

INVESTERINGSPLAN 2022

Coteq Netbeheer B.V.



Voorwoord

Voor u ligt het Investeringsplan 2022 (hierna: IP2022) van Coteq Netbeheer B.V. (hierna: Coteq). Dit plan is tot stand gekomen in samenspraak met de landelijke en regionale netbeheerders. Het IP2022 beschrijft de investeringen voor de komende jaren, die nodig zijn om onze wettelijke taken als netbeheerder goed te kunnen vervullen. Deze dienen om de beleidsdoelstellingen en afspraken te realiseren, die in het Klimaatakkoord en in convenanten met de gemeenten zijn vastgelegd.

Coteq speelt een actieve rol in de verduurzaming van de energievoorziening in het oosten van Nederland. We zien dat onze energienetwerken cruciaal zijn voor de voortgang van de energietransitie. De kennis binnen onze organisatie over het energiesysteem is essentieel bij de planvorming. Als netbeheerder dragen we proactief bij aan verschillende trajecten om de informatie over onze netten en de kennis van het energiesysteem in te brengen.

We zijn partner bij de twee Regionale Energie Strategieën (RES'en) in Overijssel, ondersteunen gemeenten bij het vormen van de transitievisies warmte en brengen partijen bij elkaar om innovaties en verduurzaming te versnellen. Deze actieve houding biedt kansen om mee te denken over de impact van de energietransitie op de energie-infrastructuur en stakeholders hiervan bewust te maken.

We willen dat onze klanten ook in de toekomst kunnen rekenen op een veilige, betrouwbare, betaalbare en steeds duurzamere energie-infrastructuur. Onze organisatie staat voor excellent netbeheer en we behoren al jarenlang tot de netbeheerders met de hoogste betrouwbaarheid. Dit realiseren we niet alleen door slim te investeren in de kwaliteit van onze energienetwerken en in onze mensen, maar ook door onze dienstverlening te blijven aanpassen aan de externe behoefte.

Door middel van dit IP2022 geven we inzicht in de te verwachten ontwikkelingen in de energietransitie en welke investeringen daarvoor en voor het reguliere beheer en onderhoud van de netten nodig zijn. In de afgelopen jaren is de energietransitie versneld. In 2021 hebben klanten van Coteq hier voor het eerst iets van gemerkt doordat nieuwe klanten (met duurzame opwek) niet voldoende transportcapaciteit kon worden geboden. Voor het gasnet heeft de energietransitie evengoed impact. We zien een cruciale rol voor het gasnet in de transitie naar een volledig duurzaam energiesysteem. Het gasnet wordt steeds meer gevoed door groen gas en blijft essentieel voor het duurzaam verwarmen van oudere woningen en processen in de industrie.

Tot slot staan we nog kort stil bij de coronacrisis. De mondiale pandemie heeft veel impact gehad op de economie en brengt nog steeds onzekerheden met zich mee, ook ten aanzien van de investeringen zoals benoemd in dit IP2022. Onvoorziene en/of externe factoren kunnen ertoe leiden dat investeringen vertraging oplopen, moeten worden versneld of vertraagd, dan wel bij nader inzien niet doorgaan. Dit laat zich helaas niet voorspellen. Desondanks stellen we alles in het werk om onze missie te volbrengen en onze doelstellingen te behalen, binnen de mogelijkheden die er zijn.

Directie Coteq Netbeheer B.V.

Management samenvatting

Terugblik, en belangrijkste punten om in te investeren

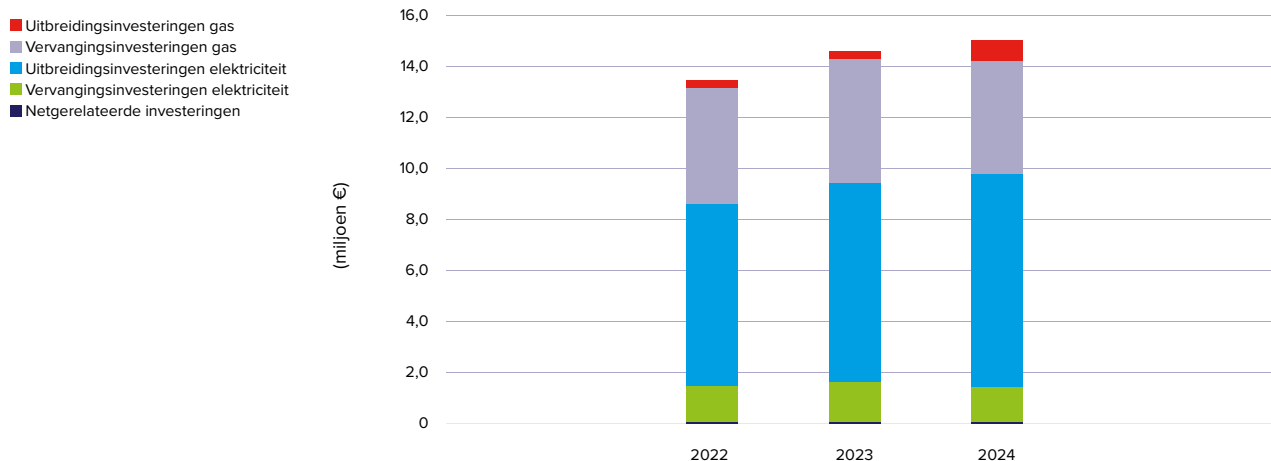
Dit IP2022 bevat de investeringen die Coteq in redelijkheid nodig acht op basis van de knelpunten, die uit de scenarioanalyses volgen alsmede uit de kwaliteitsbeoordelingen. Ook wordt teruggekeken op de realisatie van de voornemens uit het IP2020 (tabel 8-11 blz. 47-50). Daaruit blijkt dat daadwerkelijke ontwikkelingen afwijken van de prognoses. In sommige gevallen is minder geïnvesteerd, in andere gevallen duidelijk meer. Bij gas is in de Hoge Druk (HD) netten minder geïnvesteerd dan verwacht, door een langere voorbereidingstijd. Investerings zijn daardoor doorgeschoven naar 2021. In nieuwe HD-aansluitingen is meer geïnvesteerd door een hogere klantvraag.

Bij elektriciteit is een vergelijkbaar beeld zichtbaar. Daar waar minder is geïnvesteerd dan in het IP2020 voorzien, is een langere voorbereidingstijd vaak oorzaak. Daar waar meer is geïnvesteerd, is dat vaak door meer klantvraag. Coteq gaat hier flexibel mee om en anticipeert hier actief op, zonder daarbij de veiligheid, betrouwbaarheid en kwaliteit van de netten uit het oog te verliezen.

Investerings 2022-2024

Onderstaande figuur visualiseert de totale investeringsramingen voor de jaren 2022 tot en met 2024. Deze figuur laat zien dat het zwaartepunt van de investeringen bij elektriciteit ligt. Een specificatie voor gas en elektriciteit staat in de tabellen 12-15 op blz. 51-54. De toename van netinvesteringen is met name terug te zien in de uitbreiding van de capaciteit van het elektriciteitsnet. Meer dan 50% van de voorziene investeringen is er op gericht om de capaciteit van het elektriciteitsnet van Coteq te vergroten. Bij gas is ondanks een afname in aantallen verbruikers toch onderhoud nodig om bestaande netten op het gewenste kwaliteitsniveau te houden. Het zwaartepunt ligt daarbij op het Lage Druk (LD) net.

↓ Samenvatting van voorgenomen investeringen voor de periode 2022 tot en met 2024



Inhoudsopgave

	Voorwoord	2
	Managementsamenvatting	4
1.	Inleiding	8
1.1	Doel van het investeringsplan	8
1.2	Wettelijk kader	9
1.3	Consultatie	9
1.4	Totstandkoming IP2022 (werkgroep IP2022)	10
2.	Missie, visie, strategie	11
2.1	Missie, visie, strategie	11
2.2	Kerncijfers Coteq	12
2.3	Kernwaarden en risicomatrix	14
3.	Methodiek	16
3.1	Scenariostudie	17
3.2	Knelpuntenanalyse	19
3.3	Investeringsplan	20
4.	Toekomstbeelden en scenario's	22
4.1	Ontwikkelingen in het energiesysteem	22
4.2	Scenario's in samenghang met Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050)	23
4.3	Regionale ontwikkelingen	25
4.4	Verhaallijnen scenario's IP2022	26
4.5	Kwantificering scenarioverhaallijnen	29
5.	Knelpunten	37
5.1	Capaciteitsknelpunten	38
5.2	Kwaliteitsknelpunten	41
6.	Investeringsplan	47
6.1	Terugblik op investeringen IP2020	47
6.2	Benodigde investeringen in het gasnet	52
6.3	Benodigde investeringen in het elektriciteitsnet	54
6.4	Net-gerelateerde investeringen	56
6.5	Samenvatting benodigde investeringen	57
7.	Bijlagen	58
7.1	Bronnen	59
7.2	Lijst met gebruikte afkortingen	61
7.3	Reactie Coteq op ingediende zienswijzen	62
7.4	Ontvangen zienswijzen	63
7.5	Kwantificering van scenario's	108
7.6	Effecten en aantallen per scenario	110

1. Inleiding

De negen netbeheerders in Nederland stellen elke twee jaar investeringsplannen op, die aangeven waarom en op welke wijze ze de komende tien jaar investeren in het elektriciteitsnet en gasnet. Die investeringen zijn nodig om de groei van de industrie, bedrijven, en particulieren alsmede alle duurzaam opgewekte energie op te kunnen nemen in de netwerken, en om de netten veilig en betrouwbaar te houden.

Dit IP2022 maakt concreet hoe Coteq in de periode 2022 tot en met 2031 wil gaan investeren om voldoende capaciteit voor het transport van elektriciteit en gas te realiseren én hoe Coteq borgt dat de netten veilig en betrouwbaar blijven. De investeringsplannen blikken niet alleen tien jaar vooruit, maar ook terug op de gerealiseerde investeringen in 2020. Hierbij gaat het om uitbreidingsinvesteringen, vervangingsinvesteringen en net-gerelateerde investeringen in het elektriciteits- en gasnet.

1.1 Doel van het investeringsplan

Een investeringsplan heeft tot doel om de transparantie over toekomstige investeringen en de onderbouwing hiervan te vergroten. De netbeheerders vinden het belangrijk plannen te maken, die zo goed mogelijk aansluiten bij de toekomstige ontwikkelingen. Vanaf 2020 is elke netbeheerder wettelijk verplicht om elke twee jaar een investeringsplan op te stellen. Investeringsplannen dienen de volgende twee doelen:

1. *Het vergroten van de transparantie over de toekomstige investeringen en de onderbouwing hiervan.*
2. *Het toetsen of de netbeheerder in redelijkheid tot het IP is gekomen.*

Het Investeringsplan 2020 (IP2020) was het eerste investeringsplan in een nieuwe vorm, en vormt de basis voor een tweejaarlijks cyclisch proces. Dit IP2022 is het tweede investeringsplan 'nieuwe stijl'.

Wat betekent het vergroten van transparantie over investeringen concreet?

Het energielandschap ontwikkelt snel en de capaciteit van met name het elektriciteitsnet staat onder druk. In dit IP2022 verkennen we door middel van drie scenario's verschillende toekomstbeelden. Voor elk van deze scenario's wordt concreet gemaakt welke ontwikkelingen zich voordoen en worden deze gekwantificeerd. Vervolgens wordt voor elk van de scenario's inzichtelijk gemaakt tot welke knelpunten ze leiden en wanneer deze zich naar verwachting voordoen. Vervolgens wordt aangegeven welke investeringen gedaan zullen worden om deze knelpunten op te lossen. Op deze manier beoogt Coteq voor alle relevante stakeholders transparant te maken waarom en wanneer welke investeringen gedaan worden. Daarnaast maken investeringen in de kwaliteit, veiligheid en vervangingen, onderdeel uit van de integrale investeringsopgave.

Wat houdt toetsen van redelijkheid van het IP in?

Toezichthouder ACM heeft de taak om te toetsen of netbeheerders op een redelijke manier tot de investeringen zijn gekomen, die in het investeringsplan zijn opgenomen. ACM controleert daarbij of een netbeheerder op een logische manier inventariseert welke knelpunten er zijn, welke risico's die met zich mee kunnen brengen, en hoe de netbeheerder met de risico's omgaat.

1.2 Wettelijk kader

In de Gaswet en Elektriciteitswet 1998 zijn de wettelijke verplichtingen van de netbeheerders beschreven. Kort samengevat komen die neer op het 'in stand houden' van de door hen beheerde netwerken (elektriciteit en gas), het aanbieden en realiseren van aansluitingen aan degenen die daar om verzoeken, het verrichten van de transporten en het beschikbaar stellen van meetgegevens waarmee marktpartijen worden gefaciliteerd.

Voor de investeringsplannen zijn vooral de verplichtingen van belang om de veiligheid en betrouwbaarheid van de netwerken (de instandhouding) en van het transport van elektriciteit en gas over de netten op de meest doelmatige wijze te waarborgen. Dit realiseert een netbeheerder door het uitvoeren van de volgende activiteiten (wettelijke taken): het ontwerpen, aanleggen, bedrijfsvoeren, oplossen van storingen, onderhouden, modificeren, vervangen en verwijderen van aansluitingen, netten en kleinverbruik meetinrichtingen. Deze activiteiten leiden tot kosten die kunnen worden onderverdeeld naar kapitaalsinvesteringen (CAPEX) en operationele kosten (OPEX). In de investeringsplannen worden alleen de kapitaalsinvesteringen opgenomen.

Een andere wettelijke verplichting van de netbeheerder is het faciliteren van de markt. Hieronder vallen de volgende activiteiten: het beheer van de aansluitingsregisters elektriciteit en gas, het verstrekken van meetdata en het toewijzen van transportcapaciteit aan marktpartijen.

1.3 Consultatie

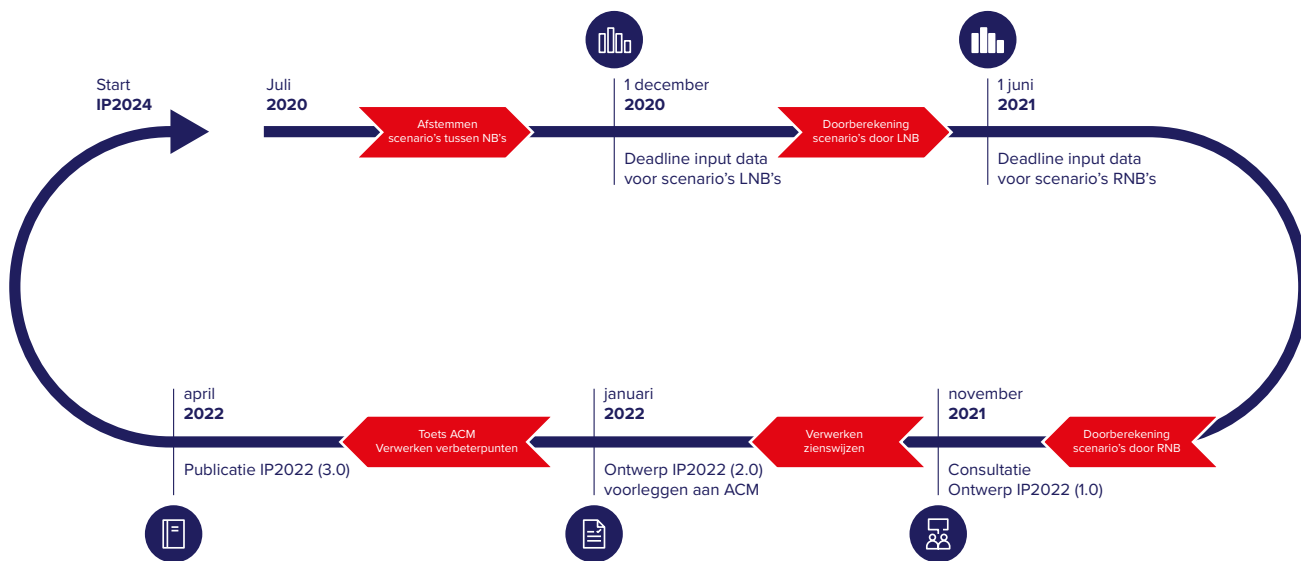
Dit IP2022 is op 1 november 2021 ter consultatie voorgelegd aan de samenleving door middel van publicatie op de website van Coteq gedurende een periode van vier weken. De ontvangen zienswijzen zijn als bijlage opgenomen. Een aantal landelijke stakeholders is in juli van dit jaar door de gezamenlijke netbeheerders geïnformeerd over de aard en het doel van het investeringsplan en over het proces van totstandkoming.

Coteq geeft met de openbare consultatie invulling aan de verbinding met de regio en is daarmee transparant over de toekomstige investeringen in het elektriciteits- en gasnet, en op welke wijze deze bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen van het Klimaatakkoord. Het IP2022 wordt uiterlijk 31 december 2021 aan de Autoriteit Consument & Markt (ACM) aangeboden. ACM heeft vervolgens 12 weken de tijd om het IP2022 te toetsen, waarna de netbeheerder het plan definitief kan vaststellen.

1.4 Totstandkoming IP2022 (werkgroep IP2022)

Netbeheer Nederland, de branchevereniging van de Nederlandse netbeheerders, is in september 2020, een projectteam 'IP2022' gestart: een team met afgevaardigden vanuit alle netbeheerders. Dit projectteam had tot doel om als netbeheerders tot een gezamenlijk beeld te komen van wat noodzakelijk en wenselijk is in een investeringsplan. De gezamenlijke bevindingen zijn vervolgens besproken en getoetst met het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en toezichthouders Autoriteit Consument & Markt (ACM) en Staatstoezicht op de Mijnen (SodM). Figuur 1 geeft de stappen weer, die de netbeheerders samen met stakeholders en in samenspraak met de toezichthouders hebben doorlopen.

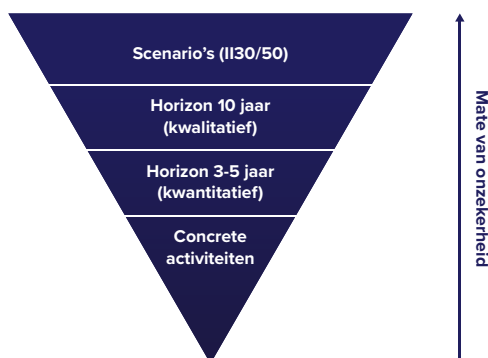
↓ **Figuur 1.** Mijlpalen totstandkoming IP2022



Gelet op onzekerheden in de toekomstige ontwikkelingen worden de investeringsplannen elke twee jaar herijkt, geconsulteerd en gepubliceerd. De netbeheerders zetten zich in om de investeringsplannen steeds concreter en transparanter te maken voor stakeholders en toezichthouders. Op dit moment wordt verkend welke doorontwikkeling gemaakt kan worden in het opstellen van de investeringsplannen. Samenwerking met stakeholders, datatransparantie, en leesbaarheid zijn thema's die hierbij een rol spelen.

Figuur 2 illustreert schematisch de relaties tussen de praktijk van alledag en de toenemende mate van onzekerheid in de loop van de nabije en verre toekomst.

↓ **Figuur 2.** Schematische weergave van de relatie tussen tijdlijn (horizon) en mate van onzekerheid in de investeringsplannen



2. Missie, visie, strategie

2.1 Missie, visie, strategie

Coteq is als regionale netbeheerder verantwoordelijk voor een adequate distributie van gas en elektriciteit in een deel van de regio Twente en in de Sallandse gemeente Hardenberg. We streven ernaar om onze huidige sterke positie als netbeheerder voor aardgas, groen gas en elektriciteit te versterken en voortdurend te verbeteren. We zijn actief betrokken bij nieuwe ontwikkelingen op het gebied van duurzaam gebruik van energie en de transitie naar een hernieuwbare energievoorziening. De nabijheid van de eigen betrouwbare en veilige energienetwerken is daarbij steeds het vertrekpunt en stabiele basis. Bovendien willen we een maatschappelijk verantwoorde rol innemen voor stakeholders als het gaat om duurzaamheid en energietransitie in de regio.

Rol Coteq in de energietransitie

Energiebesparing gecombineerd met meer productie van groene elektriciteit en groen gas is een belangrijke pijler onder de energietransitie. Samen met gemeenten, energieproducenten en leveranciers werken we aan innovatieve samenwerkingsverbanden om deze ambities te verwezenlijken. We streven hierbij naar de laagste lasten voor inwoners en bedrijven in ons voorzieningsgebied, ook bij het realiseren van de energietransitie.

We doen dit onder andere door stevig in te zetten op het transporteren en distribueren van duurzame gassen, die vooral in de agrarische buitengebieden ruim beschikbaar zijn of nog gaan komen. Het zo lang en efficiënt mogelijk benutten van bedrijfsmiddelen en grondstoffen is namelijk ook een vorm van duurzaamheid. Verder willen we gezien de krapte op het elektriciteitsnet dit net optimaal benutten en snel inspelen op de toenemende vraag naar elektriciteit, waardoor maximale invoeding van duurzaam opgewekte elektriciteit mogelijk sneller mogelijk wordt.

2.2 Kerncijfers Coteq

Het voorzieningsgebied van Coteq Netbeheer voor elektriciteit en/of gas is weergegeven in Figuur 3.

↓ **Figuur 3.** Voorzieningsgebied Coteq



Feiten en cijfers

Coteq is eigenaar en beheerder van (delen van) de gasnetten in de gemeenten Almelo, Hengelo, Borne, Dinkelland, Hardenberg, Hof van Twente, Oldenzaal, Twenterand, Tubbergen, en Wierden. De aard en omvang van deze gasnetten zijn in Figuur 3. Voorzieningsgebied Coteq weergegeven.

↓ **Tabel 1.** Feiten en cijfers van het gasnet van Coteq per 01-01-2021

Gasnet	Omvang
Oppervlakte voorzieningsgebied [km ²]	1.139
Lengte lage druk net [km]	3.756
Lengte hoge druk net [km]	683
Netlengte totaal [km]	4.439
Aantal aansluitingen LD net [stuks]	143.830
Aantal aansluitingen HD net [stuks]	81
Aantal aansluitingen totaal [stuks]	143.911
Aantal stations [stuks]	622
Getransporteerde energie [Mm ³ (n)]	311
Jaarlijkse uitvalduur per aansluiting [seconden/jaar]	11
Minimum uur verbruik bij 8.000 uur [m ³ (n)/h]	5.400
Maximum uur verbruik [m ³ (n)/h]	137.000
Gecontracteerd productievermogen groen gas [m ³ (n)/h]	2.533
Getransporteerd groen gas [Mm ³ (n)]	9

Coteq is tevens eigenaar en beheerder van de elektriciteitsnetten in de plaatsen Almelo, Goor en Oldenzaal. De aard en omvang van deze elektriciteitsnetten zijn in Tabel 2 weergegeven.

↓ **Tabel 2.** Feiten en cijfers van het elektriciteitsnet van Coteq per 01-01-2021

Elektriciteitsnet	Omvang
Oppervlakte voorzieningsgebied (km ²)	61
Lengte laagspanningsnet (km)	970
Lengte middenspanningsnet (km)	406
Netlengte totaal (km)	1.375
Aantal aansluitingen LS net (stuks)	54.481
Aantal aansluitingen MS net (stuks)	275
Aantal aansluitingen totaal (stuks)	54.756
Aantal MS/LS stations (stuks)	635
Getransporteerde energie (GWh) per jaar	458
Jaarlijkse uitvalduur per aansluiting (minuten/jaar)	3,19
Minimum uurverbruik (MW)	22
Maximum uurverbruik (MW)	90
Opgesteld productievermogen (MW)	50
<i>waarvan WKK</i>	0
<i>waarvan Zon-PV</i>	50
<i>waarvan Wind op land</i>	0

2.3 Kernwaarden en risicomatrix

Coteq Netbeheer werkt vanuit de volgende kernwaarden: veilig, betrouwbaar, betaalbaar, duurzaam, regionaal en innovatief. Verder hanteren we bij de aanleg en instandhouding alle relevante normen en richtlijnen om optimaal te kunnen voldoen aan de geformuleerde kernwaarden.

Veilig

Bij Coteq staat de veiligheid van klanten en medewerkers centraal. Onze energienetwerken moeten aan hoge veiligheidseisen voldoen. Ook moeten medewerkers die aan het net werkzaamheden verrichten, dit doen met veilige methoden en middelen. Ondanks de impact van de energietransitie streeft Coteq naar het handhaven van het huidige veiligheidsniveau van de netten.

Betrouwbaar

Onze energienetten behoren tot de beste van Nederland. Een betrouwbaar net is essentieel, zeker aangezien de afhankelijkheid van energie groot is en groter wordt. De energietransitie is in volle gang en door decentrale invoeding verandert de energiestroom en daarmee ook de functionaliteit van het net. Het handhaven van de betrouwbaarheid vraagt om alertheid en tijdig ingrijpen door tijdig en voldoende te investeren.

Betaalbaar

Het handhaven van de balans tussen de betaalbaarheid van elektriciteits- en gastransport aan de ene kant en de veiligheid en betrouwbaarheid (leveringszekerheid) van de netten aan de andere kant heeft doorlopend aandacht. We willen met onze tarieven aantrekkelijk blijven voor aangeslotenen en tegelijkertijd voldoende aantrekkelijk zijn voor de aandeelhouders.

Duurzaam

Onder duurzaamheid verstaan we het bijdragen aan de bescherming van het milieu tegen de negatieve effecten van energieverbruik. Daarnaast willen we een maatschappelijk verantwoordelijke rol innemen voor haar stakeholders als het gaat om duurzaamheid en energietransitie in de regio.

Maatschappelijk betrokken

We willen een betrouwbare en klantgerichte netbeheerder zijn die dichtbij de afnemers staat.

Innovatief

De energiewereld is volop in beweging. Innovatie speelt hierbij een sleutelrol. We willen voorloper zijn op het gebied van innovatie door het elektriciteitsnet en gasnet zo te ontwikkelen dat innovatie en slimme energieoplossingen maximaal kunnen worden gefaciliteerd. Innovatie wordt gezien als kans en komt niet expliciet terug in de risicomatrix.

De kernwaarden zijn in Figuur 4 nader gekwantificeerd en geven bovendien een beeld van de risico-acceptatie bij Coteq.

* Verbruikersminuten
 ** Ontzuinigensuren

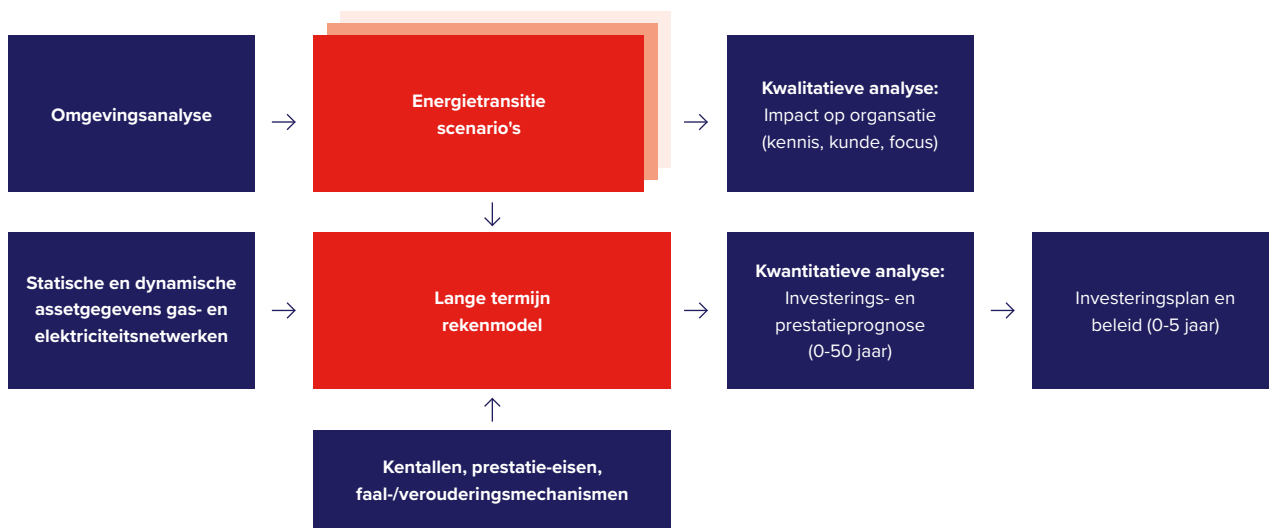
↓ **Figuur 4.** Kwantificering van de bedrijfswaarden van Coteq in de risicomatrix

Effect										Frequentie of kans van optreden bij Cogas								
Bedrijfswaarde																		
	Veilig	Betrouwbaar	Kostenefectief	Maatschappelijk betrokken	Duurzaam	Weefactor	< 0,001/jr	> 0,001/jr	> 0,01/jr	> 0,1/jr	> 1/jr	> 10/jr	> 100/jr					
							A. Vrijwel onmogelijk: Nooit eerder van gehoord in de sector	B. Onwaarschijnlijk: Wel eens van gehoord in de sector	C. Mogelijk: Wel eens gebeurd binnen Cogas	D. Zelden: Meerdere malen gebeurd binnen Cogas	E. Jaarlijks: Een tot enkele malen per jaar binnen Cogas	F. Maandelijks: Een tot enkele malen per maand binnen Cogas	G. Dagelijks: Een tot enkele malen per dag binnen Cogas					
6. Catastrofaal	Meerdere dodelijke slachtoffers	> 0,001/jr	> 0,001/jr	(Hevige) nationale commotie, > 10K klachten, > 100K o.u.	> 700K ton CO ₂	100,0090	L 100.000	M 1.000.000	H 10.000.000	0	0	0	0					
5. Ernstig	Blijvende invaliditeit, dodelijk slachtoffer	> 0,001/jr	> 0,001/jr	Nationale commotie 1K tot 10K klachten, 10K tot 100K o.u.	70K tot 700K ton CO ₂	10,000	V 10.000	L 100.000	M 1.000.000	H 10.000.000	0	0	0					
4. Behoorlijk	Ernstig letsel, letsel met langdurig verzuim	> 0,001/jr	> 0,001/jr	Hevige regionale commotie, 100 tot 1000 klachten, 1.000 tot 10K o.u.	7K tot 70K ton CO ₂	1.000	V 1.000	V 10.000	L 100.000	M 1.000.000	H 10.000.000	0	0					
3. Matig	Lichte verwonding, letsel met kortdurend verzuim	> 0,001/jr	> 0,001/jr	Regionale commotie 10 tot 100 klachten, 100 tot 1.000 o.u.	700K tot 7K ton CO ₂	100	V 100	V 1.000	V 10.000	L 100.000	M 1.000.000	H 10.000.000	0					
2. Klein	Bijna ongeval (geen verzuim), medische zorg nodig (EHB0)	> 0,001/jr	> 0,001/jr	Lokale commotie, 1 tot 10 klachten, 10 tot 100 o.u.	70 tot 700 ton CO ₂	10	V 10	V 100	V 1.000	L 100.000	M 1.000.000	H 10.000.000						
1. Verwaarloosbaar	Veiligheid in het geding, gevaarlijke situatie	> 0,001/jr	> 0,001/jr	Lokaal bewustzijn, < 10 o.u., **	< 70 ton CO ₂	1	V 1	V 10	V 100	V 1.000	V 10.000	L 100.000	M 1.000.000					

3. Methodiek

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek waarmee investeringsplannen tot stand komen. Om meer inzicht te krijgen in de effecten van de energietransitie op de elektriciteits- en gasnetten, heeft Coteq Netbeheer een model ontwikkeld om de lange termijneffecten te kunnen doorrekenen; het zogeheten Lange Termijn Investeringsplan (LTIP). Figuur 5 visualiseert schematisch de opzet hiervan. Het LTIP biedt enerzijds inzicht in de veiligheid en betrouwbaarheid van het gas- en elektriciteitsnetwerk voor de lange termijn en anderzijds inzicht in de effecten van de energietransitie.

↓ **Figuur 5.** Schematische weergave van de methodiek om tot realisatie van investeringen te komen



Het LTIP bewandelt twee paden:

1. een kwalitatieve analyse door middel van energietransitie-scenario's
2. een kwantitatieve analyse door middel van rekenmodellen (o.a. de softwarepakketten Vision Cloud en Irene)

Het doel van beide paden is om tijdig te kunnen anticiperen op langetermijn ontwikkelingen. De kwalitatieve analyse richt zich op de benodigde kennis, kunde en focus voor de lange termijn. De kwantitatieve analyse richt zich op de prestaties van het gas- en elektriciteitsnetwerk en de mogelijke effecten van de energietransitie hierop.

Het LTIP-model maakt op basis van diverse gegevens, rekenmodellen (o.a. Gaia, Vision en Irene) en informatie langetermijninvesterings- en prestatieprognoses op het gebied van veiligheid, capaciteit en betrouwbaarheid. Deze worden doorgerekend op buurt- en wijkniveau. De resultaten ervan maken we onder andere geografisch zichtbaar. De resultaten worden tevens geaggregeerd naar regioniveau om de impact voor het gehele voorzieningsgebied te bepalen. Met behulp van dit rekenmodel kunnen we meer specifiek dan voorheen bepalen waar welke investeringen nodig zijn om het gewenste prestatieniveau op het gebied van veiligheid, capaciteit en betrouwbaarheid te behalen, de effecten van de energietransitie in beeld te brengen (voor interne en externe stakeholders) en de energietransitie hiermee zo goed mogelijk te faciliteren.

Het LTIP wordt gebruikt om samen met gemeenten en andere partijen, die betrokken zijn bij het ontwikkelen van de Regionale Energie Strategie (RES), inzichtelijk te maken wat de impact is van keuzes. Met behulp van scenario's is onderzocht wat de ambities van de energietransitie in 2030 betekenen voor het voorzieningsgebied van Coteq en wat dit betekent voor de energienetten en het netbeheer.

De verschillende stappen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.1 Scenariostudie

Doel en kader

Er zijn allerlei transitiepaden of scenario's denkbaar hoe de energietransitie komende jaren vorm krijgt. Om een inschatting te kunnen maken van de benodigde investeringen, wordt gebruik gemaakt van hoekpunt scenario's. In de scenario's worden mogelijke toekomstbeelden geschetst. Scenario's kunnen helpen bij het doorbreken van de gedachte dat de toekomst er ongeveer hetzelfde uitziet als het heden.

In een investeringsplan is het vooral van belang hoe vraag en aanbod van energie zich ontwikkelen in de komende 10 jaar. Op basis van zogeheten vraag- en aanbodscenario's kunnen vervolgens de energienetten worden doorgerekend en potentiële knelpunten worden geïdentificeerd. De verschillende uitkomsten per scenario geven een bandbreedte van mogelijke ontwikkelingen en bijbehorende gevolgen voor het energienet. Scenario's zijn echter geen blauwdrukken waaruit gekozen moet worden. Het zijn studiemodellen die de uithoeken van het speelveld verbeelden. De scenario's maken inzichtelijk hoe de totale impact eruit gaat zien voor ons verzorgingsgebied. Op lagere niveaus zoals wijk en aansluiting is echter minder zekerheid over de specifieke locaties. Zo kunnen bijvoorbeeld laadpalen en groengas invoeders op andere plekken komen dan hoe ze nu voorspeld zijn. Voor de totaliteit van investeringen heeft dit weinig impact, echter op kabel of leiding niveau kan de impact wel groot zijn. Naar verwachting ontplooit de energietransitie zich binnen de grenzen van de verschillende scenario's.

Totstandkoming scenario's

De netbeheerders voeren studies uit die zijn gericht op de benodigde energie-infrastructuur in de toekomst. De afgelopen jaren zijn er verschillende studies gedaan naar deze transitiepaden, hierbij kan gedacht worden aan de 'Toekomstbeelden van de energietransitie' door het Staatstoezicht op de Mijnen [SodM, 2018] of 'Scenario's voor klimaatneutraal energiesysteem' opgesteld door TNO [TNO, 2020]. Ook zijn er in opdracht van de gezamenlijke netbeheerders door de onderzoeksbureaus Berenschot en Kalavasta vier scenario's opgesteld voor een klimaatneutrale energievoorziening in 2050 [Berenschot, Kalavasta, 2020]. Dit om vroegtijdig een beeld te hebben van de te verwachten ontwikkelingen.

In april 2021 is de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (I3050) afgerond, die op 28 april 2021 gezamenlijk door de netbeheerders aan de Minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is aangeboden. In de I3050 geven de netbeheerders een gedetailleerd beeld van de routes die Nederland kan kiezen om te komen tot een volledig klimaatneutraal energiesysteem in 2050. De I3050 is de eerste Integrale Energiesysteem Verkenning, die Gasunie, TenneT en de regionale netbeheerders in nauwe afstemming met stakeholders hebben uitgevoerd. De Integrale Energiesysteem Verkenning zal periodiek worden uitgevoerd op basis van actuele sectorplannen, zoals de Cluster

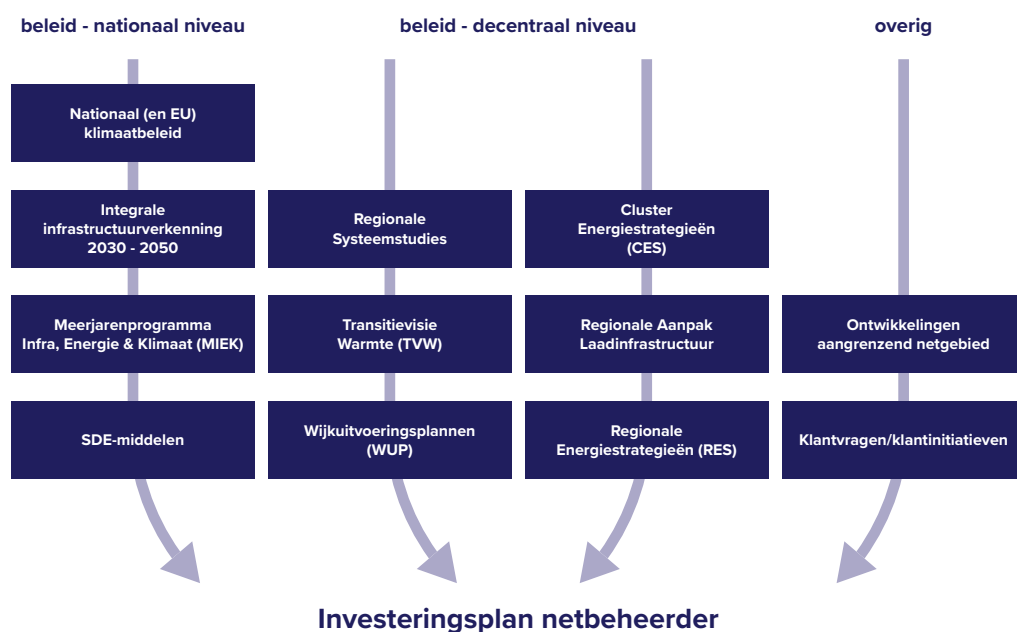
Energiestrategieën (CES'en), de Regionale Energiestrategieën (RES'en), de Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL), de Transitievisies Warmte (TVW's) en de Verkenning Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) op de Noordzee.

De inzichten uit deze studies voor de benodigde energie-infrastructuur op de lange termijn zijn meegenomen bij het maken van de investeringsbeslissingen voor de komende tien jaar, en vervolgens beschreven in dit IP2022.

In dit IP2022 worden drie scenario's onderscheiden. De scenario's zijn tot stand gekomen in afstemming met de andere landelijke en regionale netbeheerders. De scenario's omvatten realistische inschattingen van de hoekpunten van de toekomst voor zover deze van invloed kunnen zijn op de inrichting van energienetten.

Alle scenario's houden rekening met de Nederlandse klimaatdoelstellingen. Er worden uiteenlopende beelden geschetst voor het jaar 2030, die op een logisch pad liggen naar de doelstellingen voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2050, zoals beschreven en vastgesteld in het breed geconsulteerde I13050.

↓ **Figuur 6.** Overzicht van bronnen en input voor het vormen van de investeringsplannen (niet uitputtend)



Momenteel wordt op allerlei plekken en organisaties gewerkt aan de nadere invulling van de energietransitie. Door verschillende partijen wordt een concrete invulling gegeven aan maatregelen voor de verduurzaming van het energiesysteem, bijvoorbeeld bij het opstellen van de Regionale Energiestrategieën (RES'en) en de Cluster Energie Strategieën (CES'en). Niet alle maatregelen zijn momenteel even concreet. Bij het opstellen van de scenario's zijn deze invullingen waar beschikbaar en voldoende concreet, meegenomen en verwerkt in de scenario's.

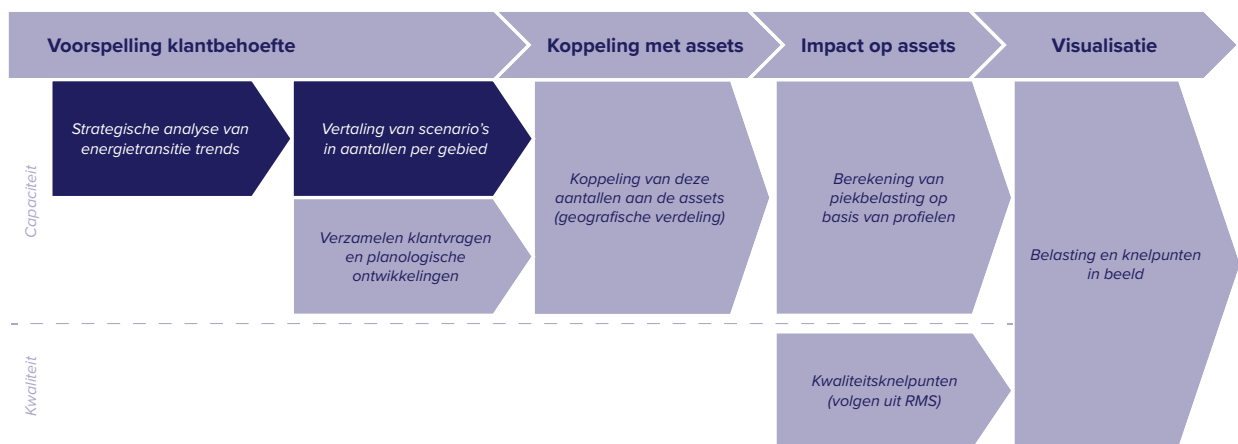
Met de drie ontwikkelde scenario's worden zowel de afgesproken doelstellingen van het Klimaatakkoord verkend, als ook twee realistische, alternatieve paden die een verdergaande ambitie kennen met betrekking tot CO₂-emissiereductie. Om de verhaallijnen een realistische grondslag te geven, laten alle verhaallijnen ontwikkelingen zien waarover actief beleid geformuleerd wordt.

3.2 Knelpuntenanalyse

De vraag naar transportcapaciteit over de energienetwerken van Coteq verandert als gevolg van de energietransitie. We stellen ons hierbij proactief op en streven ernaar om de benodigde aanpassingen tijdig te realiseren. Om hieraan invulling te geven, hebben we op basis van scenario's de toekomstige behoefte aan transportcapaciteit bepaald en beoordeeld waar eventueel knelpunten optreden.

Figuur 7 toont schematisch het proces om de knelpunten te identificeren. Bij de analyses van knelpunten maken we onderscheid tussen capaciteits- en kwaliteitsknelpunten. Capaciteitsknelpunten worden vastgesteld op basis van doorrekening van de energienetten waarbij de uitgangspunten van de drie uiteenlopende scenario's (zie hoofdstuk 4) zijn gehanteerd. Kwaliteitsknelpunten worden vastgesteld met behulp van ons risicomanagementsysteem (RMS) en lange termijn investeringsplan (LTIP).

↓ **Figuur 7.** Schematische weergave van stappen richting visualisatie van knelpunten



Capaciteitsknelpunten

Op basis van een combinatie van klantvragen en gekozen uitgangspunten zoals die in een scenario zijn uitgewerkt, ontstaat inzicht hoe de energienetten in de toekomst zullen worden belast. De analyses zijn uitgevoerd voor alle drie scenario's. De capaciteitsbehoefte op een locatie op een bepaald moment in de tijd wordt vervolgens vergeleken met de huidige capaciteit. Wanneer de capaciteit van een bedrijfsmiddel wordt overschreden of spanningen of drukken buiten gespecificeerde marges komen, resulteert dit in een capaciteitsknelpunt voor dat scenario vanaf een bepaald punt in de tijd.

Kwaliteitsknelpunten

Kwaliteitsknelpunten komen voort uit de analyse van inspecties, onderhoud, monitoring en storings. Het gaat hierbij onder andere om stations of verbindingen die aan het eind van hun levensduur komen. De resultaten van inspecties, onderhoud, monitoring en storingsanalyses worden vastgelegd in ons risicomanagementsysteem (RMS). Coteq hanteert bij de bepaling van mogelijke risico's een model met bedrijfswaarden. Geïdentificeerde risico's worden beoordeeld en geanalyseerd aan de hand van onze risicomatrix. Zie Figuur 3.

Risico's vormen potentiële knelpunten bij een 'business-as-usual aanpak' waarvoor een oplossing dient te worden gevonden. Om het overzicht van risico's actueel te houden, evalueert Coteq de risico's periodiek (afhankelijk van het risiconiveau).

In tegenstelling tot capaciteitsknelpunten worden kwaliteitsknelpunten niet geïdentificeerd op basis van scenarioanalyses, maar op basis van risicoanalyses. Deze analyses leiden vervolgens tot beheersmaatregelen. Vervangingsinvesteringen zijn daarvan een voorbeeld. Deze zijn in dit IP2022 opgenomen.

3.3 Investeringsplan

Capaciteitsknelpunten: proces naar investeringsuitwerking

Uit de scenarioanalyses volgen capaciteitsknelpunten. De langere termijn ontwikkeling van knelpunten kan per scenario afwijken (bijvoorbeeld verschillen in aantallen en/of locatie). Op korte termijn worden echter geen grote verschillen verwacht over het gehele net, maar wel lokale verschillen. Op basis van de scenarioanalyses worden de capaciteitsknelpunten geïdentificeerd waarvan verwacht wordt dat die zich zullen voordoen binnen de zichttermijn van dit IP2022. Deze knelpunten vormen de basis voor de uitwerking naar oplossingen.

Kwaliteitsknelpunten: proces naar investeringsuitwerking

Met haar risicomangement systematiek beoordeelt Coteq zowel de generieke als specifieke risico's op de bedrijfswaarden die zijn opgenomen in de risico matrix. Risico's waarvoor geldt dat ze de risico acceptatie¹ grens overschrijden worden uitgewerkt als kwaliteitsknelpunt. Daarnaast worden maatregelen waarbij kosteneffectief geïnvesteerd kan worden in het gas netwerk om het algehele veiligheidsniveau te handhaven ook behandeld als kwaliteitsknelpunten. De overige risico's met een waardering onder de risico acceptatie grens worden geaccepteerd en periodiek gemonitord.

Op basis van de knelpunten in het net en de bijbehorende mitigerende maatregelen stelt Coteq een (meerjaren) activiteitenplan op. Van het activiteitenplan wordt periodiek op basis van een voortschrijdende prognose een actualisatie opgesteld. Bij het opstellen van het activiteitenplan optimaliseren we onze investerings- en onderhoudsportfolio's waarbij wordt gestreefd naar een optimale balans tussen de beoogde prestaties van het net, aanvaardbare risicomitigatie en allocatie van beschikbare middelen.

Na het vaststellen van het activiteitenplan worden alle activiteiten in opdracht gegeven bij de serviceprovider en wordt de voortgang van de realisatie van het activiteitenplan en daarmee de gewenste risicoreductie actief gemonitord. Uitvoering van het activiteitenplan leidt tot reductie van risico's en realisatie van de doelstellingen.

¹ 'Risico acceptatie': De mate van risico die een netbeheerder wil accepteren in het streven naar waarde.

Prioritering

Voor alle door Coteq gesignaleerde knelpunten zijn oplossingen geïdentificeerd; de investeringen die hiervoor nodig zijn in de komende drie jaar zijn opgenomen in dit investeringsplan. Dit betekent echter niet dat we kunnen garanderen dat al deze investeringen ook binnen de voorgenomen termijn plaatsvinden. Er zijn tal van factoren – zowel intern als extern – die er toe kunnen leiden dat een beoogde investering vertraging oploopt, wordt aangepast of helemaal geen doorgang vindt. Hoewel Coteq proactief risico's inzichtelijk maakt en op basis van de voorgenomen investeringen maakbaarheidsknelpunten tijdig probeert te voorkomen of te beheersen, zijn ze nooit volledig te voorkomen.

Meerdere factoren zijn van invloed op de uitvoerbaarheid van de werkzaamheden, zoals:

Beschikbaarheid van voldoende (technisch) personeel. Ondanks wervingscampagnes en de eigen opleidingsvoorzieningen, kampen netbeheerders – net als de gehele technische sector – met een personeelstekort.

Doorlooptijden voor de aanleg van infrastructuur. Als gevolg van vergunningprocedures is de doorlooptijd voor de aanleg van kabels, leidingen en netcomponenten als transformatorstations doorgaans ruim tweemaal zo lang als de feitelijke constructietijd.

Beschikbaarheid van kabels en andere materialen. De praktijk wijst uit dat er binnen Europa regelmatig leveringsproblemen optreden, die slechts gedeeltelijk kunnen worden ondervangen door voorraadbeheer.

Overige factoren. Voorbeelden hiervan zijn stijgende aannemersprijzen en de stikstofproblematiek.

Indien vanwege voorgaande niet alle investeringen gerealiseerd kunnen worden moet een keuze gemaakt worden in welke werkzaamheden uitgesteld kunnen of moeten worden. De punten die, in volgorde van belangrijkheid, in de overweging hierbij meegenomen worden zijn:

- Storingen hebben in alle gevallen de hoogste prioriteit en worden opgelost.
- Werkzaamheden vanwege acute veiligheidsissues worden niet uitgesteld.
- Klantvragen hebben een hoge prioriteit; als door omstandigheden (bijvoorbeeld een gebrek aan materialen of uitvoeringscapaciteit) er vertraging zou ontstaan dan geldt: 'first come first serve'.
- Projecten waar derden afhankelijk zijn van de uitvoering, zoals reconstructies, hebben een hoge prioriteit.
- Investerings voor uitbreiding van de capaciteit worden niet uitgesteld tenzij er door de grote vraag niet voldoende materiaal of capaciteit (mensen) beschikbaar is. Binnen deze categorie worden er dan keuzes gemaakt over de volgorde van uitvoering aan de hand van onze risicomanagementsystematiek.
- De investeringen die er op gericht zijn om de huidige kwaliteit van de netten te handhaven en niet onder bovengenoemde punten vallen hebben doorgaans geen verband met een acuut veiligheidsrisico en kunnen indien noodzakelijk en in beperkte mate uitgesteld worden. Binnen deze categorie zullen er keuzes gemaakt worden. De uitgestelde werkzaamheden worden in het daarop volgende jaar opnieuw meegenomen in de investeringen.

4. Toekomstbeelden en scenario's

4.1 Ontwikkelingen in het energiesysteem

Deze paragraaf gaat nader in op ontwikkelingen op de energiemarkt en externe invloeden waar Coteq mee wordt geconfronteerd bij het uitvoeren van haar wettelijke taken. In het verleden werd over het energiesysteem gedacht in termen van schaalvergroting en grootschalige, centrale energieproductie op een beperkt aantal locaties in Nederland. De energienetten zijn in de loop der jaren daar ook voor ontwikkeld. De energietransitie heeft voor het netbeheer ingrijpende gevolgen. Dit vereist een andere manier van denken.

Concrete voorbeelden zijn:

- Toename van decentrale opwekking, zoals windturbines en zonnepanelen;
- Toename van de invoeding van groengas, uit vergisting van bijvoorbeeld mest en slib;
- De verduurzaming van de gebouwde omgeving, met een vermindering van de aardgas vraag en zelfs het verwijderen van gasaansluitingen. De overstap naar (hybride)warmtepompen heeft impact op onze elektriciteitsnetten en de uitrol van warmtenetten leidt tot reconstructies om ruimte te maken in de ondergrond;
- De stijging van de invoeding van groengas in relatie tot een daling in de afname van gas in onze netwerken;
- Veranderde klantbehoeften ten gevolge van de energietransitie, zoals elektrisch koken en elektrisch rijden;
- Toename van reguliere activiteiten (reconstructies en aansluiten van nieuwe klanten);
- Stijgende aannemersprijzen;
- Schaarste aan voldoende en vakbekwaam personeel;
- Stikstofproblematiek.

De energietransitie en de toenemende rol van afnemers daarin zetten als het ware een soort omwenteling of revolutie in gang. Vooral als gevolg van de opkomst van zonne- en windenergie. Op windrijke en/of zonnige momenten is er sprake van veel elektriciteitsproductie verspreid in het net. Dit leidt dan tot energietransporten vanuit bepaalde wijken, buurten of regio's naar stedelijke en/of industriële gebieden (bottom-up transporten).

Dat de opkomst van zonne- en windenergie tot uitdagingen leidt werd in 2021 voelbaar voor een deel van de klanten van Coteq Netbeheer. De snelle groei van duurzaam opgewekte elektriciteit uit zonne-energie levert een knelpunt op voor de bovenliggende netbeheerders van Coteq Netbeheer. Op 11 december 2020 heeft Coteq Netbeheer daarom in de gemeente Almelo haar eerste congestie gebied moeten afkondigen. Voor kleinverbruik klanten is het gelukkig nog steeds mogelijk te investeren in de energietransitie en zonnepanelen te plaatsen, voor grootverbruik klanten is het echter de komende jaren niet mogelijk nieuwe teruglevering van duurzame elektriciteit mogelijk te maken.

Soortgelijke ontwikkelingen vinden ook plaats bij de decentrale productie en invoeding van groen gas. De lokale gasnetten moeten in staat zijn om de lokale productie van duurzaam gas op te kunnen nemen, wat vooral een uitdaging is op momenten met weinig gasvraag (zomerdagen). Zodra de invoeding in de distributienetten (≤ 8 bar) groter is dan het lokale gasverbruik, moeten de productieoverschotten door middel van koppelleidingen naar andere regio's worden gebracht of door middel van zogeheten gasboosters geïnjecteerd worden op de regionale transportleidingen van de beheerder van het landelijke gastransportnet, Gasunie Transport Services (GTS).

Buitengebieden ontwikkelen zich dus gaandeweg tot energieleveranciers van de gebouwde omgeving. Dit brengt de verwachting met zich mee dat in de toekomst een koude, windstille winteravond niet langer maatgevend is voor het ontwerp van de elektriciteitsnetten, of een koude, winderige winterochtend voor het ontwerp van de gasnetten. De benodigde transportcapaciteit wordt steeds meer bepaald door de transportbehoeften op een zomerse zondagmiddag, wanneer er sprake is van een laag energieverbruik in combinatie met veel decentrale energieproductie.

Als gevolg van de sterke toename van weersafhankelijke energieproductie neemt ook de behoefte aan opslag en flexibiliteitsmechanismen toe. Elektriciteitsopslag vindt plaats bij huishoudens met batterijen, door elektrische voertuigen waarvan de batterijcapaciteit deels aan de markt beschikbaar wordt gesteld, en door middel van grootschalige elektriciteitsopslag. Op dit moment is elektriciteitsopslag nog duur en niet wijdverbreid. Overigens is het (op dit moment) voor de netbeheerder en het netwerkbedrijf niet toegestaan om energieopslag te exploiteren. De verwachting is dat de afschaffing van de salderingsregeling gaat zorgen voor een grotere stimulans bij kleinverbruikers om te investeren in opslag. Deze afbouw zal echter geleidelijk zijn en pas medio 2030 volledig afgebouwd. Mogelijk dat door verwachte wetswijzigingen de netbeheerders een grotere rol zullen gaan spelen bij het inrichten van flexibiliteitsmechanismen.

In 2019 is het Klimaatakkoord gesloten. Een breed scala aan bedrijven, belangenorganisaties en maatschappelijke partijen heeft met elkaar aan tafel gezeten om te komen tot een plan voor een energiehuishouding waarmee Nederland aan de gestelde klimaatdoelen kan voldoen. Hierbij zijn doelen vastgesteld voor allerlei ontwikkelingen, zoals het gebruik van elektrische auto's, de uitrol zonnepanelen en het aantal huizen dat verduurzaamd wordt. Het klimaatakkoord staat aan de basis van de scenario's voor dit investeringsplan. We hebben drie transitiepaden in de vorm van scenario's nader uitgewerkt, ieder scenario behaalt minimaal de CO₂ doelstelling van het klimaatakkoord.

- **Klimaatakkoord Scenario:** dit scenario is zo opgesteld dat het de vastgestelde en voorgenomen maatregelen die in het klimaatakkoord zijn opgenomen overneemt.
- **Internationale Ambitie Scenario:** dit scenario gaat uit van een verdergaande ambitie met betrekking tot CO₂-emissiereductie, de nadruk ligt meer op de inzet van duurzame gassen en andere niet elektrische invulling van de energiebehoefte.
- **Nationale Drijfveer Scenario:** dit scenario gaat eveneens uit van verdergaande ambitie met betrekking tot CO₂-emissiereductie, de nadruk ligt op meer duurzame opwek en verregaande elektrificatie van de energiebehoefte. In dit scenario is ook de actuele stand van de RES plannen op het gebied van grootschalige duurzame elektriciteitsproductie meegenomen.

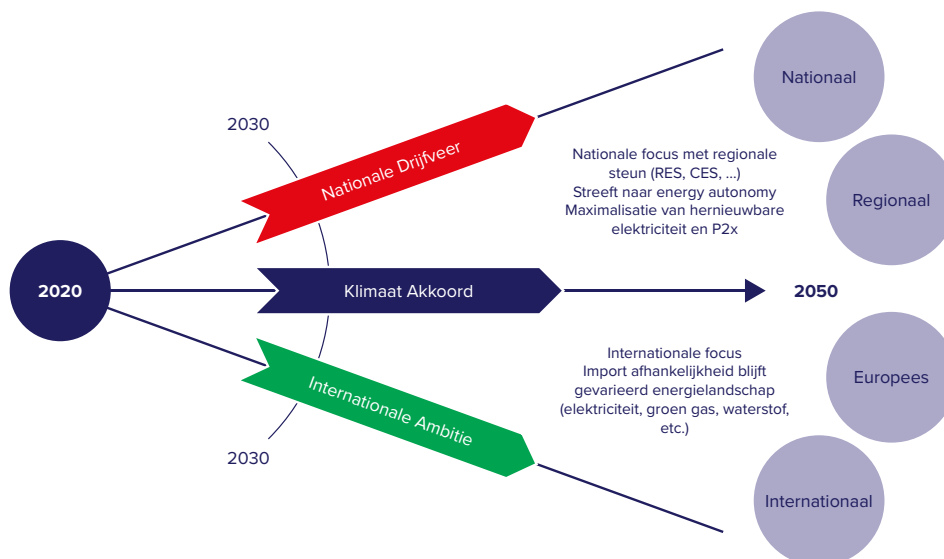
4.2 Scenario's in samenhang met Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (I13050)

In 2019 zijn TenneT en Gasunie samen met de regionale netbeheerders begonnen met een Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (I13050)². Het doel van deze studie is om op basis van vier breed geconsulteerde wereldbeelden voor 2050, de toekomstige behoefte aan flexibiliteitsmiddelen en infrastructuur te schetsen en om vervolgens te analyseren hoe mogelijke ontwikkelpaden tussen 2030 en 2050 eruit zien. Deze inzichten helpen de netbeheerders om tijdig maatregelen te nemen en op elk moment van de energietransitie een veilig bedreven energiesysteem te waarborgen. In I13050 is sprake van een viertal scenario's, te weten: Nationaal, Regionaal, Europees en Internationaal. De voor het IP2022 ontwikkelde scenario's sluiten zowel kwalitatief, als kwantitatief zo goed mogelijk aan bij de verschillende wereldbeelden van I13050.

² Voor meer informatie over deze scenario's, zie: <https://www.berenschot.nl/actueel/2020/april/nederland-klimaatneutraal-2050/>
In de ijkijking van de getallen zijn tevens de correcties van I13050 fase 2 meegenomen (momentopname september 2020).

Met de scenario's kunnen wezenlijke ontwikkelrichtingen, impactfactoren en mogelijke risico's voor de flexibilitets- en infrastructuurontwikkeling vroegtijdig in kaart gebracht worden. De relatie tussen de scenario's van het IP2022 en eindbeelden van de I3050³ wordt weergegeven in Figuur 8. Deze figuur laat zien dat de vier scenario's, die zijn ontwikkeld in I3050 zijn samengebracht tot drie scenario's voor het opstellen van het IP2022.

↓ **Figuur 8.** Samenhang van de drie gezamenlijk geformuleerde scenario's voor het IP2022 met de vier scenario's uit het I3050



Het scenario 'Klimaatakkoord' (KA) is gebaseerd op het Klimaatakkoord en voorgenomen overheidsbeleid. Waar relevant is ook de doorrekening van het Klimaatakkoord door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) van november 2019 gebruikt.

De twee andere scenario's (Nationale Drijfveer en Internationale Ambitie) zijn opgesteld om de invloed van verdergaande emissiereductiedoelstellingen op de landelijke en regionale transportnetten te analyseren. De invulling is zodanig gekozen dat deze in lijn ligt met de eindbeelden voor 2050, zoals beschreven in de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050. Deze scenario's bevatten veel elementen die in de voorstellen voor het Klimaatakkoord wel een plaats hebben, maar die door PBL niet zijn meegenomen in de doorrekening daarvan als gevolg van het ontbreken van concrete maatregelen. Hier is de aanname dus geweest dat deze maatregelen ontwikkeld worden, waardoor de verhoogde ambitie alsnog gerealiseerd kan worden.

De parameters van de scenario's zijn weergegeven in Tabel 3. Het verzorgingsgebied gas en elektriciteit van Coteq is zeer verschillend, per parameter is aangegeven welk verzorgingsgebied het betreft.

³ In samenspraak met alle netbeheerders is ervoor gekozen om de scenario's ND en IA op een logisch pad te leggen naar respectievelijk het nationale eindpunt en het internationale eindpunt uit de I3050 studie. Daarmee is voor de zichttermijn van het investeringsplan de volledige onzekerheid van de I3050 afgedekt met de drie scenario's.

4.3 Regionale ontwikkelingen

De scenario's zijn een theoretische beschrijving van mogelijke ontwikkelpaden. Aan de andere kant is er ook de realiteit van ontwikkelingen die we in ons verzorgingsgebied zien. Deze ontwikkelingen en de onzekerheid die hierin zit als we tien jaar vooruit kijken is meegenomen in de bandbreedte tussen de scenario's.

In het voorjaar van 2021 hebben de RES regio's hun RES 1.0 moeten opleveren, zo ook de RES-Twente en RES-West Overijssel. De doelstellingen van de RES-Twente op het vlak van duurzame opwek zijn voor ons belangrijk om mee te nemen in dit investeringsplan. Tegelijkertijd zit er nog onzekerheid in de plannen; niet alle doelstellingen zijn toegewezen aan gemeenten en binnen gemeenten zijn nog geen zoekgebieden bekend. Vanuit de "Monitor Concept-RES" [PBL, 2021] weten we dat het totaal van de RES biedingen ver boven de doelstelling van 35 TWh ligt; het totaal van de Concept-RES plannen is 52,5 TWh. De huidige RES-Twente plannen zijn daarom opgenomen in het Nationale Drijfveer scenario, als verwachte maximum van de bandbreedte. Onze investeringen zijn er op gericht onze netwerken tijdig gereed te hebben voor deze plannen.

De afgelopen jaren hebben we een forse groei gezien in de invoeding van groengas in ons netwerk. In 2017 hebben we de eerste invoeder aangesloten op ons netwerk, in 2020 zijn er negen invoeders aangesloten en werd er meer dan 8 miljoen m3 groengas ingevoerd. Voor de komende jaren zien we dat er meer klanten zijn die (meer) groengas willen invoeden in ons netwerk. Deze ontwikkeling is opgenomen in het scenario Internationale Ambitie waarin we een forse groei verwachten van de hoeveelheid groengas invoeding.

De gemeenten in ons verzorgingsgebied hebben een vliegende start gemaakt met het opstellen van de transitievisie warmte. Meerdere gemeenten hebben al in 2020 een transitievisie warmte vastgesteld, ruim een jaar voor de deadline. Tegelijkertijd biedt de transitievisie warmte nog maar weinig zekerheid, de definitieve keuzes worden pas komende jaren gemaakt in het wijkuitvoeringsplan. Aanvankelijk werd vooral gefocust op het volledig aardgasvrij maken van wijken met bijvoorbeeld een warmtenet of all-electric, deze route vormt de basis van het Nationale Drijfveren en Klimaatakkoord scenario. Met het beschikbaar komen van de eerste resultaten van de proeftuinen aardgasvrije wijken, zien we dat de focus verschuift richting aardgasbesparing middels isolatie en hybride-warmtepompen. Deze verschuiving is opgenomen in het Internationale Ambitie scenario waarin we uitgaan van veel hybride warmtepompen.

Een belangrijk onderdeel van de regionale structuur warmte in Twente is een regionaal warmtenetwerk. Met beschikbare restwarmte in Twente kunnen potentieel tot wel 100.000 woningen verduurzaamd worden. Een deel van deze woningen staat in ons verzorgingsgebied, dit komt neer op potentieel 25.000 woningen die verduurzaamd worden met een warmtenet aansluiting. In het Nationale Drijfveren scenario wordt er vanuit gegaan dat dit aantal grotendeels is gerealiseerd.

Dit jaar wordt door Overijssel en Gelderland gezamenlijk een nieuwe concessie verleend voor de exclusiviteit in het plaatsen van openbare laadpalen. Deze concessie bestaat deels uit proactieve plaatsing van laadpalen en deels uit reactieve – paal volgt auto – plaatsing. De reactieve plaatsing is afhankelijk van de adoptie van elektrische auto's. Daarnaast worden er semi-openbare laadpalen geplaatst bij parkeerterreinen van supermarkten, hotels en kantoren.

De bedrijven in ons verzorgingsgebied zetten op dit moment vooral in op het plaatsen van zonnepanelen op daken voor verduurzaming. In de RES-Twente is grootschalig zon-op-dak een belangrijk onderdeel van de ambitie en dit zal er voor zorgen dat de bedrijven en industrie nog meer gestimuleerd worden om zon-op-dak te realiseren. De ambitie van grootschalige zon-op-dak van de RES is opgenomen in het Nationale Drijfveer scenario. In elk scenario hebben we daarnaast de specifieke plannen van onze grootste aansluitingen meegenomen. We zien dat deze ontwikkelingen vaak zo bedrijfsspecifiek zijn dat het gebruiken van een scenario parameter geen recht doet aan de daadwerkelijke realisatie.

↓ **Tabel 3.** Belangrijkste parameters van de drie scenario's voor 2031

Gebouwde omgeving (gehele Coteq netgebied)

	Hybride Warmtepompen	All-Electric Warmtepompen	Warmtenet aansluitingen
Internationale Ambitie	27.700	13.800	16.300
Klimaat Akkoord	9.600	20.200	14.500
Nationale Drijfveer	6.300	32.300	26.000

Duurzame gassen (gehele Coteq netgebied)

	Groengas invoeding (miljoen m ³)	Groengas invoeding (TWh)
Internationale Ambitie	74	0,73
Klimaat Akkoord	56	0,55
Nationale Drijfveer	18	0,18

Duurzame E-opwekking (E-gebied Coteq netbeheer)

	PV op veld (MW)	PV op dak grootschalig (MW)	PV op dak kleinschalig (MW)	Wind (MW)	Totaal (TWh)
Internationale Ambitie	25	28	38	-	0,08
Klimaat Akkoord	38	33	62	-	0,12
Nationale Drijfveer	53	61	83	1	0,18

Elektrische mobiliteit (E-gebied Coteq netbeheer)

	Aantal elektrische personenauto's
Internationale Ambitie	6.100
Klimaat Akkoord	9.800
Nationale Drijfveer	13.800

4.4 Verhaallijnen scenario's IP2022

De drie opgestelde scenario's worden in de hierna volgende secties voorzien van een eigen verhaallijn.

Scenario Klimaatakkoord (KA)

Met het akkoord van Parijs is in 2015 afgesproken dat de opwarming van de aarde beperkt moet worden tot minder dan twee graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Het streven is om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad. In Nederland is deze ambitie vertaald in een Klimaatakkoord, dat in juni 2019 door het kabinet is gepresenteerd. Dit omvat een omvangrijk pakket van afspraken, maatregelen en instrumenten dat de Nederlandse CO₂-uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent moet terugdringen ten opzichte van 1990.

De plannen en ambities hebben hun uitwerking in alle sectoren in Nederland. Nieuwe woningen worden zonder aardgasaansluiting gebouwd en bestaande woningen worden verduurzaamd met een mix van technieken zoals warmtenetten, elektrische en hybride warmtepompen. Voor de resterende gasvraag ligt er een stevige ambitie om deze deels te verduurzamen met groen gas. Elektrisch rijden wordt fiscaal gestimuleerd, hetgeen zorgt voor een forse stijging van het aantal elektrische auto's.

Daarnaast worden ook in de industrie maatregelen genomen om de CO₂-uitstoot te verminderen. Afvang en opslag van CO₂ (Carbon Capture and Storage; CCS) speelt hierbij een belangrijke rol en wordt gefinancierd vanuit de SDE++-regeling. De waterstofvraag neemt toe, met een mix van grijze, groene en blauwe waterstof. Een deel van de Duitse waterstofvraag wordt voorzien door middel importen die via Nederland Europa binnenkomen. De rol van Power-to-Heat (P2H) in de industrie blijft beperkt. In de glastuinbouw krimpt tot 2030 het areaal, maar intensificeert de teelt. Het aantal WKK-eenheden neemt af en de levering van elektriciteit aan tuinders uit het net neemt toe. Per saldo blijft de totale elektriciteitsvraag gelijk.

Ook het aanbod van elektriciteit wordt aanzienlijk verduurzaamd. Kolencentrales gaan versneld dicht. Het opgestelde vermogen van zon-PV en wind op zee wordt aanzienlijk uitgebreid. De optie om biomassa te verstoppen in kolencentrales wordt uiteindelijk in 2030 niet benut.

Scenario Internationale Ambitie (IA)

Het scenario Internationale Ambitie sluit aan bij de verhaallijn van het scenario Internationale Sturing uit I13050 (zie Figuur 8). Er is sprake van sterke internationale samenwerking en vrijhandel. Het wordt in dit scenario steeds duidelijker dat de internationale gemeenschap nauw moet samenwerken om de klimaatdoelen van Parijs te behalen. Wereldwijde samenwerking wordt versterkt om de emissies van broeikasgassen sneller te reduceren. Ook op mondiaal niveau wordt een krachtig klimaatbeleid gevoerd. Beleidsmaatregelen worden internationaal afgestemd zodat overal emissiereductie plaatsvindt en niet alleen in de koploperregio's.

De interne energiemarkt wordt versterkt en vrije handel gestimuleerd. In 2030 zijn de eerste stappen gezet richting een wereldwijde energiemarkt op basis van duurzame energiedragers zoals waterstof. Nederland ontwikkelt weliswaar haar handel-georiënteerde en industriële economie, vergroot de duurzame energieproductie met concurrerende technieken, maar blijft ook op langere termijn sterk afhankelijk van energie-importen. Dit zal in toenemende mate import van duurzame en hernieuwbare energie zijn. Daarnaast ontwikkelt Nederland zich tot doorvoerland voor waterstof naar andere EU-landen. Om de leveringszekerheid te garanderen, zal het Rijk zich richten op het ontwikkelen van internationale handelsrelaties. Daarnaast zorgt Nederland voor infrastructuur met strategische reserves om het transport en opslag van verschillende hernieuwbare energiedragers in zeer grote volumes mogelijk te maken.

Vrijhandel zorgt voor een grote diversiteit aan energiedragers (elektriciteit, waterstof, biobrandstof). Het aandeel van groen gas en waterstof in de energiemix neemt substantieel toe. Deze hernieuwbare gassen komen deels uit het buitenland. Ook in Nederland groeit de productie van hernieuwbare energie. De afbouw van de salderingsregeling zorgt er wel voor dat de groei van zon-PV in Nederland al voor 2030 afvlakt. In Zuid-Europa en andere landen met een groot aanbod van zonne-energie neemt zon-PV een grote vlucht. Hierdoor kunnen deze landen op termijn ook groene, uit zonne-energie geproduceerde waterstof gaan exporteren.

Het groeiende aanbod van goedkoop hernieuwbaar gas zorgt ervoor dat hybride warmtepompen vooral in de gebouwde omgeving in aantal toenemen. Tot en met 2030 zal dit in combinatie met aardgas en groen gas zijn, na 2030 wordt ook waterstof steeds belangrijker. Het in één keer aardgasvrij maken van woonwijken wordt losgelaten. De gebouwde omgeving wordt in dit scenario meer stapsgewijs verduurzaamd. Elke wijk doorloopt een transitiepad op maat. Hiermee worden in veel woningen besparingen gerealiseerd, maar zullen minder woningen aardgasvrij zijn in 2030. Hierdoor kunnen woningen en gebouwen worden verduurzaamd zonder dat dure verbouwingen en vergaande isolatie nodig zijn. All-electric verwarming en warmtenetten groeien wel, maar houden een relatief beperkt marktaandeel.

Gunstige omstandigheden, mede door de beschikbaarheid van groen gas, maken dat het glastuinbouwareaal en het aantal WKK's tot 2030 gelijk blijft.

De transportsector zal in de eerstkomende jaren nog veel gebruik maken van fossiele brandstoffen. Door de relatief hoge aanschafprijs blijft de groei van elektrisch vervoer achter bij de doelstellingen van het Klimaatakkoord. Later, wanneer CO₂ belastingen verder omhoog gaan, winnen zowel elektrisch als waterstof aan marktaandeel. Voor zwaar vervoer en scheepvaart ligt de focus op waterstof en (vloeibaar) gas.

Nederland focust zich op zijn kenniseconomie, zodat technieken die hier ontwikkeld worden, in het buitenland kunnen worden ingezet. Hierdoor behoudt Nederland zijn concurrentiepositie, waarbij Nederlandse kennis en producten aantrekkelijk zijn voor het buitenland. Dit leidt er ook toe dat de industrie in Nederland blijft groeien. De emissies in deze sector worden echter drastisch omlaag gebracht, onder andere door efficiëntieverbetering, toenemend gebruik van duurzame energie en de toepassing van CCS.

Scenario Nationale Drijfveer (ND)

Het scenario Nationale Drijfveer sluit aan bij de verhaallijn van het scenario Nationale Sturing uit II3050 (zie Figuur 8). In dit scenario neemt de Rijksoverheid het voortouw. Op nationaal niveau wordt gericht sturing gegeven aan zaken zoals de richting en snelheid van de transitie, wanneer welke transitiekeuzes worden gemaakt en wat de noodzakelijk ruimtelijke aanpassingen zijn. Deze keuzes worden in samenspraak met lagere overheden en maatschappelijke actoren genomen. Op regionaal niveau is draagvlak voor meer gedetailleerde uitwerking van de plannen, onder andere binnen de RES'en, de NAL, en de CES. Nederland streeft in dit scenario naar een hoge mate van zelfvoorziening, veel duurzame energie en een circulaire economie. De krachtige sturing vanuit het Rijk zorgt tezamen met een sterke regionale en lokale motivatie om de energietransitie vorm te geven, dat Nederland volledig klimaatneutraal is in 2050 en de Nederlandse energievraag met binnenlandse energieproductie kan worden gedekt.

Er wordt hard gewerkt aan het realiseren van een groot aanbod van duurzame energie in Nederland. Dit gebeurt binnen de RES'en die hun taakstelling overstijgen, met voornamelijk zon-PV. Dit wordt ruimhartig ondersteund door stimulering vanuit de overheid (SDE++, alternatief voor de salderingsregeling, etc.). Nationaal worden grote projecten, zoals wind op zee, gerealiseerd doordat dit ook vanuit de overheid wordt gestimuleerd.

Het grote aanbod van niet-regelbare hernieuwbare energie leidt tot grote en toenemende behoefte aan flexibiliteit in het energiesysteem. Flexibiliteit wordt gerealiseerd middels energieopslag, vraagsturing en conversie naar warmte en duurzame gassen (P2G). Conversie naar warmte (P2H) wordt voornamelijk toegepast in de industrie en voor de voeding van warmtenetten. Groene waterstof die door conversie ontstaat wordt voornamelijk benut in de industrie, energetisch en als grondstof, en voor flexibele elektriciteitsproductie. Op deze manier raken verschillende energiesystemen steeds verder geïntegreerd. De hiervoor benodigde systeemkeuzes worden tijdig gesignaleerd. Om de meest gunstige alternatieven te verwezenlijken, worden tijdig beleidsmaatregelen getroffen.

Door energiebesparing en efficiëntieverbeteringen neemt de energievraag in Nederland af. Een deel van de efficiëntieverbeteringen wordt behaald door middel van elektrificatie van de energievraag. In combinatie met de focus op elektrische toepassingen neemt de gasvraag verder af. De energie-intensieve industrie in Nederland realiseert energie-efficiëntieverbeteringen, waardoor de energievraag daalt. Naast efficiëntieverbeteringen en elektrificatie gaat de industrie bovendien meer over naar een hoger aandeel hernieuwbare en circulaire manier van grondstofgebruik. In de periode na 2030 zal de raffinage- en kunstmestsector een krimp doormaken als gevolg van een lagere vraag naar deze producten. Ook de sectoren mobiliteit, gebouwde omgeving en landbouw worden verder geëlektrificeerd. In de mobiliteitssector gaat de ontwikkeling in elektrisch personenvervoer zeer snel, waarbij slim laden wordt toegepast. Ook het aantal elektrische vrachtwagens groeit. In de glastuinbouw krimpt het totale areaal. Daarnaast vindt intensivering van de teelt plaats en neemt elektrificatie toe. Het aantal WKK-eenheden neemt af en de levering van elektriciteit uit het net neemt toe.

Daarnaast worden duurzame gassen (groen gas, waterstof) en andere vloeibare biobrandstoffen een belangrijke brandstof voor het zwaar transport. De Rijksoverheid neemt de regie met betrekking tot huisvesting. Het bouwen van nieuwe duurzame woningen neemt in dit scenario fors toe. In de gebouwde omgeving wordt de volledig elektrische lucht- en bodemwarmtepomp veelvuldig toegepast in combinatie met isolatie en zon-PV. Restwarmtebronnen worden optimaal benut, wat zorgt voor een significante uitbreiding van het aantal warmtenetten in Nederland. Daarnaast spelen voor warmtenetten geothermie, warmte-koudeopslag en biomassaketels een steeds grotere rol.

Biomassa en biobrandstoffen kennen in de andere sectoren een in omvang beperkte inzet. Er is enige inzet van biobrandstoffen, voornamelijk ten behoeve van zwaar transport, en inzet van vaste biomassa als brandstof voor ketels voor warmtenetten en in voormalige kolencentrales als transitiebrandstof. Beschikbaarheid van biomassa voor groen gas blijft beperkt.

Het gebruik van waterstof in Nederland neemt toe. Extra vraag wordt hoofdzakelijk ingevuld met groene waterstof uit elektrolyse. Voor de middellange termijn draagt ook blauwe waterstofproductie bij aan de CO₂-reductiedoelstellingen. Hierdoor komt ook de afvang en opslag van CO₂ (CCS) tot ontwikkeling, maar de rol hiervan blijft relatief beperkt.

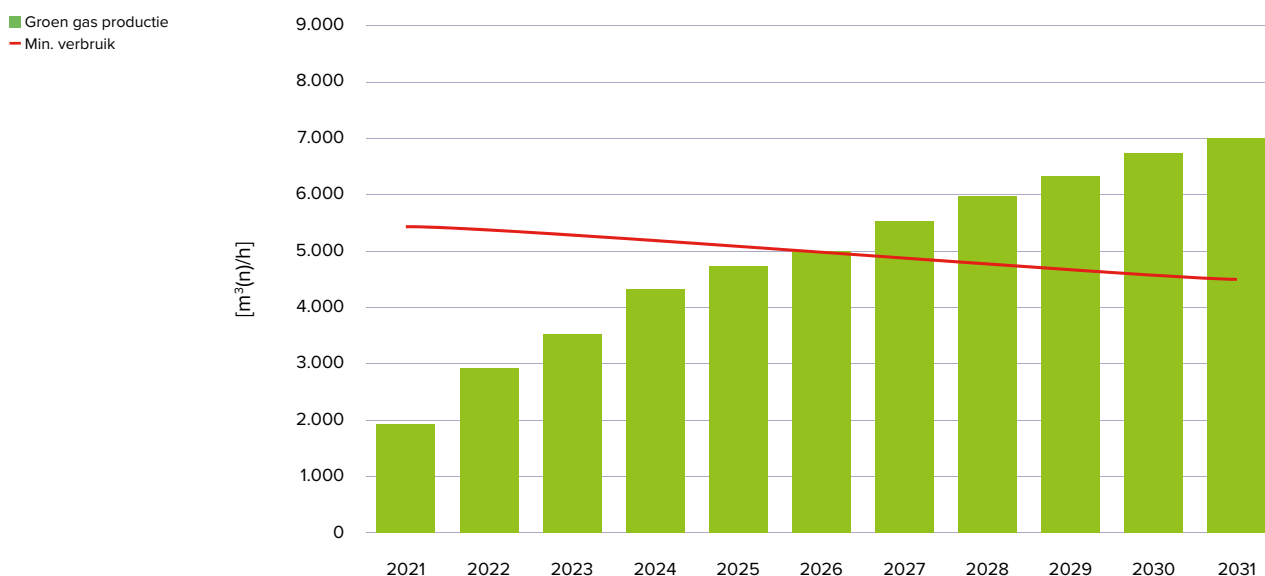
4.5 Kwantificering scenarioverhaallijnen

De drie opgestelde scenario's worden in de volgende secties gekwantificeerd voor Coteq.

Effecten KA scenario voor het gasnet

Van de voorspelde invoeding van groen gas in het Klimaatakkoord scenario nemen initiatiefnemers in het voorzieningsgebied van Coteq in 2031 circa 56,2 miljoen m³(n) voor hun rekening. Uitgaande van een gasproductie op basis van 8.000 vollasturen komt dit overeen met een injectiecapaciteit van 7.030 m³(n)/h. Figuur 9 toont de prognoses van het opgestelde groen gas productievermogen en het minimale gasverbruik (zomerperiode) in het Klimaatakkoord scenario.

↓ **Figuur 9.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het minimale gasverbruik in het Klimaatakkoord (KA) scenario



Figuur 9 laat zien dat in het Klimaatakkoord scenario vanaf 2027 de productie van duurzaam groen gas naar verwachting op bepaalde momenten (in de zomer) groter is dan de minimale afname van gas in het voorzieningsgebied. Afhankelijk van de plaats van invoeding kunnen er lokale capaciteitsproblemen ontstaan waardoor de genoemde investeringen al (deels) veel eerder nodig zijn.

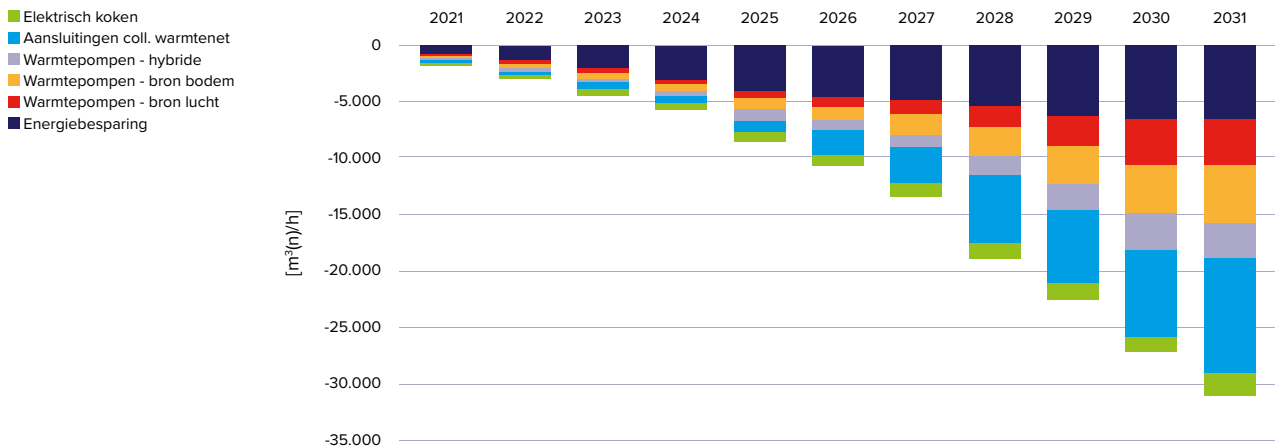
Om het afzetgebied te vergroten, zijn investeringen in extra koppelingen met andere deelnetten en/of investeringen in zogeheten gasboosters nodig. De investerings- en exploitatielasten van deze bedrijfsmiddelen moeten worden terugverdiend uit de opbrengsten van de gastransporttarieven.

In tegenstelling tot het elektriciteitsverbruik is er bij het gasverbruik sprake van een dalende tendens. De daling van de capaciteitsbehoefte is op hoofdlijnen het resultaat van een bundeling van de volgende factoren in het voorzieningsgebied van gas:

- Energiebesparingsmaatregelen (isolatie) in de gebouwde omgeving (particulieren en bedrijven).
- Toename van het aantal full electric en hybride warmtepompen. Het aantal warmtepompen in het voorzieningsgebied gas is in absolute zin overigens significant hoger dan voor het voorzieningsgebied elektriciteit. Dit wordt veroorzaakt door het verschil in omvang van het voorzieningsgebied voor elektriciteit en gas.
- Toename van het aantal aansluitingen op een collectief warmtenet.
- Het geleidelijk overgaan van koken op gas naar elektrisch koken.

Figuur 10 maakt duidelijk wat de effecten zijn van al deze ontwikkelingen op de maximale belasting (winterperiode).

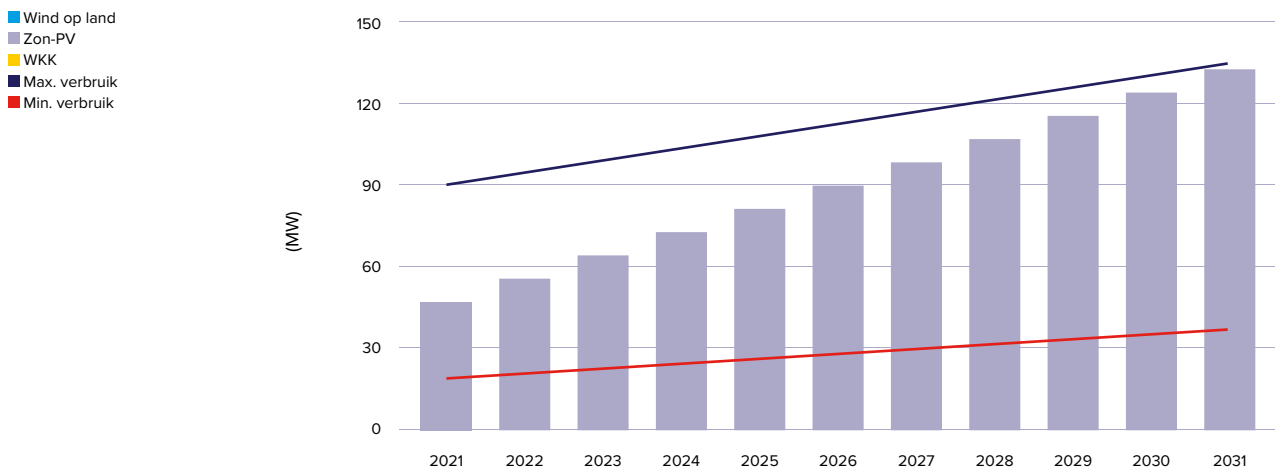
↓ **Figuur 10.** Prognose van de energietransitie-effecten op de capaciteitsbehoefte van het gasnet in het Klimaatakkoord (KA) scenario



Effecten KA scenario voor het elektriciteitsnet

Figuur 11 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen alsook het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Klimaatakkoord scenario.

↓ **Figuur 11.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Klimaatakkoord (KA) scenario



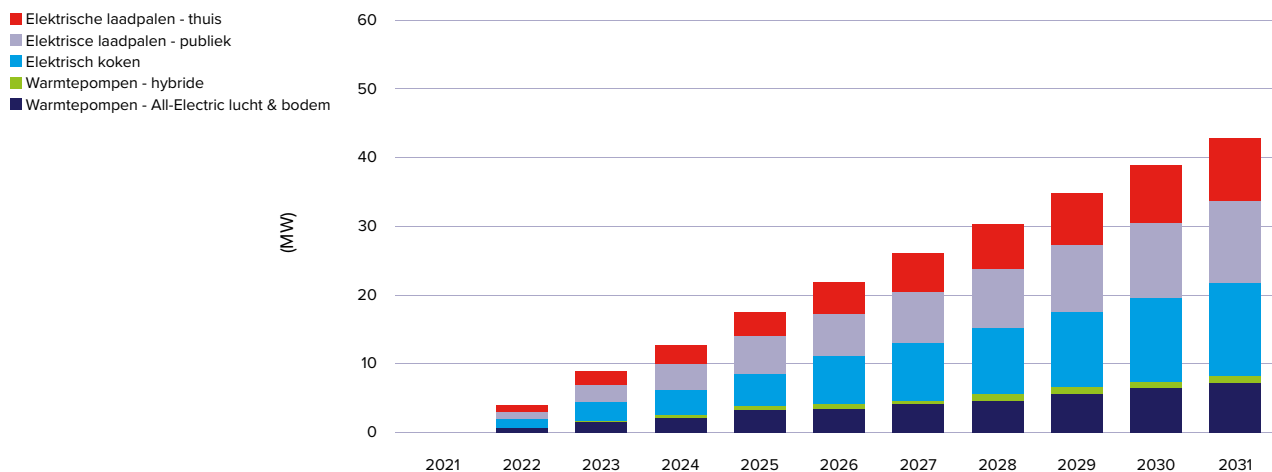
In het Klimaatakkoord scenario wordt uitgegaan van een reductie in de Nederlandse CO₂-uitstoot van minstens 49 procent ten opzichte van 1990. Nieuwe woningen worden zonder aardgas aansluiting gebouwd en bestaande woningen worden verduurzaamd. Daarbij is er veel aandacht voor (hybride)warmtepompen, groen gas en elektrisch rijden. We verwachten in dit scenario het merendeel van de zon-PV installaties op in de gebouwde omgeving. Een ander deel van de zon-PV installaties wordt op daken van bedrijven en boerderijen geplaatst. Zo'n 38 MW aan zon-PV-installaties is volgens dit scenario grondgebonden in ons voorzieningsgebied. Het totale opgestelde vermogen aan zon-PV-installaties in 2031 bedraagt 133 MW in het Klimaatakkoord scenario. In dit scenario is er geen sprake van de komst van windturbines in ons voorzieningsgebied.

We verwachten een significante groei voor het elektriciteitsverbruik. Deze stijging is (op hoofdlijnen) het resultaat van een bundeling van de volgende factoren:

- Een toename van het aantal laadpalen (ca. 9.800 in 2031).
- Een toename van het aantal elektrische warmtepompen (ca. 4.600 in 2031).
- Een toename van elektrisch koken (ca. 29.000 huishoudens in 2031).

De effecten van al deze ontwikkelingen op de additionele ontwikkeling van de maximale belasting zijn in Figuur 12 weergegeven.

↓ **Figuur 12.** Prognose van de elektrificatie-effecten op de extra capaciteitsbehoefte van het elektriciteitsnet in het Klimaatakkoord (KA) scenario



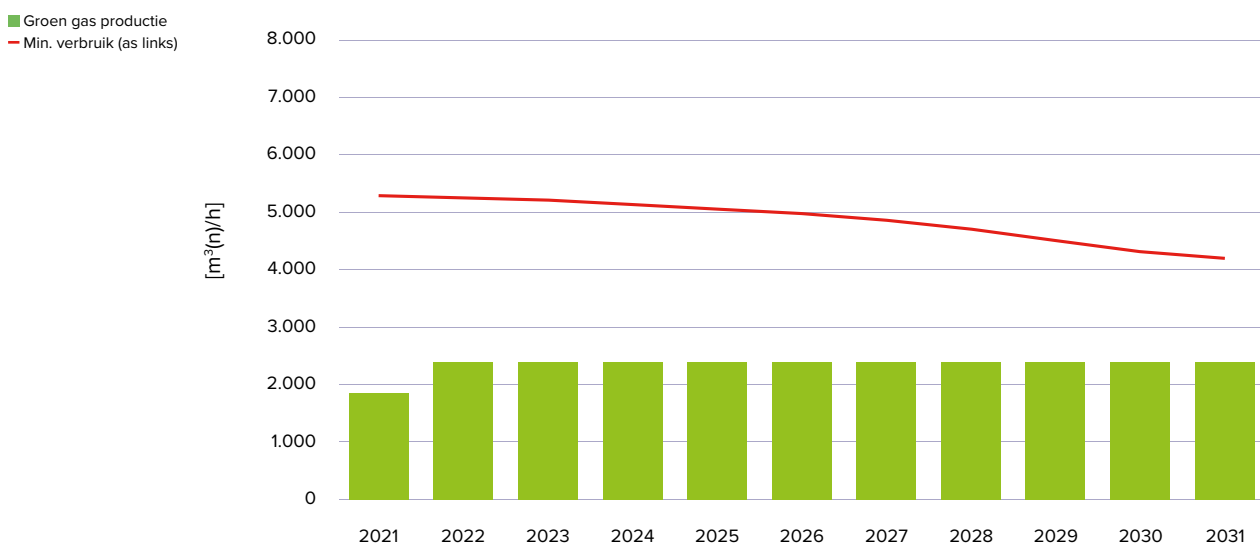
Effecten ND scenario voor het gasnet

In dit scenario wordt een sterkere toename van warmtepompen en warmtenetten en een beduidend kleinere groei van groen gas productie verwacht dan in het Klimaatakkoord scenario.

Voor het verzorgingsgebied van Coteq verwachten we in het Nationale Drijfveer scenario nauwelijks nog groei van groen gas productie. Op basis van bekende initiatieven, een verdere doorgroei van bestaande initiatieven en het uitblijven van nieuwe initiatieven is de verwachting dat in 2031 rond de 18,4 miljoen m³(n) groen gas in het gasnet van Coteq wordt geïnjecteerd. Uitgaande van een gasproductie op basis van 8.000 vollasturen komt dit overeen met een injectiecapaciteit van 2.300 m³(n)/h.

Figuur 13 toont de prognoses van het opgestelde groen gas productievermogen en het minimale gasverbruik (zomerperiode) per uur in het Nationale Drijfveer scenario.

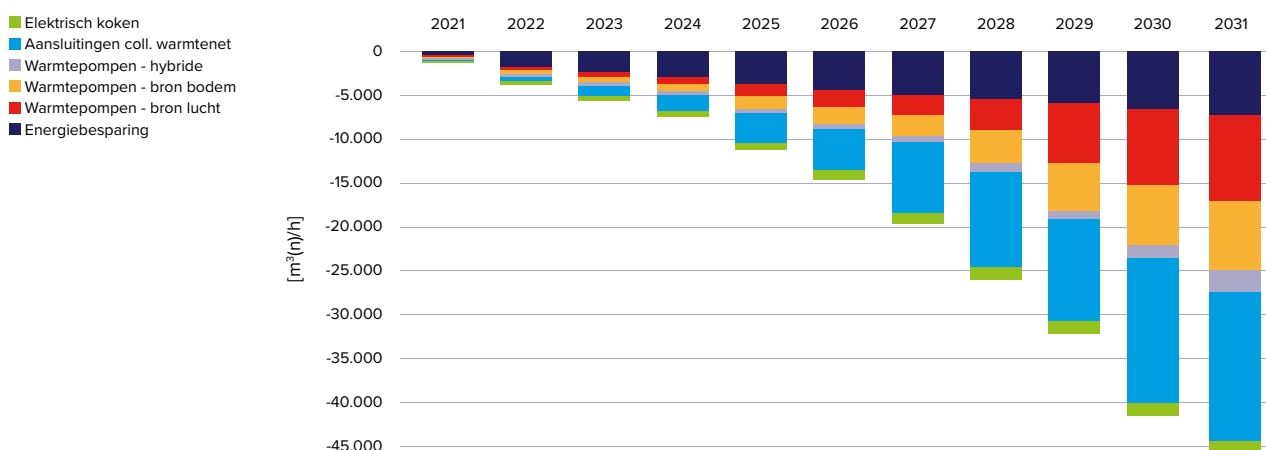
↓ **Figuur 13.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale gasverbruik in het Nationale Drijfveer (ND) scenario



Uit Figuur 13 kan worden afgeleid dat in dit scenario de groen gas productie de afname in het netgebied niet overstijgt. Daarom zijn geen investeringen in koppelleidingen met andere deelnetten en/of investeringen in gasboosters nodig.

Ook in dit scenario is bij het gasverbruik sprake van een dalende tendens. Deze trend heeft te maken met energiebesparing (isolerende maatregelen bij bedrijven en huishoudens), het geleidelijk overschakelen naar gasloze wijken alsook de gestage groei van elektrisch koken. Figuur 14 geeft de effecten van al deze ontwikkelingen op de maximale belasting weer.

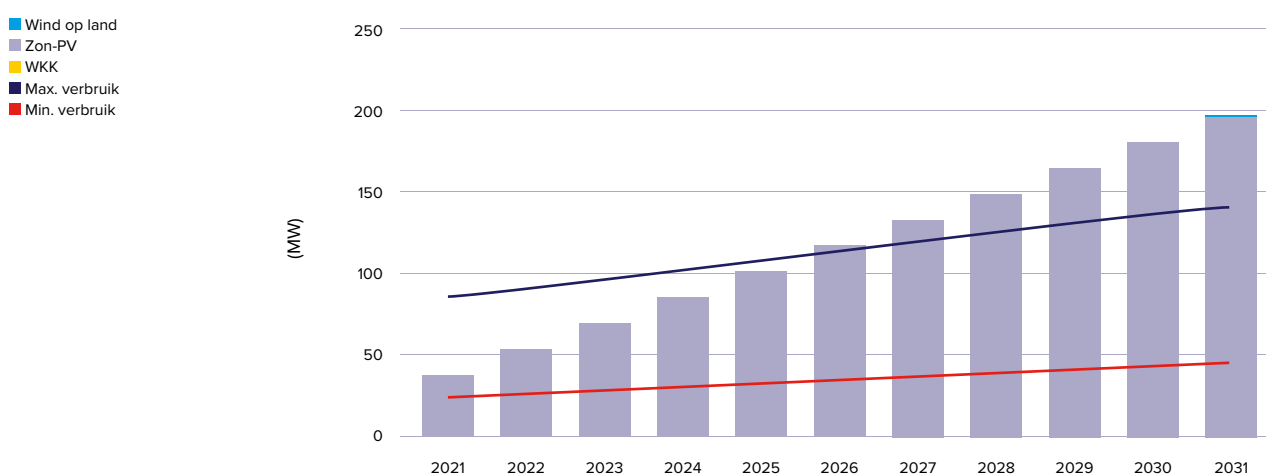
↓ **Figuur 14.** Prognose van de energietransitie-effecten op het piekverbruik (dus de capaciteitsbehoefte) van het gasnet in het Nationale Drijfveer (ND) scenario



Effecten ND scenario voor het elektriciteitsnet

Figuur 15 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen alsook het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Nationale Drijfveer scenario.

↓ **Figuur 15.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Nationale Drijfveer (ND) scenario



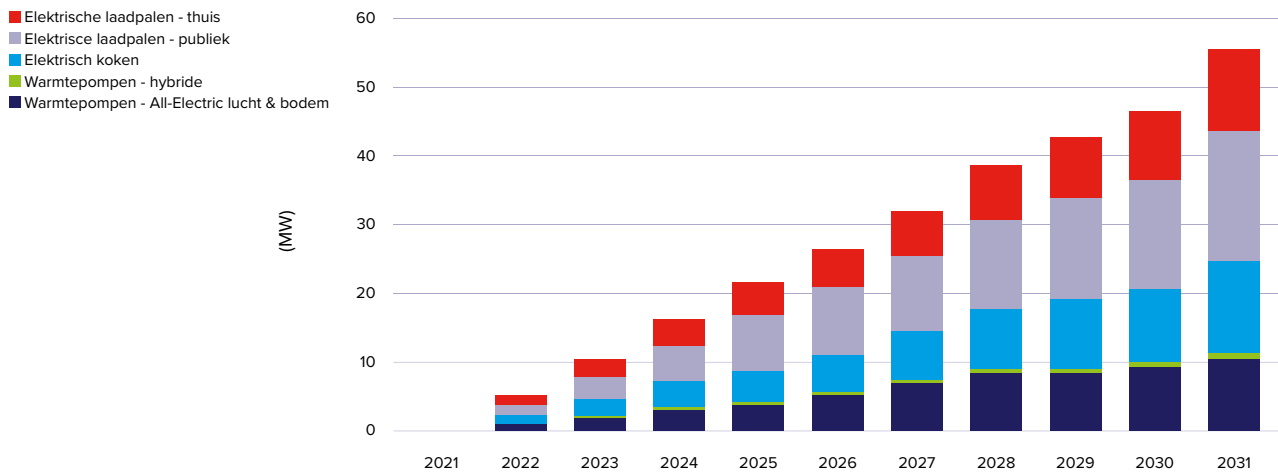
Het Nationale Drijfveer scenario is gebaseerd op de regionale ambities zoals verwoord in de RES. Het grote aanbod van hernieuwbare energie bestaat bijna volledig uit zon-PV. We verwachten in dit scenario het merendeel van de zon-PV installaties op daken van woningen in de gebouwde omgeving. Een deel van de zon-PV installaties wordt op daken van bedrijven en boerderijen geplaatst. Daarnaast is zo'n 53 MW aan zon-PV-installaties volgens dit scenario grondgebonden in ons voorzieningsgebied. Het totale opgestelde vermogen aan zon-PV-installaties in 2031 bedraagt 197 MW. Voor Coteq gaan we uit van één windturbine met een vermogen van 1 MW die in 2031 in bedrijf wordt genomen.

Ook verwachten we een significante groei voor het elektriciteitsverbruik. Deze stijging is (op hoofdlijnen) het resultaat van een bundeling van de volgende factoren:

- Een toename van het aantal laadpalen (ca. 13.800 in 2031).
- Een toename van het aantal elektrische warmtepompen (ca. 5.900 in 2031).
- Een toename van elektrisch koken (ca. 29.000 huishoudens in 2031).

De effecten van al deze ontwikkelingen op de additionele ontwikkeling van de maximale belasting zijn in Figuur 16 weergegeven.

↓ **Figuur 16.** Prognose van de elektrificatie-effecten op de extra capaciteitsbehoefte van het elektriciteitsnet in het Nationale Drijfveer (ND) scenario



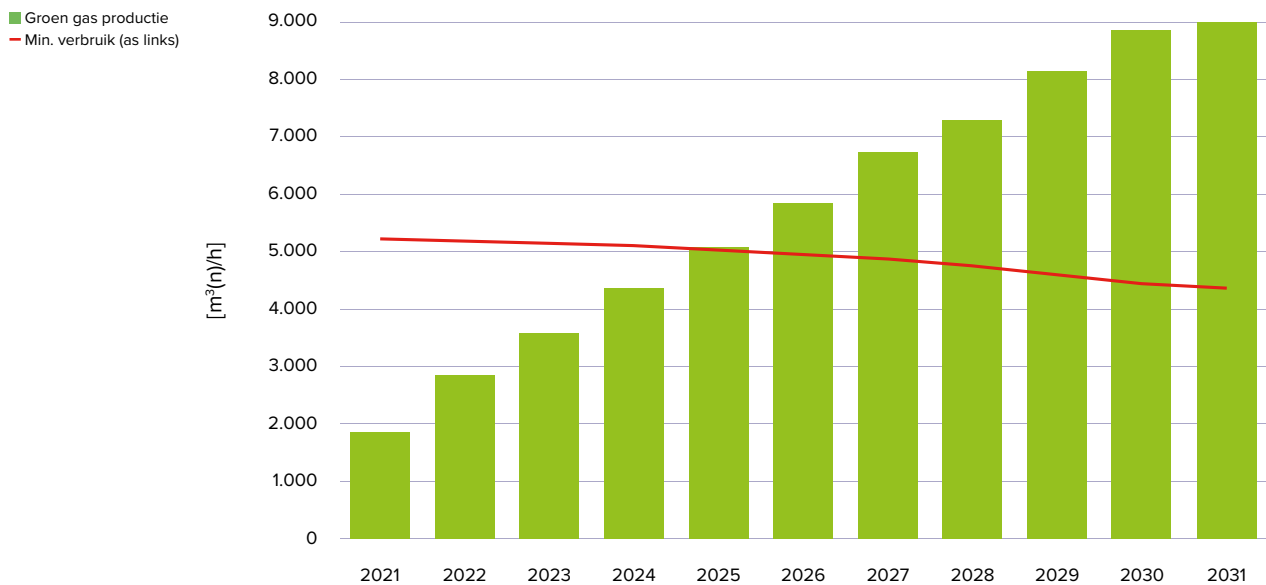
Effecten IA scenario voor het gasnet

In het Internationale Ambitie scenario verwachten we meer productie van groen gas. Dit betreffen zowel grote bedrijfsmatige partijen alsook partijen die de productie van groen gas als een nevenactiviteit beschouwen, zoals boeren en rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Een deel van de groen gasproductie wordt verzameld door middel van (ruw) biogasnetten en op centrale locaties opgewerkt naar groen gas en vervolgens geïnjecteerd in het gasnet. We verwachten een verdere doorgroei van bestaande initiatieven en nieuwe initiatieven, de verwachting dat in 2031 rond de 74,3 miljoen m³(n) groen gas in het gasnet van Coteq wordt geïnjecteerd. Uitgaande van een gasproductie op basis van 8.000 vollasturen komt dit overeen met een injectiecapaciteit van 9.290 m³(n)/h.

In dit scenario wordt uitgegaan van een sterke groei van de hybride-warmtepomp. Bij verwarming middels een hybride-warmtepomp behoudt de woning een gasaansluiting voor de bereiding van warm tapwater en om de woning mee te verwarmen op de koude winterdagen. Hiermee kan het aardgasverbruik van een woning met 60% - 80% verminderd worden.

Figuur 17 toont de prognoses van het opgestelde groen gas productievermogen en het minimale gasverbruik (zomerperiode) per uur in het Internationale Ambitie scenario.

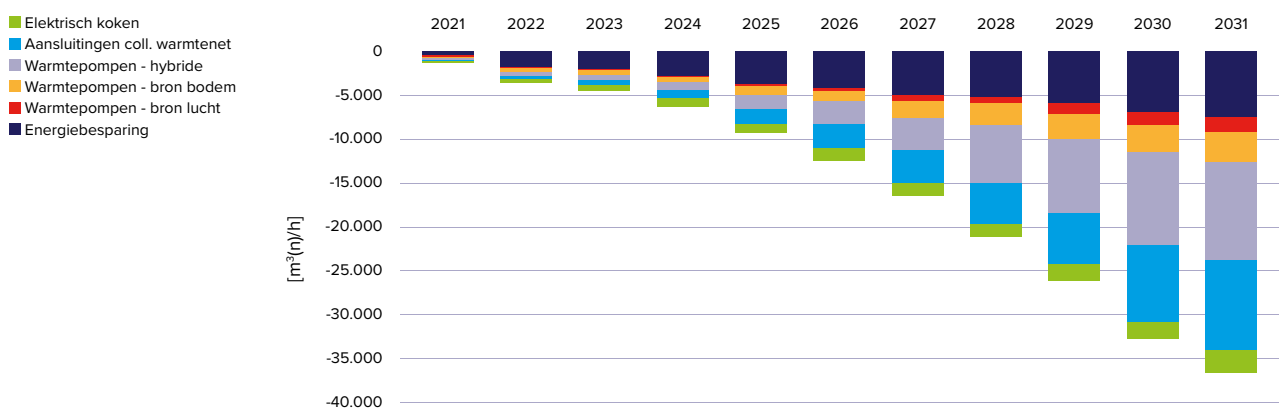
↓ **Figuur 17.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale gasverbruik in het Internationale Ambitie (IA) scenario



Uit Figuur 17 kan worden afgeleid dat in het Internationale Ambitie scenario vanaf 2026 de productie van duurzaam groen gas naar verwachting op bepaalde momenten (in de zomer) groter is dan de minimale afname van gas in het voorzieningsgebied. Om het afzetgebied te vergroten, zijn investeringen in extra koppelingen met andere deelnetten en/of investeringen in zogeheten gasboosters nodig. De investerings- en exploitatielasten van deze bedrijfsmiddelen moeten worden terugverdiend uit de opbrengsten van de gastransporttarieven.

Ook in dit scenario is bij het gasverbruik sprake van een dalende tendens. Vanzelfsprekend heeft deze trend te maken met energiebesparing (isolerende maatregelen bij bedrijven en huishoudens), het geleidelijk overschakelen naar gasloze wijken alsook de gestage groei van elektrisch koken. Figuur 18 geeft de effecten van al deze ontwikkelingen in de maximale belasting weer.

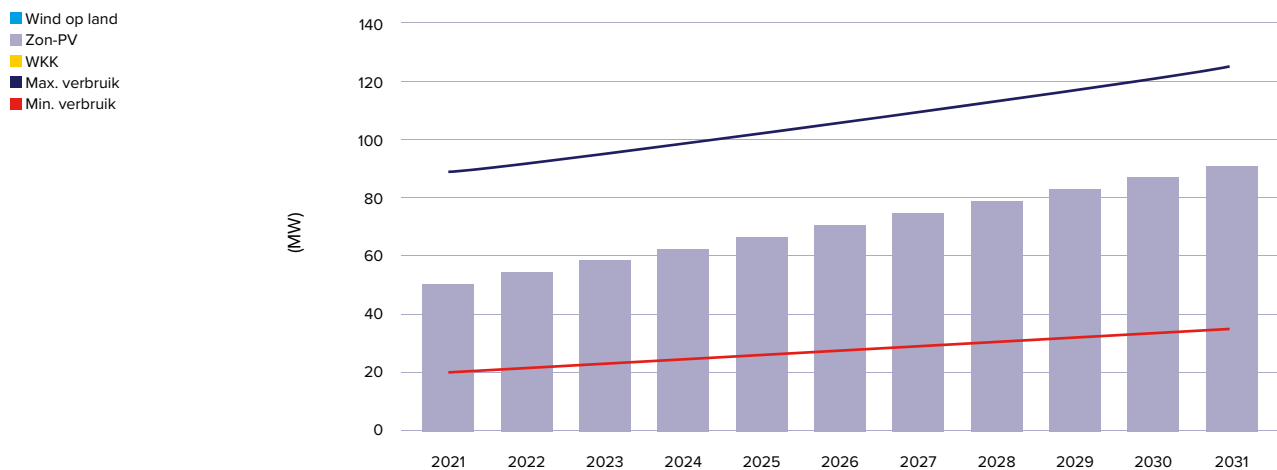
↓ **Figuur 18.** Prognose van de energietransitie-effecten op het piekverbruik (dus de capaciteitsbehoefte) van het gasnet in het Internationale Ambitie (IA) scenario



Effecten IA scenario voor het elektriciteitsnet

Figuur 19 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen alsook het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Internationale Ambitie scenario.

↓ **Figuur 19.** Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Internationale Ambitie (IA) scenario



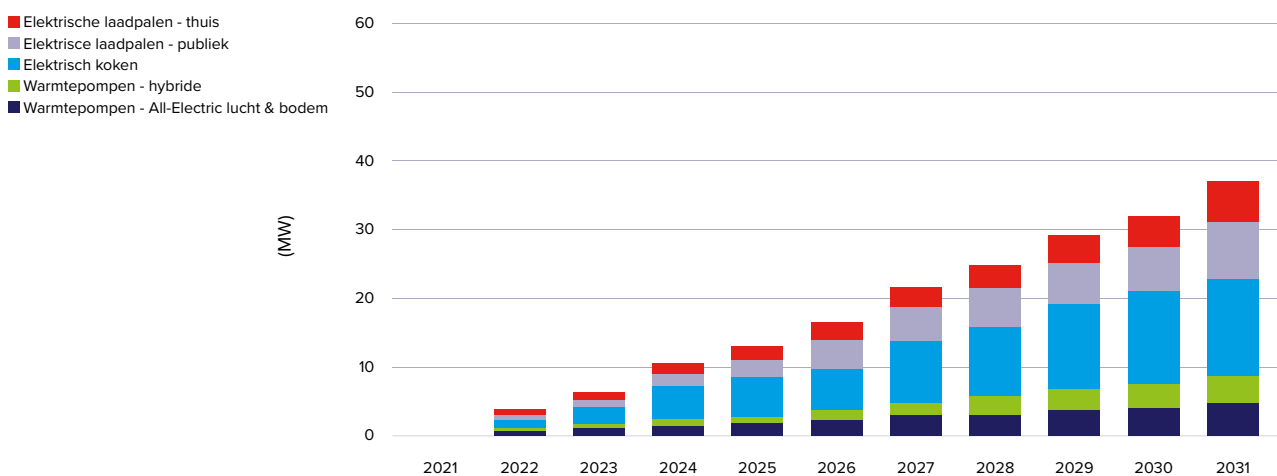
In het Internationale Ambitie scenario is sprake van sterke internationale samenwerking en vrijhandel, en een grote diversiteit aan energiedragers (elektriciteit, waterstof en biobrandstoffen). We verwachten in dit scenario het merendeel van de zon-PV installaties op daken van woningen in de gebouwde omgeving. Een deel van de zon-PV installaties wordt op daken van bedrijven geplaatst. Daarnaast is zo'n 25 MW aan zon-PV-installaties volgens dit scenario grondgebonden. Het totale opgestelde vermogen aan zon-PV-installaties in 2031 bedraagt 92 MW in dit scenario. Voor Coteq gaan we in dit scenario niet uit van windturbines in ons voorzieningsgebied.

We verwachten een significante groei voor het elektriciteitsverbruik. Deze stijging is (op hoofdlijnen) het resultaat van een bundeling van de volgende factoren:

- Een toename van het aantal laadpalen (ca. 6.100 in 2031).
- Een toename van het aantal elektrische warmtepompen (ca. 6.400 in 2031).
- Een toename van elektrisch koken (ca. 29.000 huishoudens in 2031).

De effecten van al deze ontwikkelingen op de additionele ontwikkeling van de maximale belasting zijn in Figuur 20 weergegeven.

↓ **Figuur 20.** Prognose van de elektrificatie-effecten op de extra capaciteitsbehoefte van het elektriciteitsnet in het Internationale Ambitie (IA) scenario



5. Knelpunten

Bij de analyses van knelpunten maken we onderscheid tussen capaciteits- en kwaliteitsknelpunten:

1. *Capaciteitsknelpunten: Op basis van een combinatie van klantvragen en de uitgangspunten zoals die in een scenario zijn uitgewerkt, ontstaat inzicht in hoe het net in de toekomst zal worden belast. De analyses zijn uitgevoerd voor alle drie scenario's. De capaciteitsbehoefte op een locatie op een bepaald moment in de tijd wordt vervolgens vergeleken met de huidige capaciteit. Wanneer de capaciteit van een bedrijfsmiddel wordt overschreden of spanningen of gasdrukken buiten de gespecificeerde marges komen, resulteert dit in een capaciteitsknelpunt voor dat betreffende scenario. De gesignaleerde capaciteitsknelpunten worden aangeduid met KG (gas) of KE (elektra) en een volgnummer.*
2. *Kwaliteitsknelpunten: Kwaliteitsknelpunten komen voort uit de analyse van inspecties, onderhoud, monitoring en storingen. Deze knelpunten worden niet geïdentificeerd op basis van een scenarioanalyse, maar op basis van risicoanalyses. Risicoanalyses kunnen leiden tot aanvullende beheersmaatregelen waaronder vervangingsinvesteringen, die in het investeringsplan worden opgenomen. We hanteren bij de bepaling van mogelijke risico's een model met kernwaarden. De volgende twee paragrafen gaan nader in op de knelpuntenanalyses voor het gasnet respectievelijk het elektriciteitsnet. De kwaliteitsknelpunten worden aangeduid met RG (gas) of RE (elektra) en een volgnummer*

5.1 Capaciteitsknelpunten

Capaciteitsknelpunten gasnet

Voor de identificatie van capaciteitsknelpunten voor gas is gebruik gemaakt van het netsimulatiepakket IRENE. Alle deelnetten van Coteq zijn hierin opgenomen zodat nauwkeurige analyses mogelijk zijn.

In de knelpuntenanalyses gas is allereerst uitgegaan van een maximale gastransportbehoefte bij een gemiddelde etmaal temperatuur van -12°C . Het is weliswaar al geruime tijd geleden dat dergelijke extreme temperaturen werden bereikt, maar voor het ontwerp van het gasnet worden van oudsher hoge standaarden aangehouden. In het (interne) Capaciteitsplan gas 2021 is aangegeven welke ontwikkelingen er worden verwacht qua nieuwe aansluitingen en capaciteiten van grootverbruikers. Deze zijn opgenomen in het netsimulatiepakket IRENE. Hiermee is de maximaal te verwachten capaciteitsvraag berekend. Ook is ter controle de maximale huidige gasbehoefte bepaald door gebruik te maken van extrapolatie van het gemeten gasverbruik als functie van de temperatuur per gasontvangststation (GOS).

Uit de knelpuntenanalyse van de maximale gastransportbehoefte zijn geen knelpunten gebleken. Dit is enerzijds toe te schrijven aan robuuste ontwerpkeuzes uit het verleden en anderzijds aan het feit dat in de scenario's is uitgegaan van een dalende gastransportbehoefte.

In de knelpuntenanalyse gas hebben we vervolgens aandacht besteed aan de minimale gastransportbehoefte in combinatie met veel decentrale invoeding van groen gas. Om de minimale gasbehoefte in het net te bepalen, is gebruik gemaakt van het gemeten gasverbruik per gasontvangststation (GOS) in de afgelopen jaren. We hebben hierbij overigens niet het absolute minimum bepaald, maar het minimum dat hoort bij 8.000 bedrijfsuren per jaar. Dit omdat invoeders van groen gas op verzoek van de netbeheerder hun gasproductie tijdelijk kunnen beperken. Bovendien wordt in de SDE+-subsidieaanvragen ook gerekend met een minimale bedrijfstijd van 8.000 uur per jaar.

Gasdistributienetten zijn oorspronkelijk ontworpen voor het transporteren van gas van één centrale bron - de aardgasvelden en in het verlengde van de gasontvangststations - naar de eindverbruikers. Het is hierbij belangrijk dat de afgifte vanuit de centrale bron flexibel inspeelt op variaties in het gasverbruik én dat de gehele gasinfrastructuur is gedimensioneerd op het maximale piekverbruik in strenge winterse omstandigheden. De huidige netstructuur is echter niet ontworpen voor het accommoderen van forse hoeveelheden decentrale invoeding van groen gas.

Belangrijk is ook dat producenten van groen gas een vrijwel continue hoeveelheid groen gas op het net willen injecteren, onafhankelijk van het sterk seizoenafhankelijke gasverbruik. Vooral in de zomermaanden is er sprake van een laag gasverbruik. In zulke perioden kan het voorkomen dat er beperkingen op de invoeding noodzakelijk zijn omdat de afname van gas op sommige momenten te gering is en het bestaande gasdistributienet over onvoldoende buffermogelijkheden beschikt. Daarbij komt dat de transportcapaciteit van lage druk leidingen ontoereikend kan zijn om groen gas te kunnen transporteren naar gebieden waar wel voldoende afname van gas aanwezig is.

In de capaciteitsknelpuntenanalyses zijn enkele knelpunten gesignaleerd. Deze zijn opgenomen in Tabel 4. De verwachting is dat deze knelpunten tijdig worden opgelost, waardoor de wettelijke taken niet in het geding komen.

↓ **Tabel 4.** Overzicht van gesignaleerde capaciteitsknelpunten gas

ID	Scenario	Jaar van optreden	Tekort invoedcapaciteit groen gas (miljoen m ³ /jaar)		Toelichting knelpunt	Locatie
			jaar van optreden	2031		
KG-03	KA ND IA	2024	7,2	11,5	Tekort aan gasafzet in relatie tot invoeding van groen gas in regio ten noorden van Hardenberg	GOS-gebieden De Krim en Slagharen
		n.v.t.	-	-		
		2024	7,2	15,2		
KG-02	KA ND IA	2027	6,8	16,4	Tekort aan gasafzet in relatie tot invoeding van groen gas in het gehele voorzieningsgebied	Gehele voorzieningsgebied
		n.v.t.	-	-		
		2026	9,2	30,8		

Door de voorgenomen investeringen wordt in 2024 KG-03 opgelost; mocht het knelpunt toch optreden dan is het gevolg dat in 2024 de verwachte uitbreiding van de groen gas-invoeding met 7 miljoen m³ per jaar niet gerealiseerd kan worden.

Verdere investeringen in 2026 moeten in 2026 KG-02 oplossen; mocht dit knelpunt toch optreden dan betekent dit dat de verwachte verdere groei van de invoeding van groen gas met 6 miljoen m3 per jaar in het jaar van optreden en nog eens 6 miljoen m3 per jaar in het daaropvolgende jaar niet gerealiseerd kan worden.

Capaciteitsknelpunten elektriciteitsnet

Voor de capaciteitsknelpuntenanalyse elektriciteit is gebruik gemaakt van het voorspelprogramma Kairos PV en de netsimulatiepakketten Vision en GAIA. Bovengenoemde tools zijn gebruikt om voor elk scenario de worst case-situatie te bepalen en het effect hiervan op het elektriciteitsnet te bepalen.

Hierbij zijn de worst case-situaties als volgt gedefinieerd:

- Een maximaal elektriciteitsverbruik zonder decentrale (duurzame) productie. Deze situatie is kenmerkend voor een koude, windstille, mistige winteravond.
- Een minimaal elektriciteitsverbruik in combinatie met maximale decentrale (duurzame) productie. Deze situatie is kenmerkend voor een zonnige, windrijke, zomerse zondagmiddag.

In de capaciteitsknelpuntenanalyses zijn knelpunten gesignaleerd. Deze zijn weergegeven in Tabel 5. De verwachting is dat deze knelpunten tijdig worden opgelost, waardoor de wettelijke taken niet in het geding komen.

↓ **Tabel 5.** Overzicht van gesignaleerde capaciteitsknelpunten elektriciteit

ID	Scenario	Jaar van optreden	Toelichting knelpunt	Locatie
KE-01	KA IA ND	2022 2022 2022	Tekort aan transportcapaciteit in (meerdere) MS/LS-transformatoren	Hele net
KE-02	KA IA ND	2022 2022 2022	Tekort aan transportcapaciteit in (meerdere) MS-transportkabels	Hele net
KE-03	KA IA ND	2022 2022 2022	Tekort aan transportcapaciteit in (meerdere) LS-kabels	Hele net
KE-04	KA IA ND	2026 2027 2025	Tekort aan transportcapaciteit op het overdrachtspunt met bovenliggende netbeheerder ⁴	Almelo Mosterdpot
KE-05	KA IA ND	2026 2027 2025	Tekort aan transportcapaciteit op het overdrachtspunt met bovenliggende netbeheerder ⁴	Goor
KE-07	KA IA ND	2026 2027 2025	Tekort aan transportcapaciteit op het overdrachtspunt met bovenliggende netbeheerder	Almelo Urenco
KE-08	KA IA ND	2027 2028 2026	Tekort aan transportcapaciteit op het overdrachtspunt met bovenliggende netbeheerder	Oldenzaal

*KE-06 uit het IP2020 is samengevoegd onder RE-03

De knelpunten KE-01, KE-02 en KE-03 betreffen geaggregeerde knelpunten en hebben daarmee geen vast moment van oplossen, deze knelpunten zullen continu optreden. Coteq verwacht door middel van de bandbreedtestudie zoals uitgevoerd in het kader van dit investeringsplan en door het uitvoeren van de voorziene investeringen komende uit deze studie dat de wettelijke taken niet in het geding zullen komen.

De knelpunten KE-04, KE-05, KE-07 en KE-08 betreffen het overdrachtspunt met de bovenliggende netbeheerder. Coteq is pro-actief in gesprek met zowel haar directe bovenliggende netbeheerder als ook de netbeheerder van het landelijke hoogspanningsnet om tijdig te kunnen anticiperen op voorziene knelpunten. Mocht in het jaar van optreden het knelpunt niet zijn opgelost dan kan dit mogelijk leiden tot een tekort aan aansluit- en transportcapaciteit in de netten. Dit kan bijvoorbeeld gevolgen hebben voor de spanningskwaliteit bij ruim 11% van de aangeslotenen en de mogelijkheid om klanten hun gewenste transportvermogen te kunnen bieden.

⁴ Tekort aan transportcapaciteit bij bovenliggende netbeheerder(s) zorgt op dit moment al voor congestie.

5.2 Kwaliteitsknelpunten

Kwaliteitsknelpunten gasnet

De kwaliteitsknelpunten komen voort uit gesignaleerde risico's met betrekking tot het uitvoeren van de wettelijke taken van de netbeheerder. Dit zijn de risico's die van invloed zijn op de veiligheid, bedrijfsvoering en leveringszekerheid. De risico's zijn geïdentificeerd en vastgelegd in het risicomanagementsysteem, interne rapporten en beleidsstukken.

Een belangrijk risicomangement tool voor het beoordelen van het veiligheidsrisico in het gasnet is het door Coteq opgestelde rekenmodel LTIP (Lange Termijn Investeringsplanning). LTIP is gebaseerd op faalcurves, escalatiefactoren, vervangings- en reparatie kosten. Daarmee wordt voor het gasnet op asset niveau een indicatie gegeven van het veiligheidsrisico. Elk jaar worden de assets een jaar ouder waarmee volgens de faalcurves het risiconiveau van het gehele net toeneemt. LTIP bepaalt waar kosteneffectief het risico niveau vervolgens kan worden gereduceerd zodat het totale risiconiveau van het gasnet gelijk blijft. Uit LTIP volgt dat de meest kosteneffectieve risicoreductie voor de komende jaren volgt uit het vervangen van oudere aansluitleidingen. Uit de landelijk opgestelde veiligheidsindicator volgt dat meer dan de helft van het veiligheidsrisico is toe te schrijven aan aansluitleidingen. Op basis hiervan worden actief aansluitleidingen gesaneerd.

Naast de uitkomst van LTIP zijn er in de praktijk ook specifieke risico's die ervoor zorgen dat er naast een actief saneringsbeleid op aansluitleidingen ook andere assets vervangen worden. Tabel 6 bevat de gesignaleerde kwaliteitsknelpunten gas. De knelpunten worden per assetcategorie verder toegelicht in de tekst.

↓ **Tabel 6.** Overzicht van gesignaleerde kwaliteitsknelpunten gas

R-ID	Beschrijving	Aantal per jaar	Classificatie	Drukniveau
RG-01	Kwaliteit stations + HAS	+/- 6	Veiligheid	100 mbar, 4 bar, 8 bar
RG-02	Gaslekkage door veroudering van PVC aansluitleidingen	+/- 500-1.000 aansluitleidingen saneren	Veiligheid	100 mbar
RG-03	Hard PVC voldoet niet aan de gewenste specificaties (veiligheidsafstanden, incurante maten)	N.a.v. constatering	Betrouwbaarheid	100 mbar
RG-04	Gaslekkage puntbelasting 1e generatie PE	N.a.v. constatering	Veiligheid	100 mbar, 4bar
RG-05	Overbouwde gasleidingen	N.a.v. constatering	Veiligheid	100 mbar
RG-06	Gaslekkage met langere hersteltijd door Glasvezel in de gasleiding	10 km tot 2023 daarmee afgerond	Betrouwbaarheid	100 mbar
RG-07	Gaslekkage door corrosie van Stalen leidingen door degradatie KB	+/- 1 anode bed	Veiligheid	100 mbar, 4 bar, 8 bar
RG-08	Kwaliteit (plug)afsluiters	3-9 afsluiter schema's	Betrouwbaarheid	4 bar, 8 bar
RG-10	Kwaliteit/uitleesbaarheid meters	6.000-10.000	Regelgeving	100 mbar
RG-11	Gaslekkage (graaf)werkzaamheden hard PVC	N.a.v. constatering en/of bij (graaf)werk- werkzaamheden derden	Veiligheid	100 mbar

*RG-09 uit het IP2020 is samengevoegd onder RG-08

De gesignaleerde kwaliteitsknelpunten zijn niet afhankelijk van de capaciteit in het gasnet en gelden daarom in gelijke mate voor alle drie scenario's.

De maatregelen die genomen worden vanwege de kwaliteitsknelpunten gelden continu. Er is daarmee niet één jaar van optreden vast te stellen; jaarlijks worden deze activiteiten uitgevoerd om te voorkomen dat op enig moment niet meer aan de wettelijke taak voldaan kan worden.

Het betreft vervanging van componenten die verspreid door het gehele netgebied voorkomen. Voor de componenten met een actief saneringsbeleid wordt jaarlijks een selectie gemaakt. Het saneren van de selectie wordt het daarop volgende jaar uitgevoerd. Voor de overige onderdelen is de locatie waar componenten vervangen worden vooral afhankelijk van de bevindingen van onderhoud en/of storingsen in het veld, of van welke werkzaamheden door derden worden uitgevoerd.

Hieronder volgt een toelichting op de inhoud van Tabel 6.

Aansluitleidingen

Zoals hiervoor is aangegeven, voert Coteq een actief saneringsbeleid voor aansluitleidingen. In het beleidsstuk “Saneren aansluitleidingen” is een zogeheten kwaliteits-ranking opgesteld voor aansluitconstructies van grondgebonden woningen. Op basis van de kwaliteits-ranking worden de meest storingsgevoelige categorieën actief vervangen (RG-02). In het beleid is vastgelegd om welke aantallen het gaat en op basis waarvan selectie plaatsvindt. De hoogste prioriteit hebben aansluitingen van hard/gelijmd PVC (circa 3% van de aansluitingen). Omdat we dit beleid al jaren uitvoeren, zijn de aantallen binnen de betreffende categorieën al sterk gereduceerd.

Hoogbouwconstructies, circa 10% van de aansluitingen, zijn zodanig divers van aard en kwaliteit dat een algemeen geldende kwaliteits-ranking niet praktisch is. Criteria om tot sanering van hoogbouwconstructies over te gaan, zijn de toestand van de leiding, de gesteldheid van verbindingen, de aanwezigheid van een B-klep, de kwaliteit van de meterbeugel (incl. afsluitkraan) en praktische uitvoering (zoals een gunstig vervangingsmoment). De komende jaren wordt aanvullend onderzoek verricht naar de kwaliteit van hoogbouwaansluitingen. Beoordeling van de resultaten op basis van genoemde criteria leidt mogelijk tot aanpassingen in het vigerende saneringsbeleid.

In de scenario's voorzien we een geleidelijke afname van het aantal gasaansluitingen. Een gedeelte van de afname zal verspreid over het gebied door individuele afnemers, die besluiten om over te stappen op een andere warmtebron. Een ander deel zal geconcentreerder zijn waar bijvoorbeeld een complete wijk overgaat naar een warmtenet. Een deel van de plannen is op te halen uit het verzorgingsgebied als bijvoorbeeld de wijk uitvoeringsplannen. Een globale voorspelling is hiermee voor het verzorgingsgebied te maken, maar vaak zijn de plannen nog niet concreet. Wel wordt er bij de selectie van de te saneren aansluitleidingen nagegaan of er concrete plannen zijn in het betreffende gebied om grootschalig over te gaan op een andere warmtevoorziening.

Hoofdleidingen

Preventief hoofdleidingen vervangen is niet aan de orde in het beleidsstuk “Saneren hoofdleidingen gas”, maar er zijn wel specifieke risico's die hoofdleidingen in aanmerking laten komen voor saneren. Hieronder worden de belangrijkste specifieke risico's behandeld voor de transport en distributieleidingen.

Transportleidingen

Het hoge druk (HD) netwerk van Coteq bestaat uit een netwerk op 8 bar en een netwerk op 4 bar. Het HD gasnet van Coteq bestaat uit stalen en kunststof polyethyleen (PE) leidingen, waarbij het 4 bar net voor 95% uit PE-leidingen bestaat en het 8 bar net voor 95% uit stalen leidingen.

Voor PE zit het grootste risico bij eerste generatie PE leidingen. Onafhankelijk van de leeftijd zijn die leidingen gevoeliger voor puntbelasting, die kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld stenen, puin en wortels (RG-04). Puntbelasting kan uiteindelijk lijden tot een gaslekkage. Eerste generatie PE leidingen zijn alleen nog in bedrijf als 4 bar HD of lage druk (LD) leiding. Gasleidingen met een verhoogde storingsfrequentie en die in of dichtbij de bebouwde kom liggen, hebben een hoger risico dan leidingen in het buitengebied. Veel risicovolle leidingdelen zijn de afgelopen jaren vervangen voor nieuwere generaties PE, waardoor het risiconiveau is gedaald. Voor de resterende eerste generatie PE transportleidingen monitoren we het risico door middel van storingsanalyses en risicoanalyses.

Van ons gasnet wordt bijgehouden waar storingen optreden. Aan de hand hiervan bepalen we of en wanneer een bepaald leidingdeel moet worden vervangen. Voor stalen hoge druk leidingen is corrosie de voornaamste reden om een leiding preventief te vervangen. Om corrosie te voorkomen, worden de leidingen beschermd door middel van kathodische bescherming (KB). Met behulp van KB wordt tevens de kwaliteit gemonitord, dit wordt eventueel aangevuld met zogeheten DCVG-onderzoeken. Hierbij staat DCVG voor: Direct Current Voltage Gradient. Op dit moment worden er voor de korte termijn geen aanmerkelijke vervangingen van transportleidingen voorzien. Wel wordt er jaarlijks geïnvesteerd om de kwaliteit van de KB-systemen op peil te houden (RG-07).

Distributieleidingen

Het lage druk (LD) gasnet van Coteq bestaat voor 80% uit PVC en 20% PE. Van het PVC is de helft slagvast. De andere helft is zogenoemd hard PVC waarvan met name in de eerste productie jaren de kwaliteit sterk wisselt. Er is geen actief saneringsbeleid, maar er is wel een aantal specifieke risico's benoemd.

Hard PVC is aanzienlijk gevoeliger voor slagbelasting dan slagvast PVC. Daarmee ontstaat een hoger risico op gaslekkage als er een reconstructie plaatsvindt of wanneer andere partijen in de nabijheid van een hard PVC leiding werkzaamheden gaan uitvoeren (RG-11). In dergelijke gevallen wordt de kwaliteit van de leiding bepaald door een proefstuk uit het net te nemen en deze te laten beoordelen door een externe partij. Op basis van de kwaliteit, de werkzaamheden die plaatsvinden in de nabijheid van de leiding en mogelijke andere risico verhogende factoren wordt bepaald of de leiding wordt vervangen. Ook los van werkzaamheden komen hard PVC leidingen op basis van meerdere criteria sneller in aanmerking om te worden gesaneerd dan slagvast PVC (RG-03). Bijvoorbeeld bij een combinatie van ligging op een ongewenste plaats (zoals particuliere grond), te dicht op de gevel en/of incurante diameters.

Daarnaast worden door ontwikkelingen in het verzorgingsgebied jaarlijks zogeheten overbouwingen geconstateerd (RG-05). Bij de constatering van een overbouwing wordt het risiconiveau ingeschat en aan de hand van een prioritering worden de overbouwingen verholpen.

Met behulp van een risicoanalyse is het 'Glas in Gas concept', waarbij in het verleden glasvezelkabels in het gasleidingnet zijn aangebracht, onderzocht. Naar aanleiding van de evaluatie van een omvangrijke storing is in 2013 besloten het beleid rondom 'Glas in Gas' te herzien. Na analyse van het huidige beleid en de maximale levensduur van de betreffende gasleidingen, was de conclusie dat jaarlijks ongeveer 2 kilometer van de 'glas in gas' leidingen gesaneerd dient te worden of de glasvezel uit de gasleiding verwijderd dient te worden. Naar verwachting is voor 2025 het risico volledig gemitigeerd door de resterende 10 km glas in gas te verwijderen.

Sinds 2013 heeft Coteq geen grijs gietijzer of asbestcement leidingen meer in gebruik.

Reduceerstations

De reduceerstations in het gasnet kunnen worden onderverdeeld in overslagstations, district stations, afleverstations en betonkasten (ofwel hoge druk huisaansluitsets). In het beleidsstuk “Saneren gasstations” staan verscheidene specifieke risico’s beschreven die met name in een geval van een combinatie van risico’s een station in aanmerking laten komen voor sanering (RG-01). Daarnaast wordt met sanering invulling geven aan de noodzaak voor het behoud van kennis en kunde van station-reparaties en -vervangingen. Belangrijke specifieke risico’s voor stations zijn de verkrijgbaarheid van reservecomponenten en het blijven voldoen aan wijzigingen in de regelgeving. Met name deze laatstgenoemde aspecten maken dat stations in sommige gevallen al worden vervangen voordat de technische levensduur is bereikt. De oudste stations, stations in slechte staat en stations die onvoldoende aan de voorschriften voldoen, zijn inmiddels gesaneerd. De selectie van gasstations die in aanmerking komen voor renovatie, vindt plaats op basis van leeftijd en onderhoudsgegevens. Daarbij is het beleid erop gericht om stations wel te verwijderen maar niet te vervangen waar het kan, bijvoorbeeld door ter plaatse het lage druk gasnet aan te passen.

Afsluiters

Verspreid over het gehele hogedruk gasnet zitten afsluiters om het net te kunnen bedienen. Ongeveer 60% van deze afsluiters betreft plugafsluiters en 40% schuifafsluiters. In het lage druk gasnet betreft het afsluiters bij stations en klanten. Voor 95% betreft dit schuifafsluiters. De schuifafsluiters geven vrijwel geen problemen, maar een aantal ouder wordende plugafsluiters krijgt gebreken. Met name de bedienbaarheid van dit type afsluiters neemt af als gevolg van veroudering.

Vanuit onderhoud en beheer worden de afsluiters periodiek gecontroleerd en onderhouden. Op basis van de verkregen inzichten worden jaarlijks aan de hand van een prioritering enkele afsluiterschema’s (verschillende afsluiters bij elkaar in de omgeving van een aftakking) vervangen (RG-08). Met het toenemen van de gemiddelde leeftijd van de plugafsluiters is de verwachting dat het aantal te vervangen plugafsluiters zal toenemen de komende jaren.

Meteropstellingen

Het vervangen van meters volgt de komende jaren niet zozeer uit de risicoanalyses, maar voornamelijk vanuit regelgeving. Er is regelgeving in voorbereiding waarbij het voor elke afnemer verplicht is om een elektriciteitsmeter met 4 telwerken (2x levering en 2x teruglevering) te bezitten. Dit betekent dat het overgrote deel van de nog aanwezige conventionele meters vervangen moet worden. Vervanging van deze elektriciteitsmeters wordt veelal gecombineerd met vervanging van de gasmeters. De hiermee gepaarde gaande investeringen zijn opgenomen als korte termijninvesteringen, evenals investeringen voor vervanging van defecte of afgekeurde meters.

Voor de langere termijn dalen de investeringen in meteropstellingen naar verwachting niet significant. De eerste generatie slimme meters komt in die periode voor vervanging in aanmerking omdat deze dan inmiddels verouderd zijn (vanwege wijzigingen in uitleesmethoden, uitbreiding van softwaremogelijkheden in nieuwere meters of batterijen die leeg raken). Hierbij worden zowel de elektriciteits- als gasmeters vervangen.

Kwaliteitsknelpunten elektriciteitsnet

Gebaseerd op het interne risicoregister van Coteq zijn beleidsstukken opgesteld voor de vervanging van stations, componenten en verbindingen. Tabel 7 toont de gesignaleerde kwaliteitsknelpunten in het elektriciteitsnet. Coteq neemt tijdig maatregelen om deze knelpunten op te lossen.

↓ **Tabel 7.** Overzicht van gesignaleerde kwaliteitsknelpunten elektriciteit

R-ID	Beschrijving	Wettelijke taken	Jaar van optreden	Informatiebron	Classificatie	Spannings niveau
RE-01	Vervangen van secundaire componenten (beveiligingsrelais en station automatisering) in MS-wijkstations	Veiligheid en betrouwbaarheid waarborgen	Continu	Risicoregister	Veiligheid	10 kV
RE-02	Vervangen van secundaire componenten (beveiligingsrelais en station automatisering) in MS/LS-transformatorstations	Veiligheid en betrouwbaarheid waarborgen	Continu	Risicoregister	Veiligheid	10 kV, 0,4 kV
RE-03	Spanningsproblemen bij aangeslotenen op het laagspanningsnet	Kwaliteit waarborgen	Continu	Risicoregister	Betrouwbaarheid	0,4 kV
RE-04	Vervanging van conventionele elektriciteitsmeters zonder teruglever-telwerk	Vervangen van kleinverbruik meet-inrichtingen	2023	Afbouw salderings-regeling	Duurzaam	0,4 kV
RE-05	Bestaande netonderdelen van het laagspanningsnet voldoen niet aan de nieuw geïntroduceerde veiligheidseisen uit de Netcode elektriciteit	Veiligheid en betrouwbaarheid waarborgen	Continu tot en met 2036	Risicoregister	Veiligheid	0,4 kV

De gesignaleerde kwaliteitsknelpunten zijn onafhankelijk van de capaciteit van het elektriciteitsnet en gelden daarom voor alle drie scenario's. Uitzondering hierop is kwaliteitsknelpunt RE-03. Hoewel dit kwaliteitsknelpunt in alle scenario's naar voren komt, is de omvang van dit knelpunt wel scenario-afhankelijk.

Maatregelen die genomen worden vanwege de kwaliteitsknelpunten gelden continu. Er is over het algemeen niet één jaar van optreden vast te stellen; jaarlijks worden deze activiteiten uitgevoerd om te voorkomen dat op enig moment niet meer aan de wettelijke taak voldaan kan worden. Knelpunt RE-04 gaat met name spelen vanaf het jaar 2023 en heeft te maken met de (post-)grootschalige aanbidding van slimme meters en de afbouw van de salderingsregeling. Aan knelpunt RE-05 is een einddatum gekoppeld waarop Coteq dit knelpunt verholpen zal hebben.

Deze knelpunten betreffen vervanging van componenten die verspreid door het gehele netgebied voorkomen. Voor de componenten met een actief sanerings- of vervangingsbeleid wordt jaarlijks een selectie gemaakt; deze selectie wordt het daaropvolgende jaar uitgevoerd. Voor de overige onderdelen is de locatie vooral afhankelijk van de bevindingen van onderhoud en/of storingen in het veld, of van welke werkzaamheden door derden worden uitgevoerd.

Hieronder volgt een toelichting op de inhoud van Tabel 7.

MS-wijkstations en MS/LS-transformatorstations

MS-wijkstations en MS/LS-transformatorstations vormen onmisbare schakels in de keten van de elektriciteitsvoorziening. Daarom is het van belang dat er voldoende reservecomponenten verkrijgbaar zijn en de stations aan alle normen en richtlijnen voldoen. Dit aspect maakt dat (delen van) deze stations al voor het bereiken van de technische levensduur worden vervangen. Het langetermijnbeleid op het gebied van wijk- en transformatorstations heeft ertoe geleid dat alle installaties, waarvan de leverancier geen garanties meer geeft voor het onderhoud en herstel, in de afgelopen jaren zijn vervangen. Voor de komende jaren voorzien we geen significante vervangingsinvesteringen. Wel investeren we in het vervangen van secundaire componenten zoals beveiligingsrelais en stationsautomatisering. Hierdoor groeit het aantal op afstand bedienbare stations gestaag, hetgeen een positief effect heeft op de betrouwbaarheid van de elektriciteitsvoorziening.

LS-kabels

Op dit moment worden er geen kabels overbelast en worden er ook geen spanningsgrenzen over- of onderschreden. Wel voedt een aantal LS-kabels redelijk omvangrijke netdelen, die (vanwege hun relatief lange lengte) op termijn tot spanningsklachten kunnen leiden. Vanwege de energietransitie is de verwachting dat de belasting op LS-kabels aanmerkelijk stijgt. Om spanningsproblemen te voorkomen, worden verbindingen vervangen, dit zorgt voor een oplopend investeringsvolume. Een andere mogelijkheid is om meer nieuwe MS/LS-transformatorstations en/of verdeelkasten te plaatsen om de spanningsproblemen op te lossen.

Aanrakingsveiligheid laagspanningsnetten

In de Netcode Elektriciteit, artikel 7.8, is voor nieuwe netten vastgelegd dat:

- Voor risicogebieden geldt: het laagspanningswisselstroomnet overschrijdt niet een aanraakspanning van 25 V of wordt bij een optredende fout waarbij de aanraakspanning hoger wordt dan 25 V binnen 5 seconden uitgeschakeld.
- Voor gebieden die niet tot de risicogebieden behoren, geldt: het laagspanningswisselstroomnet overschrijdt niet een aanraakspanning van 50 V of wordt bij een optredende fout waarbij de aanraakspanning hoger wordt dan 50 V binnen 5 seconden uitgeschakeld.
- De laagspanningsnetten zijn kortsluitvast. Voor aansluitleidingen kan hiervan worden afgeweken mits dit niet leidt tot veiligheidsrisico's ten gevolge van een kortsluiting.

Een klein deel van het bestaande net dat in het verleden is aangelegd, voldoet niet aan de nieuwe eisen. Hoewel artikel 7.8 uit de Netcode enkel van toepassing is op netten die sinds 1 april 2018 zijn aangelegd, wordt door netbeheerders en ACM samen gekeken naar een verantwoorde manier om ook bestaande netten te doen voldoen aan deze veiligheidseisen.

Na doorrekening van de laagspanningsnetten van Coteq is gebleken dat voor dit kleine deel van het net een significante verbetering kan worden gemaakt door op bepaalde plekken in het net gebruik te maken van zogenaamde 'snelle' zekeringen. Coteq zal de komende vijf jaar deze zekeringwissel uitvoeren.

Meteropstellingen

Het vervangen van meters volgt de komende jaren niet zozeer uit de risicoanalyses, maar voornamelijk vanuit regelgeving. Er is regelgeving in voorbereiding waarbij het voor elke afnemer verplicht is om een elektriciteitsmeter met 4 telwerken (2x levering en 2x teruglevering) te bezitten. Dit betekent dat het overgrote deel van de nog aanwezige conventionele meters vervangen moet worden. De hiermee gepaarde gaande investeringen zijn opgenomen als korte termijninvesteringen, evenals investeringen voor vervanging van defecte of afgekeurde meters.

Het voorgaande betekent overigens niet dat de investeringen in meters op lange(re) termijn significant gaan dalen. De eerste generatie slimme meters wordt immers ook op termijn weer vervangen. Tevens is het mogelijk dat uitlezing op afstand van de eerste generaties slimme meters volgens de huidige methode(n) niet of niet volledig in stand kan worden gehouden. Dit betekent dat deze aangepast of vervangen moeten worden.

6. Investerings

In het voorgaande hoofdstuk zijn de gesignaleerde knelpunten beschreven. In dit hoofdstuk worden de voorgenomen investeringen beschreven; door het doen van deze investeringen worden de gesignaleerde knelpunten tijdig en volledig opgelost. Maar eerst blikken we terug op de investeringen uit het vorige investeringsplan (IP2020).

6.1 Terugblik op investeringen IP2020

In de navolgende tabellen zijn de werkelijk gerealiseerde investeringen in 2020 vergeleken met de verwachtingen uit het IP2020. Daarbij is bij de grotere verschillen ook het gevolg voor de wettelijke taak weergegeven. In de tabellen is het gevolg voor de korte termijn weergegeven. Met name voor verschillende vervangingsinvestering geldt dat, wanneer deze niet volledig uitgevoerd zijn, dit alsnog plaats zal moeten vinden om ook op langere termijn aan de wettelijke taak te kunnen blijven voldoen.

Tabel 8 bevat een verschillenanalyse van de geprognosticeerde en gerealiseerde uitbreidingsinvesteringen in het gasnet.

↓ **Tabel 8.** Verschillenanalyse tussen geprognosticeerde en gerealiseerde uitbreidingsinvesteringen in het gasnet

Uitbreidings- investering gas	een- heid	Knel- punt	IP- 2020	Realisatie					Gevolg wet- telijke taak
				Real- isatie 2020	Ver- schil	Oorzaak	Gevolg	Maatregelen	
HD leiding	km		3,5	0,4	-87%	Wat langere voorbereidingstijd, mede door Covid-19; zomerperiode meest kritisch voor invoeding, daarom was aanleg voor zomer van 2021 noodzakelijk	Koppelleiding niet aangelegd in 2020; invoeder was nog niet gereed in de zomerperiode van 2020; geen gevolgen voor klanten	Leiding is in 2021 aangelegd, was tijdig genoeg i.v.m. start invoeding groen gas	Geen
HD aansluiting	stuks		3	5	+67%	Meer klantvragen	Meer aansluitingen gerealiseerd	Geen; aantal nieuwe aansluitingen is een inschatting en kan jaarlijks afwijken	Geen
LD aansluiting	stuks		400	385	-4%				
Meters	stuks		400	385	-4%				
Investering LD	€ 1.000		770	656	-15%				
Investering leiding HD	€ 1.000		500	120	-76%	Wat langere voorbereidingstijd, mede door Covid-19; zomerperiode meest kritisch voor invoeding, daarom was aanleg voor zomer van 2021 noodzakelijk	Koppelleiding niet aangelegd in 2020; invoeder was nog niet gereed in de zomerperiode van 2020; geen gevolgen voor klanten	Investering voor koppelleiding doorgeschoven naar 2021	Geen
Investering meters	€ 1.000		40	40	0%				

Tabel 9 bevat een verschillenanalyse van de geprognosticeerde en gerealiseerde vervangingsinvesteringen in het gasnet.

↓ **Tabel 9.** Verschillenanalyse tussen geprognosticeerde en gerealiseerde vervangingsinvesteringen in het gasnet

Vervanging-investering gas	eenheid	Knel-punt	IP-2020	Realisatie					Gevolg wet-telijke taak
				Realisatie 2020	Vers-til	Oorzaak	Gevolg	Maatregelen	
LD-distributie-leiding	km	RG-03, RG-04, RG-06	7,5	7,2	-4%				
Overslagstation	stuks	RG-01	1	0	-100%	In herzien beleid is het aantal te vervangen stations verlaagd	Een station minder vervangen; geen gevolgen voor klanten	Het aantal jaarlijks te saneren stations is vanaf 2020 met één verlaagd	Geen
Distributie-station	stuks	RG-01	3	3	0%				
HAS	stuks	RG-01	3	3	0%				
LD aansluiting	stuks	RG-02, RG-05	1200	715	-40%	Door Covid-19 kon minder geschouwd en uitgevoerd worden	Minder aansluitingen gesaneerd; geen gevolgen voor levering aan klanten	Het aantal saneringen in 2021 is verhoogd met het restant uit 2020	Geen
Meters	stuks	RG-10	15300	9501	-38%	Vanwege Covid-19 zijn minder werkzaamheden 'achter de voordeur' uitgevoerd	Minder meters vervangen door slim; een aantal klanten krijgen later slimme meters	In DUO netgbied een groot aantal wisselingen doorgeschoven naar 2021	Geen
Investering LD	€ 1.000		3.320	2.451	-26%	Door Covid-19 kon minder geschouwd en uitgevoerd worden	Minder aansluitingen gesaneerd; geen gevolgen voor levering aan klanten	Investering voor sanering aansluitingen deels doorgeschoven naar 2021	Geen
Investering HD	€ 1.000		430	445	+3%				
Investering meters	€ 1.000		2.270	1.223	-46%	Vanwege Covid-19 zijn minder werkzaamheden 'achter de voordeur' uitgevoerd	Minder meters vervangen door slim; een aantal klanten krijgen later slimme meters	In DUO netgbied een groot aantal wisselingen doorgeschoven naar 2021	Geen

Tabel 10 bevat een verschillenanalyse van de geprognosticeerde en gerealiseerde uitbreidingsinvesteringen in het elektriciteitsnet.

↓ **Tabel 10.** Verschillenanalyse tussen geprognosticeerde en gerealiseerde uitbreidingsinvesteringen in het elektriciteitsnet

	eenheid	Knelpunt	IP-2020	Realisatie		Oorzaak	Gevolg	Maatregelen	Gevolg wettelijke taak
				Realisatie 2020	Verskil				
MS-netkabel	km	KE-02, RE-03	3	1,9	-37%	Voor een specifiek project was meer voorbereidingstijd benodigd	Uitstel aanleg nieuwe kabelverbinding naar 2021, geen gevolgen voor klanten	Verbinding is in 2021 aangelegd	Geen
LS-netkabel	km	KE-03, RE-03, RE-05	6	12	+100%	Meer klantvraag en reconstructies dan vooraf voorzien	Meer kabel gelegd, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
MS-netstation	stuks	KE-01, RE-03	2	4	+100%	Meer klantvraag dan vooraf voorzien	Meer klantstations opgeleverd, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
MS/LS-transformator	stuks	KE-01, RE-03	2	3	+50%	Meer klantvraag dan vooraf voorzien	Meer klantstations opgeleverd, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
MS-aansluiting	stuks		4	4	0%				
LS-aansluiting	stuks		350	390	+11%				
Meters	stuks		350	390	+11%				
Investering LS	€ 1.000		1.040	1.213	+16%				
Investering MS	€ 1.000		510	233	-54%	Voor een specifiek project was meer voorbereidingstijd benodigd	Uitstel aanleg nieuwe kabelverbinding naar 2021, geen gevolgen voor klanten	Verbinding is in 2021 aangelegd	Geen
Investering meters	€ 1.000		30	44	+47%	Duurdere meters dan vooraf voorzien	Extra uitgaven gemaakt, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen

Tabel 11 bevat een verschillenanalyse van de geprognosticeerde en gerealiseerde vervangingsinvesteringen in het elektriciteitsnet.

↓ **Tabel 11.** Verschillenanalyse tussen geprognosticeerde en gerealiseerde vervangingsinvesteringen in het elektriciteitsnet

	eenheid	Knel-punt	IP-2020	Realisatie					Gevolg wet-telijke taak
				Realisatie 2020	Vers-til	Oorzaak	Gevolg	Maatregelen	
MS-netkabel	km	KE-02, RE-03	2	1,1	-45%	Minder klantvraag dan vooraf voorzien	Minder kabel gelegd, geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
LS-netkabel	km	KE-03, RE-03, RE-05	1	0	-100%	Een aantal vervanginves-tingen zijn na diepere studie omgezet naar een uitbreidings-investering	Minder kabel vervangen, in plaats daarvan extra kabel gelegd, geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
MS-netstation	stuks	KE-01, RE-01, RE-02, RE-03	9	8	-11%				
MS/LS-transfomator	stuks	KE-01, RE-03	2	1	-50%	Minder klant-vraag naar verzwaringen dan voorzien	Minder trans-formatoren vervangen, geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
MS-aansluiting	stuks		1	0	-100%	Uitstel aan-vraag verzwa-ring door klant gedaan	Uitstel op verzoek klant, realisatie na bevestiging opdracht door klant, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
LS-aansluiting	stuks		100	323	+223%	Meer aan-gevraagde verzwaringen door klanten	Meer aansluitingen verzwaard, daardoor geen gevolgen voor klanten	Prognose verzwaringen aangepast	Geen
Meters	stuks	RE-04	4.400	3.014	-33%	Minder aangevraagde slimme meter-wissels door klanten dan voorzien	Minder meter-wisselingen uitgevoerd, geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
Investering LS	€ 1.000		1.110	884	-20%				
Investering MS	€ 1.000		2.670	1.463	-45%	Minder klant-vraag en waar vraag was is soms uitstel gevraagd naar volgende jaren	Door uitstel vanuit klanten minder inves-tingen moeten doen, hierdoor geen gevolgen voor klanten	Geen	Geen
Investering meters	€ 1.000		560	546	-2%				

6.2 Benodigde investeringen in het gasnet

Uitbreidingsinvesteringen gas

In de periode 2022 tot en met 2024 voorzien we de aanleg van circa 7 km koppelleidingen. Tabel 12 toont de benodigde uitbreidingsinvesteringen in het gasnet voor de periode 2022 tot en met 2024.

↓ **Tabel 12.** Benodigde uitbreidingsinvesteringen in het gasnet voor de periode 2022 tot en met 2024

Uitbreidingsinvestering gas	Eenheid	Knelpunt	2022	2023	2024
HD leiding (8 bar; majeure investering)	km	KG-03	0	0	7
HD aansluiting	stuks		3	3	3
LD aansluiting	stuks		80	50	25
Meters	stuks		80	50	25
Investering HD leiding	€ 1.000		0	0	800
Investering HD aansluiting (majeure investering)	€ 1.000		42	42	42
Investering LD aansluiting	€ 1.000		388	338	268
Investering meters	€ 1.000		7	5	3
Totaal	€ 1.000		437	385	1.113

Bij Tabel 12 wordt opgemerkt dat de aanleg van de HD koppelleidingen in 2024 voor het uitbreiden van de invoeding capaciteit van groen gas de enige majeure investering is, een voorlopig resultaat betreft en nog onderwerp is van nadere studie. De haalbaarheid en noodzaak zijn mede afhankelijk van de verdere ontwikkeling van de huidige bij ons bekend zijnde initiatieven en de daarbij behorende meer gedetailleerde kostencalculatie. Daarnaast wordt bij de uiteindelijke afweging meegenomen wat de verdere plannen voor invoeding van groen gas in ons netgebied zullen zijn, mede gelet op verdere uitbreidingsmogelijkheden en de dan noodzakelijk zijnde koppelingen met andere netten dan wel toepassing van een gasbooster. Wanneer hier in de loop van 2022 een definitief besluit over wordt genomen, kan tijdig de uitvoering ervan plaats vinden.

In de periode van 2025 tot 2031 voorzien we in het nationale drijfveer scenario naast de reguliere investeringen voor aansluitingen geen verdere uitbreidingsinvesteringen. In het klimaatakkoord scenario en in het internationale ambitie scenario voorzien we deze wel in de vorm van de aanleg van extra koppelleidingen in het hoge druk gasnet met een lengte van gemiddeld respectievelijk 5 tot 7 km per jaar teneinde deelgebieden in ons net verder te koppelen. In overleg met andere netbeheerders wordt bestudeerd hoe het totale afzetgebied van het lokaal geproduceerde groen gas kan worden vergroot. Dit kan bijvoorbeeld door het realiseren van een of meer koppelingen met het gasnet van een andere regionale netbeheerder of door overstort naar het landelijke gastransportnet van Gasunie Transport Services (GTS). GTS zal in deze periode dan compressoren moeten plaatsen om het geproduceerde groene gas in de zomermaanden naar de hogere netvlakken af te voeren. Dergelijke compressoren worden ook wel gasboosters genoemd. Concreet gaat het dan om het plaatsen van boosters tussen het 8 bar gasnet van Coteq en het 40 bar gasnet van GTS.

Vervangingsinvesteringen gas

Om de kwaliteit van het gasnet op niveau te houden, vinden vervangingsinvesteringen plaats. Deze worden veroorzaakt door interne en externe factoren. Reconstructies vormen hiervan een voorbeeld. Waar nodig vervangt Coteq bedrijfsmiddelen in combinatie met werkzaamheden van andere partijen.

Vanuit Netbeheer Nederland is een lange termijn studie uitgevoerd naar de Nederlandse regionale gasnetten. Deze studie is gericht op optimalisatie van vervangingsinvesteringen, rekening houdend met kwaliteit, veiligheid en kosteneffectiviteit. Diverse regionale netbeheerders, waaronder Coteq, hebben hieraan meegewerkt. Door Coteq is een hierop gebaseerd model specifiek voor haar netgebied opgesteld (LTIP). Landelijk wordt er structureel onderzoek gedaan naar de effecten van veroudering om op een risico-gebaseerde wijze optimalisatie van vervangingsinvesteringen te bewerkstelligen (met behoud van kwaliteit en veiligheid).

Tabel 13 toont de benodigde vervangingsinvesteringen in het gasnet voor de periode 2022 tot en met 2024.

↓ **Tabel 13.** Benodigde vervangingsinvesteringen in het gasnet voor de periode 2022 tot en met 2024

Vervangingsinvestering gas	Eenheid	Knelpunt	2022	2023	2024
HD leiding (4 bar)	km	RG-04, RG-07, RG-08	0,3	0,3	0,3
LD distributieleiding	km	RG-03, RG-04, RG-05, RG-06	7,2	7,2	7,2
Overslagstation	stuks	RG-01	1	0	0
Distributiestation	stuks	RG-01	2	3	3
HAS	stuks	RG-01	2	2	2
LD aansluiting	stuks	RG-02, RG-05	670	670	670
Meters	stuks	RG-10	4.880	7.740	4.330
Investering HD leiding (4 bar)	€ 1.000		200	330	330
Investering LD leiding	€ 1.000		1.860	1.860	1.860
Investering overslagstation	€ 1.000		60	0	0
Investering distributiestation	€ 1.000		90	130	130
Investering HAS	€ 1.000		40	40	40
Investering LD aansluiting	€ 1.000		1.530	1.460	1.400
Investering meters	€ 1.000		690	960	540
Totaal	€ 1.000		4.470	4.780	4.300

In de periode van 2025 tot 2031 zullen diverse vervangingsinvesteringen plaats vinden, zowel vanwege interne factoren zoals veroudering als externe factoren zoals reconstructies. Deze zullen een nagenoeg zelfde omvang hebben als in de komende drie jaren. Daarnaast zal vervanging van de eerste generatie slimme meters in deze periode plaats vinden. Het gevolg is dat in alle drie scenario's het investeringsniveau voor vervangingen in de periode 2025 tot 2031 vergelijkbaar zal zijn met het niveau voor de jaren 2022-2024.

6.3 Benodigde investeringen in het elektriciteitsnet

Uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

Coteq voorziet dat het elektriciteitsnet op een aantal plaatsen moet worden verzwaard. Deze aanpassingen zijn enerzijds nodig om nieuwe aanvragen voor transportcapaciteit te honoreren en anderzijds om overschrijdingen van de belastbaarheid van bedrijfsmiddelen te voorkomen.

Tot en met 2024 voorzien we dat ongeveer 5% van het laagspanningskabelnet moet worden verzwaard als gevolg van de verwachte groei van teruglevering met zonnepanelen en de geleidelijke elektrificatie van vervoer en verwarming. Deze verzwaringen van laagspanningskabels zijn opgenomen als uitbreidingsinvestering. In sommige gevallen is verzwaring van laagspanningskabels of MS/LS-transformatoren geen optie. In dergelijke situaties worden nieuwe kabelverbindingen en/of transformatorstations gerealiseerd.

Als gevolg van de verwachte groei van het elektriciteitsverbruik wordt ook de transportcapaciteit van een aantal MS-kabels overschreden. Hiervoor worden extra MS-transportkabels aangelegd of worden bestaande MS-transportkabels verzwaard.

Tabel 14 toont de benodigde uitbreidingsinvesteringen in het elektriciteitsnet voor de periode 2022 tot en met 2024.

↓ **Tabel 14.** Benodigde uitbreidingsinvesteringen in het elektriciteitsnet voor de periode 2022 tot en met 2024

Uitbreidingsinvestering elektriciteit	Eenheid	Knelpunt	2022	2023	2024
MS netkabel	km	KE-02	7	6	6
LS netkabel	km	KE-03	11	16	16
MS netstation	stuks	KE-01, KE-02, KE-03, RE-03	5	5	5
MS/LS transformator	stuks	KE-01, KE-02, KE-03, RE-03	9	13	13
MS aansluiting	stuks		7	7	7
LS aansluiting	stuks		650	700	750
Meters	stuks		650	700	750
Investering MS netkabel	€ 1.000	KE-02	2.385	2.044	2.044
Investering LS netkabel	€ 1.000	KE-03	1.380	2.008	2.008
Investering MS netstation	€ 1.000	KE-01, KE-02, KE-03, RE-03	592	592	592
Investering MS/LS transformator	€ 1.000	KE-01, KE-02, KE-03, RE-03	361	522	522
Investering MS aansluiting	€ 1.000		1.666	1.717	1.915
Investering LS aansluiting	€ 1.000		630	678	727
Investering meters	€ 1.000		89	95	102
Vervanging en uitbreiding installatie inkoopstation	€ 1.000		0	200	400
Totaal	€ 1.000		7.103	7.856	8.310

Voor de komende 10 jaar voorziet Coteq ook capaciteitstekorten op de overdrachtspunten met de bovenliggende netbeheerder. Samen met Enexis Netbeheer onderzoekt Coteq mogelijkheden om de capaciteit van deze overdrachtspunten te vergroten. Voor de langere termijn voorzien we eveneens verdere tekorten aan transportcapaciteit. In het Internationale Ambitie-scenario voorzien we dat zo'n 7% van de laagspanningskabels en MS/LS transformatoren potentieel overbelast zal worden in 2031. In het Klimaatakkoord-scenario gaat het om zo'n 10% van de laagspanningskabels en MS/LS transformatoren. En in het Nationale Drijfveren scenario gaat het om meer dan 15% van de laagspanningskabels en MS/LS transformatoren. Naar verwachting nemen de hiervoor benodigde uitbreidingsinvesteringen daarom toe vergeleken met genoemde investeringen op de korte termijn.

Vervangingsinvesteringen elektriciteit

Tabel 15 toont de benodigde vervangingsinvesteringen in het elektriciteitsnet voor de periode 2022 tot en met 2024.

↓ **Tabel 15.** Benodigde vervangingsinvesteringen in het elektriciteitsnet voor de periode 2022 tot en met 2024

Vervangingsinvestering elektriciteit	Eenheid	Knelpunt	2022	2023	2024
MS netkabel	km	RE-03	1	1	1
LS netkabel	km	RE-03	1	1	1
MS netstation	stuks	RE-01, RE-02, RE-03, RE-05	6	6	6
LS aansluiting	stuks		20	20	20
Meters	stuks	RE-04	1.700	2.700	1.500
Investering MS netkabel	€ 1.000	RE-03	341	341	341
Investering LS netkabel	€ 1.000	RE-03	125	125	125
Investering MS netstation	€ 1.000	RE-01, RE-02, RE-03, RE-05	711	711	711
Investering LS aansluiting	€ 1.000		19	19	19
Investering meters	€ 1.000	RE-04	231	368	204
Totaal	€ 1.000		1.427	1.564	1.400

De genoemde vervangingen van kabelverbindingen hebben hoofdzakelijk betrekking op verleggingen (reconstructies) of wanneer incidenten of storingen hiertoe aanleiding geven.

In een aantal MS-stations worden de beveiligingsrelais en het schakelmateriaal vervangen omdat in de toekomst mogelijk niet langer kan worden voldaan aan de bij Coteq geldende veiligheids- en betrouwbaarheidseisen. Als gevolg hiervan neemt het aantal op afstand bedienbare installaties toe waarmee een verdere verlaging van de gemiddelde onderbrekingsduur kan worden gerealiseerd. Andere substantiële vervangingen in de elektriciteitsnetten voorzien we op korte termijn niet.

Na 2024 voorziet Coteq Netbeheer een benodigde vervanging en uitbreiding van de installatie van haar inkoopstation Almelo Mosterdpot. Coteq doet op dit moment onderzoek naar de verschillende varianten en alternatieven en verwacht dat in de komende jaren al de eerste voorbereidende investeringen hiertoe gedaan zullen worden. In de jaren daarna zullen, afhankelijk van de gekozen variant, verdere investeringen gedaan worden.

6.4 Net-gerelateerde investeringen

In deze paragraaf worden de net-gerelateerde investeringen beschreven. Oftewel de investeringen die noodzakelijk worden bevonden, maar geen directe relatie hebben met de capaciteit of vervanging van het net. Deze investeringen komen voort uit eigen ambities, risicoanalyses of via ministerieel opgelegde projecten, etc., maar zijn niet 1-op-1 te relateren aan een specifiek knelpunt.

Tabel 16 toont de net-gerelateerde investeringen. Dit zijn investeringen die voor het netbeheer essentieel zijn, maar niet specifiek aan uitbreidingsinvesteringen of vervangingsinvesteringen van gas of elektriciteit kunnen worden gekoppeld.

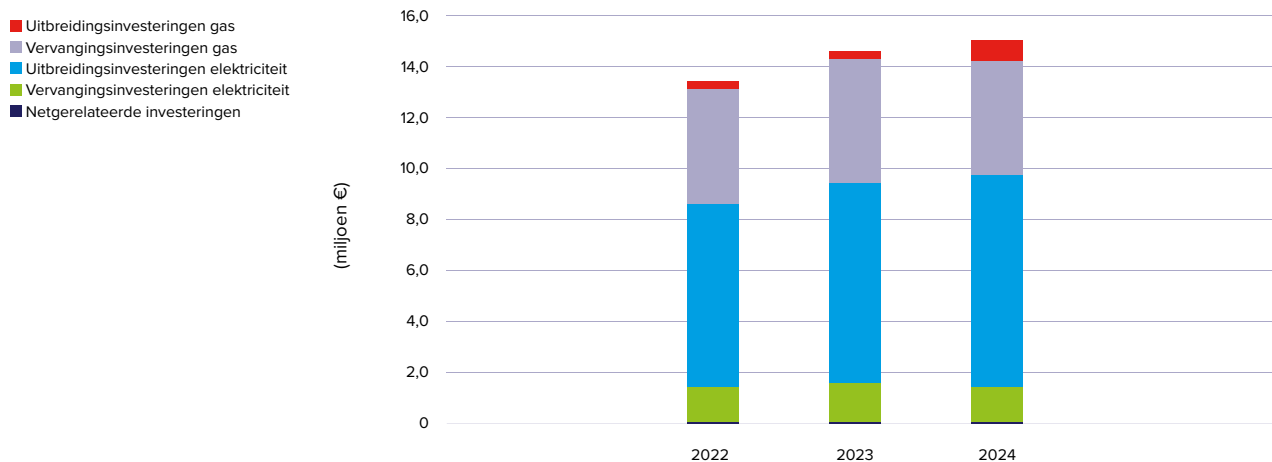
↓ **Tabel 16.** Benodigde netgerelateerde investeringen voor de periode 2022 tot en met 2024

Netgerelateerde investeringen	Eenheid	2022	2023	2024
Groot gereedschap				
Totaal	€ 1.000	100	100	100

6.5 Samenvatting benodigde investeringen

Figuur 21 visualiseert de totale investeringsramingen voor de jaren 2022 tot en met 2024.

↓ **Figuur 21.** Samenvatting van voorgenomen investeringen voor de periode 2022 tot en met 2024



Dit IP2022 bevat de investeringen die Coteq in redelijkheid nodig acht op basis van de knelpunten, die uit de scenarioanalyses volgen alsmede de kwaliteitsbeoordelingen. Overigens verwachten we dat de daadwerkelijke ontwikkelingen zullen afwijken van de veronderstelde scenario's. Het kan zijn dat bepaalde investeringen, die nu nog niet in beeld zijn, alsnog nodig blijken of dat de planning van de voorgenomen investeringen moet worden aangepast. Coteq gaat hier flexibel mee om en anticipeert hier actief op, zonder daarbij de veiligheid, betrouwbaarheid en kwaliteit van de netten uit het oog te verliezen.

7. Bijlagen

7.1 Bronnen

De volgende tabel toont geraadpleegde bronnen die ten grondslag liggen aan de gezamenlijk opgestelde scenario's door de landelijke en regionale netbeheerders.

#	Bron	Gebruikte gegevens
1	Klimaatakkoord, 28 juni 2019	Afspraken en ambities voor verduurzaming van de Nederlandse energievoorziening
2	Klimaat- en Energieverkenning 2020, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)	Productie van duurzame elektriciteit, aannames en bandbreedtes voor elektriciteitsverbruik per sector, projecties voor toekomstige aantallen woningen
3	Het Energiesysteem van de Toekomst – Integrale Infrastructuurverkenning 2030 -2050 (gezamenlijke netbeheerders, april 2021)	Toekomstscenario's voor 2050 en de kwantificering daarvan
4	Waar rijden én laden EV's in de toekomst? (ElaadNL, Outlook Okt. 2019)	Scenario's met getallen van aantallen personenvoertuigen
5	Elektrisch op bestelling (ElaadNL, Outlook Q2 2020)	Scenario's met getallen van aantallen bestelvoertuigen
6	Naar 100% Z.E. in het OV (ElaadNL, Outlook Q3 2019)	Scenario's met getallen van aantallen bussen
7	Volgeladen naar zero-emissie stadslogistiek (ElaadNL, Outlook #4 2019)	Scenario's met getallen van aantallen vrachtwagens (stadslogistiek)
8	Truckers komen op stroom (ElaadNL, Outlook Q3 2020)	Scenario's met getallen van aantallen vrachtwagens
9	Rapportage Routeradar Brandstofvisie Duurzame energiedragers in mobiliteit, RWS (2019)	Ontwikkeling mobiliteit brandstofcelvoertuigen
10	Ruimtelijke Strategie Datacenters – Routekaart 2030 voor de groei van datacenters in Nederland (REOS, 2019)	Algemene uitgangspunten ontwikkeling en regionalisatie datacenters
11	Dutch data center association: State of the Dutch data centers (2020)	Referentiewaardes 2020
12	MRA-brede Strategie Datacenters (CE Delft / Buck Consultants International, 2020)	Scenario's van groei van datacenters in de metropoolregio Amsterdam
13	Waterstof - vraag en aanbod nu - 2030 (DNV GL/Gasunie)	Elektrolysevermogen
14	Grootverbruikers	Vraagprognose grootverbruikers
15	Producenten > 2MW	Productieprognose producenten met een installatie-grootte van meer dan 2 MW
16	Regionale netwerkbeheerders	Aannames ontwikkeling vraag en productievermogen op regionaal niveau
17	Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)	Historische verbruikscijfers en productiedata
18	PBL - 2019 - Effecten Ontwerp Klimaatakkoord	Aannames Power-to-Heat Klimaatakkoord
19	Rijksoverheid - 2019 - Kolencentrale Hemweg volgend jaar dicht	Voornemen voor sluiten van de Hemwegcentrale
20	Rijksoverheid - 2019 - Wetvoorstel: Wet verbod op kolen bij elektriciteitsproductie	Aannames voor verandering het opgesteld productievermogen in Nederland
21	Rijksoverheid - 2019 - Kamerbrief Voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee 2030	Aannames voor ontwikkelingen wind op zee
22	DNV GL - 2017 - Biomassapotentieel in Nederland, Verkennende studie naar vrij beschikbaar biomassapotentieel voor energieopwekking in Nederland	Biomassapotentieel in Nederland
23	Green Liaisons - 2018 - Hernieuwbare moleculen naast duurzame elektronen	Biogas volume ontwikkelingen

#	Bron	Gebruikte gegevens
24	Quintel - Energy Transition Model (ETM)	Beschouwen van scenario aannamen
25	European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E): Ten Year Network Development Plan (TYNDP) 2020	- Brandstofkosten - Kosten van CO ₂ -emissierechten
26	European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E), o.a. in publicaties: Ten Year Network Development Plan (TYNDP) 2020	- Data over verbruik, productie en interconnectie-capaciteit in andere landen in Europa; - Belastingprofielen voor andere landen in Europa; - Profielen beschikbaarheid weersafhankelijke bronnen; - Lange termijn netto transportcapaciteiten (long-term NTC's); - Thermische capaciteiten van verbindingen tussen landen.
27	CertiQ	Productievermogen van met name eenheden met hernieuwbare opwek
28	DNV GL - 2018 - Electrification of Industry; Facilitating the integration of offshore wind with Power-to-Heat in industry	Vermogens Power-to-Heat
29	RES Twente 1.0	Ambities voor verduurzaming van diverse Twentse stakeholders betreffende verduurzaming van de regionale energievoorziening
30	RES West-Overijssel 1.0	Ambities voor verduurzaming van diverse West-Overijsselse stakeholders betreffende verduurzaming van de regionale energievoorziening

7.2 Lijst met gebruikte afkortingen

ACM	Autoriteit Consument & Markt
DCVG	Direct Current Voltage Gradient
CAPEX	Kapitaalinvesteringen
CCS	Carbon Capture and Storage
CEP	Clean Energy Package
CES	Cluster Energie Strategie
EU	Europese Unie
EV	Elektrisch vervoer
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
GOS	Gasontvangstation
GSA	Grootschalige slimme meter aanbieding
GTS	Gasunie Transport Services
HAS	Hoge druk aansluitset
HD	Hoge druk (> 200 mbar en ≤ 8 bar)
IA	Internationale Ambitie
II3050	Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050
IP2020	Investeringsplan 2020
IP2022	Investeringsplan 2022
KA	Klimaatakkoord
KB	Kathodische Bescherming
LD	Lage druk (≤ 200 mbar)
LS	Laagspanning (< 1 kV)
LTIP	Lange Termijn Investeringsplan
m³(n)	Normaal kubieke meter
MS	Middenspanning (1-25 kV)
MW	Megawatt (duizend kW)
NAL	Nationaal Allocatieplan Laadinfrastructuur
ND	Nationale Drijfveer
OPEX	Operationele kosten
P2G	Power-to-Gas
P2H	Power-to-Heat
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PE	Polyethyleen
PVC	Polyvinylchloride
RES	Regionale Energiestrategie
RMS	Risicomanagementsysteem
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SDE++	Overheidsregeling voor Stimulering van Duurzame Energie
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
TVW	Transitievisie Warmte
VAWOZ	Verkenning Aanlanding Wind Op Zee
WKK	Warmte Kracht Koppeling
Zon-PV	Fotovoltaïsche (photovoltaic) zonne-energie

7.3 Reactie Coteq op ingediende zienswijzen

Reactie Coteq Netbeheer op de ingediende zienswijzen

Coteq Netbeheer waardeert het zeer dat de consultatieversie van het Investeringsplan 2022 (hierna IP2022) door meerdere partijen grondig is doorgenomen en heeft geleid tot diverse vragen, op te nemen verbeterpunten en aanbevelingen. De ontvangen zienswijzen zijn als bijlage toegevoegd. Een aantal punten uit de ingediende zienswijzen konden direct worden opgenomen en hebben tot een (beperkte) wijziging en/of aanvulling in het definitieve IP2022 geleid. Daarnaast lichten wij enkele punten hieronder toe. Een aantal opmerkingen in de ingediende zienswijzen gaan over het belang van een goede afstemming van de scenario's en samenwerking bij de uitwerking hiervan. Coteq ziet zeker het belang en de meerwaarde van deze samenwerking. Afgelopen jaren zijn we verschillende samenwerkingsverbanden met onze stakeholders aangegaan. Voor het IP2024 willen wij die samenwerking voortzetten en verder uitbouwen.

In verschillende zienswijzen is de vraag gesteld of de uithoeken van het speelveld voldoende verkend zijn. Hoe de scenario's tot stand zijn gekomen, wordt uitgelegd in het IP2022. Coteq heeft gekozen voor de meest ingrijpende scenario's voor gas en elektriciteit, waardoor de RES-plannen en overige verwachte regionale ontwikkelingen voor de komende jaren voldoende zijn afgedekt. Daarbij (nogmaals) de opmerking dat Coteq bij elektriciteit mede afhankelijk is van de investeringen in de bovenliggende netvlakken. Coteq blijft ook gedurende de looptijd van dit IP2022 haar bovenliggende netbeheerders voorzien van de juiste informatie en prognoses om te voorkomen dat onze wettelijke taken in het geding dreigen te komen. Mochten om welk redenen dan ook daarbij knelpunten niet opgelost kunnen worden, dan kan dat effect hebben voor de capaciteit van het netwerk van Coteq.

In een van de zienswijzen wordt congestiemanagement benoemd als een belangrijk toekomstig onderwerp. Coteq is momenteel samen met de andere netbeheerders in gesprek met onder meer de Autoriteit Consument en Markt en met marktpartijen om gezamenlijk te kijken naar de invulling van het vernieuwde artikel 9 van de Netcode Elektriciteit. Hierbij is het belangrijk om goed te kijken naar zowel de kansen, effecten als uitdagingen die komen bij het uitvoeren en implementeren van congestiemanagement op de verschillende netvlakken.

Voor wat betreft haar eigen netgebied voorziet Coteq op dit moment geen eigen congestiegebieden af te moeten roepen binnen de zichttermijn van de investeringen in dit investeringsplan. Wel vallen delen van het netgebied van Coteq nu binnen een congestiegebied van een bovenliggende netbeheerder. Coteq streeft ernaar om in de komende jaren, door in te zetten op reguliere netuitbreidingen, te kunnen blijven voorzien in de gevraagde netcapaciteit. Coteq ziet congestiemanagement als een mogelijke, maar tijdelijke, oplossing voor een potentieel capaciteitstekort in haar netten. Coteq zet echter primair in op structurele oplossingen die haar netgebied ook op de lange termijn dienen, in de vorm van netuitbreidingen. Dit aangezien in veel gevallen de maatschappelijke kosten van investeren in netuitbreidingen lager liggen dan wanneer deze kosten gemaakt worden voor het feitelijk niet uitvoeren van onze kerntaak, zijnde het leveren van elektrische energie.

Tot slot: Het opstellen van het Investeringsplan is een belangrijk middel om de rol van onze netwerken in de energietransitie vorm te geven. Daarbij is het van belang om gezamenlijk op te trekken met de diverse stakeholders; dit krijgt steeds meer vorm. Coteq ziet het als haar opgave om deze samenwerking nog verder te laten groeien. In het traject naar het IP2024 zal dit verder ingevuld gaan worden. De aangegeven aanbevelingen in de zienswijzen nemen wij bij de voorbereiding van het IP2024 mee.

Directie Coteq Netbeheer B.V.

7.4 Ontvangen zienswijzen

A Zienswijze Provincie Overijssel

Persoonlijke gegevens:

Organisatie: Provincie Overijssel
Aanhef: mevrouw
Voornaam: Marleen
Achternaam: Volkers
E-mailadres: MH.Volkers-Schokker@overijssel.nl
Upload of digitaal invoeren: Ik voer digitale velden in
Indien upload, zie bijlage.

Zienswijze 1 | Hoofdstuk: 1 | Paragraaf: 1.1 | Zienswijze 1:

Samen werken we aan de energietransitie. Een opgave met vele facetten en onderlinge afhankelijkheden. Het investeringsplan van de netbeheerder is een belangrijke schakel in de energietransitie. Duidelijkheid over te verwachten investeringen maakt het mogelijk om beslissingen te nemen over ruimtelijke ontwikkelingen, energieproductie en elektrificatie van bedrijfsprocessen en mobiliteit.

Wij merken op dat het voor de energietransitie van belang is dat we als stakeholders actief mee kunnen denken bij de totstandkoming van het investeringsplan. Vanwege de interactie tussen vraag, aanbod en systeem. Dit vraagt ook om een open en proactieve houding van de netbeheerder. We zijn blij dat u hard aan de energietransitie werkt en dat we dat in Overijssel hand in hand doen. Afgelopen jaren hebben we flink geïnvesteerd in de samenwerking, wat de komende jaren zal leiden tot een op elkaar afgestemde ontwikkeling van energiesysteem en energievraag- en aanbod. Het voor de energietransitie van belang is dat we als stakeholders actief mee kunnen denken bij de totstandkoming van het investeringsplan. Vanwege de interactie tussen vraag, aanbod en systeem. Dit vraagt ook om een open en proactieve houding van de netbeheerder. We beseffen dat dit een ontwikkeling is die al in gang is gezet en hebben er vertrouwen in dat we richting het volgende investeringsplan nog meer samen optrekken.

*Meer dan 1 zienswijze? **Ja** | Indien ja, zienswijze 2:*

Hoofdstuk: 4 | Paragraaf: 4.1 | Zienswijze 2:

Flexibiliteit is nodig. Daarbij horen anticiperend investeren, slimmer gebruik maken van het bestaande net, verschillende modaliteiten en een adaptief investeringsbeleid. Hoewel dit soms langs de rand van het gereguleerde domein gaat, zien wij hier een belangrijke faciliterende rol voor de netbeheerder en zouden we dit sterker terug willen zien in het investeringsplan.

*Meer dan 2 zienswijzen? **Nee***

Toestemming openbaar maken identiteit: Ja, mijn identiteit mag genoemd worden

Persoonlijke gegevens:

Organisatie: RES Twente
Aanhef: [REDACTED]
Voornaam: [REDACTED]
Achternaam: [REDACTED]
E-mailadres: [REDACTED]

Zienswijze 1 | Hoofdstuk: 1 | Paragraaf: 1.1 | Zienswijze 1:

Samen werken we aan de energietransitie, binnen de RES Twente ook samen met Enexis en Coteq. Een opgave met vele facetten en onderlinge afhankelijkheden. Het Investeringsplan van de netbeheerders is een belangrijke schakel in de energietransitie. Duidelijkheid over te verwachten investeringen maakt het mogelijk om beslissingen te nemen over ruimtelijke ontwikkelingen, energieproductie en elektrificatie van bedrijfsprocessen en mobiliteit.

We zijn blij dat u hard aan de energietransitie werkt en dat we dat in Overijssel en Twente hand in hand doen. Afgelopen jaren hebben we flink geïnvesteerd in de samenwerking, wat de komende jaren hopelijk meer zal leiden tot een op elkaar afgestemde ontwikkeling van energiesysteem en energievraag- en aanbod. In het vertrouwen dat de ingezette samenwerking vrucht gaat afwerpen, willen we enkele aandachtspunten geven bij uw investeringsplan.

In Twente zijn gemeenten bezig met de opgave om gezamenlijk in 2030 1,5 TWh duurzaam op te wekken met grootschalige zon op dak, zonnepanelen en windturbines. Ook wordt er samen gewerkt aan de regionale structuur warmte waarbij voor 2030 wijken van het aardgas gaan en inwoners veel meer gebruik gaan maken van elektrisch verwarmen, rijden of warmtenetten. De partners vanuit de RES Twentse vinden het hierbij van groot belang dat de inwoners uit de regio goed betrokken zijn of worden en mogelijk ook zelf initiatief nemen voor de realisatie van projecten. Uitgangspunt hierbij dat de opbrengsten zo veel mogelijk lokaal landen (minimaal voor 50%) en daarmee het draagvlak en eigenaarschap voor de energietransitie ook gaat toenemen.

Om deze plannen te kunnen realiseren, zullen alle partijen een stap extra en een stap harder moeten lopen. We vinden het daarom jammer dat de termijnen in uw investeringsplan 'conservatief realistisch' zijn ingeschat. Ze komen niet overeen met de concrete data waar we binnen projecten naar toewerken, er is een flinke risicomarge ingebouwd. Hierdoor dreigen initiatieven vanuit de samenleving in de wachtstand te gaan (we kunnen toch niet eerder aansluiten dan...), wat funest is voor het enthousiasme onder de partners met wie deze uitdagingen tegemoet treden, zoals de energiecoöperaties en buurten of dorpen.

Liever zien we een 'ambitieuze realistische' planning, waarbij u aangeeft aan welke voorwaarden moet worden voldaan om deze planning te halen. Zo straalt u ambitie en vertrouwen uit, waardoor partners worden geactiveerd in plaats van gedemotiveerd.

Naast snelheid is ook flexibiliteit nodig. Daarbij horen anticiperend investeren, slimmer gebruik maken van het bestaande net, verschillende modaliteiten en een adaptief investeringsbeleid. Hoewel dit soms langs de rand van het gereguleerde domein gaat, zien wij hier een belangrijke faciliterende rol voor de netbeheerder en zouden we dit sterker terug willen zien in het investeringsplan.

Als goed voorbeeld van slim anticiperen in Twente noemen we het industrieterrein van Vroomshoop waar door de netcongestie een oplossing in de vorm van batterijopslag is ingezet. Het XL park in Almelo, waar nu de waterstofHUB Twente test of de opgewekte energie van zonnepanelen op de bedrijfsdaken, kan worden omgezet in waterstof. In Noordoost Twente liggen diverse duurzame opwek projecten aan de grens, ver weg van de aansluitpunten en vragen we om medewerking om over de grens projecten te verbinden, indien financieel rendabel, door inzet van een electrolyser die elektriciteit over de grens omzet in waterstof. Voor dit soort uitdagingen in de regio Twente gaan we graag samen op zoek met de netbeheerders naar oplossingen.

Tot slot merken we op dat het voor de energietransitie van belang is dat we als stakeholders actief mee kunnen denken bij de totstandkoming van het investeringsplan. Vanwege de interactie tussen vraag, aanbod en systeem. Dit vraagt ook om een open en proactieve houding van de netbeheerder. We beseffen dat dit een ontwikkeling is die al in gang is gezet en hebben er vertrouwen in dat we richting het volgende Investeringsplan samen optrekken.

Energiestrategie Twente

RES Twente

Namens de samenwerkende partners:



* Indiener heeft verzoek ingediend om identiteit niet openbaar te maken.



Zienswijze op investeringsplannen elektriciteit 2022 - 2031

29 november 2021

Inhoud

Inleiding	3
Leeswijzer	3
Belangrijkste verbeterpunten	4
1. Scenario's.....	6
2. Methode	7
3. Totale investeringsbehoefte en wijze van prioritering.....	8
4. Slimmer gebruiken van het net	10
5. Laagspanningsnetten.....	12
6. Interconnecties en 70%	12
7. Innovaties	13
8. Proces	13
Bijlage 1 – Best practices.....	15
Bijlage 2 – Reacties per netbeheerder specifiek	27

Inleiding

Het gebrek aan netcapaciteit is de grootste uitdaging voor het slagen van de energietransitie. Elke nieuwe studie (zie onder meer Stuurgroep Extra Opgave en Routekaart Elektrificatie) laat een sterk stijgende vraag naar elektriciteit zien. De netbeheerders hebben de afgelopen jaren een achterstand opgelopen met het realiseren van netuitbreiding en netverzwaring. Niet alleen kunnen veel duurzame productiemiddelen niet worden aangesloten, ook is aansluiting van nieuwe verbruikers of uitbreiding van de gevraagde transportcapaciteit bij bestaande verbruikers in grote delen van het net problematisch. De energietransitie vraagt een sterke groei van duurzame productie, maar ook van verbruik, omdat elektrificatie belangrijk is om andere energiesectoren te verduurzamen. De netbeheerders dienen dit te faciliteren en hebben de wettelijke taak te voorzien in de transportbehoefte die door de markt wordt gevraagd.

De concept investeringsplannen 2022-2031 die de netbeheerders hebben gepubliceerd zijn van cruciaal belang, omdat zij de basis vormen voor de benodigde netverzwaringen en -uitbreidingen, waarbij ook nog veel vervangingsinvesteringen noodzakelijk zijn. De investeringsplannen moeten de omvang van de uitdaging inzichtelijk maken en duidelijk maken welke investeringen nodig zijn.

De brancheorganisaties Energie-Nederland, NWEA, Energie Samen en Holland Solar verwelkomen de mogelijkheid om een zienswijze op de concept investeringsplannen in te dienen. Met deze gezamenlijke zienswijze als reactie op alle concept investeringsplannen tegelijk, willen wij onderstrepen dat de grootste uitdaging van de energietransitie, een grote gezamenlijke inspanning vraagt van de netbeheerders met betrokkenheid van vele stakeholders.

Wij beperken ons in deze gezamenlijke zienswijze tot de investeringen in de elektriciteitsnetten op land. Energie-Nederland heeft voor wat betreft het concept Investeringsplan van GTS nog een separate reactie opgesteld, evenals NWEA voor het concept Investeringsplan net op zee.

Leeswijzer

Wij starten deze zienswijze met een opsomming van de belangrijkste door ons geïdentificeerde verbeterpunten, die ofwel gelden voor alle investeringsplannen ofwel betrekking hebben op het landelijke hoogspanningsnet. In de hoofdstukken daarna gaan wij dieper in op deze verbeterpunten. In bijlage 1 geven wij weer welke onderdelen in de individuele investeringsplannen wij graag terugzien in alle investeringsplannen in de volgende ronde. Tenslotte gaan wij in bijlage 2 nog in op specifieke onderdelen van de individuele investeringsplannen per netbeheerder.

Belangrijkste verbeterpunten

1. Scenario's

- Baseer de investeringsplannen op relevante scenario's voor vraag en aanbod, die daadwerkelijk de hoeken van het speelveld opzoeken, en die in lijn liggen met de actuele Europese ambities (zoals FitFor55) en nationale ambities.

2. Methode

- Vorm de huidige methode om tot een methode waarmee de gebruikte scenario's en klantaanvragen inzichtelijk omgezet worden in een waarschijnlijkheidscurve van de transportbehoefte en de knelpunten over de tijd. Plan investeringen zodanig dat de waarschijnlijkheid van knelpunten gereduceerd wordt tot een acceptabel niveau.
- Laat zien hoe bij het bepalen van knelpunten onderscheid wordt gemaakt tussen fysieke en contractuele aansluitvermogens.
- Zorg voor adequate afstemming tussen de investeringsplannen van de landelijke hoogspanningsnetbeheerder en de regionale netbeheerders

3. Totale investeringsbehoefte en wijze van prioritering

- Vertaal de totale transportbehoefte naar de daarvoor benodigde, wettelijk vereiste investeringen in de infrastructuur. Dus het totale projectportfolio met alle noodzakelijke plannen en kosten, ongeacht haalbaarheid.
- Laat zien welke resources nodig zijn om aan de totale transportbehoefte te voldoen.
- Als netbeheerders menen dat het niet realistisch om aan de totale transportbehoefte te voldoen, laat dan zien welke van de noodzakelijke investeringen de netbeheerders niet op tijd kunnen realiseren en waarom niet.
- Geef aan hoe de betreffende oorzaken om niet te kunnen realiseren worden aangepakt.
- Maak inzichtelijk hoe de toepassing van de risicomatrix heeft geleid tot de gemaakte keuzes. Geef ten minste voor een aantal relevante capaciteitsknelpunten aan hoe groot het risico is, in termen van omvang, duur en frequentie van knelpunt, aantal getroffen klanten en met name financiële impact.
- Betrek de netgebruikers bij de afwegingen voor het maken van een prioritering.
- Presenteer de totale benodigde investeringen ook geaggregeerd over alle netbeheerders.

4. Slimmer gebruiken van het net

- Geef aan welke consequenties congestiemanagement heeft voor de investeringen.
- Neem alle investeringen op (waaronder meters in het net en de benodigde ICT-systemen) om congestiemanagement effectief te kunnen toepassen.
- Geef inzicht in voor welke knelpunten een verzwaren-tenzij-tender zal worden ingezet of mogelijk zal worden ingezet.
- Geef inzicht in de impact van de AMvB N-1. Welke storingsreserve wordt wel vrijgegeven en welke storingsreserve kan niet, of nog niet, worden vrijgegeven? Als storingsreserve nog niet kan worden vrijgegeven: geef aan waarom deze niet vrijgegeven kan worden en wat eraan wordt gedaan om dit wel zo veel mogelijk uit te rollen.
- Geef inzicht in de impact van het toepassen van cablepooling op de investeringen. In hoeverre wordt aangenomen dat cablepooling zal worden toegepast en hoe kan cablepooling breder worden toegepast?

5. Laagspanningsnetten

- Geef meer inzicht in hoe omgegaan wordt met de uitdagingen en benodigde investeringen voor de laagspanningsnetten.

6. Interconnecties en 70%

- Neem de verhoging van de interconnectiecapaciteit tussen Duitsland en Nederland op in het Nederlandse investeringsplan van TenneT, net als in het Duitse plan.
- Geef in het investeringsplan van TenneT aan wat de impact is van de 70% regel op capaciteitsknelpunten in Nederland.

7. Innovatie

- Geef aan hoe netbeheerders de transportcapaciteit kunnen verhogen door rekening te houden met temperatuurafhankelijkheid (dynamic rating). Neem eventuele investeringen daarvoor (bijvoorbeeld in sensoren) mee.
- Geef aan hoe netbeheerders netuitbreiding kunnen versnellen door gebruik te maken van nieuwe concepten zoals N-stations.

8. Proces

- Betrek stakeholders actief bij de tussentijdse stappen voor de totstandkoming van de investeringsplannen, met name bij het opstellen en doorrekenen van de scenario's.
- Verleng de consultatieperiode naar acht weken.
- Laat in de definitieve investeringsplannen zien wat er met de zienswijzen is gedaan.

1. Scenario's

Een positieve ontwikkeling in de investeringsplannen van dit jaar is dat de netbeheerders een onderling afgestemde set van scenario's hebben gebruikt. Wat wij nog graag zouden zien is dat deze gezamenlijk vastgestelde scenario's op één plaats worden gepubliceerd, met daarbij ook de details hoe de regionale netbeheerders dit voor hun eigen gebied hebben ingevuld.

De drie scenario's die de netbeheerders gezamenlijk hebben opgesteld, zouden een "realistische inschatting van de toekomst" (blz. 35, investeringsplan TenneT) bevatten. Eén scenario is gebaseerd op het Nederlandse Klimaatakkoord en twee scenario's zijn afgeleid van de Integrale Infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050), met een meer of minder internationale ontwikkeling voor Nederland.

Als brancheorganisatie stellen wij de uniforme set aan scenario's zeer op prijs, maar wij hadden bij de ontwikkeling graag in een vroegtijdig stadium betrokken willen worden. Input wordt door de netbeheerders vanuit documenten, aanvragen tot transport en bij stakeholders opgehaald, maar hoe dit tot de scenario's leidt is onduidelijk voor de betrokken partijen. Hoe worden deze verschillende informatiestromingen onderling gewogen en hoe wordt er verder mee gerekend? Dit gebrek aan transparantie maakt het voor de betrokken stakeholders moeilijk om op fundamentele punten en mogelijke fouten in de investeringsplannen te wijzen. Voor een deel van de aspecten, die wel kunnen worden afgeleid uit het investeringsplan, zien wij inhoudelijk forse tekortkomingen die de kwaliteit van de investeringsplannen ondergraven.

De belangrijkste hiervan lichten we hieronder puntsgewijs toe:

- Van het scenario Klimaatakkoord wordt in sommige investeringsplannen geclaimd of gesuggereerd, dat deze voor 49% emissiereductie zorgt. Net als dat het Klimaatakkoord dat conform de doorrekening van het PBL niet haalt, lijkt dat ook voor dit scenario zeer onwaarschijnlijk: hoewel veel details ontbreken zullen er op vlakken die niet raken aan elektriciteit en gas wel heel draconische maatregelen genomen moeten worden om het wel te halen. We onderschrijven dat het scenario Klimaatakkoord vooralsnog als serieus scenario beschouwd moet worden, maar vinden de slecht onderbouwde claim over emissiereductie kwalijk.
- Ook de andere twee scenario's zijn niet in lijn met de ambitie zoals die elders uitgesproken wordt: zo lijkt er weinig rekening te worden gehouden met het advies van de Stuurgroep Extra Opgave. De plannen in ontwikkeling bij de CESen evenals de plannen van FitFor55 ontbreken volledig. TenneT schrijft uitsluitend (blz. 4, Inleiding): "Naast de nationale ambities zijn afgelopen zomer ook de Europese ambities concreet geworden, die zijn gepresenteerd in de Green Deal. Europa wil in 2030 de CO2-uitstoot met 55 procent terugbrengen."
- Dit maakt dat de scenario's achterblijven bij de plannen: de totale finale vraag van 180 TWh uit het scenario Nationale Drijfveer zal waarschijnlijk bij een 49% doelstelling al overschreden worden, laat staan bij een hogere doelstelling. Wij begrijpen dan ook niet dat deze verhoging – die er reeds geruime tijd aan zat te komen – niet is meegenomen in deze investeringsplannen en pas een plek krijgt in de investeringsplannen vanaf 2024.
- De uit de gegevens af te leiden aannames voor de gemiddelde vollasturen in 2030 voor met name wind (op land en zee) en in mindere mate zon-PV zijn bijzonder laag, zelfs veel lager dan waar bijvoorbeeld het PBL vanuit gaat. Als een realistisch aantal vollasturen aangenomen zou worden heeft dit twee mogelijke effecten:
 1. De finale elektriciteitsvraag uit de scenario's kan afgedekt worden met een lager opgesteld vermogen en er is bovendien minder noodzaak voor opslag. Daar een hogere ambitie op veel fronten wenselijk is, ligt dit echter niet voor de hand.

2. Met dezelfde hoeveelheid opgesteld vermogen kan een hogere ambitie voor elektrificatie van de industrie, gebouwde omgeving en mobiliteit ingevuld worden. Hiermee kunnen de scenario's meer in lijn worden gebracht met de plannen uit deze sectoren.

Beide mogelijkheden hebben een forse impact op de scenario's en de belasting van de netinfrastructuur. Als zodanig geven de huidige scenario's een onvoldoende realistisch beeld.

Het is belangrijk om in ieder geval voor de momenteel gehanteerde scenario's uit te gaan van het "worst case" scenario, omdat ons inziens zelfs het scenario nationale drijfveer niet tegemoetkomt aan de benodigde groei van duurzame opwek om de transitiedoelen te behalen. Recent heeft PBL de KEV gepubliceerd waaruit blijkt dat wat betreft verduurzaming nog behoorlijk wat stappen genomen moeten worden. Bovendien heeft het Fit-for-55 pakket de verduurzamingsdoelen behoorlijk aangescherpt.

Alleen uitgaan van de scenario's uit de II3050 kan dan lagere verwachtingen wekken en de benodigde investeringen in netten onderschatten. Duurzame opwek heeft een enorme groei doorgemaakt die de netbeheerders niet hebben zien aankomen, waardoor we momenteel te maken hebben met transportschaarste. We maken ons daarom zorgen over de correctheid en relevantie van de gebruikte scenario's en de daaruit resulterende kwantificering van de verwachte investeringsbehoeftes in de investeringsplannen.

Ten slotte moet worden geborgd dat de resultaten van het Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) en het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) worden verwerkt in de investeringsplannen.

Verbeterpunt: baseer de investeringsplannen op relevante scenario's voor vraag en aanbod, die daadwerkelijk de hoeken van het speelveld opzoeken, en die in lijn liggen met de actuele Europese ambities (zoals FitFor55) en nationale ambities.

2. Methode

De scenario's hebben ieder een bepaald gevolg voor de investeringsbehoefte. Van hieruit moeten keuzes gemaakt worden die gelden voor de investeringsplannen, maar de investeringsbehoefte en de gekozen investeringsplannen zijn hierbij niet inzichtelijk onderbouwd. De investeringsplannen beschrijven de gebruikte methode alleen op hoofdlijnen, zonder detailinformatie over aannames, invoergegevens en resultaten.

Wat geheel ontbreekt is een methodologische beschrijving hoe bij de regionale netbeheerders de scenario's, tezamen met klantaanvragen, tot een voorspelling leiden van een groeipad voor de transportbehoefte. Dit is echter cruciaal, om een inschatting te kunnen maken of de klantbehoefte adequaat is meegenomen. Wij zouden graag zien dat de huidige methode – gebaseerd op enkele scenario's – wordt omgevormd naar een probabilistische methode, waarbij de waarschijnlijkheid van het optreden van een knelpunt over de tijd kan worden geïdentificeerd. Op basis hiervan kunnen vervolgens investeringen worden gepland zodanig dat deze waarschijnlijkheid wordt gereduceerd tot een nader te definiëren acceptabel niveau. Als er vervolgens een discrepantie is met de investeringen die ook daadwerkelijk tijdig gerealiseerd kunnen worden, moet dit inzichtelijk gemaakt worden.

Interessant zou zijn om te kijken wat ieder scenario aan effecten heeft voor verschillende locaties/onderstations/netdelen om van hieruit het "worst" scenario (in termen van benodigde investeringen) te kiezen. Eventueel kunnen voor bepaalde locaties voor gunstigere scenario's gekozen worden, mits er een redelijke onderbouwing hiervoor is. Uiteindelijk zal deze aanpak de benodigde investeringsbehoefte realistischer in beeld brengen.

De investeringsplannen geven geen details over de mate waarin knelpunten optreden. Bijvoorbeeld zou voor een aantal karakteristieke knelpunten kunnen worden getoond in welke mate en met welke frequentie onveilige netsituaties optreden.

Een belangrijk onderdeel van de huidige methode is de risicomatrix. Deze wordt slechts globaal beschreven. Helaas wordt door geen enkele netbeheerder het niet kunnen voldoen aan hun wettelijke taak om elektriciteit te transporteren als een risico gezien. In dit verband wijzen wij op de paper "CEER Views on Electricity Distribution Network Development Plans" van 24 november 2021, waarin de Europese toezichthouder wijst op de *value of lost load* (VOLL) als een belangrijke input voor de investeringsplannen.

Tevens constateren wij wederom dat de afstemming tussen de landelijke beheerder van het hoogspanningsnet en de regionale netbeheerders te wensen over laat. Net zoals vorig jaar bepleiten wij dat TenneT en de regionale netbeheerders met een gezamenlijk, samenhangend verhaal komen waaruit voor iedereen duidelijk blijkt waar de knelpunten op gaan treden en hoe de investeringen van alle netbeheerders samen deze oplossen.

Verbeterpunten:

- *Vorm de huidige methode om tot een methode waarmee de gebruikte scenario's en klantaanvragen inzichtelijk omgezet worden in een waarschijnlijkheidscurve van de transportbehoefte en de knelpunten over de tijd. Plan investeringen zodanig dat de waarschijnlijkheid van knelpunten gereduceerd wordt tot een acceptabel niveau.*
- *Laat zien hoe bij het bepalen van knelpunten onderscheid wordt gemaakt tussen fysieke en contractuele aansluitvermogens.*
- *Zorg voor adequate afstemming tussen de investeringsplannen van de landelijke hoogspanningsnetbeheerder en de regionale netbeheerders.*

3. Totale investeringsbehoefte en wijze van prioritering

Het lijkt erop dat de investeringsplannen niet de totale behoefte aan uitbreidingen en vervangingen afdekken die noodzakelijk zouden zijn om aan de transportbehoefte te voldoen die ontstaat op basis van de gekozen scenario's.

TenneT schrijft:

"Desondanks overschrijdt de omvang van de portfolio momenteel de maximale absorptie-capaciteit van de organisatie."

Stedin schrijft:

"Onze mogelijkheden zijn echter niet eindeloos, we hebben rekening te houden met de beschikbaarheid van mensen, materiaal, financiële middelen en beschikbare ruimte. Daarom prioriteren we de uitvoering van onze maatregelen."

Deze aanpak wijzen wij af. Als de “maximale absorptie-capaciteit van de organisatie” onvoldoende is, dan dient de absorptie-capaciteit vergroot te worden. Mogelijkheden hoeven ook niet eindeloos te zijn. De netbeheerders hebben de wettelijke taak om te transporteren en zorg te dragen voor voldoende transportcapaciteit om te voldoen aan de behoefte van de markt aan transportcapaciteit. De behoefte aan transportcapaciteit wordt vastgesteld op basis van de gekozen scenario’s. De reeds ingediende of geplande verzoeken voor aansluiting spelen daarbij slechts een ondergeschikte rol. Voor investeringen voor netuitbreiding en vervanging van netcomponenten, geldt geen first-come-first-serve regel. Die geldt alleen voor het realiseren van aansluitingen maar biedt overigens geen ruimte om aansluitingen later te realiseren dan wettelijk voorgeschreven.

Als de netbeheerders menen niet in staat te zijn om de benodigde investeringen uit te voeren die nodig zijn om aan de gewenste transportbehoefte te voldoen, dan moet dat in de investeringsplannen worden opgenomen. In dat geval moet inzichtelijk worden gemaakt waarom de benodigde investeringen niet zouden kunnen worden uitgevoerd en welke aanpak gekozen wordt om deze problemen op te lossen en met wie.

Daarnaast moet inzichtelijk worden gemaakt welke keuzes voorgesteld worden op basis van welke afwegingen en prioriteiten. Geef transparant aan wanneer de verwachting is dat de capaciteit op orde zal zijn en wat er gefaseerd mogelijk zal zijn in de aanloop daarnaartoe.

Stedin laat op bladzijde 55 wel globaal zien in welke mate het investeringsplan niet alle knelpunten kan oplossen:

“Voor capaciteitsknelpunten is ons bedrijfswaardenmodel de basis voor deze prioritering. Hiermee wegen we wat de impact is van het later oplossen van een knelpunt. Voor de risicobeoordeling van capaciteitsknelpunten kijken we naar de frequentie, duur en piek van hoge belastingen. Hierbij wegen we ook hoeveel klanten mogelijk hinder ondervinden van het capaciteitsknelpunt. Kort gezegd vormt een hogere belasting die langer duurt, vaker voorkomt en meer klanten treft, een groter risico. In dat geval prioriteren we onze maatregel hoger.”

Het uitgangspunt van deze aanpak is goed, hoewel de kosten/schade die ontstaat bij klanten in het geval dat een netuitbreiding niet wordt gerealiseerd, niet worden meegenomen. Maar belangrijker is dat deze algemene beschrijving onvoldoende inzicht geeft. Zo geven de investeringsplannen geen inzicht in hoe die prioritering daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Er is geen informatie over welke projecten zijn afgefallen, waarom deze zijn afgefallen en welke verschillen in risico’s er zijn tussen de verschillende projecten. Daarnaast worden bij het maken van de afweging om te prioriteren de netgebruikers niet betrokken. Dit is wel nodig om de grootste maatschappelijke meerwaarde te bepalen.

Tenslotte dringen wij er op aan dat de totale investeringen ook geaggregeerd over alle netbeheerders worden gepresenteerd.

Verbeterpunten:

- *Vertaal de totale transportbehoefte naar de daarvoor benodigde, wettelijk vereiste investeringen in de infrastructuur. Dus het totale projectportfolio met alle noodzakelijke plannen en kosten, ongeacht haalbaarheid.*
- *Laat zien welke resources nodig zijn om aan de totale transportbehoefte te voldoen.*
- *Als netbeheerders menen dat het niet realistisch om aan de totale transportbehoefte te voldoen, laat dan zien welke van de noodzakelijke investeringen de netbeheerders niet op tijd kunnen realiseren en waarom niet.*
- *Geef aan hoe de betreffende oorzaken om niet te kunnen realiseren worden aangepakt.*

- *Maak inzichtelijk hoe de toepassing van de risicomatrix heeft geleid tot de gemaakte keuzes. Geef ten minste voor een aantal relevante capaciteitsknelpunten aan hoe groot het risico is, in termen van omvang, duur en frequentie van knelpunt, aantal getroffen klanten en met name financiële impact.*
- *Betrek de netgebruikers bij de afwegingen voor het maken van een prioritering.*
- *Presenteer de totale benodigde investeringen ook geaggregeerd over alle netbeheerders.*

4. Slimmer gebruiken van het net

Vrijwel alle investeringsplannen besteden beperkt aandacht aan het slimmer gebruiken van het net.

Congestiemangement

Aan congestiemanagement wordt weinig aandacht besteed. Zo geeft Stedin heel kort aan dat als geplande investeringen achterblijven congesties zullen ontstaan en indien mogelijk congestiemanagement toegepast zal worden.

Die beperkte aandacht voor congestiemanagement lijkt in eerste instantie terecht, als het uitgangspunt is dat congestiemanagement een tijdelijke maatregel is en knelpunten structureel door netuitbreiding moeten worden opgelost. Dat uitgangspunt wordt echter gedeeltelijk verlaten met de aanstaande codewijziging m.b.t. congestiemanagement. Met die codewijziging wordt geregeld dat netbeheerders nieuwe klanten moeten aansluiten, ook als dat leidt tot congesties, mits de mate van congestiemanagement beperkt blijft. Dat de codewijziging naar alle waarschijnlijkheid in 2022 in werking zal zijn, maakt het meenemen van deze ontwikkeling in de investeringsplannen des te belangrijker.

Verbeterpunt: geef aan welke consequenties congestiemanagement heeft voor de investeringen.

Enexis geeft aan dat congestiemanagement met de huidige regels vaak niet mogelijk is en dat de nieuwe regels van de Code nog niet definitief zijn, en dat dus in het investeringsplan geen uitsluitel wordt gegeven bij welke knelpunten congestiemanagement ingezet kan worden. Die argumentatie overtuigt niet, onder andere omdat netbeheerders volgens de bestaande netcode en EU-regels al een plicht hebben om congestiemanagement toe te passen.

Eén van de redenen waarom netbeheerders in het verleden geen congestiemanagement hebben toegepast, is dat netbeheerders onvoldoende bedrijfsmetingen geïnstalleerd hebben. Congestiemangement vereist actieve monitoring en sturing van de belasting in het net, ook op laagspannings- en middenspanningsniveau. De hiervoor benodigde investeringen dienen opgenomen te worden in de investeringsplannen.

Stedin geeft bijvoorbeeld aan met netgerelateerde investeringen meer slimheid in het net in te bouwen, om zo meer gebruik te maken van flexibele capaciteit, maar er wordt verder geen inzicht gegeven waar deze investeringen worden gedaan en hoe deze investeringen zullen leiden tot het gebruik van o.a. congestiemanagement.

Verbeterpunt: neem alle investeringen op die de netbeheerders moeten doen (waaronder meters in het net en de benodigde ICT-systemen) om congestiemanagement effectief te kunnen toepassen.

Verzwaren-tenzij-tenders

Naast congestiemanagement hebben netbeheerders ook de mogelijkheid om verzwaren-tenzij-tenders op te zetten. Via zo'n tender kan een netbeheerder flexibiliteit inkopen, als alternatief voor netverzwaren. De voordelen van een verzwaren-tenzij-tender zijn ten eerste, dat deze gericht kan worden ingezet in alleen die delen van het net waar knelpunten zijn en waar netuitbreiding lastig of duur is. Ten tweede, kan de markt technologie-neutraal op een tender reageren. De gevraagde flexibiliteit kan uit een mix van bestaande en nieuwe assets worden geleverd, en zowel productie, opslag als vraagrespons omvatten.

De investeringsplannen besteden vrijwel geen aandacht aan deze optie. Enexis geeft aan dat de verzwaren-tenzij optie geen aantrekkelijke optie is voor majeure knelpunten, maar verwacht wel een verdere toepassing in de middenspanningsnetten. Onduidelijk is of Enexis deze optie voor dergelijke, kleinere knelpunten daadwerkelijk overweegt.

In dit verband wijzen wij nogmaals op de paper "CEER Views on Electricity Distribution Network Development Plans" van 24 november 2021, waarin de Europese toezichthouder stelt dat netbeheerders inzicht dienen te geven in de wisselwerking tussen de in de investeringsplannen opgenomen investeringen en de inkoop van flexibiliteitsopties.

Verbeterpunt: geef inzicht in voor welke knelpunten een verzwaren-tenzij-tender zal worden ingezet of mogelijk zal worden ingezet.

AMvB N-1, de vluchtstrook

Het loslaten van de storingsreserve zoals geregeld in de AMvB N-1 lijkt geen expliciete aandacht te krijgen in de investeringsplannen, ondanks de grote potentie om additionele capaciteit te kunnen benutten.

TenneT noemt de AMvB N-1 wel (blz. 24), maar uit het investeringsplan wordt niet duidelijk of en in welke mate de storingsreserve kan worden losgelaten.

Verbeterpunt: geef inzicht in de impact van de AMvB N-1. Welke storingsreserve wordt wel vrijgegeven en welke storingsreserve kan niet, of nog niet, worden vrijgegeven? Als storingsreserve nog niet kan worden vrijgegeven: geef aan waarom deze niet vrijgegeven kan worden en wat eraan wordt gedaan om dit wel zo veel mogelijk uit te rollen.

Cablepooling

Cablepooling is een geschikte oplossingsrichting om het net beter te benutten. De opwek van zon en wind zijn zeer complementair aan elkaar. Ook combinatie van productie en opslag en vraagrespons bieden mogelijkheden. Inzetten op cablepooling en eventuele benodigde investeringen om dit meer toepasbaar te maken, krijgen nauwelijks aandacht in de investeringsplannen.

Verbeterpunt: geef inzicht in de impact van het toepassen van cablepooling op de investeringen. In hoeverre wordt aangenomen dat cablepooling zal worden toegepast en hoe kan cablepooling breder toegepast worden?

5. Laagspanningsnetten

Er wordt in de investeringsplannen nauwelijks aandacht besteed aan de benodigde investeringen voor de laagspanningsnetten. Ook in laagspanningsnetten zijn al knelpunten ontstaan. Met name door spanningsproblemen komt het steeds vaker voor dat in deze netvlakken bijvoorbeeld omvormers van zonnepanelen uitschakelen. Netbeheerders hebben echter de plicht om een bepaalde spanningskwaliteit te leveren en moeten deze problematiek aanpakken om te voorkomen dat deze problemen groter worden en dat terugleveren op huishoudelijk niveau wordt belemmerd.

Andere uitdagingen zijn het ontmazen van de laagspanningsnetten en het voldoen aan de juiste afschakeltijden van het net (5 seconden).

Daarnaast wordt verwacht dat elektrificatie bij huishoudens (elektrische auto's en warmtepompen) zal leiden tot ernstige knelpunten in de laagspanningsnetten.

Verbeterpunt: geef meer inzicht in hoe omgegaan wordt met de uitdagingen en benodigde investeringen voor de laagspanningsnetten.

6. Interconnecties en 70%

Door verhoging van de interconnectiecapaciteit kan de variabiliteit van weersafhankelijke productie beter worden gebalanceerd. TenneT gaat in het investeringsplan uit van de bestaande interconnecties; er worden blijkbaar geen investeringen gedaan in nieuwe interconnectoren en ook niet in dwarsregeltransformatoren of FACTS om de benutting van de bestaande interconnectoren te verhogen. Frappant is dat TenneT in het Duitse Netzentwicklungsplan wel aangeeft dat de interconnectiecapaciteit tussen Duitsland en Nederland wordt verhoogd (Projectnummer P367 uit Netzentwicklungsplan Strom 2035).

Verbeterpunt: neem de verhoging van de interconnectiecapaciteit tussen Duitsland en Nederland op in het Nederlandse investeringsplan van TenneT, net als in het Duitse plan.

TenneT geeft aan dat de beschikbare capaciteit voor import en voor export aanzienlijk verhoogd zal worden door implementatie van de Europese 70% regel. Dit betekent dat TenneT in mindere mate interne congesties kan oplossen door import- of exportcapaciteit te beperken. En dat betekent dat er dus meer binnenlandse congesties zullen optreden.

Verbeterpunt: geef in het investeringsplan van TenneT aan wat de impact is van de 70% regel op capaciteitsknelpunten in Nederland.

7. Innovaties

Dynamic rating

De omgevingstemperatuur heeft invloed op de belastbaarheid van netcomponenten, met name hoogspanningslijnen. Hoe lager de temperatuur hoe hoger de belastbaarheid is. Netbeheerders moeten, daar waar mogelijk, van die mogelijkheid gebruik maken. Met name voor TenneT is dit relevant. Dit kan door met een standaard hogere belastbaarheid te rekenen voor de winter dan voor de andere seizoenen, of door gebruik te maken van online temperatuurmetingen. Deze mogelijkheid wordt in de investeringsplannen niet genoemd.

Verbeterpunt: geef aan hoe netbeheerders de transportcapaciteit kunnen verhogen door rekening te houden met temperatuurafhankelijkheid. Neem eventuele investeringen daarvoor (bijvoorbeeld in sensoren) mee.

Andere concepten voor onderstations

De investeringsplannen geven geen aandacht aan de mogelijkheid om productie direct aan te sluiten op het hoogspanningsnet met zogenaamde niet-redundante stations (N-stations). Het gaat om een eenvoudig aftakking direct aan één circuit van een 110 kV of 150 kV hoogspanningslijn. Het concept is relatief goedkoop en snel te realiseren. Bovendien kan het idee ook voor netten van lagere spanning, zoals 10 kV, worden toegepast. Een nadeel is dat het N-station geen storingsreserve heeft, maar dat hoeft voor de aangesloten producent geen groot bezwaar te zijn.

Verbeterpunt: geef aan hoe netbeheerders netuitbreiding kunnen versnellen door gebruik te maken van nieuwe concepten zoals N-stations.

8. Proces

Als eerste willen wij opmerken dat de informatiesessies die in 2021 voor en na publicatie van de concept investeringsplannen hebben plaatsgevonden, zeer nuttig en informatief waren. Tegelijkertijd zijn de informatiesessies vooral sessies waarbij de netbeheerders uitleg geven. Er is geen actieve betrokkenheid van stakeholders bij de ontwikkeling van de investeringsplannen. Het zou doelmatiger zijn om stakeholders eerder in het proces mee te nemen i.p.v. alleen tijdens de consultatieperiode als de concept investeringsplannen al klaar zijn. De stakeholders dienen daadwerkelijk betrokken te worden en niet alleen tijdens het proces geïnformeerd te worden. De volgende figuur laat zien hoe het proces van het betrekken van stakeholders is verlopen.



Figuur 1.1 Proces IP (LNB = Landelijke Netbeheerder, RNB = Regionale Netbeheerder)

Zoals uit de figuur op te maken is worden marktpartijen niet meegenomen in het opstellen en het doorrekenen van de scenario's. Marktpartijen kunnen hun inzichten alleen delen op het moment van de consultatieperiode. Het is evident dat de zienswijzen op deze consultatie vrijwel geen impact meer kunnen hebben op de investeringsplannen zoals die bij de ACM worden ingediend.

De netbeheerders kunnen dit verbeteren door onze zienswijzen eerder te betrekken in de investeringsplannen en daardoor beter in te spelen op de transportbehoefte die door de markt wordt gevraagd.

Verbeterpunt: betrek stakeholders actief bij de tussentijdse stappen voor de totstandkoming van de investeringsplannen, met name bij het opstellen en doorrekenen van de scenario's.

De wettelijk vastgelegde consultatieperiode voor de concept investeringsplannen bedraagt vier weken. Dit is te kort om een gedetailleerde reactie op te kunnen stellen. Wij zullen bij de wetgever aandringen op een verdubbeling. Wij verzoeken de netbeheerders om hiervan uit te gaan, ongeacht of de wetgever hiermee instemt.

Verbeterpunt: verleng de consultatieperiode naar acht weken.

Tenslotte zouden wij graag terugzien in de definitieve investeringsplannen wat de netbeheerders hebben gedaan met de zienswijzen op de concept investeringsplannen. In dit verband wijzen wij nogmaals op de paper "CEER Views on Electricity Distribution Network Development Plans" van 24 november 2021, waarin de Europese toezichthouder stelt dat netbeheerders moeten kunnen rechtvaardigen hoe de zienswijzen de investeringsplannen hebben beïnvloed en tot welke wijzigingen deze hebben geleid.

Verbeterpunt: laat in de definitieve investeringsplannen zien wat er met de zienswijzen is gedaan.

Bijlage 1 – Best practices

Algemeen

De investeringsplannen zijn over het algemeen goed opgebouwd. Wel zouden wij graag zien dat één en dezelfde hoofdstructuur wordt gehanteerd voor alle investeringsplannen, als volgt:

- Inleiding
- Profiel, feiten en cijfers
- Methodiek
- Ontwikkelingen
- Knelpunten
- Investerings
- Wijzigingen ten opzichte van het voorgaande investeringsplan
- Bijlagen

In de volgende subsecties worden stapsgewijs de best practices per onderdeel besproken.

Best practices 'Inleiding'

Het is goed dat de inleidingen van de investeringsplannen sterk overeenkomen, met een doel, wettelijk kader, consultatie en een processchema. Het processchema of tijdslijn maakt inzichtelijk wanneer er welke keuzes gemaakt zijn. Het is wenselijk dat bij ieder investeringsplan een tijdslijn terugkomt.



Figuur 1.1 Proces IP (LNB = Landelijke Netbeheerder, RNB = Regionale Netbeheerder)

Best practices 'Profiel, feiten en cijfers'

Bij de meeste netbeheerders heet dit onderdeel 'Missie, visie, strategie'. De missie wordt over het algemeen goed weergegeven, evenals het doel van de netbeheerders, om een veilig en betrouwbaar energie-infrastructuur beschikbaar te stellen aan de netgebruikers.

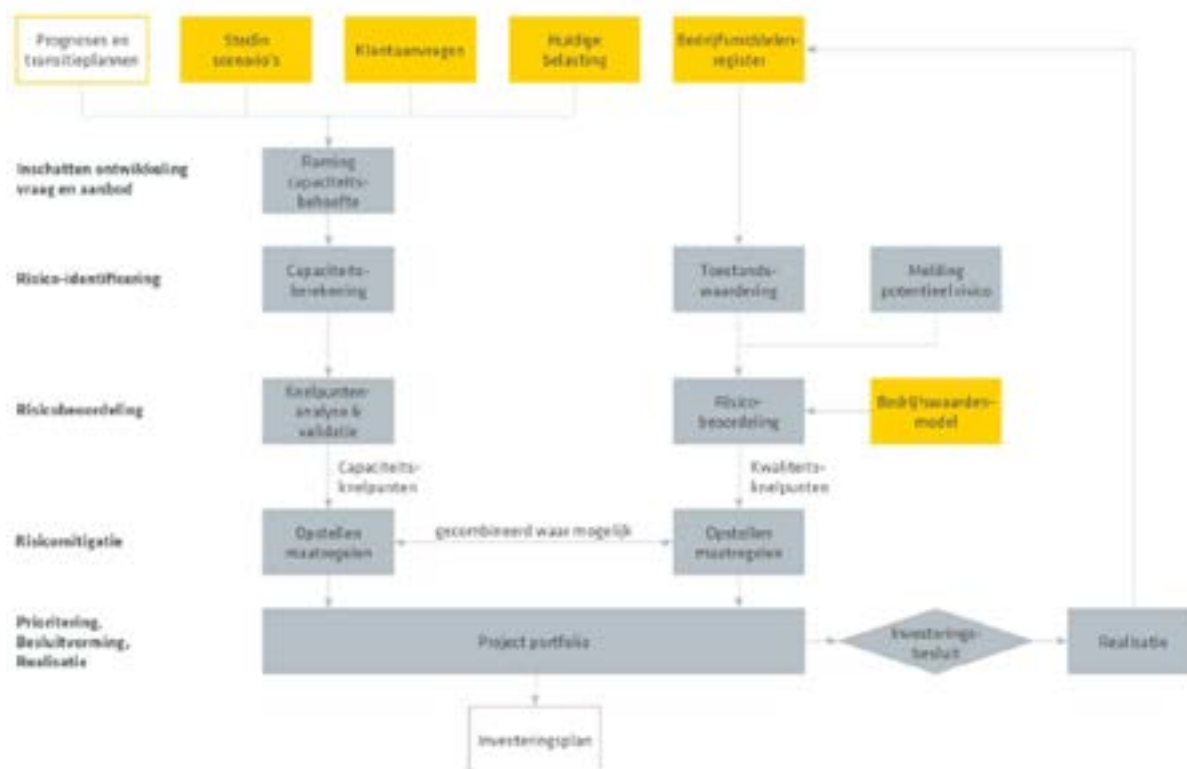
Praktischer bruikbaar vinden de invulling van Westland Infra. Hier worden de algemene getallen van het elektriciteitsnet van Westland Infra uitvoerig neergezet, wat als een handig naslagwerk kan dienen om de getallen van de netbeheerder op een goede wijze te plaatsen:

Elektriciteitsnet	Eenheid	Waarde	Gasnet	Eenheid	Waarde
Oppervlakte verzorgingsgebied	km ²	132	Oppervlakte verzorgingsgebied	km ²	133
Lengte LS-net	km	1.254	Lengte lage druk net	km	572
Lengte MS-net	km	1.625	Lengte hoge druk net	km	463
Netlengte totaal	km	2.879	Netlengte totaal	km	1.035
Aantal aansluitingen LS-net	stuks	62.539	Aantal aansluitingen LD-net	stuks	54.171
Aantal aansluitingen MS-net	stuks	315	Aantal aansluitingen HD-net	stuks	1449
Aantal aansluitingen totaal	stuks	62.854	Aantal aansluitingen totaal	stuks	55.650
Aantal HS/MS stations	stuks	2	Aantal districtstations	stuks	115
Aantal MS/LS stations	stuks	1.266	Getransporteerde volume gas	miljoen m ³ /h	1.103
Getransporteerde energie	GWh	1.683	Jaarlijkse uitvalduur	sec/jaar	76
Jaarlijkse uitvalduur	min/jaar	5	Minimum uur verbruik bij 8000 uur	m ³ /h	32.000
Minimum uur verbruik	MW	25	Maximum uur verbruik berekend	m ³ /h	368.000
Maximum uur verbruik	MW	325	Gecontracteerd productievermogen groen gas	m ³ /h	800
Opgesteld productievermogen	MW	881			
waarvan WKK	MW	800			
waarvan Zon-PV	MW	58			
waarvan Wind op land	MW	23 ¹			

Best practices 'Methodiek'

Wat betreft de methodiek leggen de meeste netbeheerders uitgebreid uit hoe zij tot beslissingen komen door middel van governance. Er wordt echter niet duidelijk aangegeven hoe zij precies met de data omgaan. Het is wenselijk dat er uitgebreide afbeeldingen met toestandsbepalingen en methodieken komen, zodat inzichtelijk gemaakt wordt op basis waarvan en hoe er beslissingen gemaakt worden om deze vervolgens schriftelijk toe te lichten. Iets meer info of een voorbeeld zou dit sprekender maken. De methodieken van Stedin zijn hieronder weergegeven:





Deze methodieken zouden dan het beste kunnen worden uitgelegd op een uitvoerige manier zoals TenneT dat doet. TenneT neemt uitgebreid de ruimte om door middel van tekst de beslisstructuur uit te leggen onder andere door de correctiefactoren uiteen te zetten, welke de nauwkeurigheid van investering duidelijk maken. Helaas zijn de afbeeldingen dan weer onvoldoende om een duidelijk overzichtelijk inzicht van de methodiek te krijgen.

Tabel 3.2: Factoren voor budgetcorrectie

Projectcategorie	Projectfase		
	Studie	Basisontwerp	Realisatie
Uitbreidingsprojecten	0,94	1,07	0,99
Vervangingsprojecten	0,63	1,29	0,94
Klantaansluitingen	0,76	0,87	0,92
Reconstructies	1,58	0,92	1,04

Tabel 3.3: Factoren voor correctie planning

Projectcategorie	Projectfase		
	Studie	Basisontwerp	Realisatie
Uitbreidingsprojecten	+9Q	+7Q	+2Q
Vervangingsprojecten	+8Q	+6Q	+2Q
Klantaansluitingen	+4Q	+4Q	+1Q
Reconstructies	+6Q	+4Q	+1Q

Een voorbeeld van een goed ingevulde risicomatrix van Liander staat hieronder.

Bijlage 5 bevat de risicomatrix, waarmee 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							Kans van voorkomen (per bedrijfswaarde)				
							Weglig	Waarneembaar	Overig	Zwaar	Waarneembaar
Impact op bedrijfswaarden							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	Minder dan 10 keer per jaar
Categorie	Veiligheid	Recht van levering	Klaar & leeg	Wet & regelgeving	Financieel	Drukbaarheid					
Beveiliging	Beveiliging	2 tot 100 miljoen euro	Grootte van de schade in het gebiedsgebied van de lijn	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	M	H	ZH	ZH	ZH
Erving	Erving	100 tot 1000 miljoen euro	Grootte van de schade in het gebiedsgebied van de lijn	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	L	M	H	ZH	ZH
Wet	Wet	100 tot 1000 miljoen euro	Kleinere schade in het gebiedsgebied van de lijn	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	N	L	M	H	ZH
Milie	Milie	10 tot 100 miljoen euro	Kleinere schade in het gebiedsgebied van de lijn	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	N	N	L	M	H
Werk	Werk	10 tot 100 miljoen euro	Weglig tot geen schade in het gebiedsgebied van de lijn	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	Verplichting tot aanpak van schade	N	N	N	L	M

Best practices 'Ontwikkelingen (uitwerking van scenariostudies)'

Wat betreft de scenariostudies hangt het van de netbeheerder af welke onderwerpen van groot belang zijn. Voor TenneT zijn bijvoorbeeld datacenters van groot belang terwijl voor Westlandinfrac WKK's een grote input hebben.

Het minimum wat wij hier verwachten is een uitleg van alle scenario's met hun doelstellingen. Alle aannames bijvoorbeeld: CO₂-prijzen, energieprijzen, geïnstalleerde opwek vermogens uitgesplitst, verbruik vermogens, verwachte productie, verwacht gebruik, verwachte flexibiliteit, mobiliteit, energiegebruik gebouwde omgeving, verwachte alternatieven (denk aan H₂), import, importcapaciteit, aannames omtrent buitenlandse productie, afname en marktvoering, denk aan koperen plaat principe.

Best practices 'Knelpunten'

Kwaliteit

Wat betreft kwaliteitsknelpunten verwachten wij een afbeelding met de gemiddelde kwaliteit van een assetgroep zoals hieronder goed is weergegeven door Liander. De kwaliteit van de assets is weergegeven, het belang van de asset en de trend die de asset volgt. Hierdoor wordt een duidelijk inzicht gegeven in de kwaliteit van de netten.



Vervolgens kan er nog een aparte tabel toegevoegd worden met de belangrijkste knelpunten die aangepakt gaan worden wat er specifiek aangepakt gaat worden en de kosten. Deze kosten kunnen gerapporteerd worden op basis van standaardkosten zoals kosten per meter lijn en dergelijke.

Capaciteit

De capaciteitsknelpunten worden over het algemeen goed per punt weergegeven in de tekst. Er ontbreekt een duidelijk overzicht van de hoeveelheid capaciteitsknelpunten en hoe deze groeien over de verschillende scenario's heen.

Best practices 'Investerings'

Kwaliteit

Voor de kwaliteitsinvesteringen is het handig als er een tabel wordt opgenomen met de verschillende soorten kwaliteitsinvesteringen, eventueel opgedeeld in algemeen en majeur. Belangrijk is dat de regionale netbeheerders ook de investeringsbedragen voor het laagspanningsnet bijvoegen zoals hieronder weergegeven vanuit het investeringsplan van Stedin. Hierna dient er per regio een uiteenzetting te komen voor de majeure investeringen.

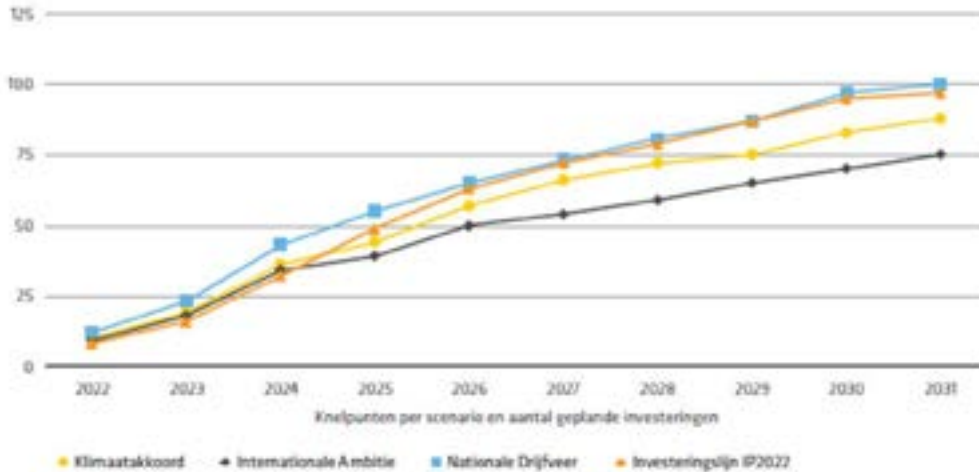
Vervangingen	Eenheid	2022	2023	2024
Middenspanning				
Kabel	km	195	195	195
Stations	aantal	0	1	1
Schakelvelden	aantal	135	160	60
Middenspanningsruimten	aantal	110	100	110
Transformatoren	aantal	120	110	110
Beveiligingen	aantal	210	425	325
Aansluitingen	aantal	3	3	3
Laagspanning				
Kabel	km	110	110	110
Laagspanningskasten	aantal	120	120	120
Aansluitingen	aantal	18.500	19.000	20.000
Meters				
Kv-meters	aantal	153.000	186.000	195.000
Investeringsbedragen				
Hoogspanning (majeur)	mln	32	41	51
Middenspanning (regulier)	mln	77	63	63
Laagspanning (regulier)	mln	61	63	62
Meters (regulier)	mln	22	25	27
Investerings totaal	mln	193	191	203

Provincie Utrecht

ID Kaart	Locatie Station / Vertanding	Spanning (kV)	Omschrijving Kwaliteitspunt	(Verwacht) Maatregel	Status	Jaar start voorbereiding	Jaar gereed	ID
U01	Amersfoort 1	150kV	Slippen verhuizers- onderhouding	Vervangen insulatie	In uitvoering	2020	2021	VI101
U02	Amersfoort 4	150kV	Vervuiling	Vervangen insulatie en armpalen kabels	In uitvoering	2020	2021	VI102
U03	Amersfoort 1	150	Vervuiling	Vervangen insulatie en armpalen kabels	In studie	2021	2022	VI2101
U04	Brouwerij	50	Vervuiling	Vervangen staalconstructie	In voorbereiding	2020	2021	VI103

Capaciteit

Voor wat betreft de capaciteitsinvesteringen dient er een overzicht weergegeven te worden zoals hier van Stedin hoe de investeringen uitstaan tegenover de verschillende scenario's. Hierdoor wordt duidelijk of de netbeheerder voldoende denkt te investeren.



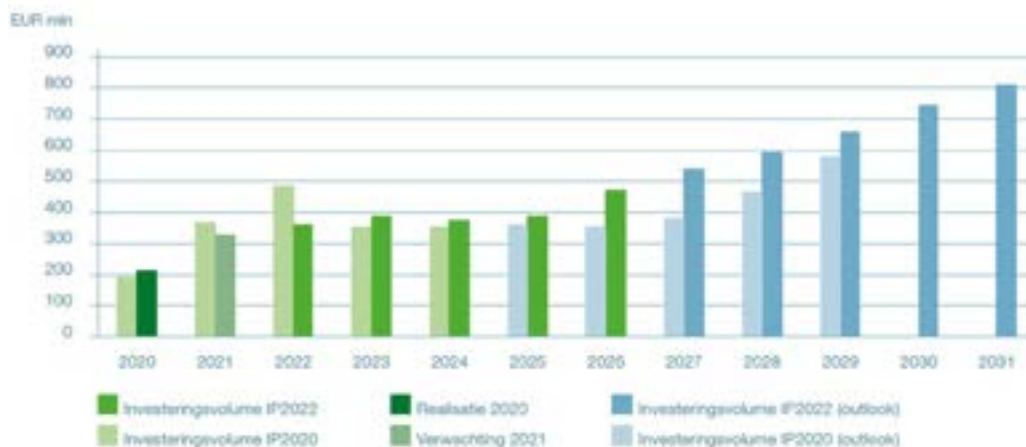
Vervolgens dienen er soortgelijke tabellen als bij de kwaliteitsknelpunten opgenomen te worden met een uitgebreidere tabel in de bijlagen. Daarnaast dient er een overzicht gegeven te worden van de congestiegebieden en hoe en wanneer deze aangepakt worden.

Netgerelateerd

Bij de netgerelateerde investeringen moeten de kosten getoond worden die te maken hebben met het uitbreiden van functionaliteiten (Congestie management, AMvB n-1), netbeveiliging, innovatie, digitale systemen etc.

Daarbij zou ook de voorspellingen van investeringskosten moeten worden weergegeven zoals TenneT het hieronder doet. Deze grafiek maakt namelijk inzichtelijk of er vertragingen zijn met investeringen. Deze terugblik hoeft niet per se op deze locatie in de tekst, het kan ook bij de knelpunten en investeringen worden opgenomen. Zolang er maar uitgebreid gereflecteerd gaat worden.

Figuur 5.1: Investeringsvolume voor uitbreidingsinvesteringen voor de 380 kV- en 220 kV-netten



Ook Stedin geeft in hoofdstuk 8 een duidelijk overzicht van de investeringen en waar deze worden uitgevoerd.

Best practices 'Wijzigingen ten opzichte van het voorgaande investeringsplan'

Veel netbeheerders gaan in op de investeringen van de afgelopen twee jaar in de bijlage, maar zij gaan hier niet in op de verwachte investeringen van het afgelopen IP. Dit kan inzicht geven in de verandering in verwachtingen over het net. Bovendien is het een goed reflectiemoment voor de netbeheerders voor wat betreft de keuzes die de afgelopen twee jaar gemaakt zijn. Deze reflectie kan hopelijk leiden tot verbetering van de komende investeringsplannen van de netbeheerders.

Daarbij kan bijvoorbeeld gerapporteerd worden zoals als volgt gedaan door Westland Infra en Liander:

Uitbreidingsinvesteringen gas	Eenheid	Netvlak	Prognose 2020	Realisatie 2020	Afwijking realisatie t.o.v. prognose
HD leidingen	km	HD	0,1	0,1	0%
HD afsluters	km	HD	-	-	-
LD distributieleiding	km	LD	0,3	2,1	+>100%
Districtstation	stuks	HD	0	2	+>100%
Overlegstation	stuks	HD	0	0	0%
Afleverstation	stuks	HD	0	0	0%
Hogedruk huisaansluitset	stuks	HD	0	0	0%
HD aansluiting	stuks	HD	46	44	-4%
LD aansluiting	stuks	LD	347	311	+>100%
LD afsluiter	stuks	LD	-	-	-
Gasmeter	stuks	LD	0	0	0%
Investeringsbedrag LD	€ 1.000	-	154	523	+>100%
Investeringsbedrag HD	€ 1.000	-	39	183	+>100%
Investeringsbedrag totaal	€ 1.000	-	193	1.004	>100%

	Eenheid	2020 (IP2020)	2020 (Realisatie)	2021 (IP2020)	2021 (Latest view)	2022 (IP2022)	2023 (IP2022)	2024 (IP2022)
Middenspanning (MS)								
Kabel	km	695	673	778	1102	1.479	1.755	1.921
	min €	128,6	105,0	142,6	192,5	241,2	268,7	288,9
Schakelvelden	aantal	1.812	2.061	1.740	1.716	2.571	2.829	3.444
	min €		Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimten					
Middenspanningsruimten	aantal	628	708	606	579	716	801	852
	min €	39,2	36,5	37,6	40,3	84,5	96,9	96,7
Transformatoren	aantal	598	679	576	440	695	780	831
	min €		Kosten inbegrepen in kosten middenspanningsruimten					
Aansluitingen	aantal	nb	525	nb	353	531	589	611
	min €	nb	72,0	nb	56,8	69,5	81,7	71,2
Laagspanning (LS)								
Kabel	km	475	449	522	403	440	478	510
	min €	39,3	39,5	43,7	35,8	37,8	43,8	45,5
Laagspanningskasten			Liander plaatst geen nieuwe laagspanningskasten meer					
Aansluitingen	aantal	45.234	44.399	43.110	44.549	47.016	59.356	60.561
	min €	67,1	72,7	61,7	61,1	71,7	76,0	79,3
Meters								
kWh-meters	aantal	41.250	34.499	39.040	41.346	42.859	44.071	44.422
	min €	4,3	4,3	4,0	5,6	7,7	8,3	8,1

Best practices 'Bijlagen'

Wat betreft de bijlagen zien wij dat elke netbeheerder andere onderdelen goed aanpakt! Het is wenselijk dat alle informatie die de verschillende netbeheerders geven wordt gecombineerd, zodat de informatie gebundeld beschikbaar komt.

De informatie die wij het liefst zouden willen is als volgt:

1. alle stations/verbindingen; niet alleen de stations met een capaciteitstekort
2. de spanning
3. ID
4. type
5. locatie
6. de voorspellingen uit de scenario's met de capaciteitstekorten, wanneer ze verwacht worden en hoe groot ze verwacht worden te zijn in 2031 of later.
7. huidige capaciteit
8. de investeringen als die er gedaan worden (de maatregel) inclusief additionele capaciteit
9. de grootte van de investering (kan een schatting zijn op basis van eerdere ervaringen)
10. de status (opwek/afname)
11. de verwachte data van inbedrijfname
12. eventuele afhankelijkheden van andere projecten, met name als deze van een andere netbeheerder zijn
13. het congestiegebied waar het onderdeel van is
14. een alternatief als deze investering niet toereikend blijkt te zijn

Enkele voorbeelden zoals het nu gedaan wordt hebben wij op de volgende bladzijden weergegeven.

Ook wenselijk is een tabel met alle investeringen in een congestiegebied, zoals bijlage 3 van Liander.

Een laatste punt dat wij graag overal toegevoegd zouden zien is een kaart met de capaciteitsinvesteringen die gedaan worden per locatie zoals Enexis heeft opgenomen in haar investeringsplan.

ID	Locatie	Spanning (kV)	In jaar van aanbesteding			Capaciteit (MW) per jaar aanbesteding (2022-2031)			Status	Investering (milj. €)	Wanneer	Aantal	Toelichting aanpak 2022-2031
			2022	2023	2024	2022	2023	2024					
WV16-001	Wieringerwerf	10/10				1.6	0.6	23.4	601	2020	6	2020-2021	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.

7 Bijlagen

7.1 Bijlage - Maatregelen capaciteitsaanpak elektriciteit

Samenvatting
 CA = Capaciteitsaanpak
 SA = Samenwerking
 IA = Instandhouding

Verdeling capaciteitsaanpak per gebied
 0% - 100%
 0% - 100%
 0% - 100%

2022 - 2031

ID	Locatie / Naam / Spanning	Type	Verandering Energiepot	Overname / Manager	Status	Jaar start aanbesteding	Jaar voltooiing	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)
WV16-001	Wieringerwerf	10/10	CA	Wieringerwerf	Verbreiden	2020	2021	1.6	0.6	23.4	601	2020	6	2020-2021	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		

Verandering ten opzichte van het eerdere investeringsplan: 0% - 100% (0% - 100%)

Utrecht

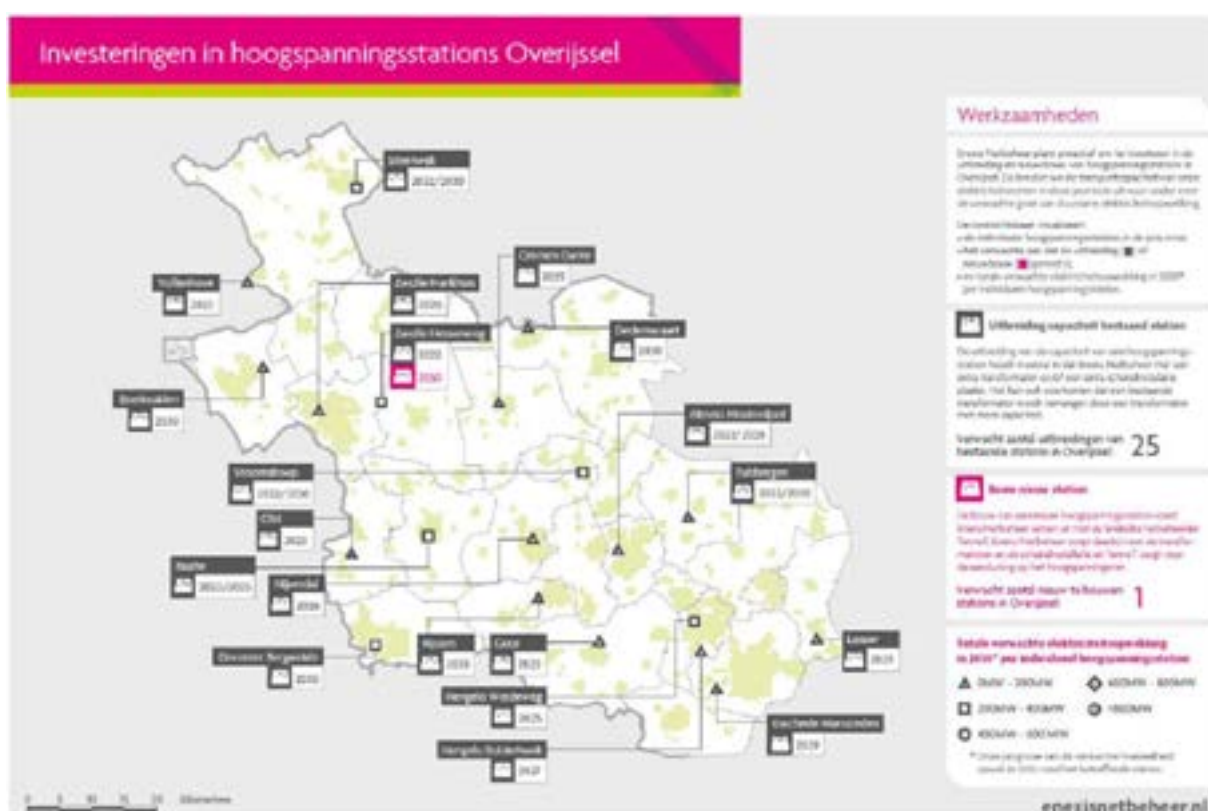
ID	Locatie / Naam / Spanning	Type	Verandering Energiepot	Overname / Manager	Status	Jaar start aanbesteding	Jaar voltooiing	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)
U16	Amersfoort 1	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2020	2021	1.6	0.6	23.4	601	2020	6	2020-2021	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U17	Amersfoort Noord	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U18	Amersfoort Zuid	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U19	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U20	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U21	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U22	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U23	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U24	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U25	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U26	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U27	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
U28	Amersfoort	10/10	CA	Amersfoort	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		

ID	Project / Locatie / Spanning	Type	Verandering Energiepot	Overname / Manager	Status	Jaar start aanbesteding	Jaar voltooiing	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)	Capaciteit (MW)
WV17-001	Wieringerwerf	10/10	CA	Wieringerwerf	Verbreiden	2020	2021	1.6	0.6	23.4	601	2020	6	2020-2021	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
WV18-001	Wieringerwerf	10/10	CA	Wieringerwerf	Verbreiden	2021	2022	1.6	0.6	23.4	601	2021	6	2021-2022	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		
WV19-001	Wieringerwerf	10/10	CA	Wieringerwerf	Verbreiden	2022	2023	1.6	0.6	23.4	601	2022	6	2022-2023	Verbreiden 10/10 tot 10/10 voor 100 MW. Meer aanbestedingen voor andere locaties. Project is afgevoerd.		

Bijlage 3 – Congestiegebieden met schaarste niveau rood

Bijlage 3 bevat de link tussen congestiegebieden en de knelpunten in Bijlage 1, voor zover het bestaande knelpunten betreft.

Installatie ID	Naam asset	Schaarste-richting	Schaarste-niveau	Geldig van	Verwacht tot	Oorzaak	Knelpunt	Regio	UMS ID	Oplossing in IP2022
OS BEMMEL 10 VV X LDN	OS BEMMEL 10 VV X	LDN	Rood	dec-2020	aug-2023	90% grens bereikt nationale BZV, MS-beleidsgrenzen stroomspanning	Stroomcapaciteit	Gelderland	34404	Ombouwen OS Bommel naar 20/10 VV station
OC BEMMEL 10 VV X OON	OS BEMMEL 10 VV X	OON	Rood	dec-2020	mei-2023	90% grens bereikt nationale BZV, MS-beleidsgrenzen stroomspanning	Stroomcapaciteit, Spanningsvalbeïnv	Gelderland	34404	Ombouwen OS Bommel naar 20/10 VV station



Bijlage 2 – Reacties per netbeheerder specifiek

TenneT

Inleiding

- Het benoemde proces van afstemming met andere netbeheerders is een forse verbetering. Graag zien we nu nog de afstemming met marktpartijen tot stand komen.

Totaaloverzicht

- Zeer merkwaardig dat het investeringsvolume fors afneemt voor de periode 2028 - 2031. Dit heeft meer toelichting nodig. We begrijpen dat het investeringsplan loopt van 2022-2031, maar als er investeringsvolumes genoemd worden voor 2028-2031 moeten deze wel rekening houden met benodigde investeringen ná 2031 en niet enkel de investeringen tot 2031.
- Zeer merkwaardig dat de investeringen voor 2020 – 2022 ten opzichte van IP2020 achterblijven. Dat heeft meer toelichting nodig.

Methodiek

- De methode is over het algemeen helder beschreven, maar een waarschijnlijkheidsanalyse van capaciteitsknelpunten voor de komende twee jaar ontbreekt. Ook wordt geen inzicht gegeven in de frequentie en duur dat een knelpunt gedurende het jaar optreedt.
- Het loslaten van de storingsreserve wordt niet integraal meegenomen in de analyse van knelpunten.
- Meer inzage in congestiemanagement als alternatief is benodigd.
- Dynamic rating van verschillende componenten wordt niet meegenomen.

Ontwikkelingen en scenario's

- Draaiuren van wind (op zee en land) en in mindere mate zon zijn voor 2030 extreem laag. Twee mogelijke effecten: 1) de finale vraag kan eigenlijk met minder opgesteld vermogen en opslag voorzien worden of 2) met hetzelfde opgesteld vermogen kan veel meer elektrificatie bereikt worden.
- Het lijkt zeer onwaarschijnlijk dat scenario Klimaatakkoord niet de 49% uitstootreductie zal behalen (net als het Klimaatakkoord zelf conform doorrekening PBL).
- Het ambitieniveau van de scenario's is laag en niet in lijn met in nationaal en in Europees verband gestelde ambities. Teleurstellend dat er niet is getracht om toch meer van de ontwikkelingen in de CESen, het advies van de stuurgroep extra opgave, de routekaart elektrificatie of Fit for 55 mee te nemen. Een deel van die ontwikkelingen werd weliswaar pas gepubliceerd na het vaststellen van de scenario's, maar de richting was reeds geruime tijd duidelijk.

Capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen

- Zie opmerking over investeringsvolumes hierboven bij 'Totaaloverzicht'.
- De overzichten met investeringen zijn prettig, maar er kan veel meer inzage gegeven worden in wanneer het knelpunt optreedt, voor welk scenario, met welke waarschijnlijkheid en hoe vaak en hoe lang in een jaar.

Kwaliteitsknelpunten en vervangingsinvesteringen

- Helder hoofdstuk. De mutaties t.o.v. IP2020 zijn fors en dit kan meer toelichting hebben, evenals een toelichting van de gevolgen voor bijvoorbeeld risico's.

Functionaliteitsuitbreidingen

- Helder hoofdstuk.

Klantaansluitingen en reconstructies

- Voor de koppelingen met regionale netbeheerders kan veel meer inzichtelijk gemaakt worden wat de afhankelijkheden zijn met knelpunten bij regionale netbeheerders. Een kruisverwijzing naar genummerde knelpunten in de investeringsplannen van de regionale netbeheerders zou al helpen.

Enexis

Missie, visie, strategie

- Derde alinea:

“Gemeenten, provincies en woningcorporaties werken aan initiatieven op het gebied van duurzame opwek, verduurzaming van de gebouwde omgeving en mobiliteit. Enexis Groep heeft de kennis en kunde om actief met hen samen te werken. Gezamenlijk richten we ons op de thema’s die relevant zijn voor het behalen van de Nederlandse klimaatdoelen en zorgen we voor de benodigde energie-infrastructuur.”

Toevoegen: marktpartijen en energiecoöperaties.

- 2.1: we missen een bedrijfswaarde die bewerkstelligt dat er voldoende geïnvesteerd wordt.

Methodiek

- 3.2.1 Capaciteitsknelpunten:

“Verder hanteert Enexis Netbeheer het criterium van enkelvoudige redundantie voor haar hoogspanningsnetten (50 kV), de middenspanningsnetten en de transformatoren tussen de hoog- en middenspanningsnetten, ofwel de HS/MS-transformatoren.”

Dit is niet correct. 50 kV is geen hoogspanning, maar een tussenspanning. De HS/MS-transformatoren hebben aan de HS-zijde minimaal 110 kV.

“In geval van een (zeldzame) storing of onderhoud worden deze HS/MS-transformatoren weer ingezet in hun oorspronkelijke functie en is teruglevering van elektriciteit even niet mogelijk.”

Dit is niet correct. Bij niet beschikbaar zijn van de hoofdtransformator blijft teruglevering mogelijk, maar daalt de maximaal beschikbare capaciteit voor teruglevering.

- 3.3.1 Oplossen capaciteitsknelpunten: erg globaal beschreven. Hier zouden we ook oplossingen verwachten die zorgen voor een hogere benuttingsgraad van de beschikbare infrastructuur.

Ontwikkelingen in het energiesysteem

- 4.1.5 Ontwikkelingen in het gasnet:

“Onderzoek heeft aangetoond dat het gasdistributienetwerk zonder significante aanpassingen al geschikt is voor het transport van waterstof en groen gas.”

Welk onderzoek is dat? Verwijzing opnemen.

“Waterstof zal aanvankelijk een rol spelen in de industrie voor hoge-temperatuurwarmte of als grondstof, maar kan in de toekomst ook ingezet worden voor de verwarming van woningen, al dan niet in combinatie met een hybride warmtepomp.”

Van wie is deze conclusie? Is dat wetenschappelijk onderbouwd?

Knelpunten

- 5.2 Capaciteitsknelpunten: in deze paragraaf wordt uitgebreid beschreven waarom het niet gaat lukken om op tijd aan te sluiten. Veel woorden die er op neer komen dat Enexis er niets aan kan doen. Enige zelfreflectie zou hier wel op z'n plaats zijn, in de zin dat Enexis momenteel qua bemensing, cultuur en processen niet opgewassen is tegen deze uitdagingen en zichzelf daarom opnieuw zal moeten uitvinden.

- 5.2.2.2 Gevolgen van niet tijdig oplossen:

“Op de langere termijn zal het probleem afnemen door o.a. de activiteiten die Enexis Netbeheer in gang gezet heeft om meer personeel te werven en op te leiden.”

Dat lijkt ons dus wat te simpel gedacht.

- 5.2.2.3 Gebieden met transportschaarste versus knelpunten/investeringen in Investeringsplan:

“Wanneer deze lijst gelegd wordt naast de lijst met knelpunten / investeringen in het IP kunnen er echter verschillen geconstateerd worden. Deze zijn te verklaren uit het feit dat in het IP gerapporteerd wordt over de capaciteitsknelpunten in de netten van Enexis Netbeheer terwijl de transportschaarste waar momenteel sprake van is, in vrijwel alle gevallen zijn oorsprong vindt in capaciteitsknelpunten in het bovenliggende (E)HS-net. Aangezien deze transportschaarste directe gevolgen heeft voor klanten van Enexis Netbeheer heeft Enexis Netbeheer samen met de beheerder van het (E)HS-net een aankondiging gedaan van transportschaarste, hoewel deze schaarste wordt veroorzaakt door een gebrek aan transportcapaciteit in het (E)HS-net. Aangezien Enexis Netbeheer in haar IP alleen rapporteert over haar eigen netten is er geen directe relatie tussen de daar vermelde knelpunten en maatregelen en de huidige structurele congestie die zijn oorzaak vindt in de (E)HS-netten, maar om voornoemde reden ook door Enexis Netbeheer wordt gecommuniceerd.”

Daarom vinden wij het zo belangrijk dat de landelijke beheerder van het hoogspanningsnet en de regionale netbeheerders met een gezamenlijk, samenhangend verhaal komen waaruit voor iedereen duidelijk blijkt waar de knelpunten op gaan treden en hoe de investeringen van alle netbeheerders samen deze oplossen.

Investeringen

- 6.2.1 Uitbreidingsinvesteringen:

“Met de huidige inzet verdubbelt Enexis Netbeheer de komende 10 jaar de capaciteit van het elektriciteitsnet.”

Klinkt indrukwekkend. Maar is het afdoende?

- 6.3.1 Prioritering investeringen Elektriciteit:

Op het moment dat niet alle capaciteitsknelpunten tijdig opgelost kunnen worden moet er geprioriteerd worden welke knelpunten eerder en welke later aangepakt worden. Dit prioriteren doet Enexis Netbeheer op basis van de ‘concreetheid’ van projecten en aanvragen. Soms zijn er alleen nog maar plannen in een gebied maar nog geen omgevingsvergunning, nog geen SDE+ subsidie, etc. Andere projecten zijn echter veel concreter: ze hebben een omgevingsvergunning, ze hebben subsidie en ze hebben een offerte van de netbeheerder getekend. Hoe concreter de aanvragen zijn hoe hoger het oplossen van de bijbehorende knelpunten geprioriteerd wordt. Wanneer er na deze prioritering nog steeds belemmeringen zijn in de tijdige uitvoering wordt er gewerkt op basis van het ‘first come – first served’ principe.

Hiermee kijk je altijd kort vooruit. Dit is niet afdoende.

- 6.5 Relatie met scenario’s:

“De investeringen worden in beginsel zodanig vorm gegeven en gepland dat hiermee alle capaciteitsknelpunten tijdig zullen worden opgelost, ongeacht welk scenario werkelijkheid wordt. Dit betekent bijvoorbeeld dat wanneer een knelpunt in één van de scenario’s eerder in de tijd optreedt dan in de andere scenario’s, dat dit eerste moment van optreden dan maatgevend is voor wanneer de investering gereed moet zijn.”

Hier zijn wij het zeer mee eens.

- 6.6.5 Inzet flexibiliteit in vraag en aanbod van elektriciteit: congestiemanagement en verzwaren tenzij worden goed geadresseerd.
- 6.8.2 Plannen vanaf 2022:

“Zoals toegelicht in paragraaf 5.2.2 is het niet doelmatig om de netuitbreiding van Enexis Netbeheer eerder op te leveren dan die van TenneT. Afstemming met TenneT heeft niet in alle gevallen geleid tot uitsluiting van de omvang en opleverdatum van benodigde investeringen in het hoogspanningsnet. Mocht TenneT de investeringen kunnen versnellen, dan zal Enexis Netbeheer investeringen eveneens versnellen zodat het oplevertijdstip eerder is of samenvalt.”

Dit vinden wij zeer zorgelijk.

Liander

Inleiding

- Liander verwoordt zelf waar het in het voorbereidende proces aan schort (betrekken stakeholders): *“In aanvulling op het consultatieproces heeft Liander een aantal informerende bijeenkomsten gehouden.”*

Ontwikkelingen om ons heen

- *“Liander heeft een chronisch tekort aan technici. Een elektromonteur kan nu uit gemiddeld zo’n dertig verschillende vacatures kiezen en in sommige regio’s dus zelfs uit vijftig. Hierdoor lukt het ons onvoldoende om snel genoeg op te schalen in capaciteit.”* → Wat doet Liander dan om zich te onderscheiden?
- ‘Slimme oplossingen’ voor transportschaarste omvatten volgens Liander: congestiemanagement, flexibiliteitsmarkten, slim laden, waterstof en een nieuw tariefmodel. Loslaten storingsreserve, cablepooling en de RT-interface ontbreken.

Missie en strategie

- Digitalisering wordt kort genoemd, maar geen woord over automatisering.

Methodiek

- Liander verwoordt zelf waar het in de scenario’s aan schort: *“De scenario’s zijn tot stand gekomen in afstemming met de andere landelijke en regionale Nederlandse netbedrijven.”*
- Het is niet duidelijk hoe enerzijds de scenario’s en anderzijds de klantaanvragen gezamenlijk gekoppeld worden aan assets volgens een geografische verdeling. Wat is hier de gehanteerde methode?
- Een waarschijnlijkheidsanalyse van capaciteitsknelpunten voor de komende twee jaar ontbreekt.

Toekomstbeeld en scenario’s

- Het Klimaatakkoord leidt niet tot 49% reductie (zie PBL) zoals geclaimd wordt, het bijbehorende scenario daarmee ook niet.
- Vollasturen van I13050 zijn veel te laag, geen cablepooling, etc. Dit beïnvloedt de prognosemethodiek in behoorlijke mate!
- Prognose voor wind naar beneden bijgesteld: *“De reden voor de bijgestelde cijfers zijn de huidige grote populariteit van zon-PV projecten bij investeerders, de grote vermogens die in de SDE++ gehonoreerd zijn, en enthousiasme voor zon-projecten in de RES. Voor wind zien we dat het draagvlak voor nieuwe projecten afgenomen is, wat naar verwachting een rem zal blijven op de doorontwikkeling.”* Gaat dit over korte termijn of 10 jaar termijn. 200 MW staat concreet in de pijplijn die nog in gaat dienen. Beschikte windprojecten gaan nagenoeg altijd door. Monitor wind op land 7100 MW. Momentopname.
- De waterstofvraag in de scenario’s klopt niet. We vermoeden dat TWh en PJ door elkaar gehaald worden.
- Waarom wordt het loslaten van de storingsreserve niet op voorhand meegenomen in de doorrekening, maar enkel achteraf als ‘oplossing’ voor een knelpunt?

Capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen

- Graag uitbreiden tot 10 kV.

Overige knelpunten en netgerelateerde investeringen

- Erg summier, focus op digitalisering en niet op automatisering.

Bijlagen

- Prima overzicht van knelpunten in bijlage 1. Zou mooi zijn om op een kaartje weer te geven, met precies aangegeven wat het 'getroffen' gebied is.
- Oorzaak te late ingebruikname ligt regelmatig bij TenneT of gemeente.
- Waarom wordt het loslaten van de storingsreserve niet op voorhand meegenomen in de doorrekening, maar enkel achteraf als 'oplossing' voor een knelpunt?
- Wat betekent: "*Risico op overschrijding matig/acceptabel.*"?

Stedin

Inleiding

- 1.3 Consultatie
 - Het zou nuttiger zijn om marktpartijen eerder in het consultatieproces mee te nemen i.p.v. alleen een consultatieperiode nadat de conceptversie klaarligt.
- 1.4 Totstandkoming investeringsplan 2022
 - Zoals uit de figuur op te maken is worden marktpartijen überhaupt niet meegenomen in de doorrekeningen van de scenario's. Enig moment op deze figuur waar marktpartijen hun inzichten kunnen delen is op het moment van de consultatieperiode. We zouden graag zien dat we bij de tussentijdse stappen ook actief betrokken worden.

Methodiek: van risico's naar investeringen

- 3.2.1. Klant informatie
 - Hoe wordt er met deze klant informatie omgegaan: Wordt het bv. gebruikt voor scenario ontwikkelingen of meer gebruikt als achtergrond informatie? Is er een standaard procedure hieraan gebonden (bv. om de XX periode worden van bepaalde type partijen/organisaties informatie verstrekt)?
- 3.2.2. Capaciteit elektriciteit
 - Bij de stap om vanuit capaciteitsknelpunten naar maatregelen te gaan lijken alleen netuitbreiding en vervangen van componenten aan bod te komen. Verslimmen van het net en toepassen van mogelijkheden (zoals congestiemanagement, cablepoolen, spanningsregelingen etc.) zijn ook maatregelen die getroffen kunnen worden om het net efficiënter te benutten.
 - Vallen onder capaciteitsknelpunten alleen stroomknelpunten, of ook spanningsknelpunten (die we steeds vaker zien terugkomen op laagspanningsnetten en op plattelandsgebieden)?
- 3.5 Overzicht methodiek
 - Er wordt in grote lijnen aangegeven hoe het investeringsplan tot stand komt, maar inhoudelijk worden geen inzichten gegeven in hoe de raming van de capaciteitsbehoefte tot stand komt, hoe de berekeningen plaatsvinden en hoe de prioritering tussen maatregelen plaatsvinden. Dit is immers wel belangrijk om te volgen of de capaciteitsbehoefte en daaropvolgende investeringen overeenkomen met de praktijk.

Toekomstbeeld en scenario's

- 4.1.2 Verduurzaming energieopwek
 - Met het complementair karakter van zon en wind wordt geen rekening gehouden. Inzetten op het stimuleren van cablepooling (dus een zonnepark en windpark op dezelfde aansluiting) kan veel meer duurzaam vermogen opleveren op dezelfde aansluiting, maar hier wordt geen stappen ingezet in het investeringsplan lijkt het.

4.1.4 Verduurzaming gebouwde omgeving

- Er wordt aangegeven dat voor dit investeringsplan de kansrijke gebouwen bepaald zijn waar op termijn een all electric-, warmtenet- of hernieuwbaar gasinfrastructuur nodig is. Uit de recente KEV blijkt dat de gebouwde omgeving aanzienlijk achter loopt wat betreft verduurzaming. Hier zou de vraag naar verduurzaming in de komende periode dus behoorlijk moeten stijgen. Daarnaast wordt in het investeringsplan gesteld dat de beschikbare TVWs op dit moment nog niet concreet genoeg zijn, terwijl die bepalend zijn voor de aanpak richting van de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

Hoe deze ontwikkelingen en onzekerheden worden verwerkt in de uiteindelijke bepaling van wat de kansrijke gebouwen zijn voor dit investeringsplan krijgt hierdoor minder duiding.

4.2.3 Kwantificering van de scenario's

- Over hoe de kwantificering van de scenario's heeft plaatsgevonden worden geen inzichten gedeeld. De correctheid van deze scenario's zijn echter belangrijk voor de berekende effecten op het net.

Daarbij heeft de Fit for 55 hogere ambities om transitiedoelen te behalen. Dit heeft ook effect op een toekomstig scenario. Alleen uitgaan van de scenario's uit de I13050 kan dan lagere verwachtingen opwekken. We moeten immers niet vergeten dat duurzame opwek een enorme groei heeft doorgemaakt die de netbeheerders niet hebben zien aankomen, waardoor we momenteel te maken hebben met de congestieproblematiek.

De correctheid van de kwantificering van de toekomstig duurzame opwek in dit investeringsplan wekt daarom zorgen.

Capaciteitsknelpunten en uitbreidingsinvesteringen

6.1.3. Capaciteitsknelpunten transportstations en verbindingen

- De geplande investeringen 2022-2024 zijn grotendeels in lijn met het klimaatakkoordscenario: wat is de onderbouwing hiervan? Zoals eerder vermeld laat het Fit for 55 package en de KEV zien dat op het gebied van verduurzaming behoorlijk wat moet gebeuren waarbij het belang van duurzame opwek buiten kijf staat. Uitgaan van het klimaatakkoordscenario zal tot oplopende congestie kunnen leiden, immers als we hogere doelen willen halen dan moet nu al geïnvesteerd worden volgens duurzamere scenario's.

Netgerelateerde investeringen

7. Netgerelateerde investeringen

- Goed dat Stedin investeert in haar netten om meer flexibele capaciteit in te zetten. Echter biedt dit plan geen inzicht hoe deze investeringen in het net zullen leiden tot het daadwerkelijke gebruik van specifieke mogelijkheden. Er zijn tal aan oplossingsrichtingen die toegepast kunnen worden: congestiemanagement, cablepooling, loslaten storingsreserve, dynamisch terugleveren etc. Op het inzetten van loslaten storingsreserve na lijken al deze oplossingsalternatieven niet gebruikt te gaan worden.

Begrijpelijk uiteraard dat Liander deze investeringen in de meeste gevallen gecombineerd wil doen met uitbreidings- en vervangingsinvesteringen, maar het lijkt ons zeer waarschijnlijk dat ook bij locaties waar dergelijke investeringen niet worden gedaan alsnog netgerelateerde investeringen moeten worden gedaan. We willen immers het net in z'n algemeen slimmer hebben. Het zou zinvol zijn om ook voor de netgerelateerde investeringen een overzicht te hebben welke locaties deze investeringen behoeven en hoe dit kan leiden tot meer gebruik van oplossingsrichtingen.

Totale investeringen

8.1 Investeringsbedragen

- *“ Gezien de toenemende druk op beschikbaarheid van mensen, middelen en ruimte verwachten we een groter wordende uitdaging tussen enerzijds het realiseren van de benodigde uitbreidingsinvesteringen om aan de klantvraag te kunnen voldoen. En anderzijds de realisatie van de benodigde vervangingsinvesteringen om de veiligheid en betrouwbaarheid van de netten te garanderen. Hierdoor is er een reële kans dat we de komende jaren nieuwe congestiegebieden afkondigen.”*

Deze passage is een voorbeeld waarbij in dit investeringsplan niet genoeg wordt gezocht naar alternatieve oplossingsrichtingen. Niet genoeg daadkracht om de vervangings- of uitbreidingsinvesteringen op tijd te realiseren hoeft niet meteen tot een congestiegebied te leiden zoals in dit stuk wordt gesuggereerd. Congestie management en andere oplossingsrichtingen kunnen namelijk hier een (tijdelijke) oplossing voor bieden, maar het huidige net maakt hier niet optimaal gebruik van.

Tevens kan het bieden van ruimte voor zelfaanleg ook helpen bij het sneller realiseren van aansluitingen in tijden van schaarste aan tijd en personeel. Hier wordt ook geen aandacht aan besteed lijkt het.

Bijlagen

9.4 Risico's middenspannings- verbindingen

- Er wordt gesuggereerd dat het risiconiveau van de grootste risico's stabiliseert en niet verder meer zal afnemen, omdat mogelijke maatregelen al genomen zijn. Meer inzicht zou welkom zijn in hoe deze maatregelen de risiconiveaus hebben gereduceerd en meer argumentatie waarom nieuwe maatregelen dit niet verder zouden kunnen laten afnemen.

Hoogspannings- verbinding

- Wanneer zal het pilonderzoek resultaat leveren en wat is de verwachte verbetering?

- 9.5. Capaciteitsknelpunten en uitbreidings-investeringen elektriciteit
- Mooi overzicht. Momenteel is het nog wel onduidelijk hoe de prioritering van de benodigde investeringen wordt gedaan. Het komt bv. voor dat bij sommige locaties al in 2018 een start is gemaakt met de voorbereidingen en dat de status nog steeds is dat het in voorbereiding is. Terwijl bij sommige locaties in 2020 is begonnen met voorbereidingen en deze momenteel al in uitvoering zijn.
 - Er komen locaties voor waarvan de additionele capaciteit die erbij komt alsnog niet opweegt tegen de verwachte capaciteitstekorten in 2030. Hoe wordt met deze situaties omgegaan?
- 9.6 Oplossingsalternatieven
- Fijn dat Stedin laat zien dat ze de storingsreserve zullen benutten en in welke stations/verbinding deze van toepassing zijn. Echter komt het niet duidelijk over of deze al vanaf januari 2022 in werking zullen treden. Als dat niet zo is zou het waardevolle inzichten geven om te laten zien wanneer het loslaten van de storingsreserve wel van toepassing zal zijn per locatie, waardoor partijen hierop kunnen anticiperen.
- 9.8. Terugblik IP2020 - Stedin
- Het gemiddelde investeringsbedrag gaat met ca. 70 miljoen per jaar omhoog. Het zou ook fijn zijn om terug te koppelen in hoeverre de 642 miljoen bijgedragen heeft aan het oplossen van de capaciteitsknelpunten om daarmee te kunnen duiden of het nieuwe bedrag genoeg is om congestie tegen te gaan.
 - Mooi en helder overzicht. Volgende punten zouden nog wel interessant kunnen zijn om op te nemen:
 - Het zou interessant zijn om voor projecten die geannuleerd zijn ook toe te lichten waarom deze zijn geannuleerd.
 - In hoeverre de projecten die afgerond zijn hebben geleid tot minder congestie.
 - Een terugkoppeling over hoe leermomenten verwerkt zijn in dit investeringsplan t.o.v. de vorige versie zou belangrijke inzichten kunnen geven.
 - Hoe correct waren de overwegingen en doorrekeningen die in het vorige investeringsplan ten grondslag lagen aan de gerealiseerde investeringen, als Stedin nu terugkijkt?
 - In hoeverre hebben deze investeringen geleid tot het oplossen van knelpunten?
 - Wat is hieruit geleerd en hoe is dit meegenomen in het huidige investeringsplan?

Westland Infra

Inleiding

- Hier valt op dat afstemming alleen plaatsvindt tussen netbeheerders onderling en met EZK en ACM. Marktpartijen worden alleen transparant geïnformeerd. Gemiste kans.

Profiel, feiten en cijfers

- Helder overzicht.

Methodiek

- Figuur 4: wat betekent BMR & KBS?
- Figuur 5: wat wordt bedoeld met “temporiseren ontwikkelingen”? (Temporiseren betekent vertragen!)
- 3.1 Toelichting op de processtappen: we missen een bedrijfswaarde die bewerkstelligt dat er voldoende geïnvesteerd wordt.

Toekomstbeeld en scenario's

- 4.1 - 4.3 Deze paragrafen schetsen alleen een algemeen landelijk beeld. Zou interessant zijn om dat ook qua verhaallijn meer te regionaliseren. Wat zijn de specifieke ontwikkelingen in het verzorgingsgebied van Westland Infra? Nu wordt dat alleen kwantitatief gedaan.
- 4.4. Kleuren die in de tekst genoemd worden stemmen niet overeen met de figuren. Huidige vraag zou grijs moeten zijn, maar is in de figuur zwart. Gesproken wordt over een turquoise lijn voor de teruglevering naar TenneT. Is dat die grijze lijn?

Knelpunten en noodzakelijke investeringen

- Tabel 3: bij 150/20 kV station De Lier 2 staat: geen capaciteitstekorten in 25 kV station De Lier. Hoe zit dat? Kaartje met netconfiguratie zou handig zijn.
- 5.2 Vergelijk knelpunten landelijke en regionale netbeheerder: Westland Infra constateert wel een knelpunt voor het koppelstation, TenneT niet. Dat is onbevredigend. Meer afstemming dringend gewenst.
(Overigens zou deze paragraaf genummerd moeten zijn als 5.3.)

Coteq

Missie, visie, strategie

- 2.3 Kernwaarden en risicomatrix: we missen een bedrijfswaarde die bewerkstelligt dat er voldoende geïnvesteerd wordt.
- Figuur 4 is onleesbaar.

Methodiek

- 3.3, kopje Realiteitszin: “Dit IP2022 omvat de uitbreidings- en vervangingsinvesteringen die binnen de beschreven zichttermijn voorgenomen zijn.” Maar wat is er dan eigenlijk nodig?

Toekomstbeeld en scenario's

- 4.3 Regionale ontwikkelingen: zeer goed, dit geeft een concreet beeld.

Rendo

Inleiding

1.3 Consultatie: Het volgende wordt aangegeven: *“de netbeheerders werken met allerlei landelijke en regionale partijen samen, om te komen tot de beste, maatschappelijk verantwoorde investeringsplannen.”*

Samenhang met marktpartijen is hierbij ook cruciaal. Dat lijkt echter minder aandacht te hebben, er wordt alleen geconsulteerd op het moment dat het conceptplan er ligt.

1.4 Totstandkoming IP2022: uit paragraaf 1.4 is op te maken dat marktpartijen niet vroeg genoeg betrokken raken in het totstandkomingsproces van netbeheerders.

NB Het investeringsplan springt van paragraaf 1.4 naar 1.6

1.6 Samenhang met andere ontwikkelingen: mooi overzicht om te zien welke ontwikkelingen worden meegenomen. Het ontbreekt echter wel aan inzicht over hoe deze ontwikkelingen daadwerkelijk van invloed zijn op het investeringsplan.

Missie, visie en bedrijfswaarden

(Pg.15) 2.1 Bedrijfswaarden en risicomatrix: het bieden van voldoende transportcapaciteit lijkt ons ook een bedrijfswaarde waar netbeheerders op moeten letten. Dat lijkt nog te missen in dit overzicht.

Methodiek

Capaciteitsknelpunten: een duidelijk inzicht in hoe de scenario's en de verzameling van klantvragen en planologische ontwikkelingen leiden tot de knelpunten ontbreekt. (Hoe vertalen de scenario's zich door naar knelpunten, hoe worden klantvragen en planologische ontwikkelingen hierin verwerkt, om hoeveel capaciteitstekorten gaat het, zijn er onzekerheidsmarges hierbij en welke investeringen leiden tot het oplossen van dit knelpunt?)

Ontwikkelingen in het energiesysteem

Ontwikkelingen met betrekking tot elektriciteit: hier wordt beweerd dat i.p.v. warmtepompen ook naar andere middelen moet worden gekeken. Om de duurzaamheidsdoelstellingen te behalen is elektrificatie op alle fronten van belang, wat is exact de onderbouwing dat het uitsluiten van warmtepompen op bepaalde regio's leidt tot het versnellen van de energietransitie? Is het niet zinvoller om bv. warmtepompen op een efficiënte manier aan te sturen dan om ze uit te sluiten?

Andere ontwikkelingen: het volgende wordt aangegeven: *“Vooralsnog voorziet RENDO alleen Distributie Automatisering in de vorm van data acquisitie en monitoring. Schakelen binnen het distributienet op afstand is momenteel nog niet aan de orde.”* Waarom voorziet RENDO dit en gezien het belang ervan welke stappen zal Rendo nemen om daadwerkelijk gebruik te maken van actieve sturing i.p.v. alleen monitoren?

Scenario's

Naast de algemene kritiek op de gehanteerde scenario's van de netbeheerders is het wel positief dat Rendo laat zien wat ze aan vraag en opwek verwachten voor de verschillende scenario's.

Knelpunten

Er wordt geen inzicht gegeven in hoeveel transportcapaciteit tekort komt in getallen, momenteel wordt met kleurtjes aangegeven als er een knelpunt ontstaat. Om hoeveel capaciteit het gaat wordt echter niet weergegeven.

Er wordt gerefereerd naar congestiemanagement. Belangrijk om er rekening mee te houden dat hier een codewijziging voor komt. Wat de verwachting van Rendo hierbij is en of ze stappen zullen nemen om meer congestiemanagement toe te passen komt niet aan bod.

Er wordt geen inzicht gegeven in welk knelpunt er wanneer wordt geïnvesteerd en wanneer het wordt opgelost.

Investeringsen

Terugblik voor elektriciteit: in tekst wordt aangegeven dat 6,7 km middenspanningsnetkabel meer is aangelegd dan geprognoseerd. Tabel laat in tegendeel zien dat er minder is aangelegd.

Het is gevaarlijk om voor investeringen een flanksENARIO tussen IA en ND te hanteren. De Fit for 55 stelt hogere ambities om transitiedoelen te behalen en gezien dat naast ND de andere scenario's niet eens de Klimaatakkoord ambitie halen maakt het des te belangrijker om in dit investeringsplan uit te gaan van het meest duurzame scenario.

Er lijken geen investeringen gedaan te worden in middelen om meer flexibele capaciteit in het net te krijgen. Welke investeringen worden gedaan om allerlei (tijdelijke) oplossingen, zoals congestiemanagement, loslaten storingsreserve, cablepooling etc. haalbaar en toepasbaar te maken?

7.5 Kwantificering van scenario's op nationaal niveau



-  Zon PV
-  Wind op zee
-  Wind op land
-  Biomassa-centrale
-  H₂-centrale
-  Methaan
-  Steenkool
-  Overig
-  Warmtepompen in woningen
-  Elektrische voertuigen
-  Power-to-heat en
Power-to-gas
-  Opslag

7.6 Effecten en aantallen per scenario

Coteq Netbeheer heeft een drietal scenario's doorgerekend voor haar investeringsplannen. Voor het gasnet sluiten de vermelde investeringen aan op het Internationale Ambitie-scenario. In de andere scenario's zijn de investeringen hetzelfde met uitzondering van de investering voor de koppelleiding voor invoeding van groen gas in 2024 (HD, € 800.000); deze vervalt in het Nationale Drijfveer-scenario.

Tabel 17 tot en met Tabel 22 geven per scenario de verwachte benodigde uitbreidings- en vervanginvesteringen weer voor het elektriciteitsnet. Coteq ziet in haar omgeving dat de voorgenomen groei in duurzame opwek aansluit bij het verwachte beeld uit het Nationale Drijfveren-scenario, en bemerkt concrete plannen voor de aanleg van duurzame warmteoplossingen binnen haar gemeentes. Om deze reden kiest Coteq ervoor om haar geplande investeringen voor de komende 3 jaar aan te laten sluiten op de voorziene investeringen volgende uit het Nationale Drijfveer-scenario, en zal de komende jaren verder blijven monitoren hoe de groei zich voor de langere termijn aandient.

↓ **Tabel 17.** Benodigde uitbreidingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Internationale Ambitie-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	5	4	4
LS-netkabel	km	5	7	7
MS-netstation	stuks	0	0	0
MS/LS-transfoprmator	stuks	1	1	1
MS-aansluiting	stuks	3	3	3
LS-aansluiting	stuks	650	700	750
Meters	stuks	650	700	750
Vervanging en uitbreiding installatie inkoopstation	€ 1.000	0	200	400

↓ **Tabel 18.** Benodigde vervangingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Internationale Ambitie-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	1	1	1
LS-netkabel	km	0	0	0
MS-netstation	stuks	3	3	3
MS/LS-transfoprmator	stuks	0	0	0
MS-aansluiting	stuks	0	0	0
LS-aansluiting	stuks	20	20	20
Meters	stuks	1.700	2.700	1.500

↓ **Tabel 19.** Benodigde uitbreidingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Klimaatakkoord-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	6	5	5
LS-netkabel	km	8	11	11
MS-netstation	stuks	1	1	1
MS/LS-transfoprmator	stuks	2	3	3
MS-aansluiting	stuks	4	4	4
LS-aansluiting	stuks	650	700	750
Meters	stuks	650	700	750
Vervanging en uitbreiding installatie inkoopstation	€ 1.000	0	200	400

↓ **Tabel 20.** Benodigde vervangingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Klimaatakkoord-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	1	1	1
LS-netkabel	km	1	1	1
MS-netstation	stuks	3	3	3
MS/LS-transfoprmator	stuks	0	0	0
MS-aansluiting	stuks	0	0	0
LS-aansluiting	stuks	20	20	20
Meters	stuks	1.700	2.700	1.500

↓ **Tabel 21.** Benodigde uitbreidingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Nationale Drijfveren-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	7	6	6
LS-netkabel	km	11	16	16
MS-netstation	stuks	5	5	5
MS/LS-transformator	stuks	9	13	13
MS-aansluiting	stuks	7	7	7
LS-aansluiting	stuks	650	700	750
Meters	stuks	650	700	750
Vervanging en uitbreiding installatie inkoopstation	€ 1.000	0	200	400

↓ **Tabel 22.** Benodigde vervangingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode 2022 tot en met 2024 conform het Nationale Drijfveren-scenario

Onderdeel	Eenheid	2022	2023	2024
MS-netkabel	km	1	1	1
LS-netkabel	km	1	1	1
MS-netstation	stuks	6	6	6
MS/LS-transfoprator	stuks	0	0	0
MS-aansluiting	stuks	0	0	0
LS-aansluiting	stuks	20	20	20
Meters	stuks	1.700	2.700	1.500

www.coteqnetbeheer.nl