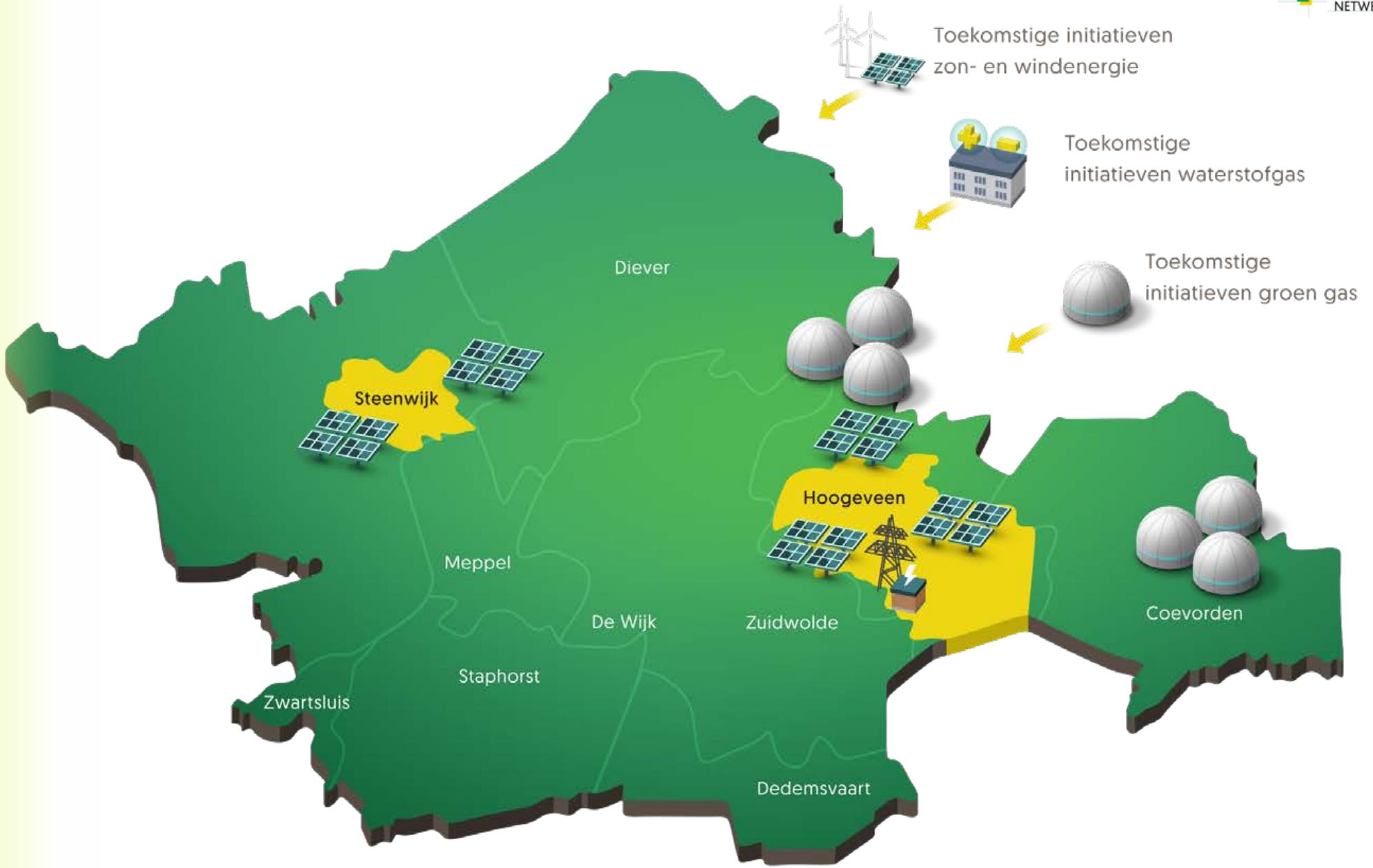
CONSULTATIEVERSIE

INVESTERINGSPLAN

2020


Toekomstige initiatieven
zon- en windenergie
Toekomstige
initiatieven waterstofgas
Toekomstige
initiatieven groen gas
Diever
Steenwijk
Hoogeveen
Meppel
De Wijk
Zuidwolde
Coevorden
Staphorst
Zwartsluis
Dedemsvaart

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord 6

01 **Inleiding** 8

1.1 Achtergrond 9

1.2 Wettelijke kader 10

1.3 Consultatie 12

1.4 Uitgangspunten voor het netbeheer 12

1.5 Totstandkoming IP2020 16

1.6 Samenhang met andere ontwikkelingen 17

02 **Profiel, feiten en cijfers** 18

2.1 Profiel 19

2.2 Feiten en cijfers over het gasnet 20

2.3 Feiten en cijfers over het elektriciteitsnet 21

2.4 Feiten en cijfers over meters 23

03 **Methodiek** 24

3.1 Aanpak 25

3.2 Realiteitszin 27

04 **Ontwikkelingen in het energiesysteem** 28

4.1 De energietransitie 29

4.2 Ontwikkelingen met betrekking tot gas 31

4.3 Ontwikkelingen met betrekking tot elektriciteit 33

05 **Scenario's** 36

5.1 Inleiding 37

5.2 Transitiepaden 38

5.3 Klimaatakkoord scenario 39

5.4 Gebiedspecifieke (GS) scenario 43

06 **Knelpunten** 52

6.1 Inleiding 53

6.2 Capaciteitsknelpunten voor gas 54

6.3 Capaciteitsknelpunten voor elektriciteit 56

6.4 Kwaliteitsknelpunten 59

07 **Noodzakelijke investeringen** 62

7.1 Noodzakelijke investeringen in het gasnet 63

7.2 Noodzakelijke investeringen voor elektriciteit 65

7.3 Noodzakelijke investeringen in meters 69

7.4 Noodzakelijke net-gerelateerde investeringen 71

7.5 Samenvatting noodzakelijke investeringen 72

08 Marktconsultatie 74

09 Referenties 76

10 Lijst met gebruikte afkortingen 77

Nederland bereidt zich voor op de energietransitie. De komende jaren zal de energievoorziening ingrijpend worden omgevormd. Behalve dat ingezet wordt op energiebesparing wordt steeds meer overgegaan op duurzaam opgewekte elektriciteit en duurzame gassen. Omdat de energienetten de energietransitie moeten dragen, is een sleutelrol voorzien voor de netbeheerders. De veranderende energiestromen vragen ingrijpende aanpassingen in het energiesysteem.

De missie van RENDO is om maximale invoeding van duurzaam opgewekte elektriciteit en duurzame gassen in het net te faciliteren tegen maatschappelijk verantwoorde kosten. We willen in nauwe samenwerking met gemeenten, initiatiefnemers, leveranciers en klanten de uitdagingen van de energietransitie oppakken.

RENDO kent medio 2020 een drietal speerpunten. Allereerst is het onze ambitie om in 2030 nog slechts duurzame gassen (groen gas en groene waterstof) te distribueren. Deze ambitie gaat verder dan het klimaatakkoord en ook verder dan de ambities van onze collega netbeheerders. We denken dat onze ambitie haalbaar is en hebben er ook onderzoek naar gedaan, maar we realiseren ons dat er dan nog wel aan een aantal randvoorwaarden moet worden voldaan. Hiernaast bereiden we de komst van een nieuw elektriciteitsonderstation in Hoogeveen voor. Op middellange termijn kunnen we dan het transport van groene energie in ons gebied garanderen. Ten derde willen we naar meer dan 100.000 glasvezelaansluitingen in Drenthe en West Overijssel, maar deze ambitie komt niet terug in het investeringsplan.

De energietransitie biedt in ons voorzieningsgebied volop kansen. RENDO is daarom intensief betrokken bij de totstandkoming van de Regionale Energie Strategie (RES) in de RES regio's Drenthe en West Overijssel.

In dit investeringsplan geeft RENDO een doorkijk aan de hand van een tweetal scenario's. In afstemming met de andere netbeheerders is een referentiescenario uitgewerkt op basis van het Klimaatakkoord. Daarnaast zijn de effecten van een Gebiedspecifiek scenario doorgerekend dat nauwer aansluit bij de verwachte ontwikkelingen in onze regio. Dit investeringsplan laat zien waar knelpunten kunnen ontstaan en welke investeringen nodig zijn om deze te voorkomen.

Vanzelfsprekend blijft RENDO waakzaam waar het de veiligheid en betrouwbaarheid van de energienetten betreft. Klanten op het RENDO-net kunnen ervan uitgaan dat RENDO zich maximaal zal inzetten voor een verduurzaming van de energievoorziening waarbij de voorzieningszekerheid en betaalbaarheid gegarandeerd blijft. Het motto voor de komende jaren daarbij is: ***Lokaal produceren, consumeren en profiteren.***

Mijn dank gaat uit naar het team dat voor de totstandkoming van dit investeringsplan heeft gezorgd.

Eddy Veenstra

Algemeen Directeur
RENDO Holding

1 juli 2020

01
Inleiding

1.1 ACHTERGROND

Voor u ligt het investeringsplan van N.V. RENDO (hierna te noemen RENDO) voor de jaren 2020 tot en met 2030. De in dit plan opgenomen investeringen zijn noodzakelijk om de wettelijke taken van de netbeheerder goed te kunnen vervullen. Het betreft naast kwaliteit gedreven investeringen ook de capaciteit gedreven investeringen in de energienetten. Deze dienen onder andere om de beleidsdoelstellingen en afspraken te faciliteren zoals die in het Klimaatakkoord en convenanten met de gemeenten zijn vastgelegd.

De contouren van de mogelijke routes om dit te realiseren zijn uitgewerkt in scenario's. In dit investeringsplan is de impact van deze ontwikkelingen op de energienetten in kaart gebracht. RENDO acht de voorgestelde investeringen niet alleen wenselijk, maar ook noodzakelijk om een bijdrage te leveren aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord. Het welslagen hangt daarbij mede af van de financierbaarheid van genoemde investeringen.

Tijdens de voorbereidingen op het investeringsplan, is Nederland met de coronacrisis geconfronteerd, die zijn weerga niet kent. Bij het schrijven van het investeringsplan is nog niet duidelijk hoe groot de impact hiervan precies is en hoelang de crisis gaat duren. Gezondheid staat voorop. Hiernaast heeft RENDO ook een maatschappelijke en economische verantwoordelijkheid. In dit kader zal bijvoorbeeld met aannemers worden overlegd welke klussen en investeringen verantwoord uitgevoerd kunnen worden. Verreweg de meeste bedrijfsprocessen kunnen door adequate inzet van ICT vooralsnog doorgaan. De inhoudelijke en financiële impact van de crisis, ook voor de langere termijn, zal pas in de loop van 2020 duidelijk worden.

Dit investeringsplan is als volgt opgebouwd.

Hoofdstuk 1 schetst de achtergrond. Hoofdstuk 2 gaat nader in op het profiel van RENDO als netbeheerder en bevat een aantal kenmerkende cijfers van het elektriciteits- en gasnet. Hoofdstuk 3 beschrijft de methodiek die gehanteerd is om te komen tot de benodigde investeringen. Hoofdstuk 4 gaat in op de ontwikkelingen van de energiemarkt en relevante externe ontwikkelingen. Hoofdstuk 5 beschrijft de scenario's waarlangs de energietransitie zich kan ontwikkelen. Deze scenario's vormen het fundament voor de knelpuntenanalyse, die in hoofdstuk 6 is opgenomen. Hierbij is zowel aandacht besteed aan capaciteitsknelpunten als kwaliteits knelpunten. In hoofdstuk 7 zijn de noodzakelijke investeringen opgenomen. Dit document sluit af met het resultaat van de marktconsultatie, referenties en een lijst met gebruikte afkortingen.

1.2

WETTELIJK KADER

In de Gaswet en Elektriciteitswet 1998 zijn de wettelijk taken van de netbeheerder beschreven. Kort samengevat komen die neer op het 'in stand houden' van het elektriciteitsnet en het gasnet, het aanbieden en realiseren van aansluitingen, het verrichten van de energietransporten en het beschikbaar stellen van meetgegevens om hiermee de marktpartijen te faciliteren.

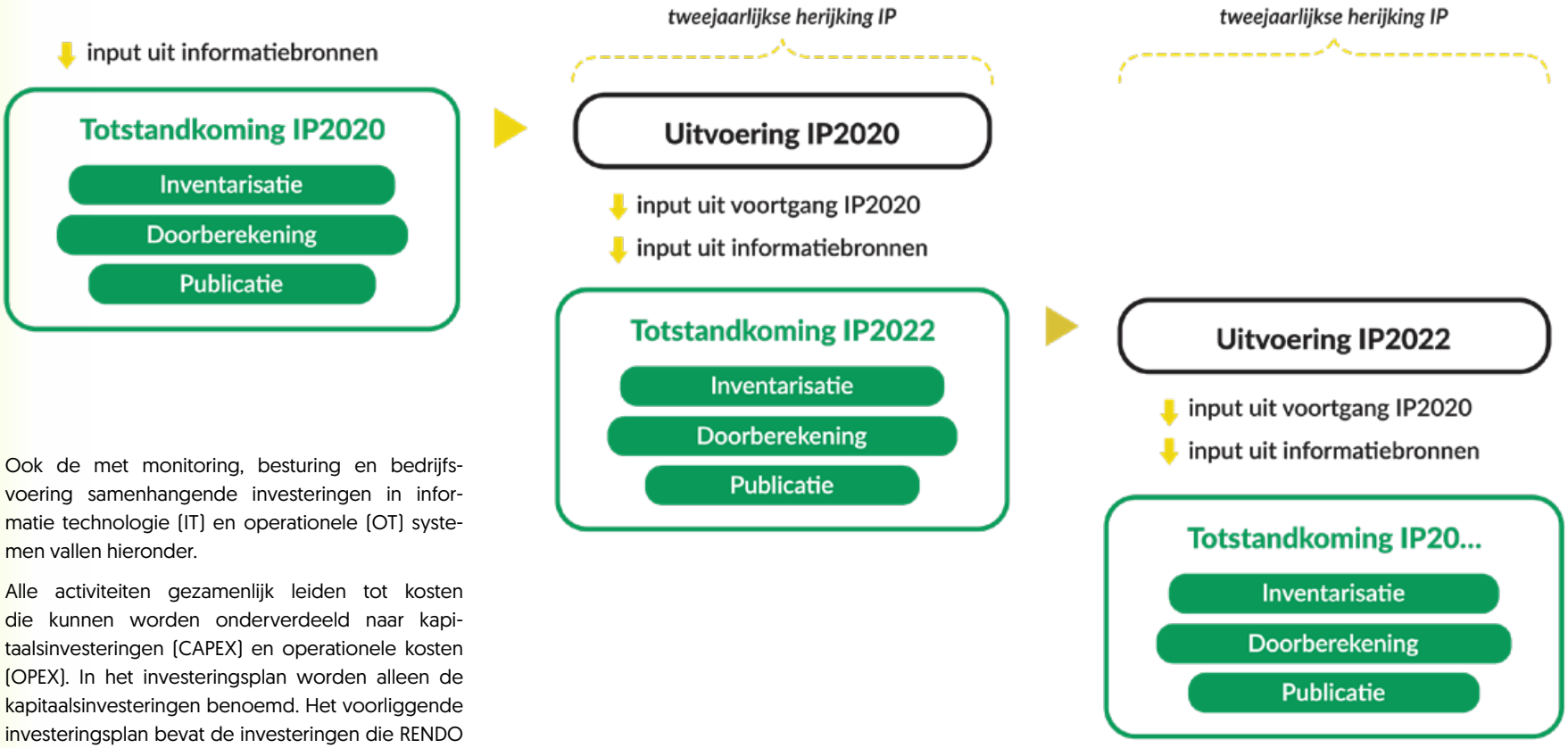
Het wettelijke kader voor het investeringsplan wordt gevormd door artikel 7a van de Gaswet en artikel 21 van de Elektriciteitswet 1998. Deze artikelen schrijven voor dat een netbeheerder periodiek een investeringsplan opstelt waarin alle noodzakelijke uitbreidings- en vervangingsinvesteringen worden beschreven en onderbouwd. De vereisten waaraan een investeringsplan moet voldoen zijn vastgelegd in het Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas [AMvB, 2018] en de Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas [MR, 2018]. Deze regelgeving vormt mede de basis van dit investeringsplan.

De netbeheerder heeft tot taak om de veiligheid en betrouwbaarheid van de energienetten te borgen en om het transport van elektriciteit en gas over deze netten op de meest doelmatige wijze te realiseren. Dit doet de netbeheerder door het uitvoeren van de volgende activiteiten:

- Het ontwerpen, aanleggen en bedrijfsvoeren van het elektriciteitsnet en het gasnet
- Het oplossen van storingen
- Het onderhouden, aanpassen, vervangen en verwijderen van aansluitingen, netten en kleinverbruik meetinrichtingen.

Een andere wettelijke verplichting van de netbeheerder is het faciliteren van de markt. Hieronder vallen de volgende activiteiten:

- Het beheer van het aansluitingenregister
- Het verstrekken van meetdata
- Het toewijzen van transportcapaciteit aan marktpartijen



Figuur 1. Proces van opstellen en uitvoeren van investeringsplannen.

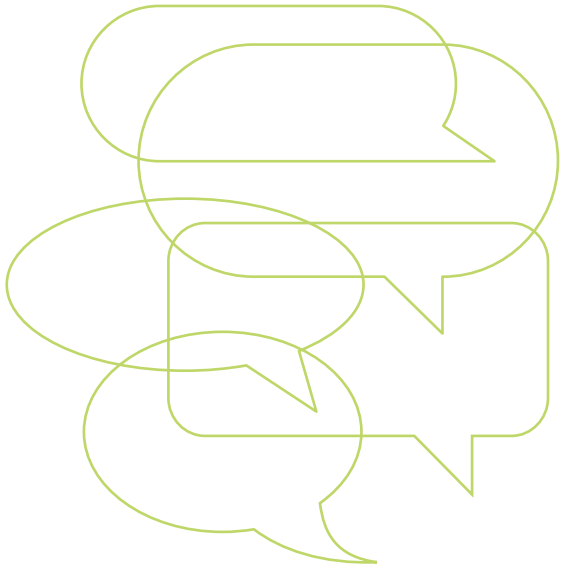
Ook de met monitoring, besturing en bedrijfsvoering samenhangende investeringen in informatie technologie (IT) en operationele (OT) systemen vallen hieronder.

Alle activiteiten gezamenlijk leiden tot kosten die kunnen worden onderverdeeld naar kapitaalsinvesteringen (CAPEX) en operationele kosten (OPEX). In het investeringsplan worden alleen de kapitaalsinvesteringen benoemd. Het voorliggende investeringsplan bevat de investeringen die RENDO noodzakelijk acht om invulling te kunnen geven aan de wettelijke taken als netbeheerder.

In ***Figuur 1*** is het tweejaarlijkse proces van het opstellen van het investeringsplan weergegeven.

1.3 CONSULTATIE

Het ontwerp investeringsplan is in mei 2020 ter consultatie voorgelegd aan de stakeholders in het voorzieningsgebied. Dit is gebeurd door middel van publicatie op de website van RENDO (www.rendonetwerken.nl) gedurende een periode van vier weken. De ontvangen zienswijzen zijn als bijlage toegevoegd (zie hoofdstuk 8).



1.4 UITGANGSPUNTEN VOOR HET NETBEHEER

VISIE EN MISSIE

RENDO is als netbeheerder verantwoordelijk voor een adequate distributie van gas en elektriciteit in Zuid-Drenthe en Noord-Overijssel. RENDO streeft ernaar om haar huidige sterke positie als netbeheerder voor gas en elektriciteit voortdurend te verbeteren. RENDO wil actief zijn bij de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van duurzaam gebruik van energie en de transitie naar een duurzame energievoorziening. Het eigen betrouwbare en veilige energienet is daarbij steeds het vertrekpunt. Daarnaast wil RENDO een maatschappelijk verantwoordelijke rol innemen als het gaat om verduurzaming en de energietransitie in de regio.

RENDO wil het elektriciteitsnet zodanig op orde hebben dat de energietransitie goed ondersteund wordt. Extra productie van duurzaam opgewekte elektriciteit en groen gas in het voorzieningsgebied van RENDO in combinatie met energiebesparing zijn hierbij belangrijke pijlers. RENDO richt zich erop om in de toekomst nog slechts duurzame gassen te distribueren.

Met gemeenten, producenten en leveranciers werkt RENDO aan innovatieve samenwerkingsverbanden om deze ambitie te verwezenlijken. Hierbij wordt gestreefd naar de laagste lasten voor de inwoners en bedrijven in het voorzieningsgebied, ook bij het realiseren van de energietransitie. RENDO zal dit doen door in te zetten op duurzame gassen en daarmee hergebruik van de bestaande gasinfrastructuur mogelijk te maken. Verder wil RENDO het elektriciteitsnet optimaal benutten, zodat de toenemende vraag naar elektriciteit gefaciliteerd kan worden en maximale invoeding van duurzame elektriciteit mogelijk wordt.

BEDRIJFSWAARDEN

RENDO werkt vanuit de volgende bedrijfswaarden. Dit zijn: Veiligheid, Betrouwbaarheid, Doelmatigheid, Juridische integriteit, Duurzaamheid en Imago. RENDO hanteert bij de aanleg en instandhouding alle relevante normen en richtlijnen om zo optimaal te kunnen voldoen aan de geformuleerde bedrijfswaarden.

VEILIGHEID

Bij RENDO staat de veiligheid van afnemers en medewerkers centraal. De energienetten van RENDO voldoen aan de hoogste veiligheidseisen. Ook moeten medewerkers die aan het net werkzaamheden verrichten, dit doen met veilige methoden en middelen.

BETROUWBAARHEID

De energienetten van RENDO behoren tot de beste van Nederland. Dit is ook nodig, want de afhankelijkheid van energie wordt groter. Door de energietransitie en decentrale invoeding veranderen de energiestromen en daarmee ook de functionaliteit van het net. Het handhaven van de betrouwbaarheid vraagt om alertheid en tijdig ingrijpen.

DUURZAAMHEID

Onder duurzaamheid verstaat RENDO het bijdragen aan de bescherming van het milieu tegen de negatieve effecten van energiegebruik. Daarnaast wil RENDO een maatschappelijk verantwoordelijke rol innemen als het gaat om duurzaamheid. Daartoe staat RENDO in nauw contact met haar omgeving en stimuleert en faciliteert initiatieven in het kader van de energietransitie van onderop. Zo wordt er onder andere een bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de Regionale Energiestrategieën. Verder sluit RENDO met haar aandeelhoudende gemeenten als partner meer specifieke convenanten af in het licht van de energietransitie.

JURIDISCHE INTEGRITEIT

RENDO voldoet aan alle eisen en randvoorwaarden die uit de wet- en regelgeving volgen.

DOELMATIGHEID

Het handhaven van de balans tussen de betaalbaarheid van het elektriciteits- en gastransport aan de ene kant en de veiligheid en betrouwbaarheid (leveringszekerheid) van de netten aan de andere kant heeft doorlopend aandacht. RENDO wil met haar tarieven aantrekkelijk blijven voor afnemers en tegelijkertijd een redelijk rendement voor de aandeelhouders realiseren.

IMAGO

RENDO wil een betrouwbare, klantgerichte netbeheerder zijn met betaalbare marktconforme tarieven.

De bedrijfswaarden zijn in ***Figuur 2*** nader gekwantificeerd en geven een beeld van de risico acceptatie bij RENDO.

Figuur 2. Kwantificering van de bedrijfswaarden in de risicomatrix.

EFFECT	VEILIGHEID	BETROUWBAARHEID	DOELMATIGHEID	JURIDISCHE INTEGRITEIT	DUURZAAMHEID	IMAGO
CATASTROFAAL	Ernstig blijvend letsel dode(n)	≥10.000 aangeslotenen	>1.000.000 Euro	Strafbare feiten Aansprakelijkheid: 1.000.000 Euro Intrekken concessie	Onherstelbare/ omvangrijke milieuschade	Langdurige nationale aandacht
ERNSTIG	Ernstig letsel arb.ongeschiktheid	500 tot 10.000 aangeslotenen	>100.000 Euro	Verwijtbaar handelen Aansprakelijkheid: 100.000 Euro Strafkorting EK	Ernstige milieuschade	Kortdurende nationale aandacht
BEHOORLIJK	Letsel meer dan 10 dagen verzuim	50 tot 500 aangeslotenen	>10.000 Euro	Aansprakelijkheid: 10.000 Euro Waarschuwing EK Onderzoek OvV	Overschrijden van milieu normenv	Langdurende regionale aandacht
MATIG	Licht letsel 1-10 dagen verzuim	10 tot 50 aangeslotenen	>5.000 Euro	Aansprakelijkheid: 5.000 Euro Kritische brief EK	Emissie met meldingsplicht	Kortdurende regionale aandacht
KLEIN	Incident zonder verzuim	2 tot 10 aangeslotenen	>1.000 Euro	Aansprakelijkheid: 1.000 Euro	Emissie op grensvlak meldingsplicht	Kleinschalig (Straat)
VERWAARLOOSBAAR	Kleine individuele storing	Kleineindividuele storing	>100 Euro	Aansprakelijkheid >100 Euro	Geringe emissie zonder meldingsplicht	Individuele klant

	VRIJWEL ONMOGELIJK	ONWAAR-SCHIJNLIJK	MOGELIJK	KLEINE KANS	10 JAARLIJKS	JAARLIJKS	MAANDELIJKS	WEKELIJKS	DAGELIJKS	PERMANENT
	Nooit van gehoord in sector	Wel eens van gehoord binnen sector	Meerdere malen in sector	Wel eens gebeurd	Meerdere malen gebeurd	Enkelen per jaar	Enkelen per maand	Een per week	Een per dag	Meerdere keren/dag
IMAGO	<0,00001/J	>0,0001/J	>0,001/J	>0,01/J	>0,1/J	>1/J	>10/J	>50/J	>300/J	>1000/J

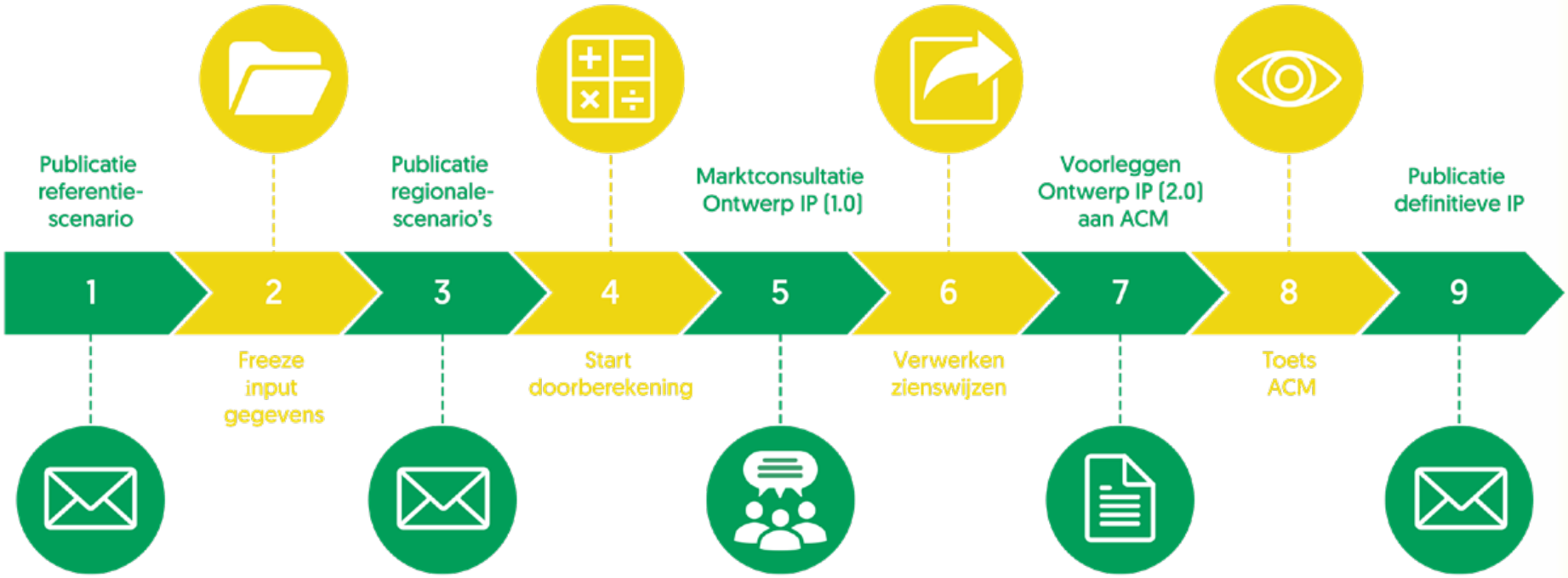
1.5 TOTSTANDKOMING IP2020

In sector verband is gezamenlijk met Autoriteit Consument en Markt en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat een 'Template Ontwerp Investeringsplan' opgesteld dat als basis dient voor de investeringsplannen van de netbeheerders.

In ***Figuur 3*** staan de stappen die doorlopen worden om tot een investeringsplan te komen.

Netbeheer Nederland

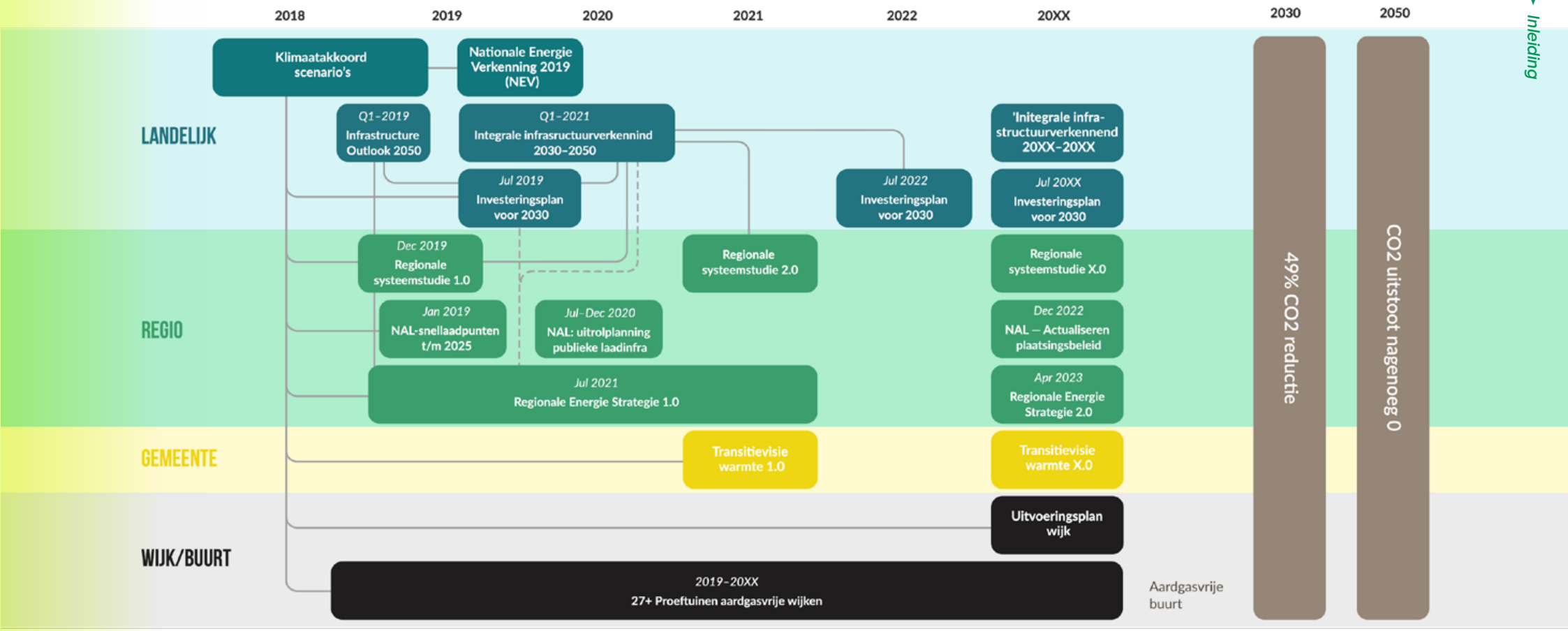
In Figuur 3 staan de stappen die doorlopen worden om tot een investeringsplan te komen.



1.6 SAMENHANG MET ANDERE ONTWIKKELINGEN

Het investeringsplan staat niet op zichzelf. Er vinden vele studies plaats naar de uitwerking van het Klimaatakkoord en op allerlei niveaus is planvorming. In ***Figuur 4*** is geschetst hoe de investeringsplannen zich verhouden tot enkele andere ontwikkelingen.

Figuur 4. Samenhang met ontwikkelingen op het net en het energiesysteem.



02

Profiel, Feiten en Cijfers

2.1 PROFIEL

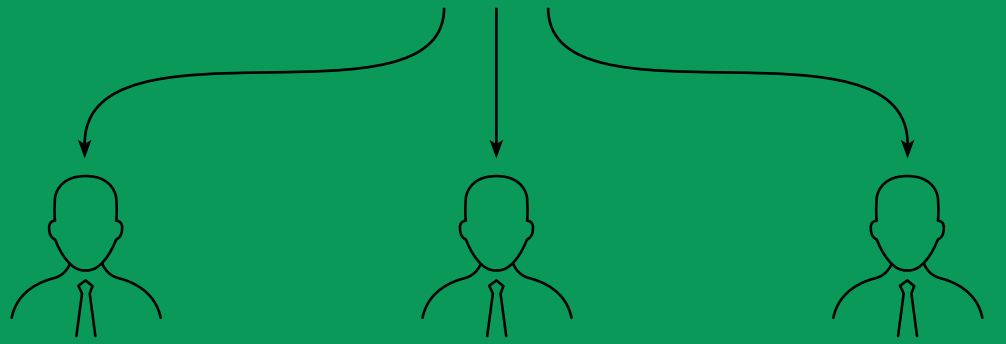
RENDO is netbeheerder voor elektriciteit en gas en levert de daaraan verbonden producten en diensten. Energienetten spelen een centrale rol in de regionale economie. RENDO spant zich in om het elektriciteitsnet en gasnet optimaal in te zetten voor de behoeften van afnemers. Dankzij een praktische en pragmatische aanpak beschikt RENDO over een breed lokaal draagvlak.

Momenteel verandert de energievoorziening in snel tempo. Dit heeft grote gevolgen voor de (lokale) balans van vraag en aanbod. RENDO wil met zijn kennis, kunde, ervaring en vernieuwende ideeën een dienstverlenende rol spelen in het energiesysteem van de toekomst. Duurzame ontwikkelingen worden gestimuleerd door de netten voor de invoeding van elektriciteit en gas uit hernieuwbare bronnen geschikt te maken. Verder wil RENDO partijen bij elkaar brengen, kennis delen, kansen en knelpunten tijdig signaleren en waar mogelijk barrières wegnemen.

In deze snel veranderende wereld blijven de waarden en normen voor veiligheid en betrouwbaarheid vanzelfsprekend onverminderd belangrijk. Het (gecertificeerde) managementsysteem van RENDO maakt de risico's, kosten en prestaties van de bedrijfsvoering van de netten beheersbaar.

Veilig werken staat aan de basis van alle activiteiten. RENDO is trots op een proactieve veiligheidscultuur.

RENDO kent drie belangrijke stakeholders te weten



Voor het
PERSONEEL
staat RENDO voor:

Een goede werkgever voor betrokken werknemers, die handelt op basis van respect en wederzijdse verantwoordelijkheid.

Een werkgever met een goed en veilig werkklimaat.

Voor de
AFNEMERS
staat RENDO voor:

Een veilig, betrouwbaar en efficiënt energienet.

Goede dienstverlening tegen relatief lage kosten.

Facilitering van de vrije markt.

Voor de
AANDEELHOUDERS
is RENDO:

Een bedrijf dat steeds in brede zin een positieve waardeontwikkeling realiseert.

Een bedrijf met groei en met aantrekkelijke rendementen.

Een duurzame ondernemer.

2.2 FEITEN EN CIJFERS OVER HET GASNET

De aard en omvang van het gasnet van RENDO zijn hiernaast weergegeven. RENDO is eigenaar van het gasnet in de gemeenten:

Meppel, Hoogeveen, Coevorden, De Wolden, Westerveld (Drenthe).

Steenwijkerland, Staphorst, Hardenberg, Zwartewaterland (Overijssel).

Het voorzieningsgebied van RENDO voor gas is weergegeven in ***Figuur 5.***

OPPERVLAKTE VOORZIENINGSGEBIED
1.375 km²

Lengte lage druk net
2.819 km
Lengte hoge druk net
675 km
NETLENGTE TOTAAL
3.494 km

AANTAL AANSLUITINGEN
LD net 105.868
HD net 90
Totaal 105.958

Aantal gasontvang-stations (GOS) 17
Aantal stations 326

GETRANSPORTEERDE ENERGIE
258 Mm³

JAARLIJKSE UITVALDUUR
31 sec/jaar

MIN 2.455 m³/h
UURVERBRUIK
MAX 113.623 m³/h

GECONTRACTEERD PRODUCTIEVERMOGEN GROEN GAS
4.600 m³/h

2.3 FEITEN EN CIJFERS OVER HET ELEKTRICITEITSNET

De aard en omvang van de elektriciteitsnetten van RENDO zijn hiernaast weergegeven. De aard en omvang van de elektriciteitsnetten van RENDO zijn hieronder weergegeven. RENDO is eigenaar van de elektriciteitsnetten in gemeente Hoogeveen en in de kernen Steenwijk, Tuk en Zuidveen van de gemeente Steenwijkerland.

Het voorzieningsgebied van RENDO voor gas is weergegeven in ***Figuur 5.***

OPPERVLAKTE VOORZIENINGSGEBIED
84 km²

Lengte LS net
582 km
Lengte MS net
298 km*
NETLENGTE TOTAAL
880 km

AANTAL AANSLUITINGEN
LS net **32.962**
MS net **151**
Totaal **33.113**

GETRANSPORTEERDE ENERGIE
306 GWh

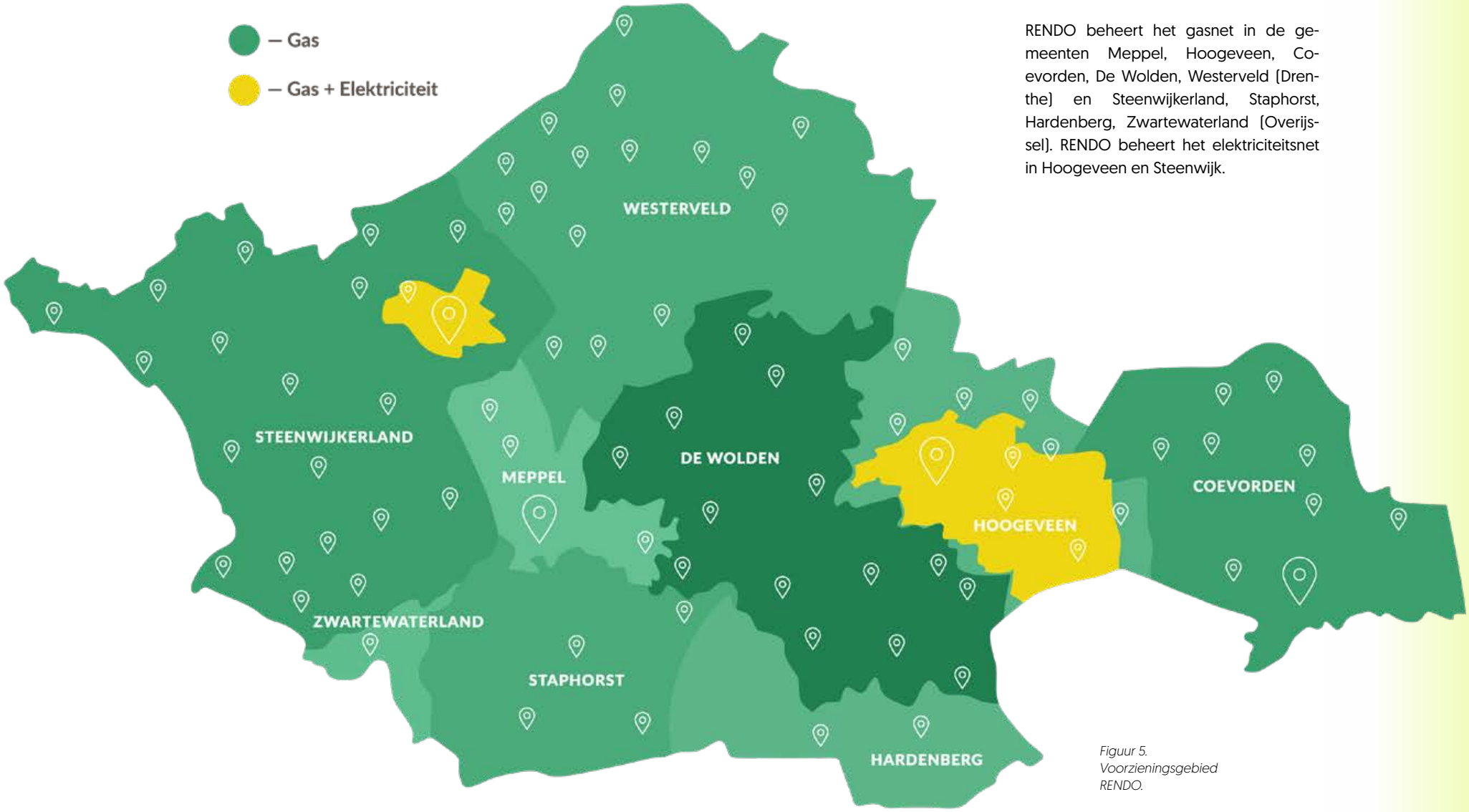
JAARLIJKSE UITVALDUUR
6 min/jaar

Aantal HS/MS stations *via Enexis* **2**
Aantal MS/LS stations **430**

MIN **15 MW** — UUR VERBRUIK — MAX **54 MW**

OPGESTELD PRODUCTIEVERMOGEN
35 MW
- **WKK,** 10 MW
- **Zon-PV,** 25 MW
- **Wind op land,** 0 MW

** De lengte van het MS-net betreft de systeemlengte.*



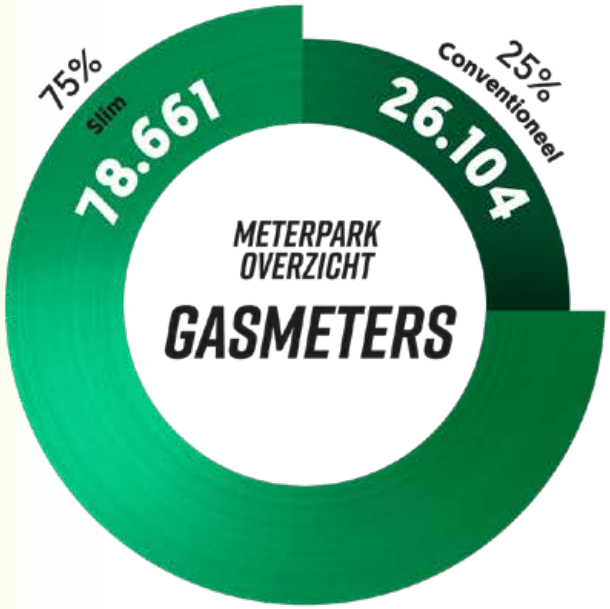
RENDO beheert het gasnet in de gemeenten Meppel, Hoogeveen, Coevorden, De Wolden, Westerveld (Drenthe) en Steenwijkerland, Staphorst, Hardenberg, Zwartewaterland (Overijssel). RENDO beheert het elektriciteitsnet in Hoogeveen en Steenwijk.

Figuur 5. Voorzieningsgebied RENDO.

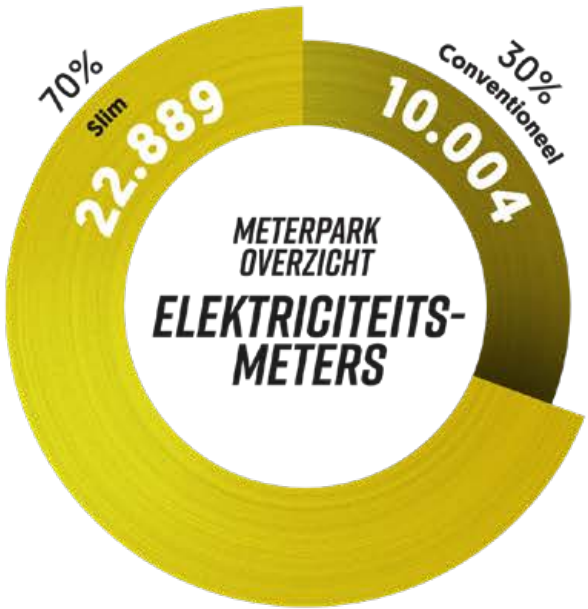
2.4 FEITEN EN CIJFERS OVER METERS

Ultimo 2019 had RENDO 104.765 kleinverbruik gasmeters en 32.893 kleinverbruik elektriciteitsmeters operationeel in het net (zie ***Figuur 6*** en ***Figuur 7***).

Door de grootschalige aanbieding van slimme meters is een groot deel van het meterpark in de afgelopen jaren vervangen. Bij de gasmeters bestaat inmiddels 75 % van de populatie uit slimme meters, bij de elektriciteitsmeters 70 %. Eind 2020 is de grootschalige aanbieding van meters ten einde. Op dat moment is het overgrote deel van de kleinverbruikers voorzien van een slimme meter. Circa 15 % van de afnemers beschikt dan, om uiteenlopende redenen, nog over een conventionele meter.



Figuur 6. Samenstelling van de gasmeters ultimo 2019.



Figuur 7. Samenstelling van de elektriciteitsmeters ultimo 2019.

03
Methodiek

3.1 AANPAK

De investeringen uit dit investeringsplan vloeien voort uit de bedrijfsprocessen van RENDO. Deze zijn volgens de zogeheten Plan-Do-Check-Act (PDCA) cyclus ingericht. Dit is schematisch weergegeven in ***Figuur 8***. RENDO is gecertificeerd volgens de NTA 8120 norm.

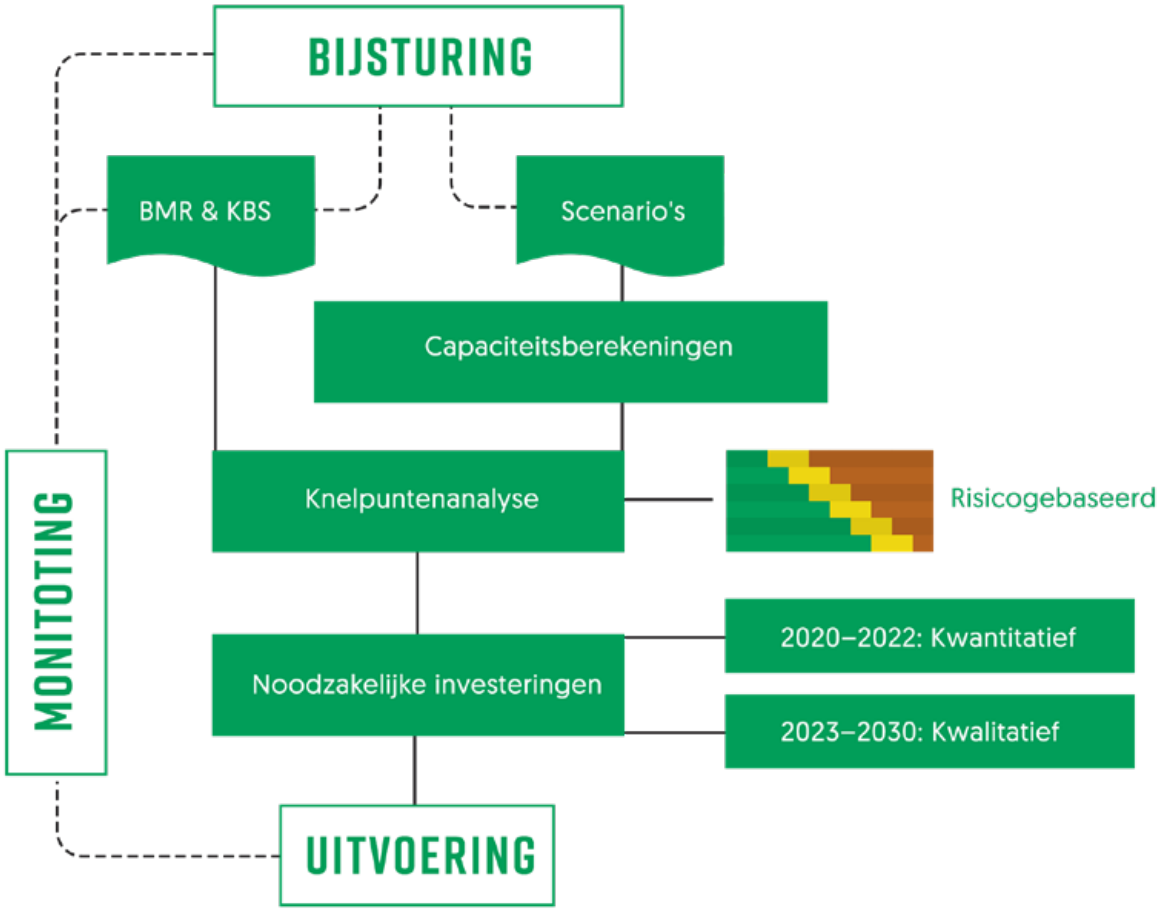
Figuur 8. Processtappen om te komen tot het investeringsplan.

Grofweg zijn er drie grote stappen die moeten worden genomen om de noodzakelijke investeringen vast te stellen:

- een scenariostudie
- een knelpuntenanalyse
- een investeringsplan op de knelpunten

Deze stappen worden nader toegelicht in ***Figuur 9***.

Figuur 9. De drie hoofdstappen om te komen tot een investeringsplan.



NAAR EEN SCENARIOSTUDIE

- Ontwikkelingen energiemarkt
- Kwalitative beschrijving scenario's
- Kwantificeren scenario's
- Temporisering ontwikkelingen
- Geografische verdeling ontwikkelingen

NAAR KNELPUNTEN

- Resultaten en capaciteitsvraag toetsen met huidige capaciteit
- Capaciteitstekort per verbinding en station in kaart brengen
- Kwaliteitsknelpunten met risicoweging komen rechtstreeks uit het risicomanagementsysteem (volgen niet uit scenariostudie)

NAAR INVESTERINGEN

- Voor kwaliteitsinvesteringen:
  - Aggregeren per type asset
  - Totaalinvestering per type weergeven
- Voor capaciteitsinvesteringen:
  - Alternatieve oplossingen per knelpunt
  - Selectie optimale alternatief
  - Tijdsplanning
  - Kostenprognose

Elke twee jaar vertaalt RENDO de maatschappelijke ontwikkelingen en trends op energiegebied in een aantal *scenario's* voor de toekomstige ontwikkeling van het energiesysteem. Vervolgens worden *capaciteitsberekeningen* uitgevoerd om te beoordelen of de energienetten in staat zijn om aan de transportbehoefte te voldoen. Als dit niet het geval is, is er sprake van een zogeheten capaciteitsknelpunt.

De definitie van een knelpunt is: 'delen van het elektriciteitsnet of gastransportnet waarvan wordt verwacht dat zij een aanzienlijk risico vormen voor een goede uitvoering van de bij of krachtens de Elektriciteitswet 1998 of Gaswet aan de netbeheerder toegekende taken'.

Door tevens informatie te gebruiken uit het bedrijfsmiddelenregister (BMR) en het kwaliteitsbeheersingssysteem (KBS) komt de *knelpuntenanalyse* tot stand. De vaststelling van zogeheten kwaliteitsknelpunten vindt *risico gebaseerd* plaats.

Op basis van de knelpuntenanalyse worden de *noodzakelijke investeringen* bepaald. Deze investeringen zijn noodzakelijk om op een veilige en betrouwbare wijze in de transportvraag te voorzien. Voor de jaren 2020 tot en met 2022 worden de investeringen *kwantitatief* weergegeven en voor de jaren 2023 tot en met 2030 *kwalitatief*.

In de komende jaren zullen de noodzakelijke investeringen worden uitgevoerd. De uitvoering wordt periodiek *gemonitord*, waarbij wordt *bijgestuurd* zodra bepaalde ontwikkelingen daartoe aanleiding geven.

3.2 REALITEITSZIN

RENDO noemt in dit investeringsplan de noodzakelijke investeringen. RENDO zal zich inspannen om deze tijdig te realiseren. Dit betekent niet dat RENDO kan garanderen dat alle investeringen ook daadwerkelijk op het beoogde moment zullen plaatsvinden. Er zijn allerlei (veelal externe) factoren die ertoe kunnen leiden dat een beoogde investering vertraging oploopt, moet worden aangepast of helemaal geen doorgang vindt.

De investeringen die voortvloeien uit het risicomanagementsysteem zijn redelijk beheersbaar, maar ook daarbij is een deel afhankelijk van externe factoren. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de vervangingen die gerelateerd zijn aan reconstructies (die in afstemming met andere instanties worden uitgevoerd).

Niet onbelangrijk om te benoemen is dat de ambities die samenhangen met de energietransitie veel werk met zich meebrengen. Naar verwachting ontstaat hierdoor landelijk druk op de beschikbaarheid van technische arbeidscapaciteit en de beschikbaarheid van materiaal. Dit zal van invloed zijn op de realisatie van de beoogde investeringen.

04

Ontwikkelingen in het energie-systeem

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwikkelingen benoemd die van invloed zijn op het netbeheer. De meeste hiervan zijn direct gerelateerd aan de energietransitie.

4.1 DE ENERGIETRANSITIE

DE OMVORMING VAN HET ENERGIESYSTEEM

De netbeheerders staan voor ingrijpende veranderingen om de energietransitie te realiseren. De energietransitie leidt ook tot een andere invulling van de rol van de energienetten. In het verleden werd gedacht in termen schaalvergroting en grootschalige, centrale energieproductie op een beperkt aantal plaatsen in Nederland. De energienetten zijn ook in de loop der jaren daarvoor ontwikkeld. Op de hoogste spannings- en drukniveaus wordt het transport over grotere afstand gefaciliteerd. De energie wordt via de distributienetten van lagere spannings- en drukniveaus aan de afnemers geleverd (top-down transporten).

Door de energietransitie, en de steeds actievere rol van afnemers daarin, vindt een soort omkering plaats. Dit betreft vooral de grootschalige invoeding van wind- en zonne-energie. Op windrijke of zonnige momenten is er sprake van veel elektriciteitsproductie verspreid in het net. Dit leidt dan tot energietransporten naar hogere spannings- en drukniveaus (bottom-up transporten) en vraagt ook op de lagere netvlakken om voldoende transportcapaciteit voor elektriciteit. Met name wanneer de duurzame elektriciteitsproductie plaatsvindt in het buitengebied (gekenmerkt door netten met een relatief lage transportcapaciteit), zijn forse aanpassingen van het net nodig.

Soortgelijke ontwikkelingen vinden ook plaats bij de decentrale productie en invoeding van duurzaam (groen) gas. De lokale gasnetten moeten in staat zijn om de lokale productie van duurzaam gas te kunnen opnemen. Dit gaat vooral een uitdaging worden op momenten wanneer de gasvraag laag is. Als lokaal de invoeding in de distributienetten groter is dan de afname zal het overschot door middel van koppelleidingen naar andere regio's moeten worden gebracht. Ook kan het gas dat niet lokaal benut wordt, door middel van boosters op het landelijke gastransportnet worden ingevoed.

De buitengebieden ontwikkelen zich hiermee gaandeweg tot (groene) energieproducent van de gebouwde omgeving. Voor het investeringsplan betekent dit dat niet langer een koude, windstille winteravond maatgevend is voor het ontwerp van de elektriciteitsnetten, of een koude, windrijke winterochtend voor het ontwerp van de gasnetten. De noodzakelijke transportcapaciteit wordt steeds meer bepaald door de gewenste transporten op een zomerse zondagmiddag, wanneer er een laag energiegebruik is maar veel decentrale invoeding. Dit zal leiden tot nieuwe knelpunten, die tijdig moeten worden opgelost om de energietransitie ruim baan te geven.

REGIONALE ENERGIE STRATEGIE

Voor de invulling van het Klimaatakkoord is de Regionale Energie Strategie (RES) in het leven geroepen. Hiertoe is Nederland in dertig regio's verdeeld. Elke regio werkt een plan uit met een beschrijving hoeveel duurzame energie in 2030 opgewekt gaat worden. RENDO is actief betrokken bij de planontwikkeling in de RES-regio's Drenthe en West-Overijssel. De plannen van beide regio's zullen medio 2020 bekend gemaakt worden.

De Regionale Energiestrategie bestaat uit twee onderdelen:

1. De plannen voor duurzame elektriciteitsproductie op land. In totaal moet de duurzame opwekking van alle dertig RES-regio's optellen tot 35 TWh.

2. De verdeling van de duurzame warmtebronnen. Duurzame regionale warmtebronnen (restwarmte, groen gas en biomassa) worden geïnventariseerd en vervolgens toegewezen aan gemeenten. Dit gebeurt in het hoofdstuk Regionale Strategie Warmte (RSW) van de RES.

In elke RES-regio werken gemeenten, provincie, waterschappen, netbeheerders en maatschappelijke partners samen. Zo komt een zorgvuldige ruimtelijke inpassing van de hernieuwbare energieopwekking, warmtebronnen en bijbehorende infrastructuur tot stand.

TRANSITIEVISIE WARMTE (TVW)

Gemeenten hebben naast de Regionale Energiestrategie ook de opdracht gekregen om zelf een Transitievisie Warmte (TVW) op te stellen. In de Transitievisie Warmte zetten de gemeenten uiteen welke wijken als eerste van het aardgas af zullen gaan en hoe de toekomstige warmtevoorziening ingericht wordt. Om dit proces te starten hebben gemeenten sprintsessies georganiseerd. Daarin zijn samen met lokale belanghebbenden (energiecoöperaties, netbeheerders, waterschappen, woningbouwcorporaties en midden- en kleinbedrijf) de warmtebronnen en warmtevraag per wijk inzichtelijk gemaakt. Met deze inzichten zullen de gemeenten de dialoog met de bewoners aangaan om te komen tot een definitieve Transitievisie Warmte.

De warmtetransitie, bestaande uit de Regionale Strategie Warmte en de Transitievisie Warmte, is gericht op het afbouwen van het aardgasgebruik in woningen, kantoren en de kleinere industrie. Binnen de energietransitie ligt de focus momenteel op de opwek van duurzame elektriciteit. Echter, kijkend naar het totale energieverbruik is de uitdaging voor warmte meer dan dubbel zo groot.

De duurzame energieopwekking en de keuzes voor de warmtetransitie hebben een grote impact op het regionale energienet. Onder andere decen-

trale elektriciteitsproductie in zonne- en windparken vraagt om meer capaciteit op de transformatorstations. Daarnaast hebben ook aanpassingen in de woningen impact op het regionale energienet. Bijvoorbeeld zon-op-dak leidt tot een grotere belasting op het elektriciteitsnet in woonwijken. Verder hebben (hybride) warmtepompen, elektrisch koken, airconditioners en elektrische auto's tot gevolg dat de piekvraag van elektriciteit hoger wordt en op andere momenten van de dag plaatsvindt. Als gevolg van de bovengenoemde ontwikkelingen zal ook de gasvraag van woningen en bedrijven sterk veranderden.

LOKALE PLANNEN EN DE BETROKKENHEID VAN RENDO

In elke RES-regio werken overheden en stakeholders samen aan het opstellen van de plannen voor de energietransitie. RENDO is hier actief bij betrokken en onderhoudt goede banden met de gemeenten binnen het voorzieningsgebied. Regelmatig wordt afgestemd over de impact van lokaal beleid op de energie infrastructuur. Met de aandeelhoudende gemeenten zijn convenanten en samenwerkingsovereenkomsten aangegaan waarmee de gezamenlijke duurzame ambities concreet gemaakt worden.

Ook wordt op lokaal niveau samengewerkt en informatie gedeeld over nieuwe ontwikkelingen zoals: waterstof, hybride warmtepompen, groen gas of elektrisch koken. Verder wordt via het RES-traject nauw samengewerkt met energie-initiatieven en maatschappelijke partners. Ook bij het opstellen van de warmtetransitie is RENDO gesprekspartner. Samen met de gemeenten en andere betrokkenen wordt gezocht naar haalbare en betaalbare oplossingen.

4.2 ONTWIKKELINGEN MET BETREKKING TOT GAS

HET AARDGASNET

Op landelijk niveau is besloten dat de benutting van aardgas uit het Groningen-veld wordt afgebouwd. Verder is per 1 juli 2018 de aansluitplicht op het gasnet komen te vervallen. Feitelijk komt dit neer op een verbod om nieuwbouwwoningen nog op het gasnet aan te sluiten. Wel kunnen gemeenten zelf besluiten om in bepaalde gebieden de aansluitplicht te continueren als daar goede redenen voor zijn. In de praktijk maken enkele aandeelhoudende gemeenten van RENDO daarvan inmiddels gebruik. Toch zal de komende jaren uitbreiding van het aantal gasaansluitingen in het netgebied van RENDO marginaal zijn.

Realistisch beschouwd zal het nog wel een aantal decennia duren voordat alle woningen en bedrijven haalbare en betaalbare alternatieven voor aardgas hebben gevonden. De grote uitdaging hierbij is om de populatie van woningen ouder dan dertig jaar op alternatieve wijze te verwarmen. Deze woningen zijn vaak slecht geïsoleerd en moeilijk energiezuinig te krijgen. In het buitengebied, gekenmerkt door een lage bebouwingsdichtheid en dus een uitgestrekte warmtevraag, is het aanleggen van nieuwe infrastructuur relatief duur.

RENDO is er daarom van overtuigd dat groen gas in haar voorzieningsgebied een grote rol kan vervullen in het versnellen van de energietransitie. Uit onderzoek blijkt tevens dat de bestaande gasnetten geschikt zijn voor de (toekomstige) distributie van waterstof [KIWA, 2018]. Omdat duurzame gassen (groen gas, groene waterstof) een aantrekkelijke en betaalbare optie kunnen vormen om in het buitengebied te voorzien in de warmtebehoefte, vindt RENDO het belangrijk het huidige gasnet in bedrijf te houden. Daarom mag verwacht worden dat een groot deel van de gasinfrastructuur nog geruime tijd zal fungeren voor de distributie van duurzame gassen.

GROEN GAS

Groen gas is methaan dat door vergisting of vergassing van biomassa wordt geproduceerd. Nadat het op de juiste kwaliteit is gebracht, kan het in het gasnet worden ingevoed. Daarna kan het op dezelfde manier als aardgas worden getransporteerd en gebruikt.

Voor de productie van groen gas is biomassa nodig zoals GFT-afval, andere reststromen of mest. Het voorzieningsgebied van RENDO is een landelijk en agrarisch gebied, waarin relatief veel van deze biomassa-reststromen beschikbaar zijn. Hierbij kan gedacht worden aan reststromen uit de bosbouw, de akkerbouw of de veeteelt. Om groen gas adequaat te kunnen distribueren, zijn voldoende invoedpunten nodig. Mogelijk kunnen locaties van de NAM hiervoor geschikt worden gemaakt. Ook zijn koppelleidingen en (tussen)boosters nodig om vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Investeringen in tussenboosters komen voor rekening van de regionale netbeheerders. In de zichtperiode van dit investeringsplan zijn deze echter nog niet nodig.

GROEN GAS STRATEGIE VAN RENDO

Onder het motto ‘lokaal produceren, consumeren en profiteren’ zet RENDO in op duurzame oplossingen die passen bij de lokale omgeving. Daarbij is de ambitie geformuleerd om in de toekomst alleen nog maar duurzame gassen te transporteren.

RENDO zet in op het zo veel mogelijk hergebruiken van de bestaande infrastructuur. Groen gas en waterstof passen goed in deze gedachte. Beide gassen kunnen lokaal worden geproduceerd en lokaal worden geconsumeerd. Groen gas en waterstof kunnen ook bijdragen aan de lokale circulaire economie en bieden kansen voor innovatieve ondernemers. Wanneer lokaal meebeslist en meegeprofiteerd kan worden, wordt het draagvlak voor energieprojecten hoger.

TRANSPORT VAN WATERSTOF DOOR HET GASNET

Waterstof staat nadrukkelijk in de belangstelling als een vorm van hernieuwbaar gas. Groene waterstof kan duurzaam worden geproduceerd als dit gemaakt wordt door elektrolyse met duurzaam opgewekte elektriciteit. Ook directe productie van waterstof door waterstofpanelen en waterstofwindmolens zit in de pilot fase.

Uit verschillende studies blijkt dat waterstof in bestaande gasnetten kan worden gedistribueerd. Omdat het transport en de levering van waterstof niet onder de Gaswet valt, zijn deze investeringen niet in dit investeringsplan opgenomen. Echter vanuit de gedachte van een integrale, gekoppelde duurzame energievoorziening vormt dit een kans.

Het is raadzaam om de mogelijke toepassing van waterstof als nieuw duurzaam gas te overwegen en het transport hiervan via de gasnetten mogelijk te maken. Vanuit het maatschappelijk belang van deze ontwikkeling is een coördinerende en faciliterende rol van netbeheerders nodig. Dit vraagt aanpassingen in de wet- en regelgeving. RENDO wil in het volgende investeringsplan ook de investeringen identificeren en opnemen die het gasnet geschikt maken voor het transport van waterstof. Alle leidingen die nu gelegd of vervangen worden, zijn al volledig geschikt voor waterstof.

HYBRIDE WARMTEPOMPEN OP DUURZAAM GAS

Hybride warmtepompen bestaan uit een elektrische warmtepomp in combinatie met een cv-ketel. De warmtepomp voorziet in de warmtebehoefte als de buitentemperatuur grofweg hoger dan het vriespunt is. Als het kouder is, en de warmtepomp niet heel energie-efficiënt meer functioneert, neemt de cv-ketel het over.

Bij RENDO maakt het stimuleren van de hybride warmtepompen in combinatie met groen gas onderdeel uit van de strategie. De hybride warmtepomp heeft een aantal voordelen. Zo is deze met minimale aanpassingen aan gebouwen toe te passen in oudere woningen en kantoren. Verder kan grotendeels gebruik worden gemaakt van de beschikbare energie infrastructuur. Te zijner tijd kan de aardgas die voor hybride warmtepompen nodig is, ook makkelijk vervangen worden door een duurzaam gas (groen gas of waterstof).

WARMTENETTEN

In stedelijk gebied is soms restwarmte in grote hoeveelheden beschikbaar. Geothermie heeft ook veel potentie. Invoeding van de geproduceerde warmte in een warmtenet, na eventuele opwaardering van de warmte, kan dan een goede manier zijn om te voorzien in de warmtebehoefte. Doordat er weinig locaties met een geconcentreerde warmtevraag (van meer dan 5000 woningen) binnen het RENDO voorzieningsgebied zijn, zijn warmtenetten en geothermie meestal geen oplossing.

Een rol voor netbeheerders met betrekking tot warmtenetten is te overwegen. Warmtenetten vallen (nog) niet onder de wettelijke taken van de regionale netbeheerders. Dit investeringsplan houdt daarom geen rekening met eventuele investeringen die hiermee samenhangen.

Waterstof demonstratieprojecten in het RENDO voorzieningsgebied

Erflanden/Nijstad-Oost (in Hoogeveen)

Nijstad-Oost dient als demonstratieproject voor waterstof in een woonwijk. Zodra dat succesvol is toegepast, staat ook de naastgelegen woonwijk Erflanden op de planning om over te schakelen van aardgas naar waterstof. Erflanden is daarmee een reproduceerbaar voorbeeld voor meer wijken in Nederland. Dit project geeft inzicht in wat nodig is om een bestaande woonwijk op waterstof over te schakelen.

Eeserwold Steenwijkerland

Het industrieterrein Eeserwold in Steenwijk is een voorbeeld van een demonstratieproject in ontwikkeling. Hierin wordt gericht op een integrale toepassing van waterstof voor verschillende verbruikersgroepen. Een efficiënte configuratie van de lokale waterstofketen kan de ontwikkeling van een waterstofeconomie in de regio een boost geven. Het toekomstig nabijgelegen zonnepark zal duurzame elektriciteit leveren voor een elektrolyser. In de elektrolyser wordt water gesplitst in waterstof en zuurstof. Die waterstof kan dan vervolgens worden gebruikt door bedrijven, een waterstof-tankstation en woningen in de omgeving.

4.3 ONTWIKKELINGEN MET BETREKKING TOT ELEKTRICITEIT

DECENTRALE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE

Mede als gevolg van de maatschappelijke aandacht en de vigerende subsidieregelingen wordt op grote schaal geïnvesteerd in elektriciteitsproductie op basis van zonne-energie en windenergie. Woningeigenaren plaatsen zonnepanelen op het dak van hun woning. Ook worden grootschalige zonneparken ontwikkeld. Dit gebeurt bijvoorbeeld in Hoogeveen, waar inmiddels tien keer meer transportcapaciteit is aangevraagd dan de capaciteit die tijdens de piekmomenten door gebruikers wordt afgenomen.

Decentrale elektriciteitsproductie vormt een trendbreuk met het verleden. Afnemers zijn steeds actiever betrokken bij de productie van duurzaam opgewekte elektriciteit. Ook vindt deze productie decentraal in het net plaats. Het leidt tot gewijzigde elektriciteitstransporten. Op verschillende plaatsen in het net leidt het ook tot congestie. Er is met name in het hoogspanningsnet een tekort aan transportcapaciteit om de gewenste invoeding te accommoderen. Dit vraagt om andere benaderingen en oplossingen om de energietransitie te realiseren.

WARMTEPOMPEN

Elektrische warmtepompen 'pompen' warmte uit de buitenlucht of de bodem naar een hogere temperatuur. Daarmee kan dan worden voorzien in de warmtebehoefte van woningen en bedrijven. Omdat de temperatuur waarop warmte beschikbaar komt, lager is dan bij cv-ketels, is goede isolatie essentieel bij toepassing van (elektrische) warmtepompen. Het isoleren van bestaande gebouwen en het aanpassen van de verwarming in gebouwen naar een laag temperatuursysteem vraagt om een investering in bouwkundige aanpassingen. Veel burgers en ondernemers zien hier tegenop of hebben hiervoor onvoldoende financiële middelen.

In veel regio's lijken elektrische warmtepompen een goede optie vanuit planperspectief. Immers, de systemen behoeven alleen elektriciteit en het elektriciteitsnet is al beschikbaar. Toch is de impact op het elektriciteitsnet fors, want twee derde van de energievraag bij de huishoudens heeft betrekking op warmte. Dit betekent dat het elektriciteitsnet op grote schaal moet worden verzwaard om ook op piekmomenten (in vorstperiodes) in voldoende comfort te kunnen voorzien.

De energietransitie kan worden versneld als een goede balans wordt gevonden tussen het realiseren van wijken met elektrische warmtepompen (bijvoorbeeld bij nieuwbouw) en het implementeren van andere oplossingen (bijvoorbeeld groen gas, hybride warmtepompen of warmtenetten). Een juiste balans zal bijdragen aan de betaalbaarheid van de energietransitie.

ELEKTRISCH VERVOER

Het komende decennium zal het wagenpark zich verder elektrificeren. In de Nationale Agenda Laadinfrastructuur, onderdeel van het Klimaatakkoord, is afgesproken dat in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos zijn. De verwachting is dat het laden van elektrische voertuigen tot extra piekverbruik in de avonduren leidt. Dit impliceert forse extra investeringen in verzwaring van het elektriciteitsnet. Indien de laadprocessen enigszins gestuurd kunnen worden, afhankelijk van de belasting van het net, kunnen deze investeringen worden beperkt.

Het is niet ondenkbaar dat de overgang op elektrisch vervoer zich in verschillende regio's op een andere wijze zal ontwikkelen. Om de elektriciteitsinfrastructuur te laten aansluiten bij de lokale behoefte zal de uitrol van elektrisch vervoer in het voorzieningsgebied van RENDO doorlopend gemonitord worden.

POWER-TO-HEAT EN POWER-TO-GAS

In Noord-Nederland wordt op grote schaal geïnvesteerd in duurzame elektriciteitsproductie op land. Dit betreft vooral zonneparken en windturbines in regio's met voldoende ruimte en goedkope grond. De elektriciteitsnetten in deze regio's zijn vanwege de lage bevolkingsdichtheid historisch aangelegd voor een beperkte belasting. Dit betekent dat aanzienlijke netverzwaring nodig is om de geproduceerde duurzame elektriciteit in het elektriciteitsnet te kunnen opnemen.

Alternatieven zijn om de geproduceerde duurzame elektriciteit direct lokaal industrieel te benutten voor de productie van proceswarmte (power-to-heat) of om te zetten in andere energiedragers (power-to-gas). Bij dit laatste kan gedacht worden aan de productie van waterstof. Waterstof kan worden opgeslagen of naar andere regio's worden getransporteerd. De beschikbaarheid van waterstof in een regio kan ook een boost geven aan de inzet van de gasnetten voor het transporteren en distribueren van waterstof naar afzetgebieden.

Hybride warmtepompen brengen een aantal voordelen voor de samenleving met zich mee:

1. De bestaande gasinfrastructuur kan blijvend worden benut. Verzwaring is niet nodig en de aanleg van (dure) warmtenetten kan worden vermeden.
2. De benodigde verzwaringen van elektriciteitsnetten in bestaande wijken worden veel minder ingrijpend. Elektrische warmtepompen behoeven namelijk veel elektriciteit, wat veelal forse verzwaring van het elektriciteitsnet vraagt. Deze verzwaring kan dan uitblijven, omdat hybride warmtepompen hun warmte tijdens de piekvraag hoofdzakelijk uit (duurzaam) gas betrekken.
3. Door het gasnet in gebruik te houden wordt de optie opengehouden om in de toekomst over te schakelen op duurzame gassen (bijvoorbeeld groen gas of waterstof). De huidige gasinfrastructuur, met een zeer hoge kwaliteit, veiligheid en betrouwbaarheid, blijft daarmee in bedrijf. Dit gaat kapitaalvernietiging tegen.
4. De kosten van het saneren van huisaansluitingen en hoofdleidingen zijn zeer hoog. Bij het verwijderen van de gasinfrastructuur zal de afnemer ook dubbel (moeten) betalen: allereerst voor de investeringen in de nieuwe warmtevoorziening, maar daarnaast ook voor het verwijderen van de bestaande gasinfrastructuur. Het zolang mogelijk benutten van grondstoffen en uitnutten van bedrijfsmiddelen is ook een vorm van duurzaamheid.
5. Door het toepassen van hybride warmtepompen voor particulieren en bedrijven zijn (in ieder geval op korte termijn) minder woningaanpassingen nodig, voor zowel isolatie als implementatie van lage temperatuursystemen. Hoge maatschappelijke kosten voor aanpassing van het woningbestand kunnen zo naar de verdere toekomst worden verschoven, wanneer eventueel alsnog op gasloze verwarmingsconcepten wordt overgegaan.

Andere externe ontwikkelingen

Er zijn nog een aantal andere ontwikkelingen zichtbaar die het werk van RENDO als netbeheerder beïnvloeden. Zo speelt data over het energiegebruik en de transporten in het net in toenemende mate een rol. Verder zijn er ontwikkelingen om realtime flexibiliteitsmarkten te organiseren en om in regionale netten congestiemanagement te kunnen toepassen. Bij het verzamelen en beheren van deze data speelt de netbeheerder een belangrijke rol.

ICT speelt in het energiesysteem ook in toenemende mate een rol. Behalve op het gebied van cybersecurity kan hierbij ook gedacht worden aan de steeds complexere bedrijfsvoering van het energiesysteem, waarin ook steeds meer partijen participeren. Men spreekt tegenwoordig ook wel van 'IT/OT', dat wil zeggen: informatietechnologie in combinatie met operationele technologie op basis van realtime meetgegevens en sensorinformatie.

Er is daarbij in toenemende mate schaarste aan voldoende bekwaam (technisch) personeel. Dit speelt niet alleen in de energiesector, maar in veel sectoren (zoals ook de ICT sector). Tegelijkertijd neemt de behoefte aan geschoolde vakmensen toe om de werkzaamheden uit te voeren (die door de energietransitie sterk in omvang toenemen). Ook op systeemniveau is er een grote behoefte aan deskundig personeel. De energietransitie legt complexe vraagstukken op tafel, die alleen vanuit multidisciplinair perspectief kunnen worden opgelost.

05

Scenario's

5.1 INLEIDING

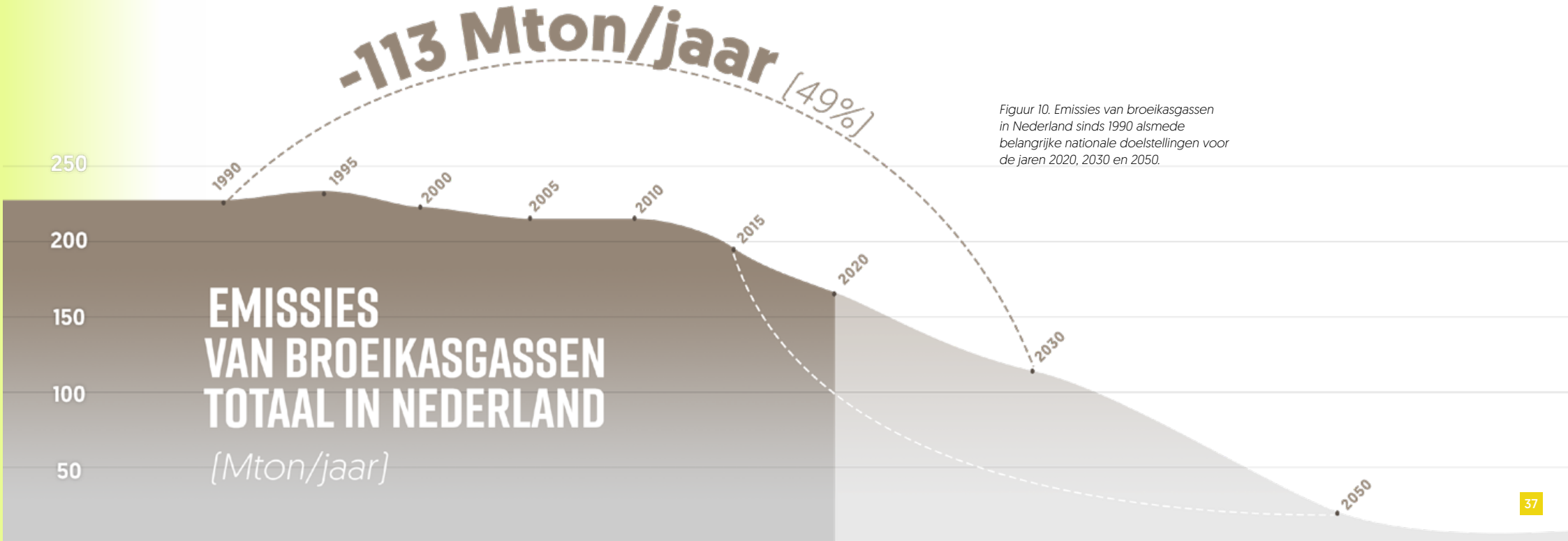
In december 2015 is in het Klimaatakkoord van Parijs afgesproken dat de opwarming van de aarde wordt beperkt tot minder dan 2 graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Het streven is echter om de opwarming beperkt te houden tot 1,5 graad Celsius. Op 28 juni 2019 heeft het kabinet het nationale Klimaatakkoord gepresenteerd. Daarin zijn concrete Nederlandse doelstellingen geformuleerd.

Figuur 10 toont de emissies van broeikasgassen in stappen van vijf jaar sinds 1990, alsook de nationale doelstellingen voor de jaren 2020, 2030 en 2050. De uitstoot van broeikasgassen moet in 2030 met ten minste 49 % ten opzichte van 1990 zijn teruggedrongen. Dit brengt een CO2-reductie van 113 Mton met zich mee ten opzichte van de emissies in 1990.

Met behulp van scenario's is onderzocht wat deze ambitie voor de energietransitie in het voorzieningsgebied van RENDO betekent. En wat dit betekent voor de energienetten en het netbeheer.

Er zijn allerlei transitiepaden of scenario's denkbaar hoe de energietransitie kan worden vormgegeven. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de vier toekomstbeelden uit het document NET voor de toekomst, die door CE Delft zijn ontwikkeld [CE Delft, 2017] en later zijn uitgewerkt in Toekomstbeelden van de energietransitie door het Staatstoezicht op de Mijnen [SodM, 2018]. Ook zijn er drie landelijke scenario's opgesteld in de Energy Outlook 2050 [TenneT & Gasunie, 2019].

Geen van deze toekomstbeelden zal waarschijnlijk de realiteit beschrijven. Dit komt doordat de toekomst intrinsiek onvoorspelbaar is. De kans is bijvoorbeeld groot dat er in de toekomst andere technieken voor productie, gebruik en opslag van energie beschikbaar komen dan nu bekend zijn.



Figuur 10. Emissies van broeikasgassen in Nederland sinds 1990 alsmede belangrijke nationale doelstellingen voor de jaren 2020, 2030 en 2050.

5.2 TRANSITIEPADEN

Dit investeringsplan richt zich op de periode 2020-2030. Hiervoor zijn twee transitiepaden in de vorm van scenario's nader uitgewerkt:

Klimaatakkoord scenario:

Het Klimaatakkoord scenario dat RENDO heeft doorgerekend, is afgeleid van het landelijke Klimaatakkoord scenario. Hierbij is verondersteld dat de implementatie van (de doelstellingen van) het Klimaatakkoord evenredig over Nederland worden verdeeld. Tevens zijn de effecten lineair in de tijd geplaatst.

Gebiedspecifiek scenario:

Dit scenario sluit zo goed mogelijk aan bij de regionale uitwerking van het Klimaatakkoord (voor zover deze al bekend is). Deze is bijvoorbeeld opgenomen in de contouren van de Regionale Energie Strategie (RES).

De scenario's dienen als basis voor de knelpuntenanalyse en uiteindelijk dus ook voor het vaststellen van de noodzakelijke investeringen. In de volgende paragrafen worden de twee scenario's nader beschreven.

5.3 KLIMAATAKKOORD SCENARIO

In 2019 is het nationale Klimaatakkoord afgesloten. Een breed scala aan bedrijven, belangenorganisaties en maatschappelijke partijen heeft met elkaar om de tafel gezeten om de energiehuishouding van Nederland aan de gestelde klimaatdoelen te laten voldoen. Hierbij zijn doelen vastgesteld voor allerlei ontwikkelingen, zoals elektrische auto's, zonnepanelen en het aantal huizen dat met een warmtepomp of op andere wijze verwarmd gaat worden. Dit geeft een beeld van de verwachte ontwikkeling van vraag en aanbod van energie. Daarmee vormt dit de basis voor het Klimaatakkoord scenario, dat in dit investeringsplan wordt gebruikt.

In het Klimaatakkoord is de nationale doelstelling van 49 % CO_2 reductie vertaald naar getallen voor de ontwikkeling van bepaalde drivers. Om op basis hiervan de netten te kunnen doorrekenen, is er nog een verdeling over het land en over de netten nodig. In onderlinge afstemming tussen de landelijke en regionale netbeheerders is een evenredige verdeling gemaakt van de landelijke doelstellingen. Daarbij is voor een aantal aspecten rekening gehouden met geografische verschillen. Zo nemen de kustprovincies relatief veel windenergie voor hun rekening.

Verder is verondersteld dat de genoemde ontwikkelingen zich lineair in de tijd zullen gaan voordoen. Gecombineerd met het opstellen van profielen voor vraag en aanbod is het zo mogelijk om een berekening te maken van de noodzakelijke investeringen in de netten. Zowel de landelijke als de regionale netbeheerders hebben op basis van het Klimaatakkoord scenario en de bijbehorende verdeling de netten doorgerekend en op elkaar afgestemd.

Bij vertaling van het Klimaatakkoord naar het voorzieningsgebied van RENDO zijn verdeelsleutels gebruikt. Deze zijn opgenomen in ***Tabel 1.***

Tabel 1. Gehanteerde verdeelsleutels bij de vertaling van de nationale duurzame energie doelstellingen naar het voorzieningsgebied van RENDO.

Verdeelsleutel *en* Gebruikt bij

Oppervlakte voorzieningsgebied elektriciteit
- Toedeling van opgesteld windvermogen op land
- Toedeling van opgesteld zonvermogen in de vorm van grootschalige zonneparken en zonnepanelen op boerderijdaken

Oppervlakte voorzieningsgebied gas
- Toedeling van groen gas productie

Aantal personenauto's
- Toedeling van diverse soorten elektrische laadpalen

Aantal aansluitingen gas
- Toedeling van aantal aansluitingen op een collectief warmtenet

Aantal aansluitingen elektriciteit
- Toedeling van diverse soorten elektrische warmtepompen
- Toedeling van opgesteld zonvermogen in de vorm van residentiële en commerciële toepassingen van zonnepanelen

In ***Tabel 2*** is weergegeven wat de verdeling van de landelijke doelstellingen conform de verschillende verdeelsleutels betekent voor de ontwikkelingen in het voorzieningsgebied van RENDO in 2030.

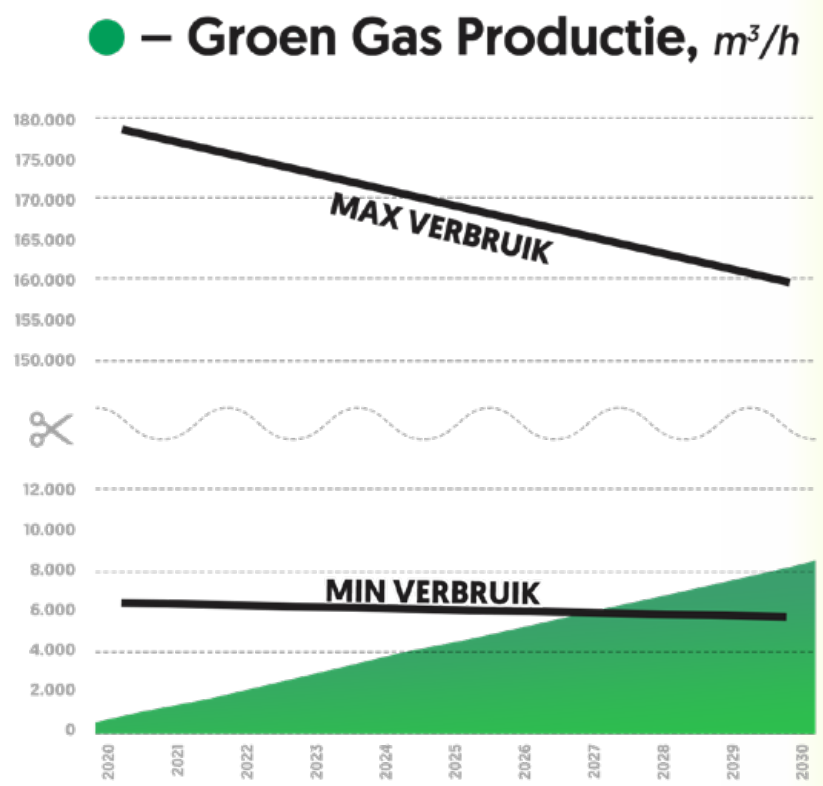
Klimaatakkoord, 2030	Landelijke Doelstelling	Aandeel RENDO	
		Elektra	Gas
TOTAAL AANTAL WARMTEPOMPEN, *stuks*	**1.416.000**	**5.600**	**17.920**
waarvan full electric (lucht), *stuks*	698.000 stuks	2.800	8.960
waarvan full electric (bron-WKO), *stuks*	133.000 stuks	500	1.600
waarvan hybride, *stuks*	585.000 stuks	2.300	7.360
AANSLUITINGEN COLLECTIEVE WARMTE, *stuks*	**619.000**	**2.813**	**9.000**
OPLAADPUNTEN EV, *stuks*	**1.828.400**	**7.000**	**—**
VERMOGEN WIND OP LAND, *MW*	**7.600**	**15**	**—**
ZONNEPANELEN VERMOGEN, *MW*	**24.300**	**78**	**—**
waarvan residentieel, *MW*	10.900	43	—
waarvan commercieel, *MW*	4.400	17	—
waarvan op boerderijen, *MW*	5.600	11	—
waarvan zonneparken, *MW*	3.400	7	—
INVOEDING GROEN GAS, *Mm³*	**2.000**	**—**	**66**

Tabel 2. Resultaten van de vertaling van nationale doelstellingen in 2030 naar het voorzieningsgebied

EFFECTEN VAN HET KLIMAATAKKOORD SCENARIO OP GAS

Van de voorspelde invoeding van 2 miljard m³ groen gas in 2030 in het Klimaatakkoord scenario nemen initiatiefnemers in het voorzieningsgebied van RENDO ruim 66 miljoen m³ voor hun rekening. Uitgaande van een gasproductie op basis van 8.000 vollasturen komt dit overeen met een injectiecapaciteit van 8.275 m³/h.

Figuur 11 toont de prognoses van het opgestelde groen gas productievermogen en het maximale en minimale gasverbruik per uur in het Klimaatakkoord scenario.



Figuur 11. Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale gas- verbruik in het Klimaatakkoord scenario.

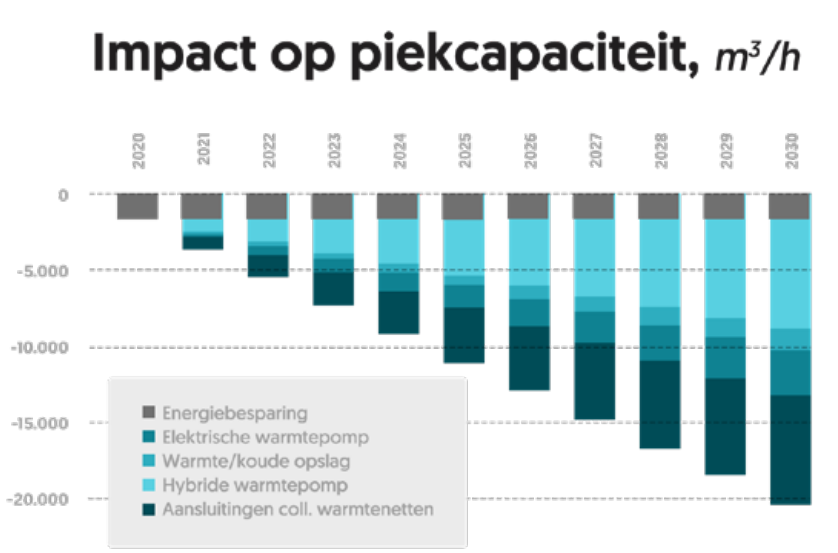
In tegenstelling tot elektriciteit is er bij het gasverbruik sprake van een dalende tendens. De daling van de gastransportbehoefte is op hoofdlijnen het resultaat van een bundeling van de volgende ontwikkelingen:

1. Toenemende energiebesparing door het treffen van isolatiemaatregelen bij bedrijven en huishoudens.
2. Het geleidelijk overschakelen naar gasloze wijken, waarmee bedrijven en woningen van het gasnet worden losgekoppeld. Dit gaat hand in hand met een toename van het aantal full electric warmtepompen *(circa 10.500 in 2030)* en het aantal aansluitingen op een collectief warmtenet *(circa 9.000 in 2030).* Het aantal warmtepompen in het voorzieningsgebied gas is overigens significant hoger dan voor het voorzieningsgebied elektriciteit. Dit wordt veroorzaakt door het verschil in omvang van het voorzieningsgebied voor elektriciteit en gas.
3. Het geleidelijk overgaan van koken op gas naar elektrisch koken *(circa 52.000 huishoudens zullen in 2030 niet op gas koken).*

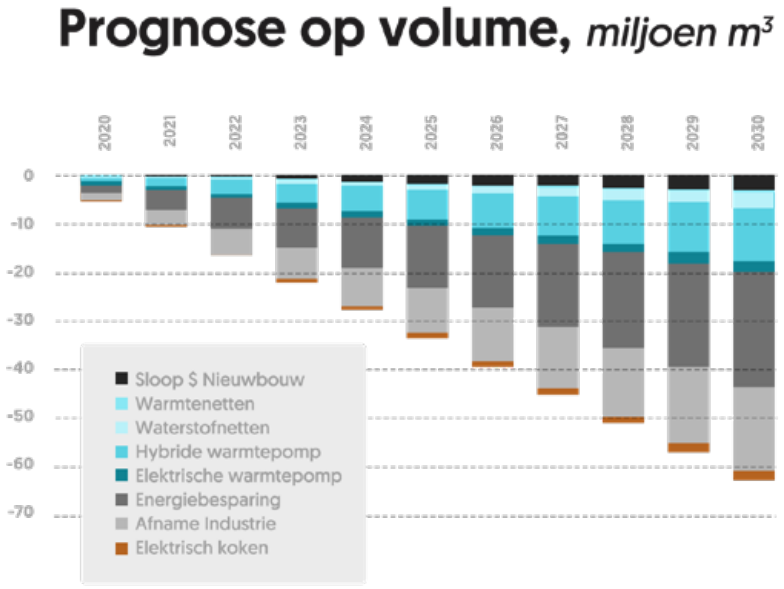
De effecten van deze ontwikkelingen op het piekverbruik, dus de maximale belasting, zijn weergegeven in ***Figuur 12***. De verwachte afname van het totale gasverbruik is weergegeven in ***Figuur 13.***

In het Klimaatakkoord scenario wordt vanaf 2027 een netto teruglevering van duurzaam opgewekt groen gas verwacht. Per saldo kunnen er vanaf dat jaar in de zomermaanden netto injecties van groen gas in het landelijke gastransportnet zijn. Hiervoor zijn investeringen in zogeheten gasboosters noodzakelijk. Eerder kunnen al investeringen in extra koppelleidingen nodig zijn om een overschot aan gasproductie in het ene deelnet te transporteren naar andere deelnetten.

De figuren presenteren de toegepaste methode op geaggregeerd niveau, dat wil zeggen voor het totale voorzieningsgebied. In de praktische uitwerking is deze methode toegepast op kleinere netdelen, die (min of meer) als zelfstandige eenheden functioneren.



Figuur 12. Prognose van de energietransitie-effecten op het piekverbruik (dus de capaciteitsbehoefte van de gasnetten) in het Klimaatakkoord scenario ten opzichte van 2019.



Figuur 13. Prognose van de energietransitie-effecten op het totale jaarlijkse gastransport in het Klimaat- akkoord scenario ten opzichte van 2019.

EFFECTEN VAN HET KLIMAATAKKOORD SCENARIO OP ELEKTRICITEIT

Inmiddels krijgen vooral de landelijke regio's te maken met een forse groei van wind- en zonneparken. Omdat RENDO voor elektriciteit relatief kleine en vooral meer stedelijke voorzieningsgebieden bedient (Hoogeveen en Steenwijk) en de ontwikkelingen geografisch verspreid en geleidelijk in de tijd worden verondersteld, worden in het Klimaatakkoord scenario geen al te grote effecten hiervan verwacht.

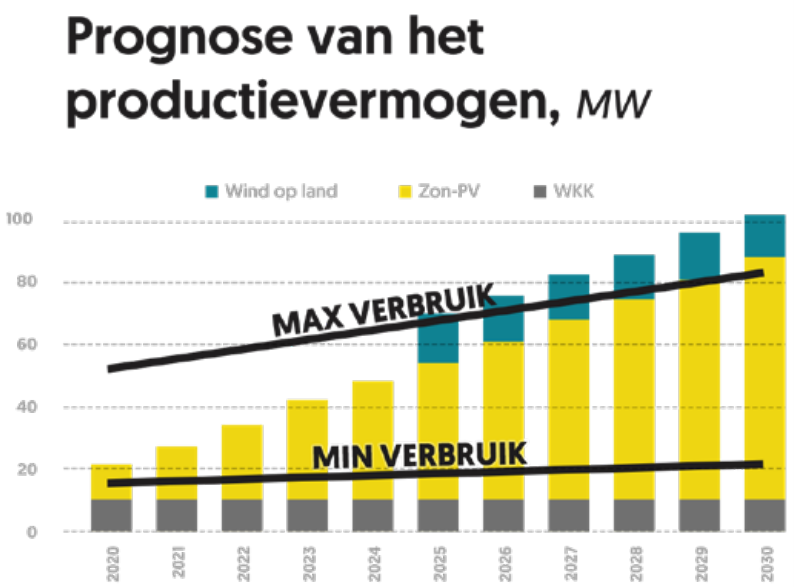
Het merendeel van het zonvermogen op land wordt in dit scenario verwacht op daken in de gebouwde omgeving. Het totale opgestelde vermogen aan zonvermogen in 2030 bedraagt 78 MW volgens het Klimaatakkoord scenario. Wind op land is niet heel realistisch in een gebouwde omgeving. Voor RENDO wordt uitgegaan van één windpark met een vermogen van 15 MW dat in 2025 in bedrijf wordt genomen. Ten slotte wordt opgemerkt dat RENDO een specifieke grootverbruiker heeft met een Warmte Kracht Koppeling (WKK) van 10 MW.

Figuur 14 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen alsook het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Klimaatakkoord scenario.

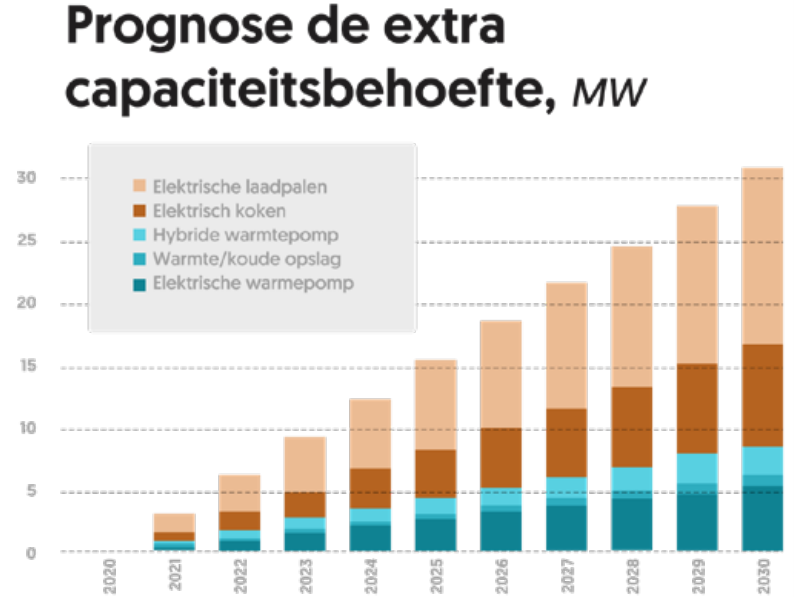
Voor het elektriciteitsverbruik wordt een significante toename verwacht. De stijging van het elektriciteitsgebruik is (op hoofdlijnen) het resultaat van een bundeling van de volgende factoren:

1. Een toename van het aantal laadpalen *(circa 7.000 laadpalen in 2030).*
2. Een toename van het aantal elektrische warmtepompen *(circa 5.600 in 2030).*
3. Een toename van elektrisch koken *(circa 16.000 huishoudens in 2030).*

De effecten van al deze ontwikkelingen op de additionele ontwikkeling van de maximale belasting zijn weergegeven in ***Figuur 15.***



Figuur 14 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen alsook het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Klimaatakkoord scenario.



Figuur 15. Prognose van de elektrificatie-effecten op de extra capaciteitsbehoefte van de elektriciteitsnetten in het Klimaatakkoord scenario.

5.4 GEBIEDSPECIFIEK SCENARIO

Het Gebiedspecifieke scenario is mede gebaseerd op de Regionale Energiestrategieën. Dit scenario houdt ook rekening met de convenanten met gemeenten die deel uitmaken van de RES-regio's. De keuzes in de Regionale Energiestrategieën zijn op dit moment nog vrij algemeen. Er is nog niet precies bekend op welke specifieke locatie welke ontwikkeling zich zal voordoen. Wel zijn de ambities op het gebied van duurzaam opgewekte elektriciteit meer concreet dan die op het gebied van duurzaam geproduceerd gas.

Om tot een specifieke regionale invulling te komen – die noodzakelijk is voor de knelpuntenanalyses – zijn de inzichten vanuit de Regionale Energiestrategie gecombineerd met informatie uit het interne klantensysteem. Hiermee kan een deel van de verwachte ontwikkelingen, met name met betrekking tot de grotere aansluitingen, toegewezen worden aan specifieke locaties in het net.

De meer kleinschalige ontwikkelingen zijn eveneens toegewezen aan specifieke locaties in het net. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de verdeling van bepaalde ontwikkelingen over het verzorgingsgebied van RENDO. Een dergelijke aanpak is bijvoorbeeld gevolgd voor de regionale vertaling van de verwachte ontwikkeling van de laadinfrastructuur (laadpalen) voor elektrisch vervoer.

VERWACHTE GROEN GASINVOEDING

Door het plattelandskarakter van het voorzieningsgebied van RENDO is een groot deel van de bestaande woningpopulatie moeilijk geschikt te maken voor laagwaardige temperatuursystemen. Ook alternatieve warmtebronnen lijken in het gebied niet grootschalig voorhanden. Daarentegen zijn er steeds meer initiatieven voor zowel klein- als grootschalige productie van groen gas. Daarmee kunnen flinke stappen worden gezet op het gebied van de energietransitie zonder de noodzaak om de gasaansluiting te verwijderen. Bovendien zullen de investeringen voor de klanten zelf veel lager zijn.

RENDO wil de overgang van aardgas naar groen gas bevorderen. De verwachting en ambitie is dat RENDO in de toekomst in haar gasnet alleen nog maar duurzaam gas zal transporteren. Daarbij is de inzet dat groen gas lokaal wordt geproduceerd en lokaal wordt geconsumeerd. Zo profiteren lokale bedrijven en huishoudens van deze ontwikkeling.

"In de toekomst transporteert RENDO in haar gasnet alleen nog maar duurzaam gas".

Realisatie van 100 % duurzaam gas op elk moment in het jaar is een ambitie op langere termijn. Dit vraagt namelijk de beschikbaarheid van voldoende seizoenopslag of de mogelijkheid voor uitwisseling van lokaal geproduceerd groen gas met het transportnet van GTS. In de zomer zal de invoeding van groen gas namelijk groter zijn dan het gasverbruik, terwijl er in de winter een hogere gasvraag is dan de lokale productie. Als groen gas kan worden opgeslagen of gebufferd, kunnen productie en afname op elkaar worden afgestemd.

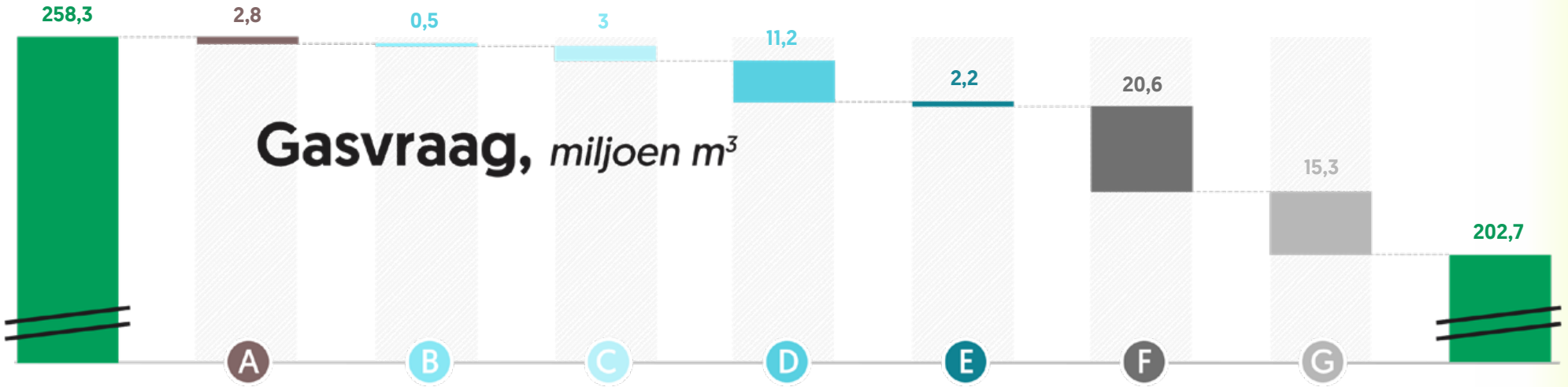
Lokaal produceren, consumeren en profiteren

RENDO heeft de bijdrage van groen gas aan de energietransitie in de regio laten toetsen. Zo heeft RENDO geparticipeerd in een onderzoek dat CE Delft voor Netbeheer Nederland heeft uitgevoerd [CE Delft, 2020]. De opdracht was om te verkennen hoeveel groen gas uit lokale biomassa zou kunnen worden ingevoed in het openbare aardgasnet in 2030. Het Gebiedspecifieke scenario is mede op de uitkomsten van dit onderzoek gebaseerd.

Figuur 16. Geografische verdeling van de 30 RES-regio's.

VERWACHTE REDUCTIE VAN DE GASVRAAG

Het terugdringen van het energieverbruik is essentieel om de klimaatdoelen te halen. Daarom heeft RENDO een inschatting gemaakt van een realistische afname van het gasverbruik. Het resultaat hiervan is dat een afname van circa 25 % van het jaarverbruik in 2030 (ten opzichte van het jaarverbruik van 2019) realistisch is. RENDO beoogt de helft van het jaarlijkse gasverbruik in 2030 te voorzien vanuit groen gas.



BELANGRIJKSTE AANNAMES

In verband met het afschaffen van de gasaansluitplicht in 2018 worden er slechts bij uitzondering vergunningen afgegeven voor nieuwe gasaansluitingen. De verwachting is dat de groei in het aantal aansluitingen van 150 in 2019 afneemt naar 0 in 2024

Het aantal gasaansluitingen voor huishoudens zal als gevolg van sloop & nieuwbouw naar verwachting afnemen met 6000 aansluitingen tot en met 2030

Het RENDO-gebied is minder geschikt voor warmtenetten vanwege de beperkte beschikbaarheid van restwarmte en de hoge kosten voor het aanleggen van het netwerk. Naar verwachting zijn 0.5% extra huishoudens in het RENDO-gebied in 2030 aangesloten op stadswarmte

Waterstof heeft aanzienlijk meer potentie, vooral op de lange termijn

Naar verwachting zullen in 2030 binnen RENDO-gebied ongeveer 1.600 huishoudens van aardgas over zijn gezet op waterstof

Hybride warmtepompen zorgen voor een forse daling in de gasvraag. Naar verwachting beschikt in 2030 20% van de huishoudens over een hybride warmtepomp, resulterend in een gemiddelde daling van 50% van het gasverbruik

De verwachting is dat er in 2030 ongeveer 50.000 kooktoestellen zijn omgebouwd van gas naar elektrisch

Volledig elektrische warmtepompen zijn vooral geschikt voor zeer goed geïsoleerde huizen. De verwachting is dat dit type warmtepomp slechts een kleine rol zal spelen in RENDO-gebied

Vanuit de maatschappij, door de (lokale) politiek en door diverse andere belanghebbenden zijn vele initiatieven ontwikkeld om het gasverbruik terug te dringen door middel van het verbeteren van de isolatie van huizen. De verwachting is dat dit tot 2030 1% vraagreductie per jaar zal opleveren, in lijn met de ambitie uit het klimaatakkoord

Isolatie wordt voor huishoudens gezien als de belangrijkste factor om de vraag terug te dringen in het RENDO-gebied

Na het besluit om te stoppen met de winning van Groningengas heeft de minister van Economische Zaken en het Klimaat (EZK) benadrukt dat de vermindering van gasverbruik in de industrie een grote rol moet spelen

Dit geldt ook voor de industriële spelers in het RENDO-gebied

De verwachte daling van het verbruik van de industrie is 1,5% per jaar tot 2030

POTENTIEEL VAN LOKALE BIOMASSA EN INVOEDLOCATIES VAN GROEN GAS

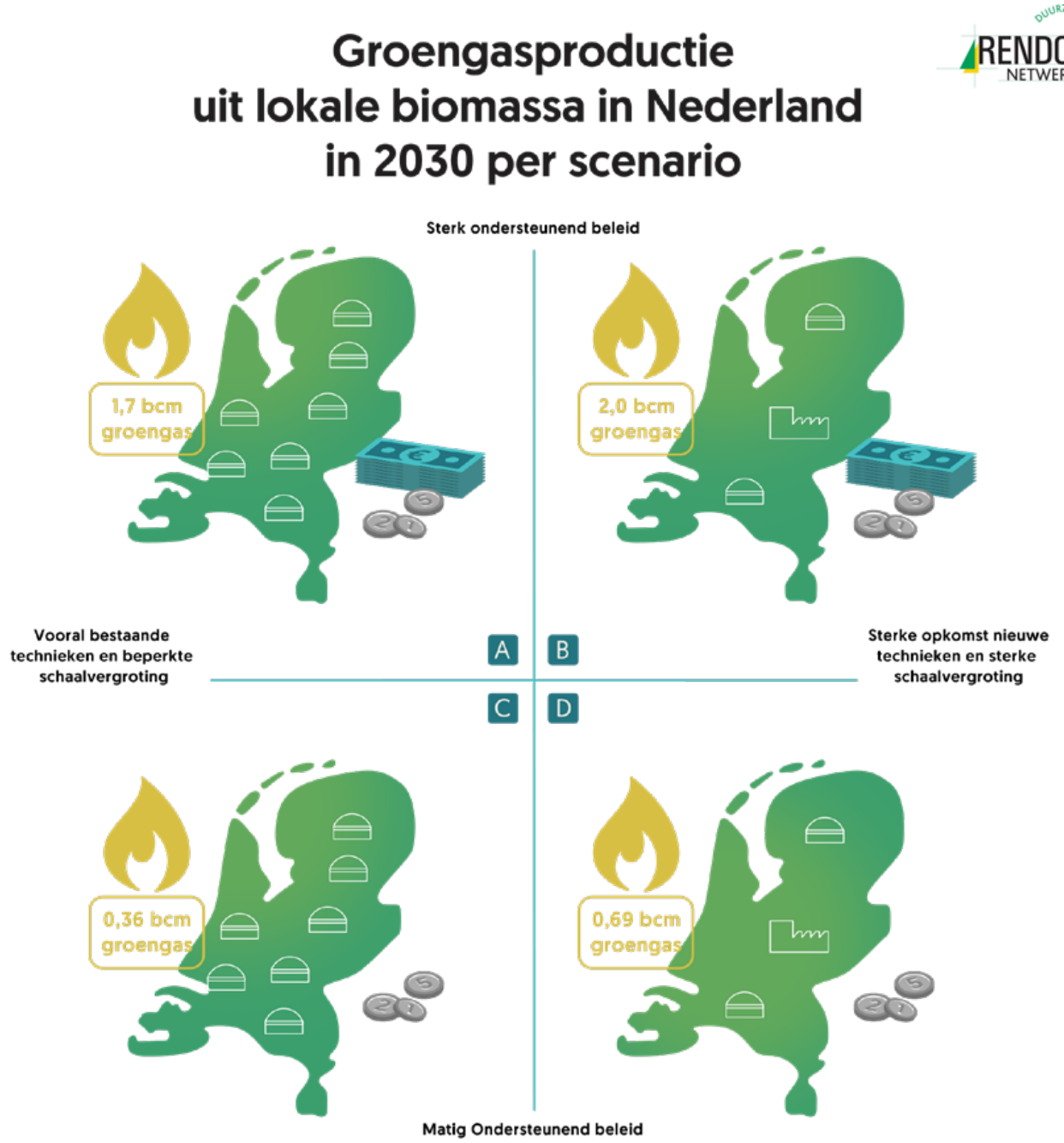
CE Delft heeft onderzocht hoeveel biomassa er in 2030 lokaal beschikbaar kan komen voor groen gasproductie en -invoeding [CE Delft, 2020]. Deze analyse is uitgevoerd voor heel Nederland. Daarbij is de potentie bepaald op postcode-4 niveau. De resultaten zijn ook vertaald naar het voorzieningsgebied van RENDO.

In de analyse zijn zowel de technische beschikbaarheid alsook de economische beschikbaarheid van lokale biomassastromen voor de groen gasproductie in 2030 bepaald. Het technisch potentieel betreft de maximale hoeveelheid die geproduceerd kan worden. Bij de bepaling van het economisch potentieel wordt rekening gehouden met de biomassavraag voor andere toepassingen. Hierbij kan gedacht worden aan biobrandstofproductie, veevoerproductie, gebruik als bodemverbeteraar en gebruik als grondstof voor de chemische industrie.

Er zijn in het rapport van CE Delft vier scenario's onderscheiden, die worden uitgezet langs twee assen: enerzijds de mate van technologische ontwikkeling en schaalgrootte, en anderzijds de mate van sturend beleid. De vier scenario's zijn geen extremen op de assen, maar staan voor plausibele toekomstbeelden voor Nederland in 2030.

De resultaten op landelijk niveau zijn hiernaast weergegeven.

De aandeelhoudende gemeenten van RENDO beschouwen groen gas in de praktijk als belangrijke pijler voor de energietransitie. Dit is ook in convenanten tussen RENDO en de betreffende gemeentes vastgelegd. RENDO verwacht dat zowel de landelijke overheid als de provinciale en lokale overheid (de aandeelhoudende gemeenten) ook in de toekomst sterk stimulerend beleid zullen hanteren met betrekking tot de ontwikkeling van de productie van groen gas. Verder zal er ook schaalvergroting plaatsvinden van innovatieve vergassingstechnieken. RENDO acht daarom het scenario dat uitgaat van sterk ondersteunend beleid en sterke schaalvergroting uit de studie van CE Delft (scenario B in ***Figuur 17***) in haar voorzieningsgebied het meest realistische scenario voor de toekomstige ontwikkelingen. De resultaten uit dit scenario zijn daarom opgenomen en uitgewerkt in het Gebiedspecifieke scenario.



Figuur 17. Vier scenario's voor de omvang van de biomassaproductie in 2030 [bron: CE Delft, 2020].

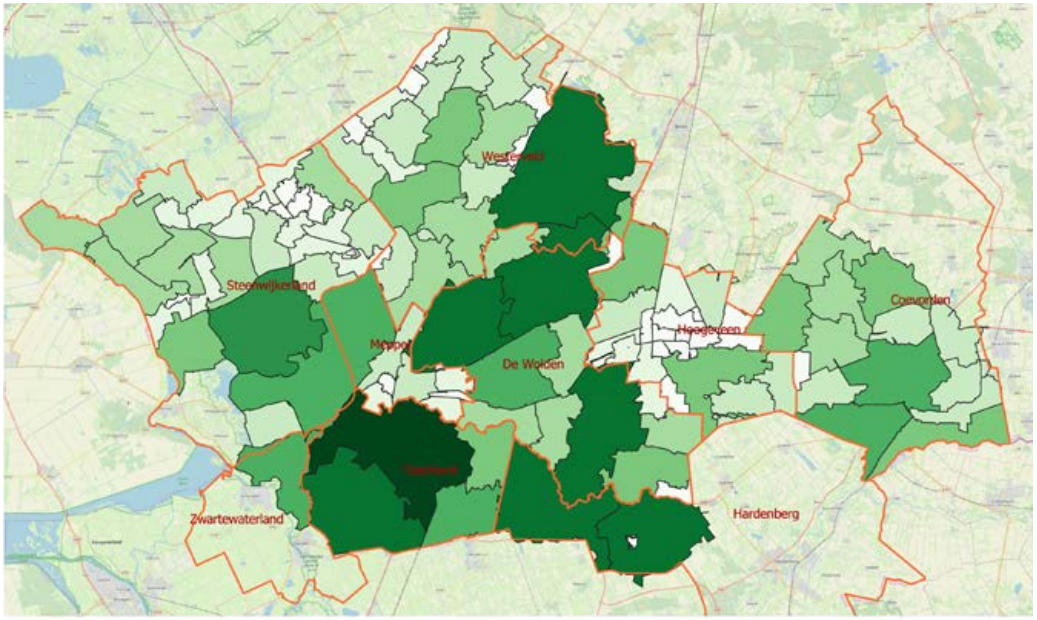
DE POTENTIE VAN GROEN GAS

RENDO heeft de ambitie uitgesproken om in 2030 nog slechts duurzame gassen te distribueren. Uit onderzoek blijkt dat de ambitie haalbaar is. Begin 2020 hebben we samen met onze aandeelhoudende gemeenten en initiatiefnemers verschillende projecten in voorbereiding. Het aandeel groen gas in het net bedraagt medio 2020 circa 9 % en loopt de komende jaren snel op. Externe factoren (bijvoorbeeld subsidiemogelijkheden voor producenten en de rol van overheden) spelen een belangrijke rol of deze ambitie kan worden waargemaakt. In het investeringsplan, en zeker voor de eerstkomende jaren, is dan ook een voorzichtiger scenario gehanteerd.

Door CE Delft is (in het geval van sterk ondersteunend beleid en bij sterke schaalvergroting) de economische potentie van groen gas voor Nederland berekend op 2 miljard m^3 in 2030. Technisch gezien is de potentie voor Nederland als geheel groter, namelijk circa 5 miljard m^3. Een aanzienlijk deel van deze lokaal technisch beschikbare biomassa zal voor andere doeleinden worden benut dan de productie van groen gas.

Voor het voorzieningsgebied van RENDO zijn, uitgaande van gebruik van enkel lokale biomassa, de volgende hoeveelheden groen gas berekend:

1. Bij vergisting van biomassa is er een technische potentie van 185 miljoen m^3 per jaar. De economische potentie daarvan is berekend op 67 miljoen m^3 per jaar. Deze economische potentie is op postcode-4 niveau voor het voorzieningsgebied van RENDO in ***Figuur 18*** weergegeven.
2. Bij toepassing van de vergassingstechniek is de economische potentie berekend op 131 miljoen m^3 per jaar.



Figuur 18. Economische potentie van groen gasproductie op basis van lokale biomassastromen.

Op dit moment vindt groen gasproductie in het RENDO gebied op basis van vergistingstechnieken plaats. Door technologische ontwikkelingen en schaalvergroting zullen ook in de toekomst vergassingstechnieken toepassing vinden. Daarom is het aannemelijk dat de daadwerkelijke potentie van groengas productie in 2030 een gemiddelde zal worden van de economische potentie van vergisting (67 miljoen m^3) en vergassing (131 miljoen m^3).

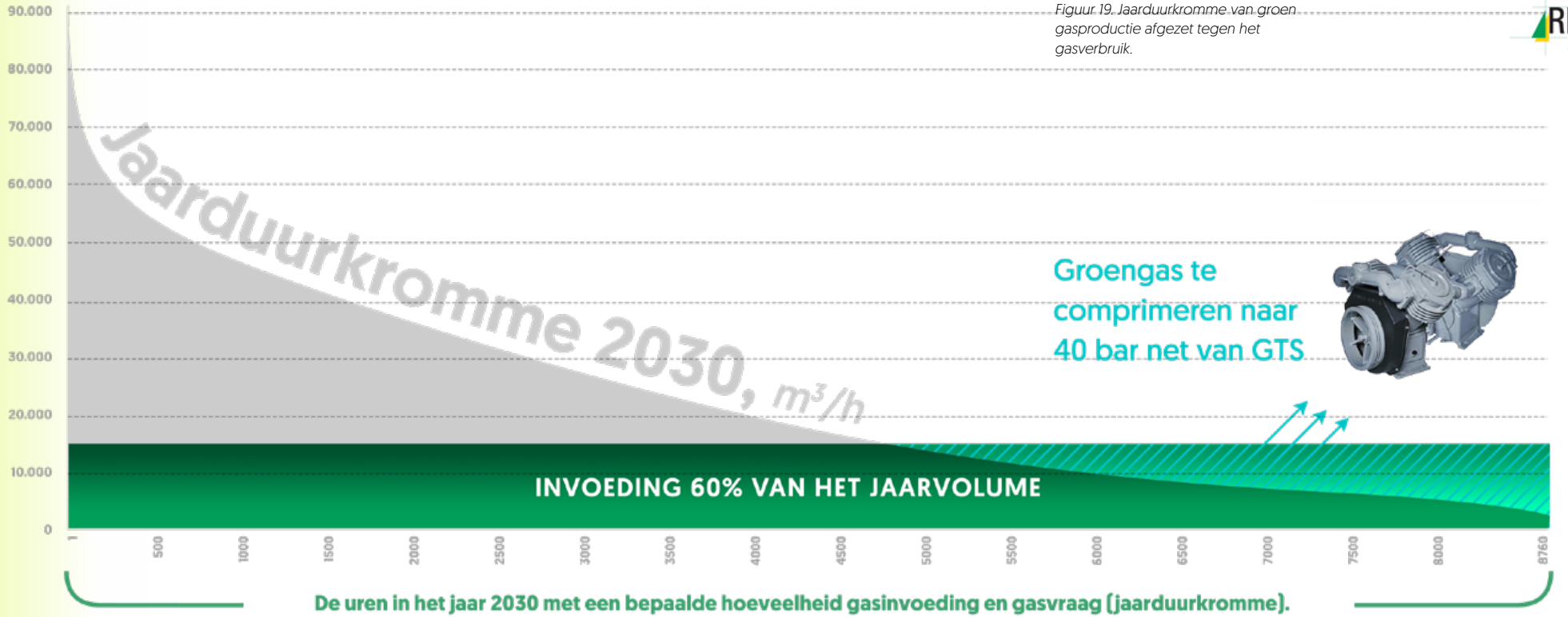
Er zijn indicaties dat de groen gasproductie in het gebied van RENDO nog hoger kan uitvallen waardoor in 2030 een invoeding van ongeveer 120 miljoen m^3 groen gas op het net van RENDO niet onrealistisch lijkt. In dat geval komt het aandeel groen gas in 2030 dan op zeker 60 % van het jaarverbruik uit.

Legenda

Gemeente grenzen

Groengas vergisting potentie (m^3)

- 1–150.000
- 150.000–300.000
- 300.000–500.000
- 500.000–700.000
- 700.000–1.000.000
- 1.000.000–1.500.000
- 1.500.000-2.000.000
- 2.000.000–3.000.000
- 3.000.000–3.740.448



Figuur 19. Jaarduurkromme van groen gasproductie afgezet tegen het gasverbruik.

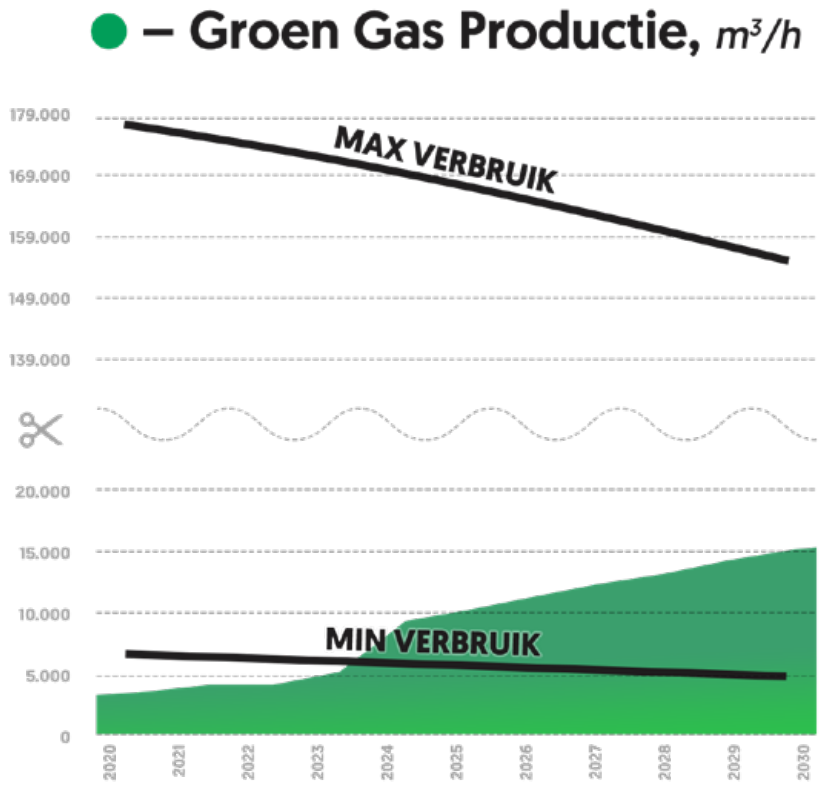
De hierboven genoemde groen gasproductie moet in het net worden ingevoed. Omdat vergistingsinstallaties ongeveer 8.000 vollasturen op jaarbasis produceren, is in 2030 een invoedingscapaciteit nodig van circa 15.000 m³/h. Als dit in een jaarduurkromme tegen het gasverbruik wordt afgezet, wordt zichtbaar hoeveel uur per jaar er in 2030 groen gas in het transportnet van GTS moet worden gecomprimeerd (zie *Figuur 19*). Op deze wijze kan het overschot naar andere regio's buiten het voorzieningsgebied van RENDO worden getransporteerd.

Daarnaast wordt verwacht dat er in 2030 een klein percentage waterstof gedistribueerd zal worden in het voorzieningsgebied van RENDO. Naar verwachting zal het aandeel groen gas en waterstof in de periode na 2030 gestaag doorgroeien. Deze toename wordt enerzijds veroorzaakt door nog meer groen gas- en waterstofinitiatieven, anderzijds door een verdere afname van het gasverbruik.

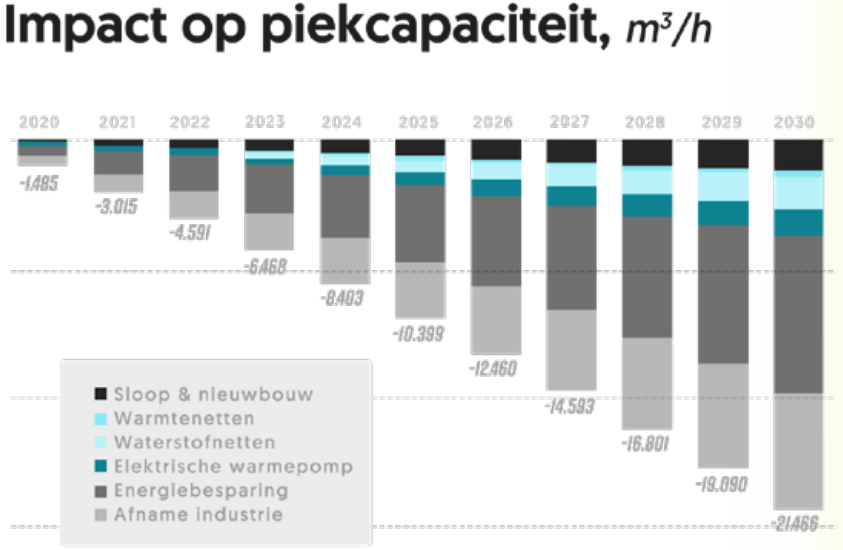
EFFECTEN VAN HET GEBIEDSPECIFIEKE SCENARIO OP GAS

Figuur 20 toont de prognose van het opgestelde groen gas productievermogen en het maximale en minimale gasverbruik in het Gebiedspecifieke scenario. Uit Figuur 20 volgt dat in het Gebiedspecifieke scenario vanaf 2024 duurzaam opgewekt groen gas zal worden teruggeleverd. Per saldo kunnen er vanaf dat jaar in de zomermaanden netto injecties van groen gas in het landelijke gastransportnet zijn.

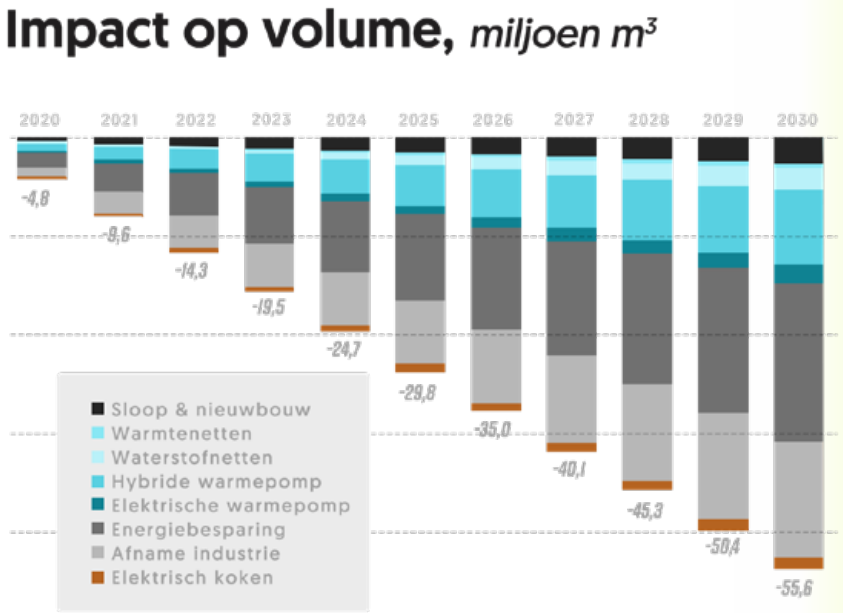
In tegenstelling tot elektriciteit is er bij het gasverbruik sprake van een dalende tendens. Deze trend heeft te maken met energiebesparing (isolerende maatregelen bij bedrijven en huishoudens), het geleidelijk overschakelen naar gasloze wijken en de gestage groei van elektrisch koken. De effecten van al deze ontwikkelingen op de maximale capaciteitsbehoefte zijn weergegeven in ***Figuur 21***. De effecten op het totale jaarlijkse gasverbruik zijn weergegeven in ***Figuur 22***.



Figuur 20. Prognose van de decentraal opgestelde groen gasinvoeding en het maximale en minimale gas- verbruik in het Gebiedspecifieke scenario



Figuur 21. Prognose van de energietransitie-effecten op het piekverbruik (de capaciteitsbehoefte van de gasnetten) in het Gebiedspecifieke scenario ten opzichte van 2019.



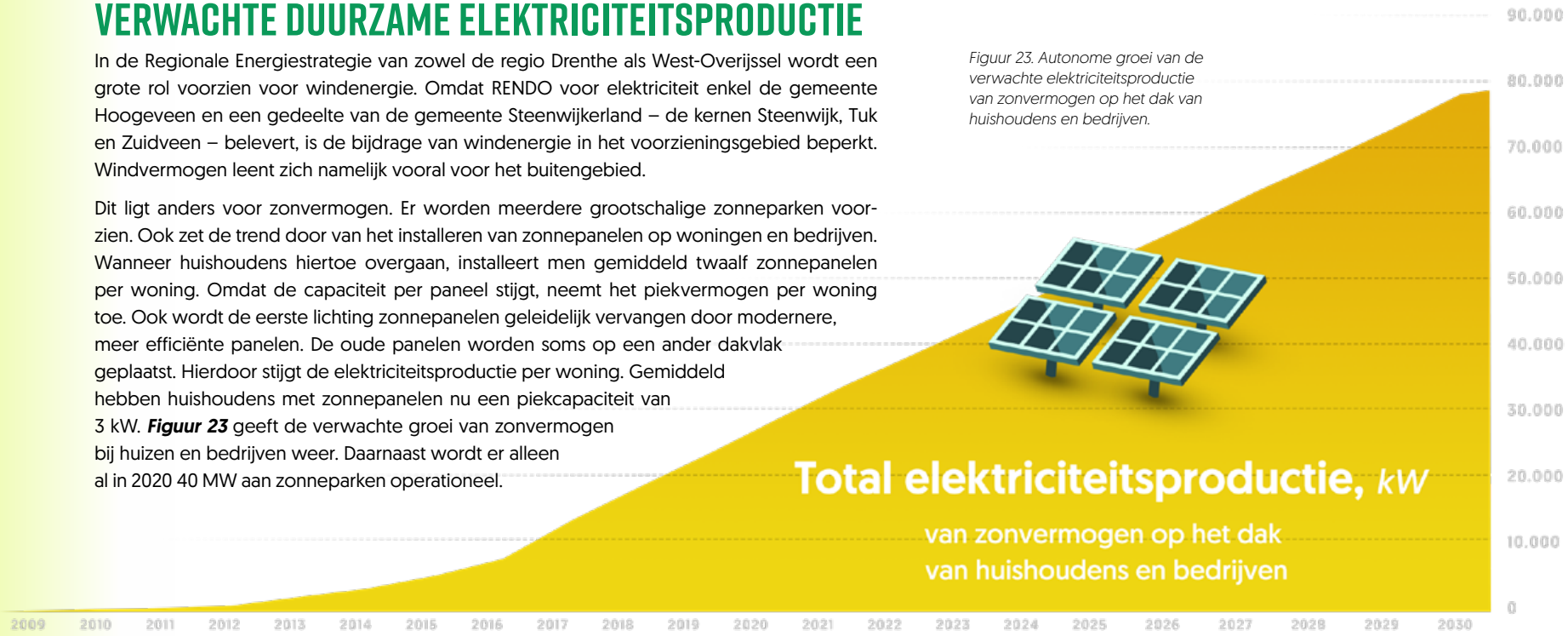
Figuur 22. Prognose van de energietransitie-effecten op het totale jaarlijkse gastransport in het Gebiedspecifieke scenario ten opzichte van 2019.

VERWACHTE DUURZAME ELEKTRICITEITSPRODUCTIE

In de Regionale Energiestrategie van zowel de regio Drenthe als West-Overijssel wordt een grote rol voorzien voor windenergie. Omdat RENDO voor elektriciteit enkel de gemeente Hoogeveen en een gedeelte van de gemeente Steenwijkerland – de kernen Steenwijk, Tuk en Zuidveen – belevert, is de bijdrage van windenergie in het voorzieningsgebied beperkt. Windvermogen leent zich namelijk vooral voor het buitengebied.

Dit ligt anders voor zonvermogen. Er worden meerdere grootschalige zonneparken voorzien. Ook zet de trend door van het installeren van zonnepanelen op woningen en bedrijven. Wanneer huishoudens hiertoe overgaan, installeert men gemiddeld twaalf zonnepanelen per woning. Omdat de capaciteit per paneel stijgt, neemt het piekvermogen per woning toe. Ook wordt de eerste lichting zonnepanelen geleidelijk vervangen door modernere, meer efficiënte panelen. De oude panelen worden soms op een ander dakvlak geplaatst. Hierdoor stijgt de elektriciteitsproductie per woning. Gemiddeld hebben huishoudens met zonnepanelen nu een piekcapaciteit van 3 kW. ***Figuur 23*** geeft de verwachte groei van zonvermogen bij huizen en bedrijven weer. Daarnaast wordt er alleen al in 2020 40 MW aan zonneparken operationeel.

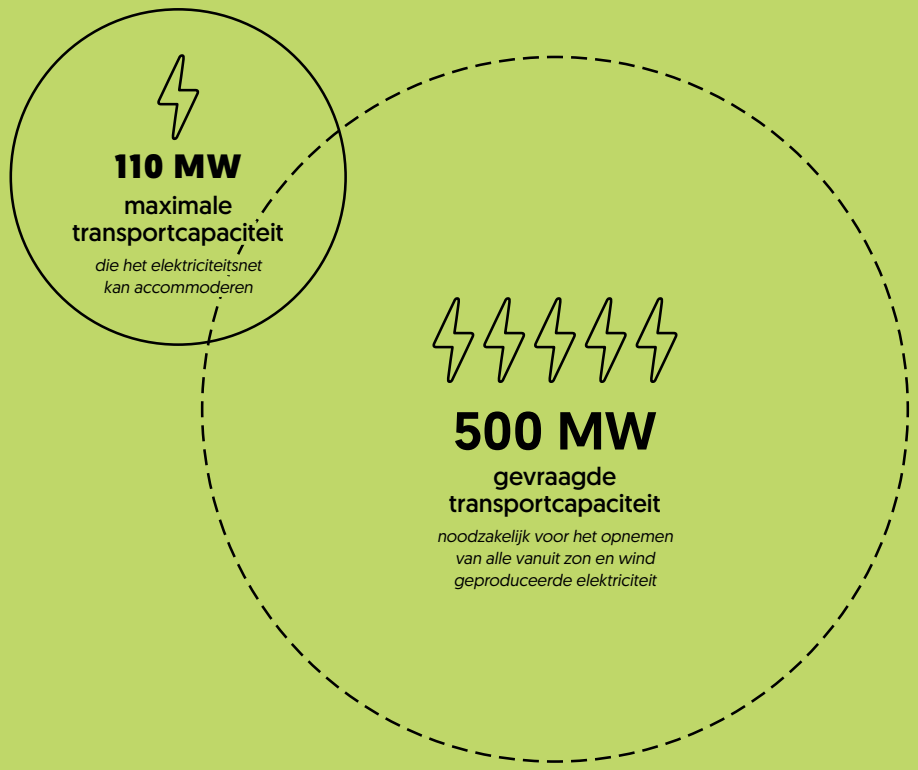
Figuur 23. Autonome groei van de verwachte elektriciteitsproductie van zonvermogen op het dak van huishoudens en bedrijven.



CONGESTIE IN HET NET

In het kader van de energietransitie wordt gezocht naar geschikte locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie op basis van duurzame energie. Juist de dunner bevolkte regio's bieden daarvoor mogelijkheden. De geproduceerde elektriciteit komt op lagere spanningsniveaus beschikbaar en wordt via het hoogspanningsnet naar andere delen van het land getransporteerd.

Het elektriciteitsnet in de regio is de afgelopen decennia ontwikkeld om te voorzien in de vraag naar elektriciteit van huishoudens en bedrijven. Omdat Noord-Nederland een relatief lage bevolkingsdichtheid heeft, zijn de netten minder zwaar uitgelegd dan in het westen en midden van het land. Grootschalig transport van duurzaam opgewekte elektriciteit leidt dan ook tot congestie in het hoogspanningsnet. Het regionale transport- en distributienet is adequaat uitgelegd om te voorzien in de benodigde elektriciteit, maar moet worden verzwaard om grote hoeveelheden geproduceerde elektriciteit te kunnen transporteren.



Oplossingen voor congestie op het elektriciteitsnet

De congestie op het hoogspanningsnet betreft een fysieke transportbeperking. Het piekvermogen dat op onderstation Hoogeveen kan worden ingevoed, is 110 MW. Deze capaciteit moet gedeeld worden met afnemers die rondom Hoogeveen op het net van RENDO en op het net van Enexis zijn aangesloten.

Er liggen op dit moment aanvragen voor een veel grotere transportcapaciteit dan door het net gefaciliteerd kan worden. Eind 2019 was voor meer dan 500 MW aan aanvragen om aansluitingen op het onderstation ingediend. Het merendeel betreft teruglevering vanuit zonneparken. Op dit moment is het niet mogelijk om alle aanvragen te honoreren, omdat de infrastructuur hiervoor (nog) niet geschikt is.

Om de toenemende congestie het hoofd te bieden zijn er een aantal opties.

1. Allereerst is netverzwaring van het hoogspanningsnet voorzien om meer invoeding te kunnen faciliteren. Voor RENDO betekent dit concreet dat de transportcapaciteit van het onderstation Hoogeveen wordt uitgebreid. Met TenneT worden plannen gemaakt voor een nieuw onderstation in Hoogeveen. Hierdoor komt rond 2026 360 MW extra transportcapaciteit beschikbaar, waarvan een deel voor afnemers van RENDO. Gelet op omvang van de aanvragen is deze uitbreiding niet genoeg om de congestie volledig op te lossen. Ook daarna blijft er een tekort aan transportcapaciteit bestaan.

2. Wanneer mogelijkheden beschikbaar komen om afnemers met een lagere transportzekerheid aan te sluiten, komt ook meer transportcapaciteit beschikbaar. Op de piekmomenten zal congestie blijven bestaan, maar op andere momenten – wanneer nog wel transportcapaciteit beschikbaar is – kunnen dan additionele transporten worden gefaciliteerd.

   Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan *cable pooling,* waarbij een windproject en een zonproject op dezelfde aansluiting worden aangesloten. Enkel op de (relatief zeldzame) momenten dat zowel de zonproductie maximaal is als de windproductie, zal curtailment worden toegepast ('afvlakking' van de productie).

   Een alternatief is wanneer afnemers genoegen nemen met een aansluiting met een lagere transportzekerheid dan gebruikelijk. Afnemers kunnen de aansluiting dan gewoon gebruiken, maar invoeding op piekmomenten is niet mogelijk. Op die momenten wordt de capaciteit van de aansluiting gereduceerd.

3. Ook is het mogelijk dat afnemers zelf naar oplossingen zoeken. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit het investeren in opslagmiddelen (zoals batterijen). Geproduceerde elektriciteit die niet direct op het net kan worden ingevoed, kan dan tijdelijk worden opgeslagen. Ook netbeheerders kunnen een rol spelen in het faciliteren van opslag en andere aan energie gerelateerde oplossingen zolang er geen sprake is van productie en/of handel in energie.

EFFECTEN VAN HET GEBIEDSPECIFIEKE SCENARIO OP ELEKTRICITEIT

In het Gebiedspecifieke scenario is, uitgaande van de nu bekende initiatieven, het totale opgestelde zonvermogen in 2030 480 MW. Dit komt voor Hoogeveen neer op 430 MW en voor Steenwijk op 50 MW. In dit scenario wordt er voor het RENDO gebied vooralsnog van uitgegaan dat er géén windpark komt.

Eerste indicaties uit de Regionale Energiestrategie

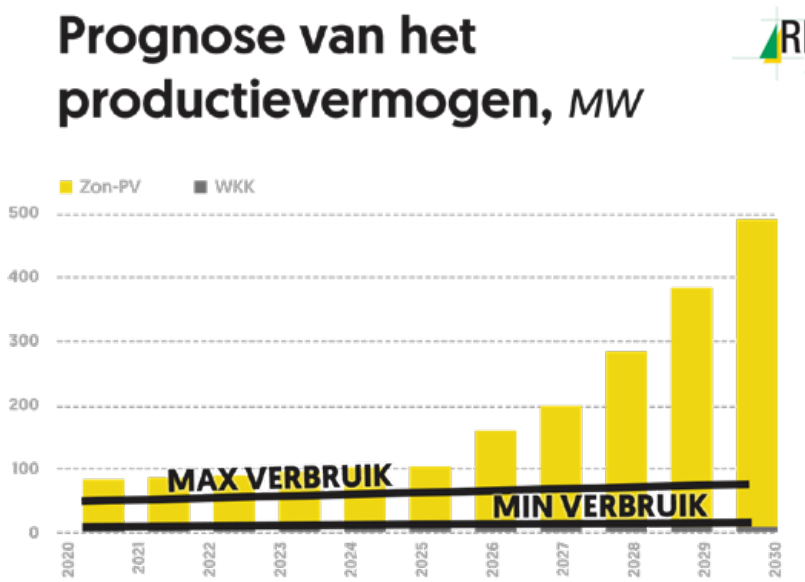
- Hoogeveen wil in 2030 in het kader van de Regionale Energiestrategie 311 GWh aan duurzame elektriciteitsproductie gerealiseerd hebben. Naar verwachting zal het merendeel bestaan uit zonvermogen.
- Steenwijkerland heeft in het kader van Regionale Energiestrategie als ambitie om 171 GWh aan duurzame energieopwekking te realiseren. Naar verwachting zal het merendeel bestaan uit zonvermogen. Overigens is de gemeente groter dan het voorzieningsgebied van RENDO, dat enkel Steenwijk, Tuk en Zuidveen omvat.

Figuur 24 toont de prognose van het opgestelde decentrale productievermogen en het verwachte maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Gebiedspecifieke scenario. Het aantal initiatieven voor grootschalig zonvermogen zal voor de komende periode fors stijgen. Veel van deze nieuwe zonneparken kunnen pas na de realisatie van een extra onderstation bij Hoogeveen (naar verwachting vanaf 2026 operationeel) worden gefaciliteerd.

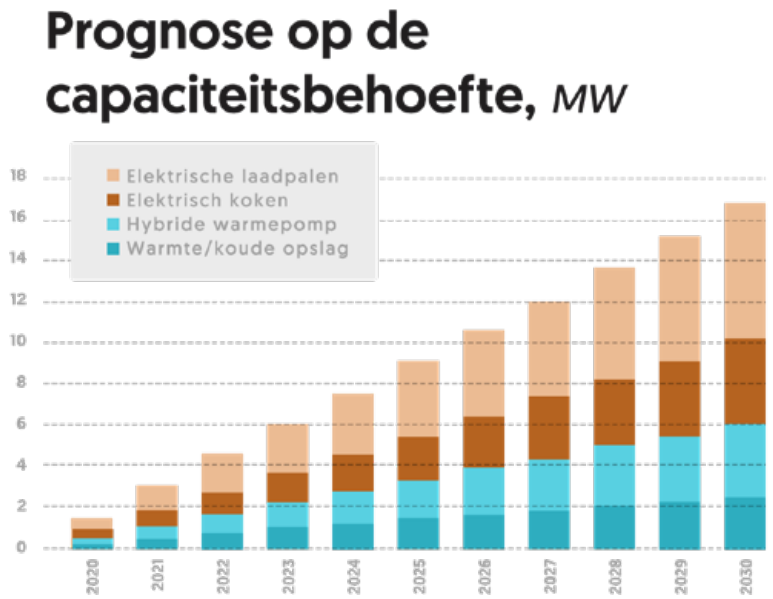
Voor het elektriciteitsverbruik van afnemers wordt ook een significante toename verwacht. De stijging van het elektriciteitsverbruik is het resultaat van de volgende factoren:

- Een toename van het aantal laadpalen (circa 3.300 laadpalen in 2030).
- Een toename van het aantal elektrische warmtepompen (circa 4.600 in 2030).
- Een toename van elektrisch koken (circa 8.200 huishoudens in 2030).

De effecten van deze ontwikkelingen op de additionele ontwikkeling van de maximale belasting zijn weergegeven in ***Figuur 25.***



Figuur 24. Prognose van het decentraal opgestelde productievermogen en het maximale en minimale elektriciteitsverbruik in het Gebiedspecifieke scenario



Figuur 25. Prognose van de elektrificatie-effecten op de capaciteitsbehoefte van de elektriciteitsnetten in het Gebiedspecifieke scenario.

06

Knelpunten

6.1 INLEIDING

Op basis van de scenario's is een knelpuntenanalyse uitgevoerd. Het hierbij gehanteerde proces is schematisch weergegeven in ***Figuur 26.***

Bij het oplossen van de knelpunten wordt nadrukkelijk de eventuele samenhang tussen verschillende knelpunten betrokken. Hierdoor kunnen (waar mogelijk) synergievoordelen worden behaald. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het gelijktijdig saneren van bepaalde gasleidingen in combinatie met het (vroegtijdig) vernieuwen en/of verzwaren van elektriciteitskabels in een bepaalde wijk. In dat geval hoeft de bestrating maar één keer te worden open gemaakt in plaats van twee keer.

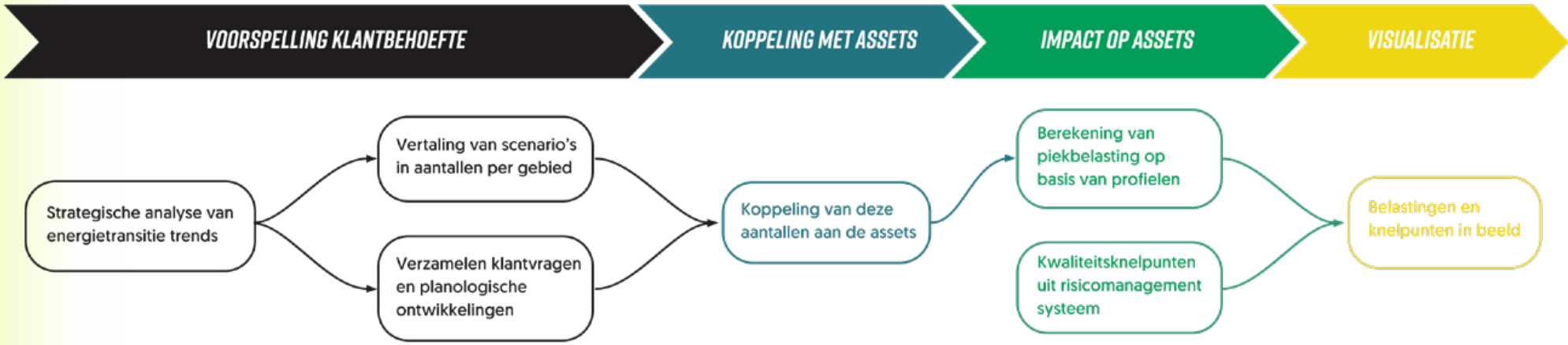
Er wordt onderscheid gemaakt tussen capaciteits- en kwaliteitsknelpunten:

*Capaciteits*knelpunten

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 belast gaat worden. De analyse is uitgevoerd voor zowel het Klimaatakkoord scenario als het Gebiedspecifieke scenario. 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, resulteert dit in een capaciteitsknelpunt voor dat scenario.

*Kwaliteits*knelpunten

Kwaliteitsknelpunten komen voort uit inspecties, onderhoud, monitoring en storingsanalyses. Deze knelpunten worden niet geïdentificeerd op basis van een scenario-analyse, maar op basis van een risicoanalyse. Dit leidt tot aanvullende beheersmaatregelen waaronder vervangingsinvesteringen die in dit investeringsplan worden meegenomen. RENDO hanteert bij de bepaling van mogelijke risico's een model met bedrijfswaarden.



Figuur 26. Schematische weergave van de gevolgde stappen in de bepaling van de knelpunten.

6.2 CAPACITEITSKNELPUNTEN VOOR GAS

METHODE

Voor analyse van de verwachte capaciteitsknelpunten voor gas is gebruik gemaakt van een netsimulatiepakket. Alle deelnetten van RENDO zijn hierin opgenomen zodat nauwkeurige analyse mogelijk is.

Er zijn twee afzonderlijke analyses uitgevoerd. Bij de eerste analyse is uitgegaan van een maximale gasvraag door afnemers op een zeer koude winterdag (met 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 wordt van oudsher deze extreme situatie doorgerekend. Heel af en toe kan zich een dergelijke koude dag (of week) voordoen. Het gasnet moet dan in staat zijn om voldoende gastransport te faciliteren voor de behoefte aan ruimteverwarming op deze dagen.

Om deze maximale gasbehoefte te bepalen is het gemeten (historische) gasverbruik als functie van de temperatuur per gasontvangstation (GOS) geëxtrapoleerd.

Deze maximale gastransportbehoefte leidt echter niet tot capaciteitsknelpunten in het gasnet. Dit is toe te schrijven aan robuuste ontwerpkeuzes uit het verleden in combinatie met het feit dat in de beide scenario's is uitgegaan van een dalende gastransportbehoefte.

Bij de tweede analyse is aandacht besteed aan de gastransportbehoefte als gevolg van veel decentrale invoeding van groen gas. Idealiter wordt ingevoed groen gas direct in het betreffende deelnet verbruikt. Wanneer de groen gasinvoeding op een bepaald moment hoger is dan de lokale vraag, ontstaat een mogelijk capaciteitsknelpunt. Dit capaciteitsknelpunt zal als eerste in de zomerperiode optreden, omdat de groen gasproductie grotendeels constant is gedurende het jaar, maar de gasvraag in de zomer minimaal is. Om de minimale gasbehoefte te bepalen is gebruik gemaakt van het gemeten (historische) gasverbruik per GOS in de afgelopen jaren.

KNELPUNTEN

Zoals aangegeven zijn er voor dagen waarop de gasbehoefte maximaal is, geen capaciteitsknelpunten voorzien. Uit de knelpuntenanalyse blijkt wel dat op dagen van een minimale gasvraag capaciteitsknelpunten kunnen optreden vanwege de onbalans tussen invoeding en afname. De gesignaleerde capaciteitsknelpunten in de gasnetten zijn weergegeven in ***Tabel 3.***

In het betreffende jaar treedt er geen capaciteitsknelpunt op.

In het betreffende jaar treedt er een capaciteitsknelpunt op.

ID	SCENARIO	CAPACITEIT 2020	CAPACITEIT 2025	CAPACITEIT 2030	TOELICHTING KNELPUNT	LOCATIE
KG-01	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Coevorden — Dalen
KG-02	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Echten — Hoogeveen
KG-03	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Zuidwolde — Echten
KG-04	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Giethoorn
KG-05	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Riegmeer — Hoogeveen
KG-06	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Riegmeer — Elim
KG-07	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Dalen — Dalerpeel
KG-08	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Dalerpeel — Elim
KG-09	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Geesbrug
KG-10	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Pesse — Ruinen
KG-11	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname tussen stroomgebieden van gasontvangstations.	Balkbrug — IJhorst
KG-12	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas in lagere druk netten ten opzichte van hogere druknetten van RENDO.	RENDO-gebied
KG-13	GS				Tekort aan transportcapaciteit als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname na koppelen stroomgebieden van gasontvangstations.	RENDO-gebied

Tabel 3. Overzicht van gesignaleerde capaciteitsknelpunten voor gas.

6.3 CAPACITEITS-KNELPUNTEN VOOR ELEKTRICITEIT

METHODE

Voor de analyse van de verwachte capaciteitsknelpunten voor elektriciteit is gebruik gemaakt van netsimulatiepakketten. In de analyse is allereerst uitgegaan van een situatie met een maximaal elektriciteitsverbruik in combinatie met een minimale decentrale (duurzame) productie. Deze situatie is kenmerkend voor een koude, windstille, mistige winterdag. Vervolgens is uitgegaan van de omgekeerde situatie, namelijk een minimaal elektriciteitsverbruik in combinatie met een maximale decentrale (duurzame) productie. Deze situatie is kenmerkend voor een zonnige, windrijke zondag. In beide situaties zijn capaciteitsknelpunten gesignaleerd.

KNELPUNTEN

Bij het doorrekenen van de scenario's is gebleken dat het distributienet niet op alle momenten van de dag aan de vraag naar transportcapaciteit zal kunnen blijven voldoen. De knelpunten zijn weergegeven in ***Tabel 4***. De volgende problemen worden voorzien:

- Omdat er steeds meer kleinschalige elektriciteitsproductie wordt geïnstalleerd, wijzigen de transporten in het distributienet. Als gevolg van elektriciteitsproductie met zonnepanelen ontstaat er op sommige momenten congestie, omdat er meer elektriciteit wordt teruggeleverd dan door het net kan worden geaccommodeerd.
- Een soortgelijk effect treedt op als gevolg van grootschalige invoeding van zonvermogen. Er ontstaat congestie op de onderstations, omdat niet alle lokaal geproduceerde elektriciteit aan het hoogspanningsnet kan worden teruggeleverd.
- Ook ontstaan er knelpunten door spanningsopdrijving. De spanning wordt dan hoger dan de in de Netcode voorgeschreven waarde.
- In de avonduren kan het omgekeerde effect optreden. Door de toename van elektrisch vervoer, warmtepompen en elektrisch koken zal het distributienet op meerdere plaatsen onder de door de Netcode voorgeschreven toegestane spanningsgrens komen. Het gevolg is dat netcomponenten overbelast kunnen raken.

Om zowel aan de toenemende decentrale opwek (overdag) als aan de toename van de vraag (vooral in de avond) te kunnen voldoen zijn diverse aanpassingen in de netten nodig.

In het betreffende jaar treedt er geen capaciteitsknelpunt op.

In het betreffende jaar treedt er een capaciteitsknelpunt op.

ID	SCENARIO	CAPACITEIT 2020	CAPACITEIT 2025	CAPACITEIT 2030	TOELICHTING KNELPUNT	LOCATIE
KG-01	KA				Tekort aan transportcapaciteit op het laagspanningsnet als gevolg van te hoge invoeding van invoeding van duurzaam opgewekte elektriciteit en te hoge belasting in de avondsituatie.	In hele net
KG-02	KA				Tekort aan transportcapaciteit op het middenspanningsnet als gevolg van te hoge invoeding van invoeding van duurzaam opgewekte elektriciteit en te hoge belasting in de avondsituatie.	In hele net
KG-03	GS				Tekort aan transportcapaciteit op de 110/10 kV transformatoren als gevolg van te hoge invoeding van zonvermogen.*	Hoogeveen
KG-04	GS				Tekort aan transportcapaciteit op de 110/10 kV transformatoren als gevolg van te hoge invoeding van zonvermogen.*	Steenwijk

Tabel 4. Overzicht van gesignaleerde capaciteitsknelpunten voor elektriciteit.

SCENARIO SPECIFIEKE RESULTATEN

Alle netdelen zijn doorgerekend op de effecten van het Klimaatakkoord scenario en het Gebiedspecifieke scenario. De uitkomsten zijn vervolgens geëxtrapoleerd naar het hele net van RENDO. Dit leidt tot de onderstaande knelpunten.

RENDO heeft 514 transformatoren in beheer

371 hiervan zijn distributie-transformatoren + 143 zijn transformatoren die staan opgesteld in klantstations.

	Klimaatakkoord scenario	Gebiedspecifiek scenario
MIDDENSPANNINGSKABELS, 2030		
van alle middenpanningskabels overbelast zijn.	5.5%	5.5%
van de middenspanningkabels heeft problemen met de spanningshuishouding *(dat wil zeggen: de optredende spanningen zijn lager dan 9.500 Volt of hoger dan 11.500 Volt).*	1%	1%
LAAGSPANNINGSKABELS, 2030		
van alle laagspanningskabels tijdens de avonduren overbelast zijn.	1.5%	1.5%
van de laagspanningskabels heeft problemen met de spanningshuishouding *(dat wil zeggen: de optredende spanningen zijn lager dan 207 Volt of hoger dan 253 Volt).*	25%	13%
TRANSFORMATOREN MS/LS, 2030		
van de distributie transformatoren overbelast zijn als gevolg van de extra vraag in de avond uren.	72%	50%
van de distributie transformatoren gedurende dag overbelast raken als gevolg van de toegenomen decentrale elektriciteitsproductie.	30%	30%
	De overbelasting van de kabels en de transformatoren wordt voor het eerst in 2024 verwacht.	*De overbelasting van de kabels en de eerste transformatoren zal voor het eerst in 2023 optreden.*

Structurele congestie in het elektriciteitsnet

RENDO ontvangt een grote hoeveelheid aanvragen voor nieuwe aansluitingen op het elektriciteitsnet op de deelnetten gevoed vanuit de 110 kV stations Hoogeveen (Toldijk) en Steenwijk (Bedelaarspad). Op dit moment is de beschikbare netcapaciteit van het regionale deelnet alsook het bovenliggende hoogspanningsnet ontoereikend om alle gewenste transporten te kunnen faciliteren.

Omdat sprake is van structurele fysieke congestie is op 22 mei 2019 een vooraankondiging van structurele congestie gedaan op de website. Tevens is de Autoriteit Consument en Markt hiervan in kennis gesteld. Van congestie is sprake als de totale transportbehoefte groter is dan het vermogen dat in het betreffende gebied over de netten kan worden getransporteerd.

Een van de mogelijke (tijdelijke) oplossingen is het toepassen van congestiemanagement in het genoemde deelnet. De Netcode biedt een kader voor de toepassing van congestiemanagement als tijdelijke maatregel voor het oplossen van een transportbeperking. Congestiemanagement wordt dan ingezet als overbruggingsmaatregel totdat het net is uitgebreid of verzwaard en weer in alle gewenste transporten van aangeslotenen kan worden voorzien.

Voordat congestiemanagement kan worden toegepast moet worden onderzocht in hoeverre toepassing hiervan in het betreffende deelnet mogelijk is. Dit onderzoek is uitgevoerd door een extern, onafhankelijk onderzoeksbureau. Op 30 september 2019 zijn de rapporten *Onderzoek naar mogelijke toepassing van congestiemanagement in het elektriciteitsdistributienet achter 110 kV station Steenwijk* en *Onderzoek naar mogelijke toepassing van congestiemanagement in het elektriciteitsdistributienet achter 110 kV station Hoogeveen* gepubliceerd.

Uit beide onderzoeken is gebleken dat het toepassen van congestiemanagement niet mogelijk is, noch in het deelnet achter station Hoogeveen, noch in het deelnet achter station Steenwijk. In de Netcode worden een aantal criteria genoemd waaraan voldaan moet worden bij toepassing van congestiemanagement. In geen van beide deelnetten wordt voldaan aan het criterium dat toepassing van congestiemanagement bedrijfsvoeringstechnisch mogelijk is. Ook wordt niet voldaan aan het criterium dat congestiemanagement slechts voor een beperkte periode zou moeten worden ingezet. Ten slotte blijken er niet voldoende potentiële deelnemers voor congestiemanagement.

6.4 KWALITEITS-KNELPUNTEN

KWALITEITSKNELPUNTEN VOOR GAS

Om de kwaliteit van het gasnet de komende jaren op niveau te houden moeten een aantal knelpunten worden geadresseerd. De meeste kwaliteitsknelpunten kunnen, wanneer zij niet worden aangepakt, leiden tot gaslekkages en vormen dan een risico voor de omgeving. De gesignaleerde kwaliteitsknelpunten in de gasnetten zijn weergegeven in ***Tabel 7***.

Lekkage door veroudering van huisaansluitingen vormt een risico omdat bij ondergrondse lekkage een explosief gasmengsel kan ontstaan. Aangezien een deel van de huisaansluiting door de gevel naar binnen gaat, kan het explosieve mengsel zich in een pand ophopen. Ditzelfde speelt bij *overbouwing van gasleidingen* en bij lekkages door *verzwakking van PVC door de lijmverbinding.* Van gelijmde verbindingen is namelijk bekend dat ze de slagvastheid van PVC negatief beïnvloeden. Bij een ondergrondse lekkage kan zich een explosief gasmengsel onder of in een pand ophopen. Wanneer dit niet wordt opgemerkt, vormt het een groot risico voor de aanwezigen in het pand, de omgeving en ook voor medewerkers die belast zijn met de lekreparatie.

Een ander risico wordt gevormd door het *ontbreken van trekvaste koppelingen van aansluitleidingen in zakkende grond.* Door bodemdaling kan de invoering van de gasleiding op de gevel knikken. Als de overgangskoppeling niet trekvast is, kan deze gaan lekken. Dit alles gebeurt aan of in de nabijheid van de gevel waardoor er een mogelijkheid bestaat tot gasophoping in of onder een pand.

Ook *lekkage van hogedruk afsluiters* is mogelijk omdat afsluiters onderhevig zijn aan veroudering. Ook door grondwerking en verkeersbelasting kan lekkage optreden. Bij ondergrondse lekkage kan er een explosief gasmengsel ontstaan dat tot ontbranding komt.

Een laatste kwaliteitsknelpunt betreft het kunnen beschikken over *onvoldoende vakbekwaam personeel.* De werkzaamheden aan het gasnet vereisen specifieke expertise. Onvoldoende vakbekwaamheid van medewerkers of personeel van derden kan leiden tot gevaarlijke situaties. Krapte op de arbeidsmarkt, onder andere door vergrijzing en de aantrekkende economie, kan ertoe leiden dat noodzakelijke werkzaamheden niet of onvoldoende worden uitgevoerd.

ID	BESCHRIJVING	RISICOSCORE	WETTELIJKE TAAK	JAAR VAN OPTREDEN
R01	Lekkage door veroudering huisaansluitingen	⚠⚠⚠	veiligheid	∽
R02	Overbouwing van gasleidingen	⚠⚠⚠	veiligheid	∽
R03	Ontbreken van trekvaste koppelingen van aansluitleidingen in zakkende grond	⚠⚠⚠	veiligheid	∽
R04	Verzwakking PVC door lijmverbinding	⚠⚠⚠	levering, veiligheid	∽
R05	Lekkage afsluiters HD	⚠⚠⚠	veiligheid	∽
R06	Onvoldoende vakbekwaam personeel	⚠⚠⚠	levering, veiligheid	2021

INFORMATIEBRON: RISICOREGISTER

Tabel 5. Overzicht van gesignaleerde kwaliteitsknelpunten voor gas.

KWALITEITSKNELPUNTEN VOOR ELEKTRICITEIT

Ook voor elektriciteit zijn een aantal kwaliteitsknelpunten gesignaleerd. Deze zijn opgenomen in ***Tabel 6.***

De energietransitie leidt al sinds enkele jaren tot een stijging van de vraag naar kabels. *Hierdoor komt de leveringszekerheid van kabels* onder druk. Ook de sterke toename van het aantal zonneparken draagt bij aan de productie- en leveringsproblemen van kabels. Ondanks dat productielijnen op dit moment volop produceren, kan niet worden voorzien in de huidige vraag van netbeheerders en anderen. Het opleveren van nieuwe aansluitingen en uitvoeren van reconstructies waarbij nieuwe kabels benodigd zijn, komen zo onder tijdsdruk te staan.

Ook *graafschade* vormt een toenemend risico. Behalve voor graafwerkzaamheden voor het aanbrengen van kabels voor nieuwe aansluitingen, wordt er ook voor veel andere activiteiten in de grond geroerd. Hierdoor ontstaat een steeds groter risico op graafschade aan kabels.

Ook *cybercrime* vormt in toenemende mate een zorg. RENDO past vooralsnog alleen netautomatisering in de vorm van monitoring toe. Schakelen op afstand is op dit moment nog niet noodzakelijk. Maar als gevolg van de uitrol van slimme meters zal het zogenaamde toonfrequent signaal uiterlijk in 2022 verdwijnen en daarmee ook de aansturing van de openbare verlichting. Hiervoor is het nodig dat RENDO schakelfuncties geautomatiseerd laat plaatsvinden.

Inmiddels wordt gewerkt aan ISO 27001 certificering over informatiebeveiliging. Hierbij moet worden voldaan aan de laatste eisen die de nationaal coördinator cybersecurity aan dergelijke systemen stelt. In het kader van de energietransitie zal ook steeds meer data inzake de energiestromen beschikbaar gesteld moeten worden aan marktpartijen en overheidsinstanties. Het ligt in de bedoeling om de netautomatisering de komende jaren in een integraal systeem vorm te geven.

Door de energietransitie, ontstaat er steeds meer decentrale opwek in het regionale net. Dit kan leiden tot een *wisselende kwaliteit van de netspanning.* RENDO heeft niet in de hand welke bronnen op welk moment produceren en daarvoor in- of uitschakelen. Afnemers dienen wel te voldoen aan relevante regelgeving voor productie van elektriciteit.

Vanwege de veroudering van *middenspanningsinstallaties* wordt voor sommige het verkrijgen van ondersteuning van fabrikanten steeds moeilijker. Daarmee worden oudere installaties kwalitatief gezien een kritische asset in het net. Tevens wordt het steeds moeilijker om bruikbare garnituren te krijgen voor deze installaties. Het aansluiten van huidige MS XLPE kabels op oude installaties is bijvoorbeeld bijna niet meer mogelijk, of alleen te realiseren tegen relatief hoge kosten.

ID	BESCHRIJVING	RISICOSCORE	WETTELIJKE TAAK	JAAR VAN OPTREDEN	
R01	Leverings-zekerheid kabels	▲▲▲	Aanleg en onderhoud van het net	2020	Risicoregister
R02	Graafschade	▲▲△	levering, veiligheid	∽	
R03	Cybercrime	▲▲▲	levering	∞	
R04	Wisselende spanningskwaliteit door decentrale opwek	▲△△	levering	2021	
R05	Veroudering MS-installaties	▲▲△	levering, veiligheid	∽	
R06	Kortsluitvastheid MS-installaties	▲▲△	levering, veiligheid	2025	
R07	Veiligheid van MS-installaties	▲▲△	levering, veiligheid	2021	
R08	Onvoldoende vakbekwaam personeel	▲▲△	levering, veiligheid	2021	
R09	Uitfaseren toonfrequent-signalen	▲△△	levering	2021	
R10	Aanraak-spanningen vijfsecondenregel	▲△△	veiligheid	2043	Codebesluit veiligheid nieuwe laagspanningsnetten

Tabel 6. Overzicht van gesignaleerde kwaliteitsknelpunten voor elektriciteit.

Ook de *kortsluitvastheid van middenspanningsinstallaties* vraagt aandacht, mede vanwege de geplande capaciteitsuitbreiding ten zuiden van Hoogeveen. Dit zal namelijk voor een hogere kortsluitbijdrage in het bestaande net zorgen. De te verwachten knelpunten zullen door netberekeningen in kaart moeten worden gebracht. De precieze impact is op dit moment niet in te schatten.

De *schaarste aan vakbekwaam personeel* neemt toe. Steeds minder mensen kiezen voor een opleiding of functie in het vakgebied van de netbeheerder op het gebied van elektra. In dit kader is RENDO op alle niveaus in het onderwijs actief om jonge mensen te stimuleren voor een baan in de energietechniek. Ook is er bij RENDO ruimte voor stages en afstudeerprojecten en werkt RENDO in sectorverband mee aan effectievere programma's voor zijinstromers.

Tot de opkomst van de slimme meter en stationsautomatisering zijn toonfrequentsignalen de basis geweest voor het aansturen van de (dag en nacht) telwerken op elektriciteitsmeters en van de openbare verlichting. Momenteel is er een *uitfasering van het toonfrequentsignaal* gaande met als deadline 1 juli 2021. RENDO zal hiervoor een vervangende oplossing in haar net moeten installeren.

Sinds 22 februari 2018 is het Codebesluit veiligheid nieuwe laagspanningsnetten van kracht. ACM heeft hiermee de eisen aan de veiligheid van laagspanningsnetten aangescherpt, zoals met betrekking tot de *vijfseconden-regel voor aanraakspanningen.*

KWALITEITSKNELPUNTEN VOOR METERS

Ook voor meters zijn een aantal kwaliteitsknelpunten gesignaleerd. Deze zijn opgenomen in ***Tabel 7.***

Een belangrijk knelpunt in de komende jaren is de *uitfasering van GPRS.* De verwachting is dat het communicatieprotocol GPRS binnen 10 jaar zal verdwijnen. Elektriciteitsmeters die voorzien zijn van een communicatiemodule met GPRS-modem kunnen dan niet meer gebruikt worden. Ook de *uitfasering van toonfrequentsignalen* heeft gevolgen voor conventionele meters met een dubbel telwerk (voor hoog/laag tarief).

Daarnaast kunnen meters om uiteenlopende redenen meetfouten vertonen: productiefouten, veroudering, aansluitfouten of verstoring door bijvoorbeeld niet-CE-gecertificeerde apparatuur. Daarnaast kunnen aansluitfouten ook leiden tot schade aan de apparatuur van de klant.

In operationeel opzicht is de *leveringszekerheid van meters* is een knelpunt. Momenteel is er een tekort aan voldoende meters bij leveranciers. In de toekomst bestaat ook voor het installeren van meters het risico dat er *onvoldoende vakbekwaam personeel* is.

ID	BESCHRIJVING	RISICOSCORE	WETTELIJKE TAAK	JAAR VAN OPTREDEN
R01	Leveringzekerheid van meters	▲▲▲	Meting	S
R02	Uitfasering GPRS	▲▲△	Meting	2030
R03	Onvoldoende vakbekwaam personeel	▲▲△	Meting	S
R04	Lekkage gasmeters	▲▲△	Veiligheid	S
R05	Verkeerd aansluiten van elektriciteitsmeters	▲▲△	Meting	S
R06	Uitfasering toonfrequentsignalen	▲△△	Meting	2021
R07	Verstoring van de meting door apparatuur	▲△△	Meting	S
R08	Meters wijken af van de eisen van de Metrologiewet	▲△△	Meting	S

INFORMATIEBRON: RISICOREGISTER

Tabel 7. Overzicht van gesignaleerde kwaliteitsknelpunten voor meters.

07

Noodzakelijke Investeringen

In dit hoofdstuk worden de investeringen inzichtelijk gemaakt die samenhangen met het oplossen van de knelpunten zoals die in het vorige hoofdstuk zijn opgenomen.

7.1 NOODZAKELIJKE INVESTERINGEN IN HET GASNET

UITBREIDINGSINVESTERINGEN VOOR GAS

Korte termijn uitbreidingsinvesteringen voor gas

Tabel 8 toont de noodzakelijke vervangingsinvesteringen voor de gasnetten voor de periode van 2020 tot en met 2022.

Op meerdere plekken in het net komt een capaciteitsknelpunt als gevolg van te hoge invoeding van groen gas ten opzichte van de minimale afname in het stroomgebieden van een gasontvangstation voor. Uit netberekeningen volgt dat het tekort aan transportcapaciteit voor een deel opgelost kan worden door het leggen van (8 bar) koppelleidingen tussen stroomgebieden van gasontvangstations die nu alleen via lagedrukleidingen zijn verbonden.

RENDO zal dergelijke investeringen in koppelleidingen tussen verschillende stroomgebieden van gasontvangstations verrichten om optredende knelpunten op te lossen. In de periode tot 2023 wordt de aanleg van circa 6 km koppelleidingen gerealiseerd. Hiervan is de eerste koppelleiding (met een lengte van 3 km) al technisch voorbereid en in uitvoering genomen. Door deze investering kan er 5 miljoen m^3 groen gas extra door een nieuwe groen gasinvoeder in het 8 bar net worden ingevoed. De overige 3 km aan koppelleiding zal worden gerealiseerd afhankelijk van het tijdstip waarop andere potentiële groen gasinvoeders voornemens zijn om hun invoeding op te starten.

Lange termijn uitbreidingsinvesteringen voor gas

In de periode van 2023 tot 2030 wordt de verdere aanleg van koppelleidingen met een lengte van gemiddeld 7 km per jaar voorzien.

Uitbreidingsinvesteringen gas

	2020	2021	2022
HD leiding	1,7 *km*	2,5 *km*	4,0 *km*
LD distributieleiding	1,5 *km*	1,3 *km*	1,3 *km*
Tussenbooster, *stuks*	0	0	0
Overslagstation, *stuks*	1	0	1
Distributiestation, *stuks*	1	1	2
HAS, *stuks*	0	0	0
HD aansluiting, *stuks*	1	1	1
LD aansluiting, *stuks*	105	79	52
Totaal investeringsbedrag	€650.000	€750.000	€1.050.000

Tabel 8. Noodzakelijke uitbreidingsinvesteringen gas voor de periode 2020 tot en met 2022.

In deze periode, vermoedelijk voor het eerst in 2024 (zie figuur 21), zullen ook compressoren moeten worden geplaatst om geproduceerd groen gas in de zomermaanden te kunnen comprimeren en naar hogere netvlakken af te voeren. Deze compressoren worden ook wel 'groen gasboosters' genoemd. Concreet gaat het dan om het plaatsen van boosters tussen het 8 bar net van RENDO en het 40 bar gasnet van de landelijke netbeheerder. Als tussenstap kan het ook nodig zijn om tussenboosters te plaatsen in het net van RENDO waarbij het gas gecomprimeerd wordt van 100 mbar of 4 bar naar 4 of 8 bar. Deze genoemde oplossingen zijn nodig om de capaciteitsknelpunten (zie Tabel 5) op te kunnen lossen.

VERVANGINGSINVESTERINGEN GAS

Korte termijn vervangingsinvesteringen voor gas

Tabel 9 toont de noodzakelijke vervangingsinvesteringen voor de gasnetten voor de periode van 2020 tot en met 2022.

Om de kwaliteit van het gasnet op niveau te houden zullen er vervangingen moeten worden gedaan om de kwaliteitsknelpunten, zoals benoemd in Tabel 7, op te kunnen lossen. Deze vervangingen bestaan uit eigen- en extern gedreven vervangingsinvesteringen. Waar noodzakelijk vervangt RENDO haar assets in combinatie met werkzaamheden van andere partijen. Daarnaast wordt er een beleid aangehouden voor het vervangen van afsluiters in het hoge druknet.

Voor de hoge druknetten houdt RENDO een stippenkaart bij waarop alle storingen worden bijgehouden op de desbetreffende leidingsegmenten. Aan de hand hiervan wordt bepaald of en wanneer een bepaald leidingdeel moet worden vervangen.

Voor de lage druknetten heeft RENDO twee belangrijke pijlers waarop de vervangingen worden gebaseerd. Deze twee pijlers zijn beide gericht op de vervanging van PVC leidingen. Allereerst worden bij gelegenheid leidingen vervangen als er een reconstructie plaatsvindt of wanneer andere partijen in de buurt van een gasleiding werkzaamheden willen uitvoeren. Voordat wordt overgegaan tot een eventuele vervanging wordt de kwaliteit van de leiding bepaald. Hierbij worden er zogenoemde proefstukken uit het net genomen en door een externe partij beoordeeld. Daarnaast worden PVC leidingen met incourante diameters actief vervangen vanwege de matige kwaliteit door de aanwezigheid van lijmverbindingen. Dit betreft een vervanging van ongeveer twee kilometer PVC leiding per jaar.

Omdat het gasdistributienet nog de nodige tijd zal functioneren, zal ook behoefte blijven aan reduceerstations. Deze vormen de schakel tussen de hoge- en de lagedrukgasnetten. Reduceerstations waarvoor geen revisiematerialen (meer) beschikbaar zijn, worden geleidelijk vervangen. Verder worden in een onderhoudscyclus van acht jaar onderdelen van regelaars en veiligheden vervangen.

De hoogste risico-inschatting komt toe aan aansluitleidingen. Deze worden gestructureerd vervangen. In de scenario's wordt een afname verwacht van het aantal aansluitleidingen. Dit zal verdeeld zijn over het gehele voorzieningsgebied van RENDO. Daardoor is het niet met zekerheid te zeggen in welke populaties deze verwijderingen plaats gaan vinden. Het bestaande vervangingsbeleid voor aansluitleidingen wordt gecontinueerd. Daarin is nadrukkelijk de prioritering aangebracht op de vervanging van verouderde aansluitleidingen en aansluitleidingen in zakkende grond zonder trekvaste koppelingen.

Vervangingsinvesteringen gas

	2020	2021	2022
HD leiding	4,0 *km*	2,3 *km*	2,0 *km*
LD distributieleiding	8 *km*	9 *km*	9 *km*
Tussenbooster, *stuks*	0	0	0
Overslagstation, *stuks*	0	1	0
Distributiestation, *stuks*	3	3	4
HAS, *stuks*	15	15	15
HD aansluiting, *stuks*	1	1	1
LD aansluiting, *stuks*	900	850	850
Totaal investeringsbedrag	€2.900.000	€2.750.000	€2.750.000

Tabel 9. Noodzakelijke vervangingsinvesteringen gas voor de periode 2020 tot en met 2022.

Een vervangingsinvestering die in verschillende deelnetten voorkomt, betreft de investering voor het oplossen van het kwaliteitsknelpunt 'overbouwing van gasleidingen'.

Lange termijn vervangingsinvesteringen voor gas

De noodzakelijke vervangingsinvesteringen op de lange termijn zullen in lijn zijn met de genoemde investeringen op korte termijn.

7.2 NOODZAKELIJKE INVESTERINGEN VOOR ELEKTRICITEIT

UITBREIDINGSINVESTERINGEN VOOR ELEKTRICITEIT

Tabel 10 toont de noodzakelijke uitbreidingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode van 2020 tot en met 2022.

RENDO verwacht dat het elektriciteitsnet in de toekomst op diverse plaatsen moet worden verzwaard. Deze aanpassingen zijn nodig om zowel nieuwe aanvragen voor transportcapaciteit te kunnen honoreren als om de gesignaleerde knelpunten uit de scenario-analyse op te lossen. Een bijzondere ontwikkeling hierbij is de verwachte toename van het aantal laadpunten voor elektrisch vervoer.

Uitbreidingsinvesteringen elektriciteit

	2020	2021	2022
MS netkabel	8,5 *km*	3,5 *km*	3,5 *km*
LS netkabel	4,7 *km*	4,7 *km*	4,7 *km*
MS netstation, *stuks*	2	2	2
MS/LS transformator, *stuks*	6	6	6
MS aansluiting, *stuks*	10	10	10
LS aansluiting, *stuks*	170	170	170
Totaal investeringsbedrag	€3.600.000	€2.100.000	€2.100.000

Tabel 10. Noodzakelijke uitbreidingsinvesteringen elektriciteit voor de periode 2020 tot en met 2022.

Hoe RENDO het elektriciteitsnet voorbereidt op de energietransitie

Impact van de energietransitie op het elektriciteitsnet

Omdat de energietransitie leidt tot een ander gebruik van de energienetten moeten de netten de komende jaren worden aangepast en verzwaard. Ook in het voorzieningsgebied van RENDO ontstaat op steeds meer plekken een tekort aan transportcapaciteit op het elektriciteitsnet. Dit tekort wordt onder meer veroorzaakt door de explosieve groei van het aantal duurzame elektriciteitsprojecten, zoals zonneparken. Deze problemen met netcapaciteit doen zich vooral voor op plekken waar de vraag naar elektriciteit relatief laag is, maar veel mogelijkheden zijn voor duurzame elektriciteitsproductie. Dit is vooral het geval in landbouwgebieden, waar de grond relatief goedkoop is.

Een voorbeeld is de situatie bij Hoogeveen. De bottleneck bevindt zich zowel bij de invoedingstransformatoren van Enexis als op het hoogspanningsnet van TenneT. Ondanks forse investeringen in het elektriciteitsnet, lukt het niet om de vraag naar transportcapaciteit gelijk op te laten lopen met de beschikbare transportcapaciteit. De transportcapaciteit is door de netbeheerders RENDO en Enexis de afgelopen jaren verhoogd. Daartegenover staat echter een vertienvoudiging van de behoefte aan transportcapaciteit in slechts twee jaar tijd. Omdat het verzwaren van het elektriciteitsnet een veel langere doorlooptijd heeft dan het aanleggen van een zonnepark, is congestie ontstaan.

Voorgestelde maatregelen

Allereerst is het van belang dat maatregelen worden getroffen om de gewenste ontwikkelingen rondom het elektriciteitsnet beter te kunnen voorspellen en netverzwaringen sneller te kunnen uitvoeren. Verder is het belangrijk dat afnemers worden gestimuleerd hun netgebruik te flexibiliseren om de transporten in het elektriciteitsnet te optimaliseren.

Een groot deel van de toename in gewenste transportcapaciteit is gerelateerd aan duurzame elektriciteitsproductie. Deze laatste is vaak gerelateerd aan het ontvangen van SDE+ subsidie. Het ligt dus voor de hand om bij het verlenen van subsidie te toetsen of het elektriciteitsnet de gewenste transporten kan accommoderen. Deze ‘locatiecheck SDE+’ is eind 2019 ingevoerd. Voordat subsidie wordt toegekend, moet de aanvrager bij de netbeheerder een ‘transportindicatie’ opvragen. Deze transportindicatie vormt geen garantie dat in de toekomst voldoende transportcapaciteit beschikbaar is, maar betreft een momentopname van de beschikbare transportcapaciteit ten tijde van de aanvraag.

Daarnaast worden door de rijksoverheid ook andere maatregelen voorbereid die kunnen bijdragen aan een efficiënter gebruik van de beschikbare transportcapaciteit. Deze omvatten het voorbereiden van een nieuwe systematiek voor toepassing van congestiemanagement, het ontwikkelen van wet- en regelgeving die een betere benutting van de transportcapaciteit mogelijk maakt, aanpassing van de Netcode en de ontwikkeling van regionale energiestrategieën.

Toekomstvisie energie-infrastructuur

RENDO zal de komende tijd actief in gesprek blijven met haar negen aandeelhouders, de provincies Drenthe en Overijssel en andere stakeholders om te komen tot een samenhangende lange termijnvisie op het energiesysteem. Samen met de andere netbeheerders wordt gewerkt aan een toekomstvisie voor de gewenste energie-infrastructuur. Hierbij gaat het om een visie voor de periode tussen 2030 en 2050, wanneer de energietransitie nog meer handen en voeten krijgt.

Lange termijn uitbreidingsinvesteringen

RENDO is in gesprek met Enexis om te bezien of de transportcapaciteit op het deelnet in Steenwijk kan worden uitgebreid. Concreet overlegt RENDO met Enexis over verhoging van de transportcapaciteit op het 110 kV station Bedelaarspad van 40 MVA naar 77 MVA.

Verder is RENDO met TenneT in gesprek om de mogelijkheden te verkennen voor aanpassing van het onderstation Toldijk en het realiseren van een nieuw hoogspanningsonderstation bij Hoogeveen met een totale capaciteit van 360 MVA. De nieuwbouw van een 220 kV onderstation aan de zuidkant van Hoogeveen kan de nu voorziene transportcapaciteit voor elektriciteit vanuit zonneparken straks grotendeels (maar niet volledig) faciliteren. Daarnaast kan dit nieuwe station ook aan de afnamekant tot nieuwe initiatieven leiden. Gedacht kan worden aan de ontwikkeling van het industrieterrein Riegmeer.

De realisatie van het nieuwe onderstation bij Hoogeveen wordt niet voorzien voor 2025. Dit wordt mede veroorzaakt door de doorlooptijd van de planologische procedures. De kosten die deze investering voor RENDO met zich meebrengt, zijn daarom niet in dit investeringsplan opgenomen. In het voorliggende investeringsplan worden wel al enkele aanloopkosten opgenomen, onder andere voor het uitvoeren van verschillende voorstudies.

VERVANGINGSINVESTERINGEN VOOR ELEKTRICITEIT

Tabel 11 toont de noodzakelijke vervangingsinvesteringen voor de elektriciteitsnetten voor de periode van 2020 tot en met 2022.

RENDO hanteert geen actief vervangingsbeleid voor kabels. Kabels worden uitsluitend bij gelegenheid vervangen of wanneer incidenten of storingen hiertoe aanleiding geven. Ook worden kabels vervangen als blijkt dat deze overbelast dreigen te worden of spanningen niet meer binnen de bandbreedte van de Netcode vallen.

Het vervangingsbeleid spitst zich daarmee toe op distributietransformatoren en schakelmateriaal. Distributietransformatoren worden vervangen als deze overbelast dreigen te raken. Schakelmateriaal wordt vervangen als niet langer kan worden voldaan aan de bij RENDO geldende veiligheids- en betrouwbaarheidseisen en de criteria voor de kortsluitvastheid.

Middenspanningsaansluitingen worden vervangen als blijkt dat deze niet meer voldoen aan de daarvoor geldende eisen of bij wijziging van de aansluiting. Sanering van laagspanningsaansluitingen vindt plaats als er reconstructies zijn of in het geval van capaciteitsuitbreiding. Ook vinden er soms saneringen plaats als het hoofdnet verzwaard wordt.

Ten slotte zijn er vervangingsinvesteringen begroot om te kunnen voldoen aan de 'vijfseconden-regel' voor aanraakspanningen van objecten in de openbare ruimte. De Autoriteit Consument en Markt heeft op 22 februari 2018 het codebesluit veiligheid nieuwe laagspanningsnetten gepubliceerd over de toegestane aanraakspanning in gebieden waar redelijkerwijs te verwachten is dat personen daar zonder schoeisel lopen en waar netten van de netbeheerders liggen, waarvan de aarding doorverbonden is met metalen objecten. Voor de netbeheerders tezamen lopen de totale additionele investeringskosten voor implementatie van dit codebesluit op tot € 400 miljoen. Voor RENDO zijn de totale investeringskosten vooralsnog begroot op € 800.000. Afgesproken is dat de aanpassingen over een periode van 25 jaar zullen worden verdeeld.

Vervangingsinvesteringen elektriciteit

	2020	2021	2022
MS netkabel	2,5 *km*	2,5 *km*	2,5 *km*
LS netkabel	3,8 *km*	3,8 *km*	3,8 *km*
MS netstation, *stuks*	4	4	4
MS/LS transformator, *stuks*	4	4	4
MS aansluiting, *stuks*	2	2	2
LS aansluiting, *stuks*	152	152	152
Totaal investeringsbedrag	€2.500.000	€2.600.000	€2.600.000

Tabel 11. Noodzakelijke vervangingsinvesteringen elektriciteit voor de periode 2020 tot en met 2022.

7.3 NOODZAKELIJKE INVESTERINGEN IN METERS

GROOTSCHALIGE AANBIEDING VAN SLIMME METERS

In 2014 is besloten om Nederlandse huishoudens en kleinzakelijke verbruikers te voorzien van slimme meters. De achterliggende gedachte hierbij is dat meer inzicht in het energieverbruik zal leiden tot energiebesparing bij afnemers. Alle netbeheerders zijn verplicht om in de periode van 2015 tot en met 2020 aan alle kleinverbruikers kosteloos een slimme elektriciteitsmeter en een slimme gasmeter aan te bieden. Dit wordt de 'Grootschalige Aanbieding Slimme Meters' genoemd.

Bovenstaande houdt in dat RENDO aan het eind van 2020 aan alle kleinverbruikers slimme meters moet hebben aangeboden. In de praktijk wil niet iedere kleinverbruiker een slimme meter. Het streven van de rijksoverheid was dat eind 2020 minimaal 80 % van de kleinverbruikers een slimme elektriciteitsmeter en een slimme gasmeter zou hebben. RENDO verwacht een dekking van circa 85 % te realiseren, waarmee deze doelstelling wordt behaald.

In 2019 heeft de rijksoverheid besloten dat kleinverbruikers die elektriciteit teruglevereren aan het elektriciteitsnet (bijvoorbeeld door zonnepanelen), een elektriciteitsmeter moeten hebben die de levering en teruglevering van elektriciteit afzonderlijk kan meten. Dit is noodzakelijk voor het op termijn afschaffen van de salderingsregeling. De rijksoverheid heeft de netbeheerders daarom opgedragen om uiterlijk in 2022 bij alle kleinverbruikers zo'n meter te installeren. Elektriciteitsmeters die levering en teruglevering niet afzonderlijk kunnen meten, moeten dus worden vervangen. Het gaat hierbij alleen om de kleinverbruikers die nog geen slimme elektriciteitsmeter hebben (die hieraan al voldoet). Een overzicht van de verwachte metervervangingen is opgenomen in ***Tabel 12.***

Slimme meters

	2020	2021	2022
Laatste fase grootschalige aanbieding van slimme meter, *stuks*	7.300	0	0
Verplichte vervanging meters die geen afzonderlijke teruglevering kunnen meten, *stuks*	0	3,300	2000
Totaal investeringsbedrag	€2.600.000	€1.550.000	€1.250.000

Tabel 12. Overzicht van de verwachte metervervangingen in de laatste fase van de grootschalige aanbieding van de slimme meters en voor meters die geen afzonderlijke teruglevering kunnen meten.

UITBREIDINGSINVESTERINGEN IN METERS

Tabel 13 toont de noodzakelijke uitbreidingsinvesteringen in elektriciteitsmeters en gasmeters bij nieuwbouw. Vanwege het landelijke beleid om nieuwbouw niet meer aan te sluiten op het gasnet zullen de uitbreidingsinvesteringen in gasmeters beperkt zijn.

VERVANGINGSINVESTERINGEN IN METERS

Metervervanging op basis van landelijke controlesystematiek

Netbeheerders zijn wettelijk verplicht om te zorgen dat meters functioneren volgens de eisen van de Metrologiewet. Hiervoor is een landelijke controlesystematiek ingericht waar alle regionale netbeheerders aan deelnemen: de 'meterpool'. De uitkomst van de meterpool in een bepaald jaar kan zijn dat een groep meters van een bepaald type en bouwjaar afgekeurd wordt. Deze meters moeten dan in het daarop volgende jaar vervangen worden. Omdat dit een jaarlijkse cyclus is, kan telkens slechts voor één jaar vastgesteld worden hoeveel meters het volgende jaar vervangen moeten worden. De aantallen kunnen per jaar sterk fluctueren.

Saneren van gasmeters

Een bepaalde serie gasmeters wordt in de periode 2023-2024 preventief door RENDO gesaneerd. Het gaat hierbij om circa 1.650 gasmeters.

Eerste generatie slimme meters

De eerste generatie slimme meters heeft een technische levensduur van maximaal 15 jaar. Deze meters zijn geplaatst in de periode 2011-2013 en zullen dus in de periode 2026-2028 vervangen moeten worden.

Investering in verband met het verdwijnen van GPRS

RENDO heeft ongeveer 9.500 elektriciteitsmeters die voor de uitlezing voorzien zijn van een communicatiemodule met een GPRS-modem. De GPRS-technologie zal in de komende jaren door de telecombedrijven worden uitgefaseerd. De exacte datum waarop dit zal gebeuren is nog niet bekend, maar de verwachting is dat dit binnen 10 jaar zal zijn. De betreffende elektriciteitsmeters zijn dan nog niet volledig afgeschreven. De meters die dit betreft worden daarom in de periode 2028-2030 voorzien van een additionele LTE-modem zodat zij nog ten minste vijf jaar in gebruik kunnen blijven.

Uitbreidingsinvesteringen meters

	2020	2021	2022
Elektriciteitsmeters, *stuks*	160	160	160
Gasmeters, *stuks*	105	79	52
Totaal investeringsbedrag	€70.000	€60.000	€50.000

Tabel 13. Investeringen in meters bij nieuwbouw.

Vervangingsinvesteringen meters

	2020	2021	2022
Meterpool elektriciteitsmeters, *stuks*	163	?	?
Meterpool gasmeters, *stuks*	50	?	?
Saneren gasmeters, *stuks*	0	0	0
Eerste generatie slimme meters, *stuks*	0	0	0
Investeringsbedrag	€220.000	?	?

Tabel 14. Verwachte vervangingsinvesteringen van meters.

Vervanging van batterijen in gasmeters

Alle slimme gasmeters hebben een ingebouwde batterij met een levensduur van 15 jaar. Om de technische levensduur van minimaal 20 jaar van de (slimme) gasmeters te benutten, moet de batterij na 15 jaar worden vervangen. Waar mogelijk wordt deze vervanging gelijktijdig uitgevoerd met de retrofit van meters met een GPRS-modem.

Overige Investeringen

	2020	2021	2022
Vervanging GPRS door LTE-modems, *stuks*	0	1.050	8.500
Vervanging van batterijen in gasmeters, *stuks*	0	3.500	33.150
Investeringsbedrag	€0	€220.000	€1.300

Tabel 15. Investeringen in de vervanging van de GPRS-modems en de batterijen in gasmeters.

7.4 NOODZAKELIJKE NET-GERELATEERDE INVESTERINGEN

In ***Tabel 16*** worden de noodzakelijke net-gerelateerde investeringen benoemd. Dit zijn investeringen die voor het beheer van het elektriciteitsnet en gasnet vereist zijn, maar niet in de categorie uitbreidingsinvesteringen of vervangingsinvesteringen vallen.

Net-gerelateerde investering

	2020	2021	2022
Voorbereiding onderstation Hoogeveen		✓	✓
Afstandssignalering gasstations, *stuks*	4	4	4
Aanbieding distributie-automatisering (DA-light), *stuks*	100	200	
SCADA-systemen (DA), *stuks*	5	15	
Netberekeningssoftware	✓	✓	✓
Centralisatie van allocatie-reconciliatie metering (CAR-M)	✓	✓	
Investeringsbedrag	€1.320.000	€1.370.000	€620.000

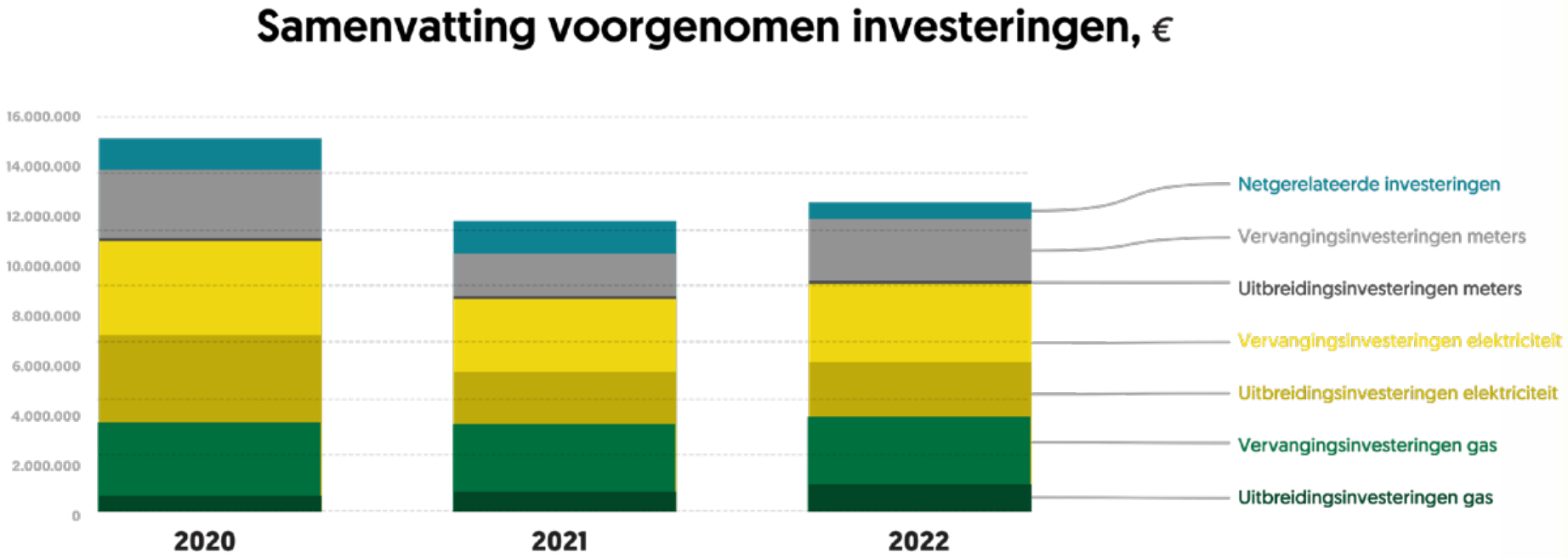
Tabel 16. Noodzakelijke net-gerelateerde investeringen voor de periode 2020 tot en met 2022.

7.5 SAMENVATTING NOODZAKELIJKE INVESTERINGEN

Het Investeringsplan bevat de investeringen die RENDO in redelijkheid noodzakelijk acht op basis van de knelpunten die uit de scenarioanalyses volgen alsmede de kwaliteitsbeoordelingen.

Het is de verwachting 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 noodzakelijk blijken of dat de timing van de noodzakelijk geachte investeringen moet worden aangepast. Hier wordt zo flexibel mogelijk op geanticipeerd, zonder daarbij de betrouwbaarheid, kwaliteit en veiligheid van de netten uit het oog te verliezen.

Figuur 27 visualiseert de totale investeringsramingen voor de jaren 2020 tot en met 2022.



Figuur 27. Samenvatting van alle noodzakelijke investeringen voor de periode 2020 tot en met 2022.

08 Markt-consultatie

Ruimte gereserveerd voor reactie op ingediende zienswijzen door marktpartijen.

09 Referenties

AMvB, 2018 — Besluit van 16 oktober 2018, houdende regels over investeringsplannen voor elektriciteitsnetten en gastransportnetten en enkele andere onderwerpen (Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas).

CE Delft, 2017 — Net voor de Toekomst: Achtergrondrapport, CE Delft, 22 november 2017.

CE Delft, 2020 — Potentieel van lokale biomassa en invoedlocaties van groen gas, Een verkenning voor 2030, CE Delft, januari 2020.

Handreiking RES, 2018 — Handreiking Regionale Energie Strategieën, Rijksoverheid, IPO, Unie van Waterschappen en VNG, 20 december 2018.

KIWA, 2018 — KIWA, Toekomstbestendige gasdistributienetten, 5 juli 2018.

Klimaatakkoord, 2019 — Klimaatakkoord, Den Haag, 28 juni 2019.

MR, 2018 — Regeling van de Minister van Economische Zaken en Klimaat van 7 november 2018, nr. WJZ/18038636, houdende nadere regels over het investeringsplan en het kwaliteitsborgingssysteem van beheerders van elektriciteitsnetten en gastransportnetten en enkele andere onderwerpen (Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas).

RES Drenthe — Regionale Energie Strategie RES-regio Drenthe, concept 1.0, versie april 2020.

RES West-Overijssel — Regionale Energie-strategie RES-regio West-Overijssel, Naar een opgewekt West-Overijssel, concept, versie maart 2020.

SodM, 2018 — Toekomstbeelden van de energietransitie, Staatstoezicht op de Mijnen, 2018.

TenneT & Gasunie, 2019 — Infrastructure Outlook 2050: A joint study by Gasunie and TenneT on integrated energy infrastructure in the Netherlands and Germany, February 2019.

10 Lijst met gebruikte afkortingen

ACM	Autoriteit Consument en Markt
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
BMR	Bedrijfsmiddelenregistratie
GOS	Gasontvangstation
GW	Gigawatt (miljoen kW)
GWh	Gigawattuur (miljoen kilowattuur)
GS	Gebied Specifiek (scenario)
GTS	Gasunie Transport Services B.V.
HAS	Hoge druk aansluitset
HD	Hoge druk (>200 mbar en ≤8 bar)
IPO	Interprovinciaal Overleg
KA	Klimaatakkoord (scenario)
KBS	Kwaliteitsbeheersingssysteem
LD	Lage druk (≤200 mbar)
LS	Laagspanning (<1 kV)
m^3	Normaal kubieke meter
MR	Ministeriële Regeling
MS	Middenspanning (1-25 kV)
MVA	Megavolt Ampère
MW	Megawatt (duizend kW)
NTA	Nederlandse Technische Afspraak
OT/IT	Operationele Technologie/Informatietechnologie
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PV	Fotovoltaïsche (photovoltaic) (zonne-energie)
RES	Regionale Energiestrategie
SDE+	(Overheidsregeling voor) Stimulering van Duurzame Energie
WKK	Warmtekracht koppeling
Zon-PV	Fotovoltaïsche (photovoltaic) zonne-energie