

# Toekomstperspectieven van gas in Nederland

De gaswinning in Groningen gaat naar nul  
en Nederland 'van aardgas los'.  
Is het nog relevant om iets te weten over gas?

## Voorwoord

De huidige energiemix is als gevolg van het klimaatbeleid veel gevarieerder dan voorheen en zal de komende jaren en decennia nog veelzijdiger en complexer worden. Er komen steeds meer duurzame energiebronnen, die het aandeel van de drie fossiele brandstoffen zullen terugdringen. Uiteindelijk zal onze energievoorziening volledig klimaatneutraal moeten zijn. Uiterlijk in 2050 maar liefst eerder.

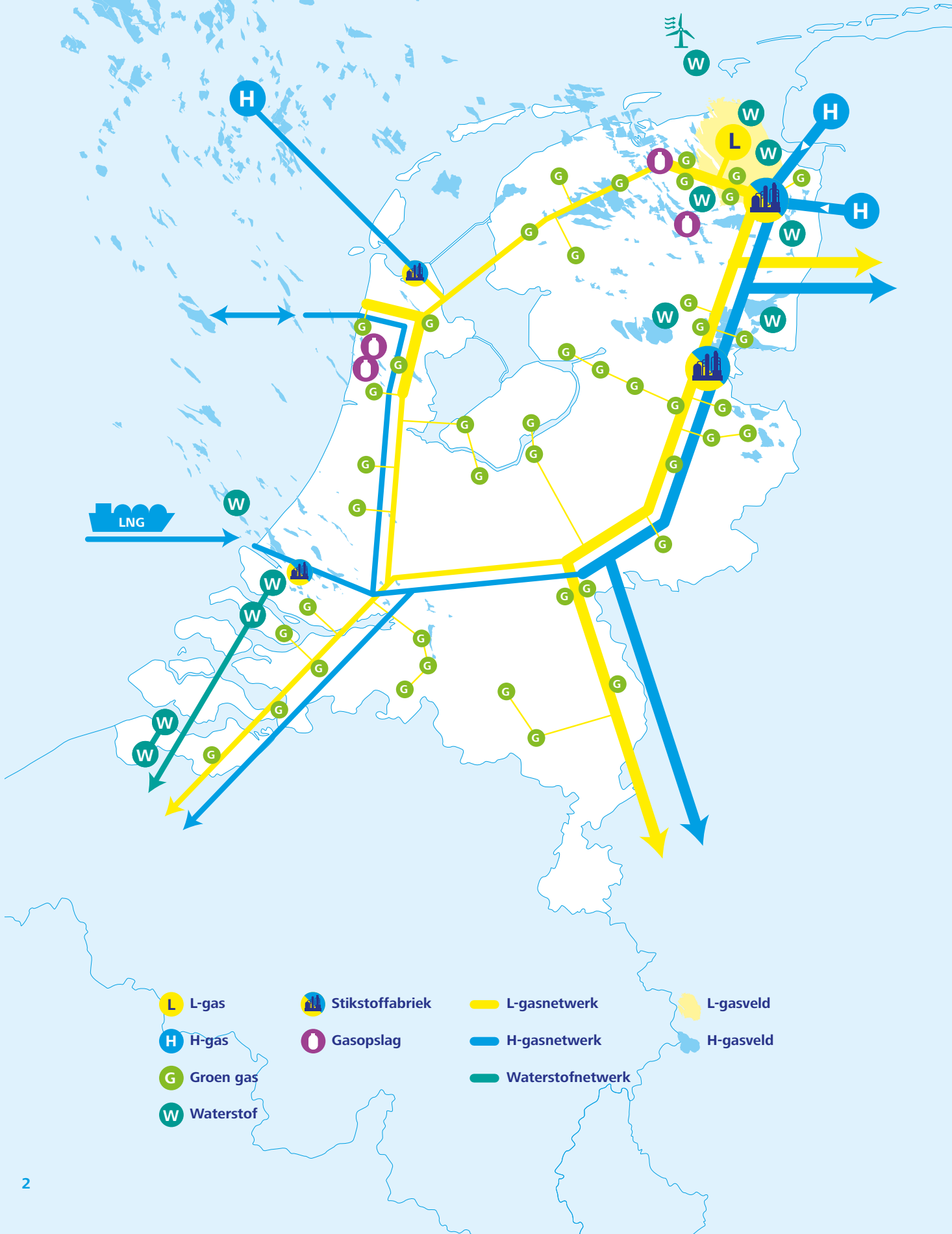
In deze transitie moet een delicate balans worden bewaard tussen wat enerzijds uit een oogpunt van klimaatbeleid nodig is en anderzijds qua verduurzaming mogelijk en betaalbaar is. Daarom ook is het zo belangrijk dat we geen enkele energiedrager uitsluiten die kan bijdragen aan de transitie naar een CO<sub>2</sub>-neutrale energievoorziening. In een duurzame energie-economie zullen we alles nodig hebben: naast elektriciteit (elektronen), gas (moleculen), aardwarmte en restwarmte. Elk van deze bronnen is óf al (deels) duurzaam óf te verduurzamen. Ook gas.

Deze brochure gaat over gas. Over de betekenis van gas voor onze energievoorziening, nu maar vooral in de toekomst. Over de voorlopig groeiende importbehoefte aan aardgas. Over groen gas. Over het veelbelovende waterstof. En over het belang van een vrije handelsmarkt voor duurzame gassen. Zij wordt u aangeboden door GasTerra. Dat doen we met een speciale bedoeling. Onze onderneming zal over enige jaren haar activiteiten staken. De directe oorzaak is het stopzetten van de productie uit Groningen. Hiermee verdwijnt op den duur het fundament onder ons bestaan als gashandelaar, maar niet het eminente belang van gas voor de energievoorziening en het klimaatbeleid. In de periode die voor ons ligt, richten wij ons nog meer tot overdracht van onze activiteiten. Overdracht, want de gaswaardeketen is incompleet zonder handel en handelspartijen. De in decennia opgebouwde kennis van ons product, de markt en de energietransitie delen we daarom graag met iedereen die zich in welke capaciteit dan ook inzet voor een verantwoorde overgang naar een klimaatneutrale energie-economie. Dat gas daarin een eminente rol zal moeten spelen, staat voor mij vast.

*Annie Krist,  
CEO GasTerra*

April 2021

Figuur 1: het Nederlandse gassysteem



# Inhoud

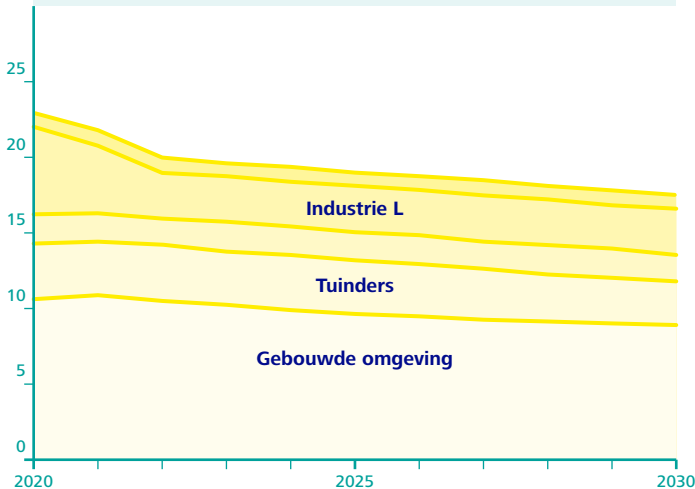
## Voorwoord

<b>De hoofdpunten</b>	<b>5</b>
De gasmarkt in cijfers	7
<b>Gasvraag</b>	<b>8</b>
Gebouwde omgeving	9
Industrie	9
Elektriciteitsopwekking	11
Methaanemissies in de aardgasketen	12
<b>Gasaanbod</b>	<b>16</b>
Kleine velden	17
Groningen	17
Buitenlandse vraag naar aardgas uit Nederland	19
Toename invloed internationale ontwikkelingen	20
Duurzame gassen	23
Klimaatbeleid vanuit Brussel: de Green Deal	25
<b>Gasmarkt</b>	<b>30</b>
Van een pas geliberaliseerde markt naar de meest liquide handelsplaats van Europa	31
2020 - 2030 Hoe ziet de markt van morgen eruit?	34
Flexibiliteit: Nederland als resultante van de mondiale markt	34
Handel in duurzame gassen	36
Handelsmarkt voor waterstof?	38
<b>Samenvatting</b>	<b>41</b>
<b>Contact</b>	<b>44</b>

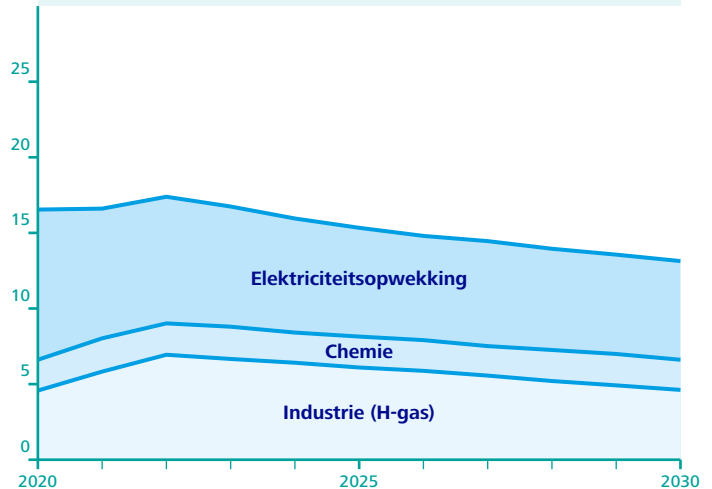
**Figuur 2: ontwikkeling gasvraag en -aanbod tot 2030**

Getallen in miljarden kubieke meter

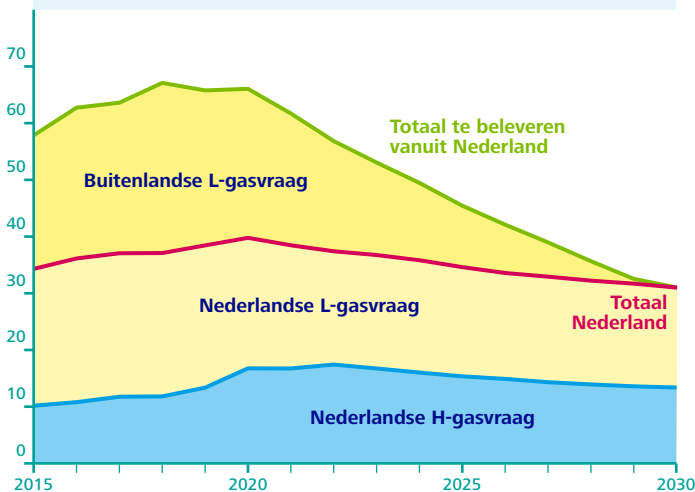
De vraag naar L-gas (geel) daalt, door het van-aardgas-los-beleed, maar eerst vooral door ombouw van de industrie...



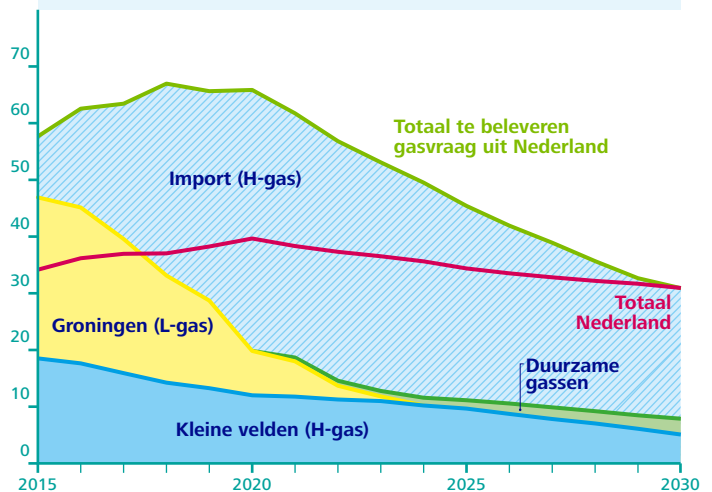
...wat de komende jaren leidt tot een hogere vraag naar H-gas (blauw). De vraag voor opwekking van elektriciteit is hoog.



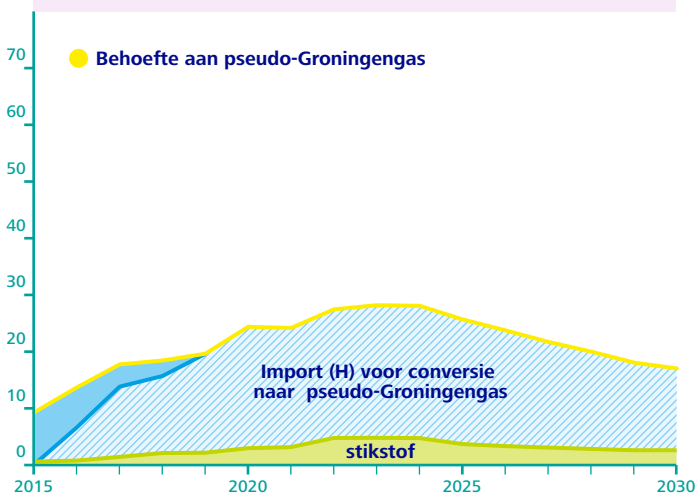
Aan de buitenlandse vraag naar L-gas wordt vanuit Nederland voldaan. De totale gasbalans is dus groter dan de nationale...



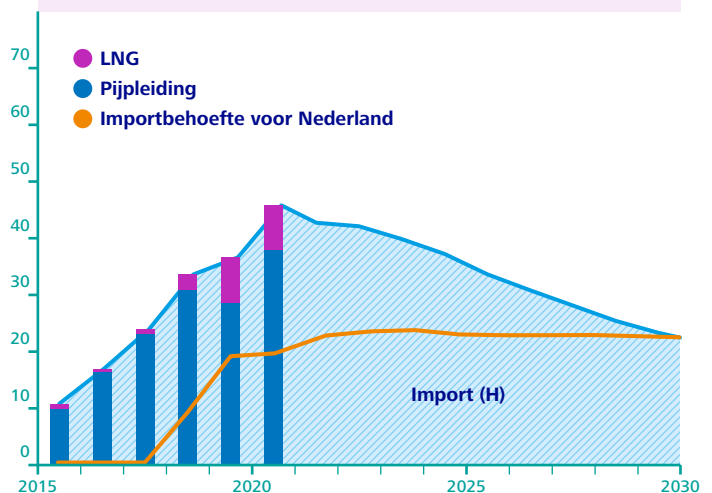
... wat, door de sterk dalende binnenlandse productie, de gestegen en blijvende importbehoefte verklaart. Nederland is sinds 2018 netto importeur.



In Nederland wordt H-gas gemengd met stikstof tot pseudo-Groningengas, om aan de L-gas vraag te voldoen. Naast stikstof is ook H-gas cruciaal.



Import komt voornamelijk uit pijpleidingen maar ook via LNG. De importbehoefte is 3x groter dan de productie uit kleine velden: het is niet of-of maar en-en.



## De hoofdpunten

**Door de coronacrisis was 2020 een uitzonderlijk jaar, maar de drijfveren achter de ontwikkelingen in de gasmarkt zijn niet veranderd.** Mondiaal daalde de vraag door lockdowns, wat een groot deel van het jaar zorgde voor overaanbod, waardoor gasprijzen historisch gezien laag waren. In Nederland steeg de gasvraag, vooral voor elektriciteitsopwekking, mede door diezelfde lage prijzen.

**De slogan 'van gas los' bestaat sinds 2016. Sindsdien is de Nederlandse gasvraag echter ieder jaar gestegen** en hoger uitgekomen dan was geraamd. Projecties voor komende jaren laten een beperkte daling van de gasvraag in Nederland zien.

**De productie van aardgas in Nederland daalt veel sterker dan de vraag.** De gaswinning uit Groningen wordt afgebouwd en de productie geminimaliseerd om op nul uit te komen. Ook de productie uit andere gasvelden, de zogenoemde 'kleine velden', daalt door uitputting en een guur investeringsklimaat.

**De import neemt verder toe.** Nederland is sinds 2018 netto-importeur van aardgas. Hoewel de productie uit kleine velden voordelen voor Nederland biedt, bedraagt de omvang ervan minder dan een derde van de totale importbehoefte. Een sterkere inzet op kleine velden dempt dus de import, maar voorkomt die niet.

**Nederland is een spil in de Europese energiemarkt.** Nederland importeert gas voor binnenlands gebruik maar ook voor de buitenlandse markt voor laagcalorisch gas (L-gas) en voor elektriciteit.

**Nederland heeft een unieke positie in de gashandel.** Ondanks de gedaalde binnenlandse productie is de handelsactiviteit op de Nederlandse gashandelsplaats Title Transfer Facility (TTF) gegroeid. De recente groei van de liquiditeit is mede te danken aan handel die losstaat van de fysieke Nederlandse gasbehoefte. Nog niet elders gecontracteerde volumes zullen de komende jaren door handel op de TTF en op basis van prijs worden geïmporteerd.

**Door de blijvende vraag naar moleculen groeit de behoefte aan duurzame gassen.** Groen gas, gemaakt uit reststromen van biograndstoffen, is een duurzaam alternatief voor alle sectoren waar aardgas wordt gebruikt. De afgelopen drie jaar is het volume verdubbeld tot 200 miljoen kubieke meter. De groengassector ambieert het volume op te voeren tot twee miljard kubieke meter in 2030.

**Ook voor duurzame gassen zijn handelsmarkten nodig.** De handel in groen gas is afhankelijk van certificaten die bewijzen dat het product een kortcyclische organische oorsprong heeft. Vertrouwen in de certificatenhandel is essentieel voor het welslagen ervan. Hetzelfde geldt voor de nog op te zetten markt voor waterstof.



In Nederland voorzag aardgas in 2020 met bijna 40 miljard kubieke meter in ruim 40% van de primaire energievraag. De totale gasvraag in Nederland bestaat uit twee componenten: de vraag naar laag-calorisch gas (L-gas) en de vraag naar hoogcalorisch gas (H-gas). Over het geheel is de totale Nederlandse gasvraag de afgelopen jaren telkens gestegen. Volgens ramingen blijft dat niet zo. De gasvraag zal in 2030 naar verwachting met bijna 31 miljard kubieke meter een vijfde lager zijn dan in 2020. Toch blijft gas een gewilde energiedrager, ook in het buitenland, waar de behoefte aan laagcalorisch gas uit ons land tot 2030 groot blijft. Doordat de vraag daalt, nemen de emissies af. De algehele voetafdruk van het verbruikte aardgas neemt desondanks toe, doordat Nederland steeds meer gas moet importeren. De langere transportafstanden en het (mede daardoor) hogere energiegebruik leiden automatisch tot een hogere uitstoot van broeikasgassen. Tegelijkertijd neemt, ingegeven door klimaatdoelen, de vraag naar nieuwe gassen, zoals groen gas en waterstof, toe.

## Gebouwde omgeving

Veruit de meeste Nederlandse huizen hebben een centrale verwarming en warmwatervoorziening op basis van aardgas. Dat is uniek in de wereld. In 2020 is in de gebouwde omgeving (woningen, scholen, overheidsgebouwen en kantoorpanden) bijna 11 miljard kubieke meter laagcalorisch gas gebruikt voor verwarming, ofwel 27% van de totale Nederlandse consumptie. Deze vraag is sterk afhankelijk van de buitentemperatuur. In de winter is deze dus fors hoger dan in de zomer (ruwweg 80% winter - 20% zomer).

Om emissies te reduceren is – over de hele waardeketen bezien en afgezien van andere stappen zoals isoleren – een schonere brandstof dan aardgas nodig. Als gevolg van een in 2018 ingevoerde maatregel werd in 2020 87% van de nieuwe woningen daadwerkelijk zonder gasaansluiting opgeleverd. Van de ruim zeven miljoen bestaande woningen die zijn aangesloten aan het aardgasnet moet volgens het Klimaatakkoord zo'n anderhalf miljoen woningen in 2030 geen aardgas meer gebruiken. Dat betekent dat ieder jaar 200.000 woningen van het aardgas af moeten. In 2020 is dat binnen de proeftuinen aardgasvrije wijken voor 206 (!) bestaande woningen daadwerkelijk gerealiseerd. Het effect van dit beleid is in 2030 een vraagvermindering van ruim twee miljard kubieke meter aardgas ten opzichte van 2020. In 2030 resteert dan alsnog een vraag van bijna negen miljard kubieke meter aardgas in de gebouwde omgeving, die in de volgende twee decennia zal moeten worden afgebouwd.

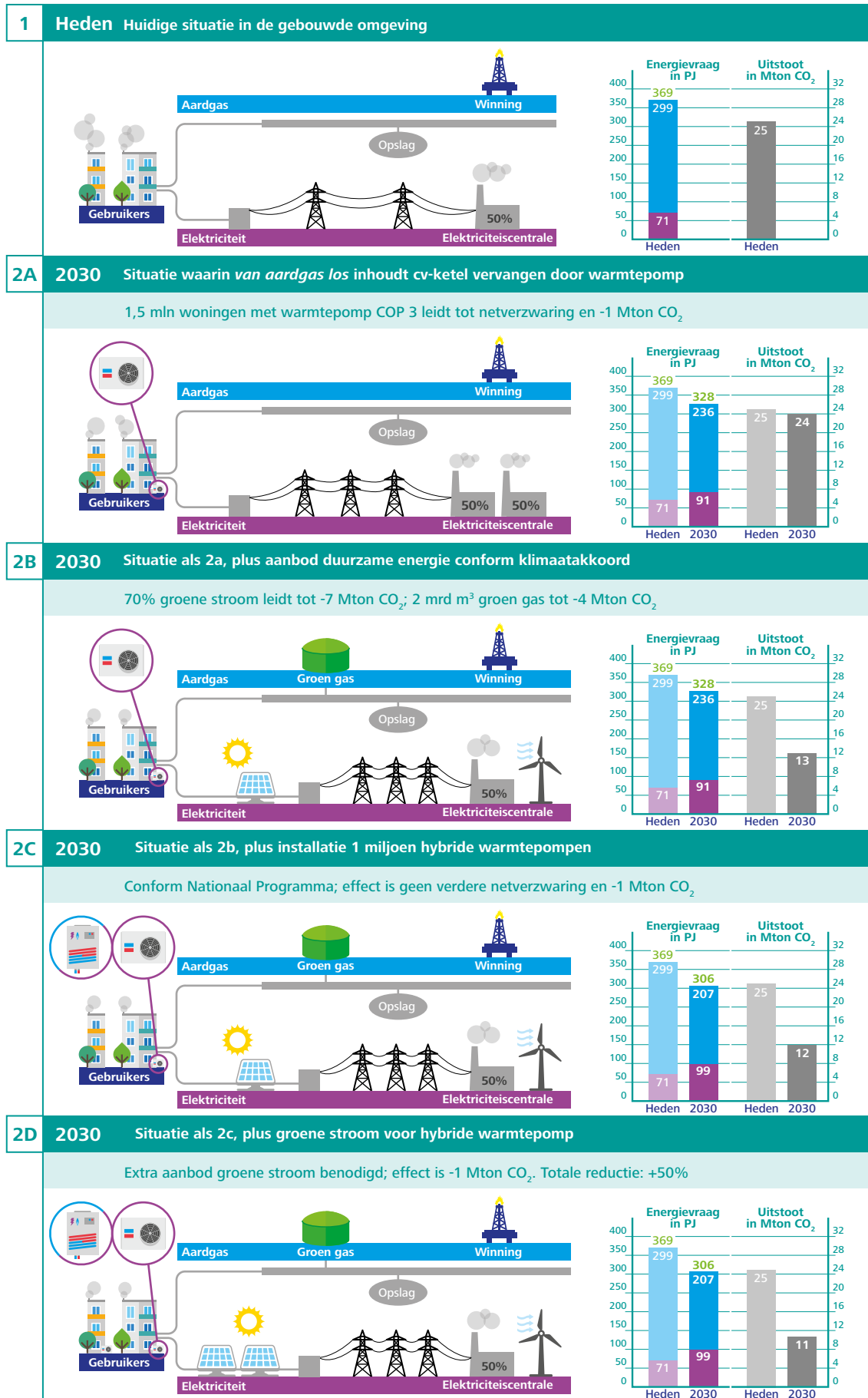
Het vervangen van aardgas in de gebouwde omgeving door elektriciteit leidt niet per se tot lagere emissies, doordat de elektriciteit ook moet worden opgewekt. Wanneer aan de extra vraag naar elektriciteit wordt voldaan met elektriciteitscentrales – aannemend dat dit met de efficiëntste centrale gebeurt, een gascentrale – dalen emissies alleen wanneer de cv-ketel wordt vervangen door een elektrische warmtepomp met een *coefficient of performance* van 2 of hoger (dat betekent dat de energie-inhoud van de geproduceerde warmte minimaal tweemaal zo hoog is als van de verbruikte elektriciteit).

Een bijkomende uitdaging is dat de warmtevraag in de gebouwde omgeving sterk afhankelijk is van de buitentemperatuur. In de winter is deze uiteraard fors hoger dan in de zomer (ruwweg 80% winter - 20% zomer). Het elektriciteitsnet kan deze piekbelasting niet altijd aan. Installatie van hybride warmtepompen, waarin een elektrische warmtepomp gecombineerd wordt met een kleine cv-ketel voor koude dagen, biedt hiervoor een evenwichtige oplossing. Het gasverbruik neemt hierdoor sterk af, terwijl het systeem optimaal gebruik maakt van het flexibiliteit van het publiek beheerde stroom- en gasnetwerk met zijn gasopslagen.

## Industrie

De industrie gebruikt aardgas voor proceswarmte met hoge temperaturen en als grondstof, bijvoorbeeld voor de productie van kunstmest. In het verleden zorgde het ruime aanbod van aardgas voor een sterke ontwikkeling van de industrie in Nederland en verbeterde zo de economische positie van ons land. Tegenwoordig is dit segment goed voor ongeveer een derde van de totale gasconsumptie. Hier bepaalt vooral de industriële activiteit (en dus de economische conjunctuur en de concurrentiepositie van bedrijven) de vraag en de daaruit

Figuur 3: verschillende opties voor uitvoering van het van-aardgas-los-beleid



resulterende emissies. In 2020 daalde de industriële activiteit in Nederland door de coronacrisis; de gasvraag van de industrie kwam uit op ruim 13 miljard kubieke meter.

Aan ongeveer de helft van de gasvraag van de industrie wordt voldaan met H-gas, de andere helft met L-gas. Negen van de grootste L-gas verbruikers, die enkele jaren geleden gezamenlijk zes miljard kubieke meter gebruikten, zijn wettelijk verplicht om uiterlijk oktober 2022 volledig over te schakelen op H-gas. Deze negen industriële bedrijven zullen naar verwachting dan nog een volume van zo'n drie miljard kubieke meter L-gas afnemen. De omschakeling van de ene naar de andere gaskwaliteit heeft echter netto geen effect op de totale gasvraag in dit segment.

### **Elektriciteitsopwekking**

Een belangrijk deel van de elektriciteitsvoorziening komt voor rekening van gascentrales. In 2020 verzorgden zij bijna 60% van alle elektriciteitsproductie, wat gelijk stond aan een gasvraag van bijna 10 miljard kubieke meter. Dat is een verdubbeling ten opzichte van 2015, toen de laagste inzet sinds het begin van het millennium werd genoteerd. Gascentrales gebruiken veelal hoogcalorisch gas.

Hoeveel aardgas voor de productie van elektriciteit wordt ingezet, is afhankelijk van de marktprijzen voor gas, kolen en CO<sub>2</sub>. De laatste jaren is de prijs voor CO<sub>2</sub> flink gestegen, wat heeft geleid tot meer inzet van gascentrales en daardoor tot reductie van emissies. In 2020 heeft de lage gasprijs, die mede door de coronacrisis werd veroorzaakt, gascentrales nog concurrerender gemaakt.

Nederland is onderdeel van de Noordwest-Europese elektriciteitsmarkt. Ontwikkelingen hierin hebben invloed op de inzet van gascentrales in Nederland. In deze internationale markt zullen in het komende decennium veel conventionele centrales sluiten. In Nederland verdwijnt de productie van elektriciteit uit kolen. Nadat in 2015 en 2016 nieuwe kolencentrales in gebruik waren genomen, waarvan de bouw bedoeld was om de energiezekerheid veilig te stellen, veranderde het beleid. Inmiddels geldt een verbod op kolengestookte elektriciteitsproductie vanaf 2030. De facto betekent dat veelal sluiting van kolencentrales. De drie nu nog resterende kolencentrales zijn goed voor zo'n 7% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Ook Duitsland stopt met het gebruik van steen- en bruinkool voor elektriciteitsopwekking en sluit bovendien evenals België en Frankrijk kerncentrales. In totaal valt daardoor de komende jaren 45 GW aan vermogen weg. Doordat duurzame energiebronnen dit verlies op korte en middellange termijn niet volledig kunnen opvangen, zal steeds meer een beroep op gascentrales worden gedaan om de stroomvoorziening betrouwbaar en op peil te houden. De elektriciteitsmarkt is Europees. Een deel van de in Nederland geproduceerde stroom kan dus worden geëxporteerd. Als dat gebeurt dalen de emissies in het importland, doordat de elektriciteit uit het buitenland komt, maar stijgen in het exportland, dat immers voor dit doel extra gas moet verbruiken.

Het Klimaatakkoord stelt dat waterstof op de middellange (2030) en lange (2050) termijn een aantal cruciale functies in het energiesysteem moet en kan vervullen, te weten als regelbaar CO<sub>2</sub>-vrij vermogen, voor energieopslag gedurende langere perioden en energietransport over langere afstanden. Hierbij kan concreet gedacht worden aan gascentrales, die toenemend draaien op duurzame gassen. Dat dit nodig is, komt doordat het aandeel weersafhankelijke duurzame energiebronnen sterk groeit en een van die bronnen, wind op zee, zich op grote afstand van de gebruikers bevindt. De behoefte aan back-up vermogen, wanneer de wind niet waait en de zon niet schijnt, zal naar verwachting vooral vanaf circa 2030 toenemen.

## Methaanemissies in de aardgasketen

Het broeikaseffect van methaan is aanzienlijk sterker dan dat van CO<sub>2</sub>. Het wordt na verloop van tijd in hoofdzakelijk CO<sub>2</sub> omgezet. In 12,4 jaar halveert zo het volume methaan in de atmosfeer.

Internationale rapportages gebruiken een tijdshorizon van honderd jaar om het effect van methaanemissies uit te drukken. Zo gemeten is volgens het meest recente *Assessment Report* (AR5) van het *International Panel on Climate Change* (IPCC) het broeikaseffect ervan 28 tot 34 maal sterker dan van CO<sub>2</sub>. Hoe korter de meetperiode, hoe sterker het broeikaseffect. Over een periode van 20 jaar is het broeikaseffect van methaan bijvoorbeeld 86 maal sterker dan van CO<sub>2</sub>.

Om de emissies van verschillende broeikasgassen te kunnen vergelijken wordt gemeten met zogeheten CO<sub>2</sub>-equivalenten. Het jaarlijkse RIVM National Inventory Report toont dat in Nederland van alle broeikasgasemissies de CO<sub>2</sub>-emissies relatief het grootste zijn, ook in termen van het totale broeikaseffect. De methaanemissies zijn in Nederland tussen 1990 en 2017 met 43,4% gedaald. In 2017 waren de landbouw en afvalsectoren de grootste bronnen, met respectievelijk 69,5% en 16,2%.

Puntsgewijs:

- De totale Nederlandse uitstoot van methaan bedraagt 9,3% van de totale broeikasgasemissies (in CO<sub>2</sub>-equivalenten).
- Van de totale nationale methaanemissies komt 3,1% uit de Nederlandse gaswaardeketen.
- De methaanemissies van de gassector bedragen dus ca. 0,3% van de totale broeikasgasemissies (in CO<sub>2</sub>-equivalenten).
- De methaanemissie-intensiteit<sup>1)</sup> van de Nederlandse gasketen is met 0,10% beduidend lager dan het internationaal gemiddelde van 1,7%.

Doordat de binnenlandse productie afneemt maar de vraag minder snel daalt, neemt de importbehoefte toe. De methaanemissies van geïmporteerd gas liggen hoger dan die van in Nederland geproduceerd aardgas. Dat komt met name doordat emissies optreden bij het transport, maar kan ook te maken hebben met emissies bij de winning uit sommige gasvelden in andere landen.

<sup>1)</sup> De methaanemissie-intensiteit is de hoeveelheid methaanemissies ten opzichte van de totale gasvraag in Nederland.

De vraag is hoeveel hoger de wereldwijde emissies worden, nu meer van het in Nederland gebruikte aardgas geïmporteerd wordt. Dit is een complex vraagstuk en de beantwoording hangt af van drie factoren:

- waar het gas vandaan komt;
- in welke vorm het gas naar Nederland wordt gebracht;
- via welke route het gas naar Nederland stroomt.

Op voorhand is niet te zeggen waar het gas vandaan komt, aangezien dit bepaald wordt door de prijzen op de wereldmarkten en strategieën van de buitenlandse leveranciers. De winningstechnieken – en daardoor de emissies – verschillen per veld, onder andere wegens modernisering van de gebruikte technologie. Importvolumes worden echter niet gecontracteerd per veld maar met partijen die over verschillende productielocaties beschikken. Ook kan het te leveren gas worden gekocht op een handelsmarkt, zoals de Henry Hub in de VS, waar het gas vele malen van eigenaar kan wisselen voordat het de eindgebruiker bereikt, zodat niet te achterhalen is waar de oorsprong ligt van het gekochte gas.

Importvolumes zijn gasvormig wanneer zij per pijpleiding naar Nederland komen, maar vloeibaar in het geval van LNG. De omvang van het aanbod, de importcapaciteit en het verschil in prijs tussen de bronnen van het gas bepalen de transportmethode. Ook de route die het gas aflegt maakt uit. Algemeen geldt dat hoe langer de afstand is, hoe meer energie het transport kost – en dus CO<sub>2</sub>-emissies veroorzaakt. Het nadeel van met name oudere pijpleidingen is dat deze door gebrekkig onderhoud vaker last hebben van lekkages met hogere methaanemissies tot gevolg.

Ondanks deze complexiteit kan wel een bandbreedte van de emissie-intensiteit van het in Nederland gebruikte aardgas worden bepaald. Dat gebeurt door het hoogste en laagste emissieniveau te berekenen als enerzijds alle additionele volumes uit LNG zouden bestaan en anderzijds als deze volumes per pijpleiding uit Rusland zouden komen. Opvallend is dat LNG met de laagste ketenemissies tot een lagere emissie-intensiteit komt dan pijpleidinggas uit Rusland. Interessant hierbij is dat deze LNG grotendeels uit Rusland afkomstig is. Dat is bij een toenemende importbehoefte verhoudingsgewijs goed voor het klimaat, want Amerikaans LNG produceert bijna twee keer zo veel emissies als Russisch LNG. Wanneer Nederland alle additionele volumes uit de VS zou betrekken, komt de emissie-intensiteit fors hoger uit dan in het geval van pijpleidinggas uit Rusland.

De emissie-intensiteit in CO<sub>2</sub>-equivalenten zal de komende jaren stijgen. De beschreven bandbreedte komt in 2030 uit tussen 1,4% en 2,5%. Dat de marge zo breed is, komt doordat de herkomst een combinatie zal zijn van pijpleidinggas en LNG van verschillende oorsprong. Ook aan de bovenkant van de bandbreedte is aardgas nog steeds minder vervuilend voor het klimaat dan kolen, zolang de methaanemissies door de gasector lager dan 3% zijn en het klimatologisch effect van methaan gemeten wordt op een tijdschaal van 20 jaar.

Wat doet de gasector om methaanemissies te voorkomen?

- De methaanemissies van de Nederlandse exploratie- en productiesector zijn sinds 1995 met 80% afgenomen. Dit is onder andere te danken aan het inzetten van restgassen als brandstof, opname van die gassen in de hoofdstroom, gebruik van intensieve controle- en meetprogramma's en diverse andere technische maatregelen. De producenten hebben een convenant gesloten om de methaanemissies de komende twee jaar te halveren.
- In het Nederlandse gastransport zijn de methaanemissies sinds 1995 met circa 35% afgenomen. Gasunie heeft een uitgebreid lekdetectie- en reparatieprogramma. Daarnaast wordt voorkomen dat aardgas moet worden afgeblazen bij onderhoud.
- De regionale gasdistributienetten hebben sinds 1995 hun methaanemissies met 3 % vermindert. Elk jaar wordt een vijfde deel van het gasdistributienet gecontroleerd op lekkage. Ook de vervanging van oude gietijzeren leidingen door leidingen van kunststof vermindert methaanemissies.
- Ook internationaal werkt de sector aan het verlagen van methaanemissies voor het klimaat maar tevens omdat methaanverliezen geld kosten. Elke geëmitteerde kuub methaan (= aardgas) kan immers niet verkocht worden. Hierbij was aandacht voor onder andere het verbeteren van meetsystemen, lekdetectie en reparatieprogramma's en het uitwisselen van best practices.
- Ten slotte draagt de ontwikkeling van groen gas bij aan het terugbrengen van methaanemissies in andere sectoren. De impact op het klimaat door methaan te gebruiken in plaats van te laten vervliegen, vermindert met een factor 10.





De Nederlandse productie van gas is in het afgelopen decennium steeds sneller gedaald. De winning uit kleine velden neemt gestaag af, maar de minimalisering van het volume uit het Groningenveld heeft de grootste impact. Op termijn komt er aanbod van duurzame gassen bij, met name groen gas, waarvan de productie tot 2030 tot twee miljard kubieke meter per jaar moet stijgen. In totaal betekent dit een binnenlands gasaanbod van ruim acht miljard kubieke meter. Dat is te weinig om aan de vraag te kunnen voldoen. De Nederlandse gasvoorziening is dus importafhankelijk. In 2020 ging het om de helft van de Nederlandse gasvraag. Verhoging van de productie is nog mogelijk maar kan de importafhankelijkheid enkel dempen. Net als de binnenlandse productie en de importbehoefte zijn de importvolumes van pijpleidinggas en LNG gerelateerd: als het een minder beschikbaar is, zal dat – door reflectie in de prijzen – leiden tot meer aanvoer van het andere.

### **Kleine velden**

Het in Nederland geproduceerde aardgas bestaat uit dat wat nog gewonnen wordt in Groningen en uit kleine velden. Van de gaswinning uit kleine velden vindt ongeveer een derde op land plaats en twee derde op zee. Het aanbod is in het afgelopen decennium met ruim de helft afgenomen, voornamelijk door depletie. Toch zijn de laatste jaren nog steeds nieuwe kleine velden gevonden, zoals onder de Noordzee 20 kilometer ten noorden van Schiermonnikoog.

Op land zal alleen nog gas worden gewonnen uit bestaande winningsgebieden. De productie daar daalt structureel sinds het begin van deze eeuw; inmiddels zitten de betrokken gasvelden in de laatste fase van hun bestaan. Nieuwe winningsvergunningen worden niet meer verleend. Bovendien is er weinig draagvlak onder de bevolking voor uitbreiding van bestaande winningsvergunningen. Reeds verleende vergunningen blijven van kracht binnen de bestaande wet- en regelgeving. In een convenant is de overheid met (mede-) vergunninghouders van kleine velden op land overeengekomen dat zij afzien van de investeringsaftrek en zich zullen inspannen voor vergroting van het draagvlak.

Het aanbod uit kleine velden zal naar verwachting verder dalen. In welke mate hangt af van verschillende factoren. De kleine velden die al in productie zijn, raken geleidelijk aan uitgeput, waardoor het aanbod steeds verder afneemt. Daarnaast zijn er velden die weliswaar zijn ontdekt maar (nog) niets produceren, hoewel dat commercieel interessant is. Deze categorie omvat de niet ontwikkelde reserves. Van een derde categorie kleine velden, de zogeheten voorwaardelijke voorraden, is nog onduidelijk of de winning commercieel verantwoord is. Of deze velden ooit in productie zullen worden genomen, hangt af van het investeringsklimaat dat, ondanks de recente verhoging van de investeringsaftrek, tot nu toe uitdagend is gebleven. Kortom, de productie uit kleine velden loopt terug, maar heeft nog altijd waarde in de Nederlandse gasvoorziening.

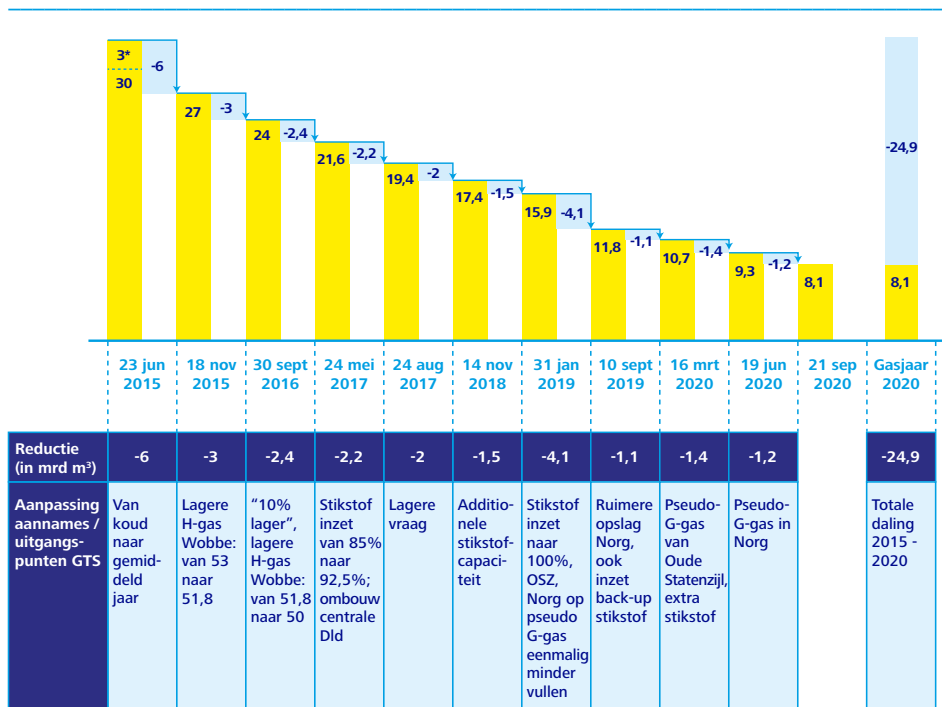
### **Groningen**

Het aanbod uit het Groningenveld is als gevolg van overheidsmaatregelen sterk afgenomen. Na de zware beving in Huizinge in 2012 stelde de toenmalige minister van Economische Zaken vanaf 2014 jaarlijks een productieplafond vast met het doel zowel de veiligheid te verhogen als de leveringszekerheid te waarborgen. Sinds 2018 is de productie volledig gekoppeld aan de fysieke vraag, dat wil zeggen aan de hoeveelheid laagcalorisch gas (L-gas) die gebruikers daadwerkelijk nodig hebben voor verwarming, industriële processen, enz.

De verlaging van de productie uit Groningen verliep stapsgewijs. De eerste reducties werden met de beschikbare alternatieve bronnen opgevangen. Niet alle L-gas is namelijk afkomstig uit Groningen. Een deel komt uit andere, kleinere velden of wordt gemaakt door stikstof aan hoogcalorisch gas toe te voegen. Een andere factor die verlaging van het Groningenvolume mogelijk heeft gemaakt, is dat conform de hiervoor geldende kwaliteitseisen hoogcalorisch gas in het netwerk voor laagcalorisch gas wordt bijgemengd. De bestaande stikstofinstallaties, die tot voor kort alleen werden gebruikt als de vraag piekte, zijn meer en meer als hoofdbron

gaan functioneren. De inmiddels gestarte bouw van een extra stikstoffabriek en de dalende vraag naar L-gas leidt tot verdere reductie van de inzet van Groningengas. In de huidige besluiten bepalen de kwaliteit van het aangeboden H-gas, marktontwikkelingen en de geraamde stikstofinzet de toegestane winning uit het Groningenveld.

**Tabel 1: besluiten en verklaringen reductie in gaswinning Groningen**



\* 3 bcm Norg

De minister van Economische Zaken en Klimaat heeft voor het gasjaar 2020/2021 besloten dat NAM gehouden is bij een gemiddeld temperatuurverloop 8,1 miljard kubieke meter uit het Groningenveld te produceren. Dit volume is door Gasunie Transport Services (GTS) berekend met de zogeheten graaddagenformule. Een belangrijk uitgangspunt van de graaddagenformule is dat de capaciteit van de stikstofinstallaties in Ommen en Wieringermeer voor 100% wordt benut, zodat een minimale hoeveelheid gas uit het Groningenveld benodigd is.

De graaddagenformule ligt ten grondslag aan het benodigde en door NAM te produceren jaarvolume. GasTerra berekent de volumes van uur tot uur en zet gasopslagen zo in dat aan het eind van het jaar het met de formule berekende volume wordt bereikt. De onderneming heeft toegezegd gedurende het gasjaar inzichtelijk te maken hoe de inzet van stikstof zich ontwikkelt. Het is aan de minister van Economische Zaken en Klimaat om te bepalen of de winnings-instructie aan NAM gedurende het jaar aangepast moet worden, als de voor de graaddagenformule gehanteerde aannames door de realiteit worden ingehaald.

GasTerra moet gezien het bovenstaande, naast het in balans houden van zijn eigen portfolio, ook rekening houden met de Noordwest-Europese markt voor L-gas. Daarin verschilt de onderneming van andere handelaren, die alleen met hun eigen portfolio te maken hebben en geen rekening hoeven te houden met gaskwaliteit en de bredere marktvaart. Als de fysieke balans voor L-gas verstoord dreigt te raken, kan Gasunie Transport Services (GTS) een aanwijzing aan GasTerra geven om meer of minder L-gas in te voeren in het transport-systeem. Omdat GasTerra zijn gehele portfolio in balans moet houden heeft een aanwijzing voor L-gas ook direct invloed op de inzet van zijn H-gas portfolio.

Op het moment van schrijven is er discussie over hoe de productie uit het Groningenveld volledig beëindigd kan worden. Nadat de productie uit het Groningenveld volledig is gestopt, wordt het aanbod van Nederlands aardgas alleen nog bepaald door de kleine velden.

### Export van aardgas uit Nederland

Bijna de gehele Noordwest-Europese L-gasmarkt (bestaande uit delen van Duitsland, België en Frankrijk) wordt vanuit Nederland beleverd. Al enkele jaren wordt in deze landen gewerkt aan een ombouw van gasapparatuur naar H-gas. Zodoende kan de export van L-gas vanuit Nederland tussen 2020 en 2030 volledig worden afgebouwd. Deze ombouw verloopt grotendeels volgens plan en gaat nu snel. De coronacrisis heeft slechts een geringe impact op de snelheid in de drie genoemde landen gehad.

De fysieke export van L-gas naar Duitsland bedroeg in 2020 circa 17 miljard kubieke meter kubieke meter. De Duitse L-gasmarkt wordt voor een deel ook bediend met eigen productie, maar deze is betrekkelijk klein, in 2020 zo'n vier miljard kubieke meter, en loopt terug. Deze krimp heeft in relatieve zin invloed op de hoeveelheid te importeren L-gas, maar aangezien de Duitse ombouw voorspoedig verloopt (tussen nu en 2026 tot zo'n 500.000 toestellen per jaar) en in 2030 in zijn geheel moet zijn afgerond, neemt het exportvolume inmiddels af.

Naar België en Frankrijk werd in 2020 vanuit Nederland ruim negen miljard kubieke meter laagcalorisch gas geëxporteerd. Beide landen zijn in 2018 gestart met de eerste ombouw-projecten. In België zijn nu bijna 130.000 toestellen omgebouwd. In 2021 zal de aansluiting van naar verwachting 300.000 afnemers worden omgebouwd. Inmiddels is duidelijk dat de ombouw in België verder wordt versneld om in zijn geheel al in 2024 te zijn afgerond, zodat de export dan al kan ophouden. De gevolgen van deze aanpassing zijn nog niet verwerkt in deze brochure. In Frankrijk is de Sector Duinkerken conform planning omgebouwd. De schaal van de ombouw neemt toe tot gemiddeld zo'n 200.000 toestellen per jaar. De fysieke export naar Frankrijk vermindert daardoor gestaag en zal eind jaren '20 geheel ophouden.

Afnemers in delen van Duitsland, België en Frankrijk die gas uit Nederland gebruiken, blijven al met al tot 2030 afhankelijk van de aanvoer van laagcalorisch gas uit Nederland.

Het grootste deel van de L-gasproductie komt traditioneel uit Groningen. Omdat het aanbod van Groningengas al jaren daalt en over enkele jaren geheel verdwijnt, zijn maatregelen genomen om deze teruggang op te vangen. Dat kan door het algemeen beschikbare hoogcalorische gas in speciaal voor dit doel gebouwde installaties met stikstof te mengen. Deze bijmenging gebeurt vrijwel uitsluitend in Nederland. Het hiervoor benodigde hoogcalorische gas moet dus ook via Nederland, na bijmenging tot laagcalorisch gas, naar afnemers in het buitenland stromen.

#### **Figuur 4: conversie van H-gas naar L-gas**

H-gas wordt in Nederland geconverteerd naar L-gas, dat in Nederland en delen van Duitsland, België en Frankrijk wordt gebruikt.



Bron: IEA, ENTSOG, EZK (2021) L-gas market conversion review.

#### **Toename invloed internationale ontwikkelingen**

Nederland heeft in het afgelopen decennium steeds meer aardgas geïmporteerd. Deze ontwikkeling is voor een deel terug te voeren op de Nederlandse gasrotondestrategie, die het land heeft gepositioneerd als handelsknooppunt voor aardgas in Europa. Door de versnelde afbouw van de productie uit Groningen is het land eerder dan voorzien importafhankelijk geworden. Sinds 2018 is Nederland netto-importeur van aardgas.

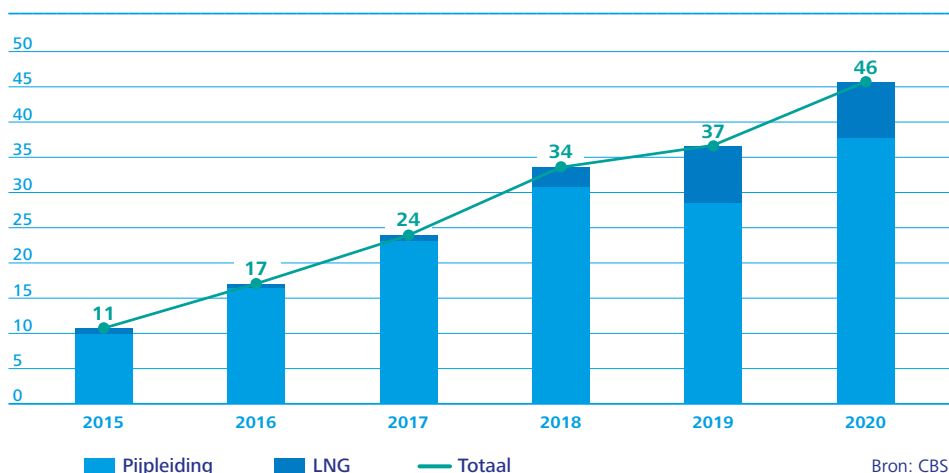
In 2020 steeg de importbehoefte significant door de afnemende binnenlandse productie en gestegen gasvraag. In dat jaar importeerde Nederland bijna 46 miljard kubieke meter aardgas, voornamelijk via pijpleidingen van grote producenten in Noorwegen en Rusland (83% van de importen in 2020), maar ook via de LNG-terminal in Rotterdam (in 2020 netto acht miljard kubieke meter LNG aardgasequivalenten of bijna een vijfde van de totale import). Het meeste door Nederland ingevoerde LNG is afkomstig uit Rusland en daarnaast uit onder andere de VS. Een deel van het ingevoerde gas wordt onmiddellijk weer uitgevoerd.

Russische vervoerders gebruiken de terminal in Rotterdam deels om met in ijsbrekers vervoerd LNG in andere 'normale' LNG-schepen over te pompen. Een andere reden om LNG direct weer uit te voeren ('re-export') is prijsoptimalisatie, omdat de gasprijzen elders op de wereld hoger liggen.

Van fysieke gasstromen via pijpleidingen is niet te achterhalen waar die oorspronkelijk vandaan komen. Gas dat bijvoorbeeld over de Nederlands-Duitse grens naar Nederland stroomt, kan uit Rusland afkomstig zijn maar ook uit Noorwegen of van de wereldmarkt, bijvoorbeeld wanneer het in Oost-Europa (Polen) als LNG is geïmporteerd.

Voor Nederland is het belang van de wereldwijde LNG-markt de afgelopen jaren toegenomen. Het netto importvolume aan LNG was in 2020 licht lager dan in 2019. Hoewel in de eerste helft van 2020 vrachten naar Nederland kwamen als gevolg van de verzadigde Aziatische markt, verminderde het aanbod van LNG in de tweede helft van 2020 substantieel. Aanvankelijk gebeurde dat omdat de prijsverschillen tussen LNG-importerende regio's in de wereld te klein waren, wat de handelsmogelijkheden beperkte, later omdat de prijzen in Azië sterk stegen als gevolg van het economisch herstel en de koude winter (zie ook hoofdstuk 3: Handel).

**Tabel 2: import van gas via pijpleiding en LNG in miljarden m<sup>3</sup>**



De komende jaren blijft de totale importafhankelijkheid (van de Nederlandse gasmarkt en voor het deel van de buitenlandse gasmarkt dat vanuit Nederland moet worden beleverd) hoog. De importafhankelijkheid van enkel de Nederlandse gasmarkt zal tot 2030 met 20% toenemen (zie ook figuur pag. 7).

Deze importen zijn (nog) niet gecontracteerd. Waar de volumes vandaan komen, zal afhangen van de marktprijs en de strategieën van de buitenlandse leveranciers. Er zal dus geconcurrereerd worden om het aantrekken van de volumes die mondiaal nog niet elders zijn gecontracteerd. Buitenlandse ontwikkelingen krijgen daardoor steeds meer invloed op de positie van Nederland.

De volgende internationale ontwikkelingen zijn bepalend voor Noordwest-Europa:

- **Noorwegen** is een grote producent van aardgas. De productie zal naar verwachting niet meer toenemen. Naast de directe verbinding met Nederland, België, Frankrijk, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk wordt ook een leiding naar Polen aangelegd, zodat Polen zijn importbronnen meer kan diversifiëren. Hierdoor neemt de vraag naar Noors aardgas toe.

- In **Duitsland** wordt de bouw van een nieuwe LNG-terminal voorbereid, terwijl in de omringende landen LNG-importcapaciteit beschikbaar is. Bovendien worden de twee marktgebieden in Duitsland (een handelsmarkt in het noorden en een in het zuiden) samengevoegd.
- De aanleg van **NordStream2**, een pijpleiding die vanuit Rusland via de Oostzee direct naar Duitsland loopt, heeft geleid tot (geo-)politieke spanningen. De sancties door de Verenigde Staten tegen bedrijven die aan dit project meewerken, zijn hiervan een sprekend voorbeeld.

De hoeveelheid door Europa geïmporteerd gas uit Rusland bedroeg ruwweg een derde van de totale Europese importen in 2020 om het gat tussen het aanbod (de afnemende eigen productie en de gedaalde beschikbaarheid van LNG voor Europa) en de vraag te vullen. Extra volume wordt bovenop de bestaande contractuele verplichtingen geleverd. Dat houdt in dat de keuze om al dan niet te leveren bij de producent ligt. Een verdere significante toename van de afhankelijkheid van Russisch pijpleidinggas wordt niet verwacht wegens de toegenomen binnenlandse vraag in Rusland zelf en groeiende exporten naar Azië.

Ontwikkelingen in de mondiale LNG-markt krijgen een grotere betekenis voor Nederland:

- **Hoeveel LNG beschikbaar is**, wordt in belangrijke mate bepaald door wat er met het nog niet gecontracteerde gas gebeurt. Een groot deel van de productie is al vastgelegd. Langetermijncontracten bieden de producent zekerheid die nodig is om de aardgasproductie en het transport te kunnen financieren. Daarom bestaat het meeste LNG uit volumes die voor de lange termijn zijn gecontracteerd en slechts een derde deel (37% in 2020) uit op korte termijn te boeken volumes ('spot').
- De **Verenigde Staten** zijn een grote aardgasproducent en LNG-exporteur geworden dankzij de winning van schaliegas. In tegenstelling tot veel ander aanbod is Amerikaans LNG vrij verhandelbaar. Het vindt alleen zijn weg naar Europa als de in Europa geldende marktprijs minus de transportkosten concurrerend is ten opzichte van het prijsniveau in de VS zelf of alternatieve exportmarkten.
- LNG komt ook uit **Rusland**, waar het bedrijf Novatek het in het arctische Yamal geproduceerde aardgas op de wereldmarkt brengt. Met ijsbrekende LNG-tankers wordt het naar Rotterdam gevaren om het daar ofwel in Nederland te lossen of over te pompen op 'normale' LNG-tankers voor de wereldmarkt.
- **Qatar** is een grote producent van LNG. Door de ligging tussen Azië en Europa kan het met nog niet gecontracteerde volumes de afzetmarkt met de hoogste prijs kiezen.
- **De vrij verhandelbare volumes zijn gevoelig voor plotselinge veranderingen** in het aanbod, zoals door uitval van een productielocatie of veranderingen in de vraag, bijvoorbeeld door koud weer. Deze volumes komen dus hier pas in beeld als de prijs hoog genoeg is óf als de vraag – en daarmee de prijs – elders in de wereld significant lager is dan verwacht. Of LNG voor Nederland beschikbaar is, hangt dus primair af van de vraag in andere LNG-importerende landen.

- **China** is de grootste LNG-importeur ter wereld. Het land zet structureel in op gas; wat in 2017 in het vijfjarenplan is opgenomen, komt in feite neer op een omschakeling van kolen naar gas. Aardgas draagt daar zo bij aan emissiereductie. Ook plotselinge veranderingen in China hebben, vanwege hun omvang, een effect op de mondiale markt en CO<sub>2</sub>-emissies. Een warme winter of verminderde economische activiteit in China draagt bij aan een overaanbod van vrij verhandelbare volumes in de LNG-markt. Het omgekeerde is ook waar. 40% van de groei in LNG-spothandel is afkomstig uit China.
- **De huidige ruime mondiale gasmarkt zal krappere worden rond 2025**, zo verwacht het IEA. Eerder nam het IEA aan dat de aardgasmarkt in 2022 krappere zou worden. In 2020 daalde de wereldwijde gasvraag sterk. Het IEA houdt rekening met een herstel in 2021, gevolgd door een lichte groei in de jaren erna. De krapte in 2025 zal mede optreden, doordat investeringen in nieuwe LNG-exportprojecten in 2020 zijn gestagneerd. Overigens liet 2020 zien dat ook bestaand aanbod niet altijd zeker is, toen 10% daarvan ongepland wegviel. Dus kan ook in een markt met overaanbod plotseling krapte ontstaan.

Samenvattend, de gasstromen naar Nederland zullen normaal gesproken bepaald worden door het verschil tussen de prijs van LNG en de prijs van pijpleidinggas. In Nederland moet dus via de markt voldoende gas aangetrokken worden, waarbij afnemers moeten concurreren met (staats-) bedrijven in andere landen.

### **Duurzame gassen**

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) stelt dat zelfs in 2050 nog 30%-50% van de energiedragers gasvormig zal zijn. De totale netto uitstoot moet dan teruggebracht zijn tot nul, waardoor deze vraag in feite een vraag naar groen gas en waterstof is.

**Groen gas** is door het PBL en het Expertise Centrum Warmte aangemerkt als eenvoudig verduurzamingsalternatief dat, voor de gebouwde omgeving, de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Het is hernieuwbaar en kan voor exact dezelfde toepassingen en opslag worden gebruikt als aardgas. Groen gas biedt daarmee een alternatief voor alle huidige aardgastoepassingen, met name in lastig te verduurzamen sectoren zoals de industrie (als grondstof en voor hogetemperatuurwarmte) en de oudere delen en dunbevolkte buitengebieden van de gebouwde omgeving. Het knelpunt voor groen gas is niet de vraag maar het aanbod; het netwerk en de apparatuur bij gebruikers hoeven niet te worden aangepast.

Groen gas vindt inmiddels z'n weg naar meerdere gebruikssegmenten in binnen- en buitenland. Voor de inzet als transportbrandstof en duurzame energie voor de gebouwde omgeving blijkt de vraag naar groen gas groter dan het aanbod. De prijs van groen gas in de markt voor transportbrandstoffen is bovendien hoog, mede als gevolg van de Europese verplichting om in die sector een jaarlijks groeiend percentage duurzame energie bij te mengen. Overheden waaronder gemeenten kopen een beperkte hoeveelheid groen gas in voor verduurzaming van hun energieverbruik en om het wagenpark op groen gas te laten rijden. Een commercieel interessante bestemming van Nederlands groen gas zijn buitenlandse afnemers die het gasgebruik in hun land met groen gas willen verduurzamen.

De productie van hernieuwbaar gas neemt gestaag toe. Het groengasaanbod (oftewel opgewerkt en gecertificeerd biogas van aardgaskwaliteit) was in 2020 bijna 200 miljoen kubieke meter, dat is een verdubbeling in drie jaar tijd. De ambitie voor de productie van groen gas is in het klimaatakkoord op circa twee miljard kubieke meter in 2030 gesteld. Dit zou tegen die tijd ongeveer een derde van de gasvraag in de gebouwde omgeving zijn. De komende paar jaar wordt een aantal grote groengasinstallaties in bedrijf genomen, waardoor het aanbod flink zal stijgen, tot 500 miljoen kubieke meter.

Groen gas wordt onder meer geproduceerd in rioolwaterzuiveringsinstallaties, op afvalstortplaatsen en door vergisting van biogene restproducten uit de agrarische sector en de voedingsmiddelenindustrie. Een andere productiemethode is vergassing. Deze technologie wordt vaak industrieel toegepast en is zowel geschikt voor de inzet van de hiervoor genoemde natte stromen als voor houtachtige biomassa. De vergassingstechnologie vergt verdere ontwikkeling om grote volumes te kunnen produceren.

Groen gas wordt geproduceerd uit een breed pallet biogroundstoffen, hoofdzakelijk reststromen uit diverse sectoren die in het algemeen nergens ander nuttig kunnen worden toegepast. Denk aan rioolslib, mest of GFT-afval. De productie van groen gas uit deze stromen draagt daarmee prominent bij aan het creëren van een circulaire economie. Met de duurzame biogroundstoffen waarover Nederland beschikt, kan volgens onderzoek (o.a. DNV-GL, 2017; De Gemeynt, 2019) in 2035 zo'n drie miljard kubieke meter groen gas worden geproduceerd.

In Nederland wordt de productie van groen gas op dit moment gestimuleerd door middel van de subsidieregeling SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie). De SDE vergoedt de onrendabele top, ofwel het verschil tussen de kostprijs van groen gas en de marktprijs voor aardgas. De producent van groen gas ontvangt voor de productie na invoeding in het gasnet een Garantie van Oorsprong (GvO). De waarde van dit certificaat is afgeleid van wat de afnemer bereid is meer te betalen voor groen gas dan voor aardgas.

Een alternatieve stimulering voor de productie van groen gas is de inzet van Hernieuwbare Brandstof Eenheden (HBE) in de transportsector. In transportbrandstoffen moet verplicht een bepaald percentage biobrandstof worden toegevoegd. Hiervoor is geen subsidie beschikbaar; de meerprijs ervan komt tot uiting in de waarde van de HBE. Beide vormen van stimulering (óf SDE+, GvO óf via HBE's) worden in de praktijk gebruikt. Een groengasproducent kan één van beide routes kiezen.

Dat de inzet van groen gas niet sneller groeit heeft te maken met het imago, problemen met het verkrijgen van vergunningen en obstakels in wet- en regelgeving, die over verschillende departementen is verdeeld. Op het moment van schrijven wordt nagedacht over een alternatief instrumentarium om de productie van en vraag naar groen gas te stimuleren. Zo kan bijvoorbeeld een verplichting tot bijmengen van groen gas in het Nederlandse gasnet bijdragen aan het vergroten van de vraag. Om ervoor te zorgen dat dit groene gas ook in Nederland wordt geproduceerd, zijn aanvullende maatregelen nodig.

## Klimaatbeleid vanuit Brussel: de Green Deal

Nederland is geen eiland. Op klimaatgebied wordt een belangrijk deel van het nationale beleid geheel of gedeeltelijk bepaald op Europees niveau. Om de beoogde CO<sub>2</sub>-reductie te bewerkstelligen heeft de Europese Commissie zich voorgenomen in de komende jaren met een brede set maatregelen te komen die bij elkaar de Europese *Green Deal* vormen. De uitgewerkte plannen voor 55% CO<sub>2</sub>-reductie moeten in juni 2021 gepresenteerd worden in het zogeheten 'fit for 55-package'. De uitwerking is een herziening van de onderdelen van het Europees klimaat- en energiebeleid voor 2030, die in 2018 reeds waren vastgelegd.

De hoekstenen van het Europese klimaatbeleid zijn het *Emission Trading System* (EU-ETS) en de *Effort Sharing Regulation* (ESR). Het ETS – het systeem dat direct belanghebbenden en handelaren gebruiken om CO<sub>2</sub>-emissierechten te kopen en verkopen – bepaalt op basis van vraag en aanbod de marktprijs voor deze rechten voor de sectoren industrie en elektriciteitsopwekking. Door jaarlijks de hoeveelheid emissierechten te verminderen wordt de beoogde emissiereductie behaald. Oorspronkelijk was het doel voor 2030 emissies terug te brengen met 43% ten opzichte van het niveau in 2005. De lopende herziening van ETS is erop gericht om deze reductie te versnellen en de werking van het systeem uit te breiden naar andere sectoren, zoals transport en de gebouwde omgeving.

Het ESR stelt nationaal bindende doelen voor de overige sectoren naast het ETS. Deze zijn afgeleid van een totale emissiereductie van 30% in 2030 ten opzichte van 2005. Aanpassingen in de ESR hangen af van wijzigingen in het ETS.

Doelen voor duurzame energie (RED2) en energie-efficiëntie zijn bindend voor de lidstaten. Zij moeten via Integrale Nationale Energie en Klimaatplannen (INEKs) aantonen hoe zij bijdragen aan het gezamenlijke EU-doel. De nationale doelen die eerder waren afgeleid van het doel om 40% emissiereductie in de EU te realiseren, zullen nu deze ambitie aangescherpt is tot 55%, ook worden herzien.

De RED2 bevat naast een EU-doel voor het aandeel hernieuwbare energie ook een doelstelling voor verplichte bijmenging van biobrandstoffen bij transportbrandstoffen. In dat kader zijn in 2018 ook duurzaamheidscriteria voor biobrandstoffen geformuleerd. Deze herziening houdt de mogelijkheid open om de bijmengverplichting ook voor andere sectoren, zoals de gebouwde omgeving, te laten gelden.

De Energy Efficiency Directive (2018) stelt een energie-efficiëntie verbeteringsdoel van 32,5% in 2030 ten opzichte van het niveau in 2007. Dit doel is bindend voor de EU als geheel.

De richtlijn bevat hiernaast eisen voor bemetering en facturatie van warmtelevering bij consumenten, zodat zij meer inzicht krijgen in hun energieverbruik. In een conceptherziening van de richtlijn worden, afhankelijk van de evaluatie van de nationale maatregelen, aanvullende instrumenten voorgesteld om door het verhogen van energie-efficiëntie bij te dragen aan verscherping van klimaatdoelen. Hierbij kan worden gedacht aan aanvullende financiering, aanvullende regelgeving omtrent energie-audits en het gebruik van restwarmte en energie-efficiëntie-eisen voor publiek vastgoed.

Vóór eind 2021 wordt ook een beleidspakket voor gas verwacht. Naar verwachting gaat het om aanpassing van de gemeenschappelijke regels voor de gasmarkt – voor aardgas en duurzame gassen – en de toegang tot transmissienetwerken.

Het woord **waterstof** komt ruim 180 keer voor in het klimaatakkoord. Dat is niet voor niets. Waterstof kan substantieel bijdragen aan de verduurzaming van de energievoorziening (IEA 2019), zowel in Nederland als daarbuiten. Waterstof komt echter helaas niet vrij in de natuur voor en is daarmee geen energiebron maar louter energiedrager. Anders gezegd: het moet worden gemaakt. Daarvoor zijn in de toekomst grote investeringen nodig.

Dit neemt niet weg dat nu al het nodige plaatsvindt op waterstofgebied. Het huidige jaarlijkse waterstofaanbod bedraagt circa 100 Petajoule; ter vergelijking: dat is evenveel als de energie-inhoud van drie miljard kubieke meter aardgas (TKI, 2020). Het wordt nu veelal geproduceerd uit aardgas en voornamelijk toegepast in de raffinage- en chemiesector. Naast brede energetische en non-energetische toepassingen van waterstof in de sectoren vervoer, industrie en gebouwde omgeving richt de aandacht zich ook op een mogelijke functie in het energiesysteem als geheel. Gas, dus ook waterstof, is een bij uitstek flexibel opslag- en transportmedium voor het variabele aanbod van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen (met name wind en zon) en kan daarmee een brugfunctie vervullen tussen elektriciteitsvraag en -aanbod.

Waterstof kan op twee manieren de eindafnemer bereiken. Enerzijds kan het bijgemengd worden in het huidige aardgasnetwerk. Een maximum waterstofgehalte van 0,5% is conform de Ministeriële Regeling Gaskwaliteit toegestaan bij transport, opslag en gebruik van aardgas. Het product waterstof wordt in dit geval in feite dus ingezet als aardgas.

Een tweede mogelijkheid is transport via een netwerk dat alleen bestemd is voor waterstof. Een deel van het huidige gassysteem kan hiervoor worden omgebouwd tot een waterstofnetwerk. Een belangrijke voorwaarde voor deze omzetting is dat niet alleen de fysieke gas-leiding wordt omgebouwd tot waterstofleiding, maar dat die leiding eigendom wordt van de transporteur van dit gas. Hiermee wordt kruissubsidiëring voorkomen. Een 100% waterstofnetwerk biedt de mogelijkheid om waterstof als commodity te verhandelen (zie ook hoofdstuk 3 voor de creatie van een handelsmarkt voor waterstof).

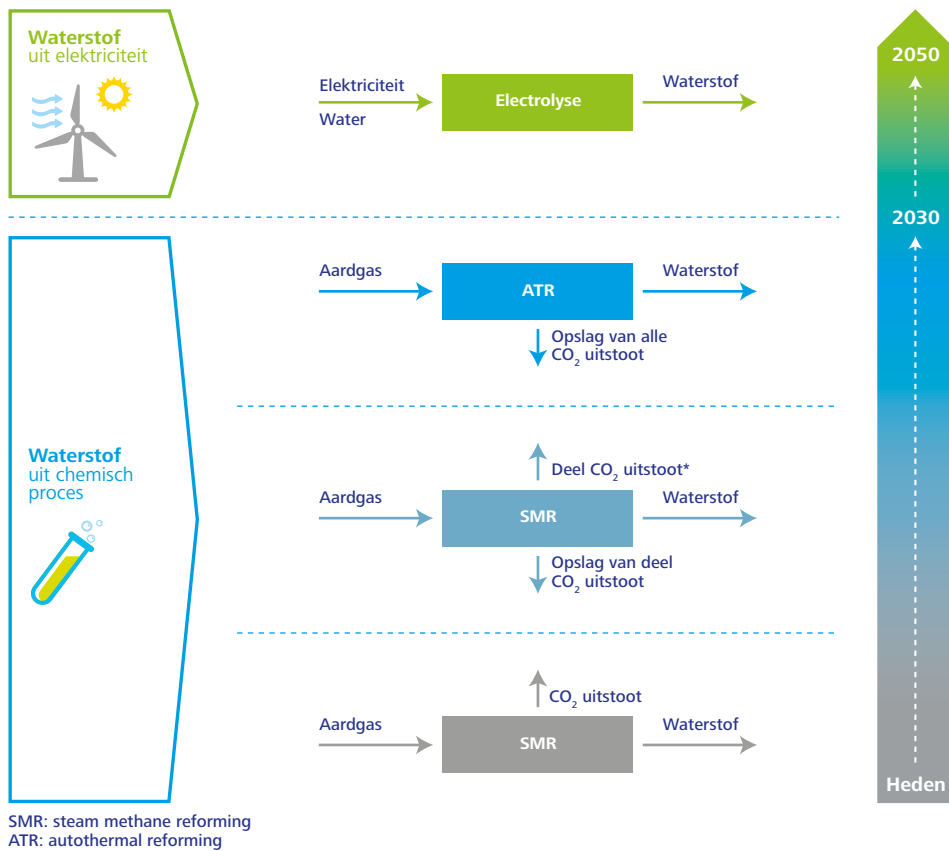
Op de middellange (2030) en lange (2050) termijn zal waterstof een aantal cruciale functies in het energie- en grondstoffensysteem kunnen vervullen, te weten:

- Als CO<sub>2</sub>-vrije grondstof.
- Als CO<sub>2</sub>-vrije energiedrager voor hogetemperatuurwarmte in de procesindustrie.
- Voor systeemintegratie. Denk aan regelbaar CO<sub>2</sub>-vrij vermogen, energieopslag voor langere perioden en energietransport over langere afstanden.
- Voor mobiliteit, met name personenvervoer over grotere afstanden en wegtransport.
- In de gebouwde omgeving, mogelijk voor gebouwen en wijken die om verschillende redenen moeilijk op andere wijze te verduurzamen zijn.

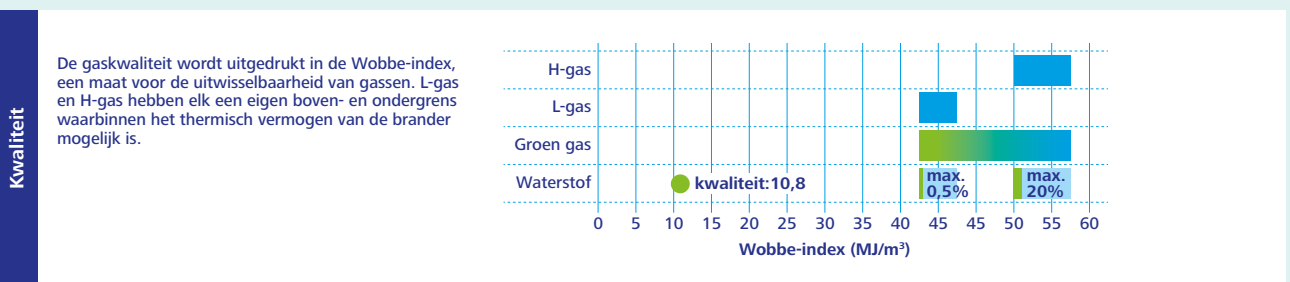
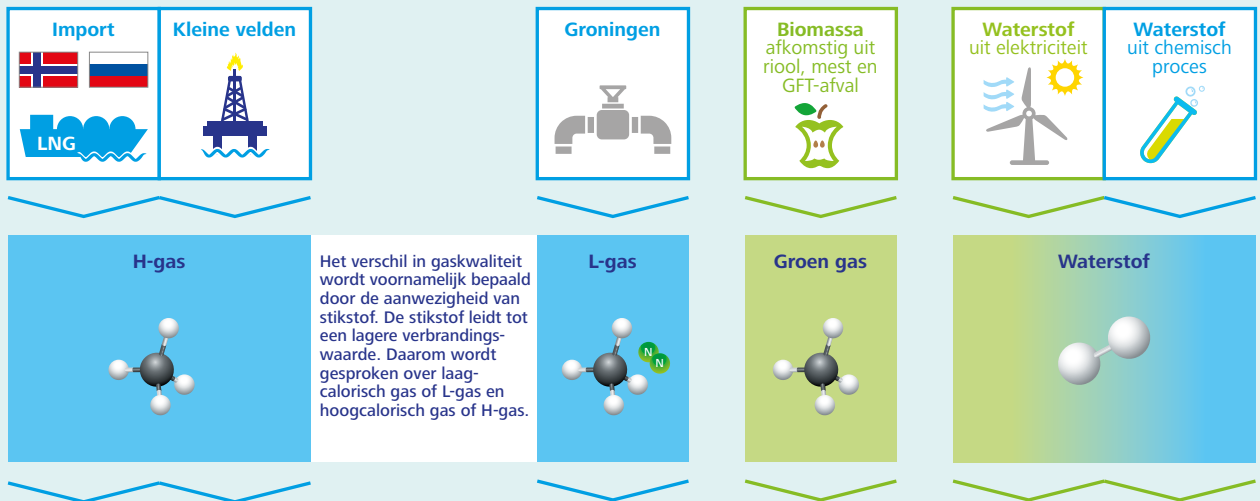
Duurzame elektriciteit is in de eerste plaats bestemd voor directe toepassing in het energiesysteem. Waar overschotten ontstaan of het elektriciteitssysteem beperkingen kent, kan door middel van elektrolyse – het ontbinden van water in waterstof en zuurstof met elektrische stroom – waterstof worden geproduceerd. Wanneer duurzaam opgewekte elektriciteit wordt gebruikt, spreken we van groene waterstof, omdat de bron duurzaam is. In het Klimaatakkoord van 2019 wordt hieraan de voorkeur gegeven. Een andere, eveneens

CO<sub>2</sub>-vrije energiedrager, is blauwe waterstof, dat net als 'grijze' niet duurzame-waterstof wordt geproduceerd uit aardgas, maar waarbij de CO<sub>2</sub> die in dit proces vrijkomt, wordt afgevangen en opgeslagen (Carbon Capture & Storage, CCS). Deze productiemethode is momenteel goedkoper, levert grotere volumes op en kan daardoor op kortere termijn het aanbod van waterstof vergroten. Dat is nodig om een markt voor waterstof te kunnen ontwikkelen. Met andere woorden: blauwe waterstof baant de weg voor groene waterstof.

**Figuur 5: productiemethoden en 'kleuren' waterstof**



Figuur 6: gas van bron tot verbruiker



**Inpassing**

**Apart net H-gas**  
Opname groen gas indien aan de kwaliteitsvereisten wordt voldaan.  
Opname waterstof tot 0,5% vanwege toepassing bij (industriële) gebruikers.

**Apart net L-gas**  
Opname groen gas onbeperkt indien aan de kwaliteitsvereisten wordt voldaan.  
Opname waterstof tot ~20% kan voor huishoudelijke gebruikers.

**Groen gas**  
Voor groen gas is geen apart netwerk nodig, omdat het ruwe biogas wordt gezuiverd tot de gewenste aardgaskwaliteit.

**Waterstof**  
Waterstof kan in beperkte mate in het gasnetwerk worden gemengd; een alternatief is een netwerk volledig voor waterstof (bijvoorbeeld in netwerken die niet meer voor aardgas worden gebruikt).

**Toepassing**

**H**  
Voor iedere specificatie zijn er dus specifieke gastoestellen. De gastoestellen op L-gas moeten vervangen worden door een ketel op H-gas om de vraag naar Groningen-gas te verlagen.

**L**

**Groen gas**  
Groen gas is een alternatieve bron voor L-gas en/of H-gas. De volledige vraag naar aardgas kan, bij voldoende aanbod, dus met groen gas worden bediend.

**20%**  
Waterstof kan beperkt worden bijgemengd, vanwege de eigenschappen van het gas bij o.a. de verbranding.

**100%**  
Het bestaande net kan omgebouwd worden voor enkel waterstof. In dat geval moeten, net als voor de ombouw van L- naar H-gas, de gastoestellen vervangen worden.







In het afgelopen decennium is de Nederlandse gashandelsplaats Title Transfer Facility (TTF) uitgegroeid tot de meest liquide van Europa. Een belangrijk kenmerk van TTF is dat de handel in hoge mate gestandaardiseerd is. Er wordt daarin bijvoorbeeld geen onderscheid naar gaskwaliteiten gemaakt. Dat wil zeggen dat de handel uitsluitend plaatsvindt in hoeveelheden energie, uitgedrukt in kWh. Dit verhoogt de verhandelbaarheid, met de daarmee samenhangende voordelen, maar stelt ook alle gebruikers gelijk, wat zorgt voor eerlijke concurrentie. De TTF speelt een essentiële rol bij het aantrekken van de volumes die noodzakelijk zijn om aan de Nederlandse vraag te voldoen. Het gaat hierbij om de hoeveelheden die nog vrij verhandelbaar zijn en niet al elders voor langere termijn zijn gecontracteerd. Ook voor duurzame gassen zijn handelsmarkten nodig. Dat groen gas echt groen is, moet met certificaten, zogeheten Garanties van Oorsprong (GvO's), worden aangetoond; voor waterstof kan een handelsplaats worden gecreëerd mits er voldoende volume wordt ontwikkeld.

## **Van een pas geliberaliseerde markt naar de meest liquide handelsplaats van Europa**

Vóór de liberalisering van de gasmarkt vond de internationale handel plaats via bilaterale langetermijncontracten tussen producenten en nationale mono-/oligopolisten. Deze verkochten het gas door aan wederverkopers en eindverbruikers. De prijs van het gas was gebaseerd op de marktwaarde van alternatieve brandstoffen – doorgaans olieproducten. De Europese Unie legde in 1996 en 2009 de basis voor de liberalisering van de energiemarkten met drie wetgevingspakketten die nationale elektriciteits- en aardgasmarkten openstelden voor concurrentie. Het doel van de liberalisering is door marktwerking de energievoorziening tegen de laagste maatschappelijke kosten vorm te geven. Het is hieraan te danken dat consumenten hierna hun leveranciers van gas en elektriciteit vrij konden kiezen uit een steeds breder aanbod.

In Nederland leidde de liberalisering ertoe dat Gasunie werd gesplitst in een transportbedrijf (Gasunie) en handelonderneming (GasTerra). De Gaswet bevat de regels voor het transport en de vrije handel in gas. De vraag naar gas wordt bepaald door de verbruikers, de gashandel brengt vraag en aanbod bij elkaar. De Nederlandse gashandelsplaats heet Title Transfer Facility, TTF. Deze stelt handelaren in staat gas vrij in te kopen en te verkopen. Kopers worden hier eigenaar van het gas en kunnen dit eigenaarschap (de 'Title') op elk gewenst moment overdragen aan een tegenpartij. De handel is virtueel, dat wil zeggen dat alleen het eigendom van gasvolumes wisselt, meestal voordat het gas daadwerkelijk geleverd wordt. Op deze manier wordt het gassysteem het efficiëntst benut en kunnen partijen continu hun in- en verkoopposities in balans houden.

Inmiddels is de TTF uitgegroeid tot de meest liquide gashandelsplaats van Europa. Een markt wordt liquide genoemd als, onder andere, de prijs van de verhandelde goederen niet beïnvloed wordt door individuele handelingen. Hoe hoger de liquiditeit, hoe beter producten verhandelbaar zijn, hoe sterker de concurrentie, hoe betrouwbaarder de prijzen en hoe kleiner de prijsrisico's. De TTF wordt in verband met het grote handelsvolume veel gebruikt als prijsmarker, ook mondiaal.

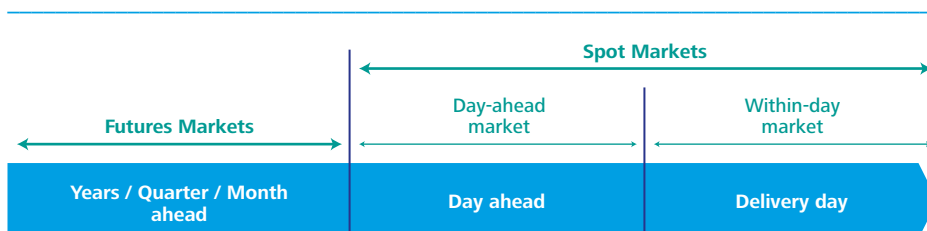
Er zijn drie factoren die de groei van TTF verklaren. Deze hebben behalve tot meer handel en liquiditeit geleid tot een groeiend vertrouwen in de markt. De TTF heeft zich daardoor, naast de ligging, goede interconnectie en omvang van de thuismarkt, dankzij de volgende factoren kunnen ontwikkelen tot hét middel om aardgas te verkopen en in te kopen.

- Ten eerste standaardisatie van het afleverpunt. De ontwikkeling van de TTF maakte het mogelijk om het gas standaard op de handelsplaats af te leveren, in plaats van bij de gebruiker ('op de aansluiting').
- Ten tweede standaardisatie van de producten. Op gashandelsplaatsen is een groot aantal standaardproducten beschikbaar. Deze producten verschillen in levertijd. De aan- en verkopen hebben tot doel het totaal aan in- en verkoopverplichtingen (de markt) in balans te houden. Omdat het standaardproducten zijn, kunnen zij snel worden doorverkocht met weinig risico. De producten kunnen voor verschillende perioden worden gekocht en verkocht: nu, om te balanceren van uur tot uur (Within-day) en één dag vooruit (Day-ahead). Deze drie opties vormen samen de spotmarkt. Daarnaast is er een futuresmarkt, waar contracten zoals Month-ahead en Year-ahead kunnen worden gesloten.

Simpel gezegd dient de kortetermijnmarkt om de handelsportfolio van marktpartijen in balans te houden. Het belang van de futures-markt ligt voor deze partijen in de voorzieningszekerheid die deze producten bieden. De TTF wordt door veel grote Europese gasbedrijven gebruikt om de financiële risico's af te dekken die kunnen ontstaan doordat de prijzen in hun in- en verkoopportfolio's verschillen.

- Ten derde het ontbreken van onderscheid naar gaskwaliteit, ofwel de kwaliteitloze markt. De TTF kent – anders dan in de fysieke werkelijkheid – geen verschillende gaskwaliteiten. Er vindt zodoende geen handel plaats in L-gas of H-gas maar simpelweg gas. Het opheffen van het onderscheid naar gaskwaliteit droeg en draagt bij aan de groei van de handel. Gasunie Transport Services (GTS) is verantwoordelijk voor de totale fysieke gasbalans. Om deze taak uit te kunnen voeren kan het een aanwijzing geven aan marktpartijen om meer gas in het systeem in te brengen (te verkopen) of juist aan te onttrekken (te kopen). Indien er fysiek laagcalorisch gas op het net moet worden ingevoerd, is GasTerra in de huidige situatie de marktpartij die daarin kan voorzien, gelet op zijn exclusieve toegang tot het Groningenveld en de L-gas opslagen Norg en Alkmaar.

**Figuur 7: de producten op de gashandelsmarkt**

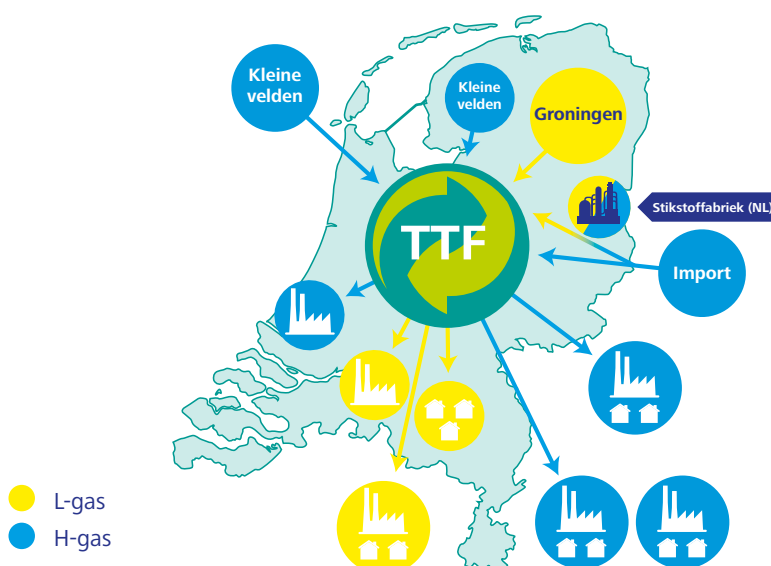


Ondanks het verder afnemen en daarna wegvallen van de productie uit het Groningenveld houdt de kwaliteitloze markt haar waarde. Immers, de L-gasvraag is nog omvangrijk en neemt maar geleidelijk af. En dankzij deze marktstructuur zijn er geen concurrentieverschillen tussen H- en L-gasaansluitingen. Bovendien neemt het belang toe van het aantrekken van H-gas uit importen voor kwaliteitsconversie. Hiervoor wordt vertrouwd op de werking van de markt, waardoor een liquide handelsplaats van belang is.

De voordelen van de toename van de handel, liquiditeit en het vertrouwen zijn:

- Een lagere toetredingsdrempel, die leidt tot een toename van het aantal (mogelijke) spelers op één geïntegreerde markt.
- Sterke concurrentie.
- Een transparantere handel en een hoger verhandeld volume.
- Betrouwbare prijzen. Er kunnen op elk moment grote volumes worden gekocht of verkocht, zonder dat dit invloed heeft op de prijs.
- Kleinere prijsrisico's. Een effectief instrument tegen marktmisbruik.

**Figuur 8: vraag en aanbod via de TTF**



## 2020 - 2030 Hoe ziet de markt van morgen eruit?

Drie vraagstukken zijn van belang voor de ontwikkeling van de gasmarkt in het komende decennium:

- Hoe reageert de markt op veranderende gasstromen? Wordt voldoende in de huidige gasmarkt geïnvesteerd, zodat importgas naar Nederland kan blijven stromen?
- Hoe behoudt de markt voldoende flexibiliteit? De vraag naar flexibiliteit blijft, maar het aanbod neemt af. Wat betekent dit voor de dagelijkse gasbalans?
- Is de inrichting van de markt geschikt voor de transitie? Kan een markt voor duurzame gassen van de basis af opgebouwd worden in een geliberaliseerde omgeving?

De TTF werkt goed als er voldoende infrastructuur, voldoende kwaliteitsconversie, voldoende opslag en voldoende import beschikbaar is. Veel studies naar de sluiting van het Groningen-veld gaan er vanuit dat het benodigde H-gas beschikbaar is. Andere laten echter zien dat er mogelijk beperkingen zijn van de transportcapaciteit in Duitsland en dat investeringen noodzakelijk zijn om aan die toenemende importbehoefte te kunnen voldoen. Het is aan de gas-transportbedrijven (TSO's) om te investeren. Maar de vraag is hoe deze investeringen tot stand komen. De huidige markt is gebaseerd op kortetermijnhandel, terwijl investeringen in infrastructuur, die zeer kapitaalintensief zijn, gebaat zijn bij de zekerheid van langjarige inkomsten. In de huidige markt worden echter geen langjarige transportboekingen meer gedaan; integendeel, veel gebruikers van het transportnet willen juist van in het verleden langjarig afgesloten transportcontracten af om zich aan te kunnen passen aan de lagere en flexibeler vraag en handelskansen op korte termijn.

Het is ook de vraag hoe het buitenland Nederland beschouwt. Is het een aantrekkelijke markt? Internationaal, binnen en buiten de sector, hebben het 'van (aard)gas af' en het schrappen van de aardgas-aansluitplicht voor nieuwbouwwoningen een beeld gecreëerd dat aardgas hier snel volledig uit de energiemix gaat verdwijnen. Dit maakt Nederland als afzetmarkt voor buitenlandse partijen minder aantrekkelijk op het moment dat het belang voor Nederland van deze buitenlandse partijen juist toeneemt.

### **Flexibiliteit: Nederland als resultante van de mondiale markt**

Het IEA signaleert voor Noordwest-Europa, inclusief Nederland, een stijgende behoefte aan flexibiliteit in de vorm van gasopslag maar een afnemend aanbod ervan.

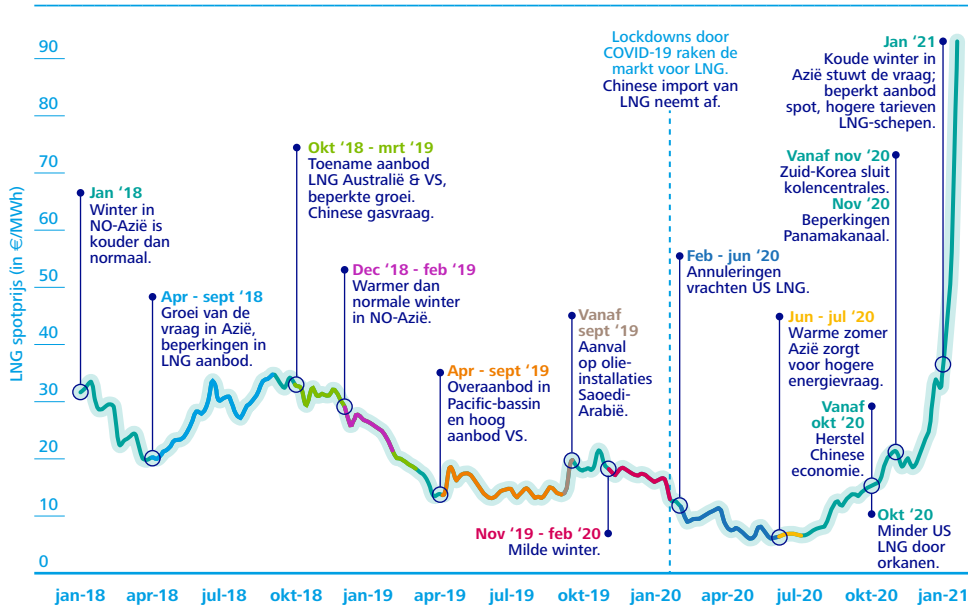
Eerst het aanbod. De flexibiliteit van het Noordwest-Europese gassysteem, het vermogen om mee te bewegen met schommelingen in het elektriciteitsaanbod, de resterende vraag naar gas (schommelingen op een tijdschaal van uren tot dagen) en ten slotte de vraag naar warmte (schommelingen op een tijdschaal van seizoenen) neemt de komende jaren af. De afgelopen decennia bood vooral gas uit Groningen veel flexibiliteit. Het voorzag in extra gas in geval van bijvoorbeeld een koude winterdag of maand. En naast het wegvallen van flexibel Gronings gasaanbod zorgden uitdagende bedrijfseconomische omstandigheden voor bergingen ook voor een verminderd aanbod van flexibiliteit.

Dan de stijging van de vraag naar flexibiliteit. Deze is het gevolg van de sterke groei van weersafhankelijke variabele hernieuwbare elektriciteitsopwekking (vooral met wind en zon) en het sluiten van kolen- en kerncentrales. Dit leidt tot een extra behoefte aan gas als flexibel opslag- en transportmedium voor het wisselende aanbod van elektriciteit. Daarnaast vraagt de mondiale LNG-markt flexibiliteit die vanuit Europa wordt geleverd.

De flexibiliteit in de LNG-markt wordt in belangrijke mate bepaald door het volume dat nog niet is gecontracteerd. In 2020 ging het om ruim een derde van de totale markt. Door het aanbod van deze vrij verhandelbare volumes raken gasmarkten steeds meer afhankelijk van elkaar. De ontwikkelingen in de laatste jaren geven dit duidelijk weer.

Noordoost-Azië, bestaande uit Japan, Zuid-Korea en China, is een grote importregio voor LNG. De beperkte gasopslagcapaciteit in deze regio, met name in China, veroorzaakt snel krapte op de markt, wat in strenge winters zoals die van begin 2021 de prijs voor spotvrachten LNG deed opdrijven. Een relatief warme winter zoals die van 2020 drukt daarentegen de vraag naar spot-LNG en dus de prijs daarvan. Ook economische ontwikkelingen hebben veel invloed op de prijsvorming. Het uitvallen van de vraag door de coronacrisis in de landen met een hoge gasimportbehoefte vertaalde zich in 2020 in overaanbod en een negatief effect op de prijzen.

**Figuur 9: ontwikkeling LNG-prijs**



Bron: Platts, GasTerra

Al met al zorgde de na corona herstelde gasvraag in China, daarbovenop de piekvraag als gevolg van de koude winter en ten slotte aanbodbeperkingen tot prijzen die vijfmaal zo hoog waren als de gemiddelde prijs op de TTF.

De ontwikkelingen in Azië hebben invloed op de gasmarkt in Europa en Nederland. Hier kan gearbitreerd worden tussen gasimporten via pijpleidingen en in de vorm van LNG. LNG-volumes komen naar Europa als de prijs hier gunstiger is voor verkopers dan in andere regio's. Aanbieders die gas via pijpleidingen leveren, kunnen juist meer waarde hechten aan volume dan aan de prijs. Zo kunnen hoge LNG-prijzen in Azië voor Nederland leiden tot meer importen uit Rusland en Noorwegen.

Het arbitreren tussen importen via pijpleiding en LNG betekent ook dat de Europese gasmarkt over flexibiliteit beschikt voor de mondiale LNG-markt. Deze wordt mede daarom door analisten gezien als restmarkt voor LNG. Ook de mogelijkheid om op basis van prijs te schakelen tussen kolen- en gasgestookte elektriciteitscentrales bood het afgelopen decennium flexibiliteit. Relatief hoge gasprijzen als gevolg van de stijgende gasvraag in Azië en lage mondiale kolenprijzen door overaanbod drukte in Nederland en Europa de gasvraag. Door het sluiten van kolencentrales doet zich nu het omgekeerde voor. Om de voorzieningszekerheid veilig te stellen wordt mondiaal een beroep gedaan op de flexibiliteit van het Europese gassysteem.

Kortom, Nederland en Noordwest-Europa zullen steeds meer invloed ondervinden van mondiale ontwikkelingen, zowel qua volume- als flexibiliteitsbehoefte.

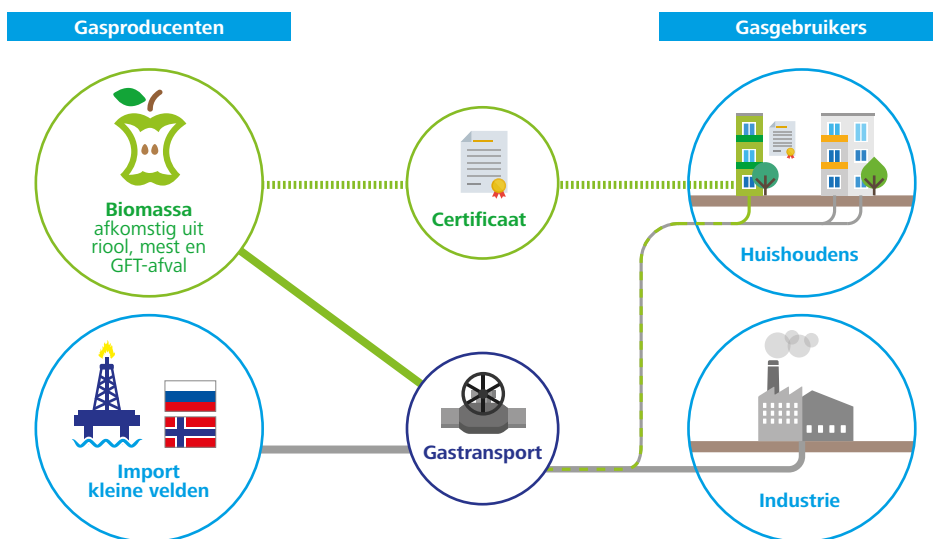
## Handel in duurzame gassen

Bedrijven, overheden en organisaties willen hun energiegebruik vergroenen. Maar een consument, of het nu gaat om stroom of gas, kan niet zien hoe energie is geproduceerd. Een gasvlam verandert bij gebruik van groen gas niet van blauw naar groen. Dus zolang niet alle energie duurzaam is (of de CO<sub>2</sub>-uitstoot ervan is gecompenseerd) moet het onderscheid tussen groene en grijze energie op andere wijze aangetoond worden. Hierbij geldt als uitgangspunt dat de balans moet kloppen: er gaat evenveel groen gas in het systeem als eraan wordt onttrokken.

Om te garanderen dat het gebruikte gas uit duurzame bron is geproduceerd worden groen-gascertificaten uitgegeven, ook wel Garanties van Oorsprong (GvO) genoemd. In Nederland controleert een speciaal hiervoor opgerichte instantie, Vertogas, of dit gas voldoet aan de eisen voor certificering. Het bezit van een GvO bewijst dat tegenover het verbruik van een bepaald volume gas op een traceerbare plaats in het net duurzaam gas is ingevoerd. Iemand anders kan dat volume dan niet meer claimen.

Het begrip 'groen gas' moet worden onderscheiden van de term biogas. Gezuiverd biogas dat van een (Vertogas- of buitenlands) certificaat/GvO is voorzien, heet groen gas. GvO's worden in het Vertogas-register vastgelegd en voorzien van herkomst, invoerpunt en het soort gebruikte biograndstof bij productie. Bij inkoop en verkoop van groen gas betreft het altijd transacties van gas én GvO. Zonder GvO kan er immers geen claim gelegd worden op groengasproductie en kan er dus geen sprake zijn van groen gas. Groen gas kan worden ingevoerd in het gasdistributienet (lagedruknet, 8 bar druk) of het gastransportnet (hogedruknet, 65-40 bar).

Figuur 10: werking certificaten om de oorsprong van het gas te garanderen



Voor internationale transacties werken nationale registers al samen. Momenteel zijn er plannen voor een Europees platform waarop GvO's internationaal verhandeld kunnen worden. Het bekendste initiatief is de European Renewable Gas Registry (ERGaR). ERGaR is een samenwerkingsverband van handelaren en diverse nationale registers dat de internationale handel in groengascertificaten beoogt te bevorderen. Om de internationale handel in groengascertificaten te stimuleren is harmonisatie gewenst van onder andere transactievoorwaarden, de eisen die aan biomassa gesteld worden, de afval- en milieuwetgeving en van het toezicht op de registers.

Net als voor groen gas is ook een certificatenmarkt voor waterstof noodzakelijk om de mate van verduurzaming te registreren en te verantwoorden. In Nederland is er nog geen instantie die een waterstofcertificaat/Garantie van Oorsprong uitgeeft. In Duitsland is dit al wel het geval (TÜV SÜD), terwijl op Europees niveau CertifyHY momenteel aan de ontwikkeling van een GvO voor waterstof werkt.

Een belangrijk verschil met een groengascertificaat is dat met een waterstofcertificaat de vermeden uitstoot van broeikasgassen wordt geregistreerd. Hierdoor wordt aangetoond dat de waterstofketen dankzij het gebruik van groene stroom of CCS een lagere voetafdruk heeft, zowel in het geval van bijmenging in het aardgasnet als bij toepassing in een 100 procent waterstofnetwerk.

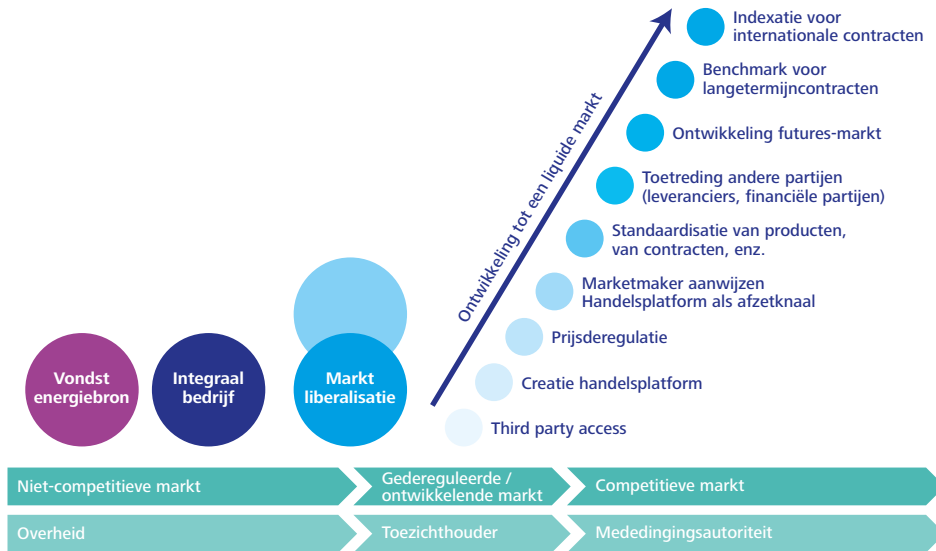
Het uiteindelijk creëren van één certificaat voor gas, dus samenvoeging van een waterstofcertificaat met een groengascertificaat, kan verduurzaming van gas verder bevorderen. Waterstofcertificaten en groengascertificaten zijn dan uitwisselbaar, waardoor een grotere certificatenmarkt voor duurzame gassen ontstaat.

### **Handelsmarkt voor waterstof?**

Het spreekt vanzelf dat voor het succes van waterstof als CO<sub>2</sub>-neutraal gas zowel de productie als de vraag cruciaal zijn. Maar dit is niet de enige noodzakelijke voorwaarde; er moet ook een handelsmarkt worden ontwikkeld. Immers, partijen moeten weten waar en met wie ze straks contracten voor levering van waterstof kunnen sluiten. Ook de vraag hoe de ontwikkeling van waterstof in de geliberaliseerde energiemarkt past, moet worden beantwoord.

De energiemarkten zijn vrij. Dit houdt in dat handelaren zelf kunnen bepalen welke energieproducten bij welke tegenpartij, wanneer en tegen welke prijs verhandeld worden. Een vrije markt stimuleert de verhandelbaarheid van het product; de handel bepaalt de prijs. Doordat dit voor het nieuwe energieproduct waterstof nog niet is geregeld, blijft de vraag waar aanbieders en afnemers terecht kunnen vooralsnog dus onbeantwoord. Hoe moeten we dit vraagstuk oplossen? Is er voor waterstof een parallel te trekken met de ontwikkeling van de aardgasmarkt? Daar heeft Nederland immers, primair dankzij de beschikbaarheid van grote eigen voorraden, veel ervaring mee opgedaan.

**Figuur 11: ontwikkeling van de markt voor aardgas**



In de loop der tijd is het marktmodel voor de groothandel in aardgas structureel veranderd. De ontwikkeling doorliep drie fasen. De *eerste fase* was de creatie van een gesloten markt. In deze periode waren handel en transport ondergebracht in een geïntegreerd bedrijf, Gasunie, en werden leveringscontracten uitsluitend bilateraal gesloten, dat wil zeggen tussen Gasunie en de afnemer. Kenmerkend voor dit type contract is het maatwerk en de lange looptijd. In de *tweede fase* werd de markt opengesteld voor derden. Hieruit volgde de splitsing van de handels- en transportfunctie van Gasunie in een handelsbedrijf, GasTerra, en een transport-onderneming, die de naam Gasunie behield. Om vrije handel mogelijk te maken werd een handelsplaats gecreëerd, de Title Transfer Facility (TTF). De hiermee verbonden handelsbeurs diende voortaan als standaard overdrachtspunt voor het eigendom van de commodity aardgas. Het sluiten van bilaterale langtermijncontracten bleef mogelijk. De *derde en laatste fase* leidde tot de huidige situatie, die zich kenmerkt door een groot volume, een verscheidenheid aan producten en intensieve handel.

De ontwikkeling van de aardgasmarkt laat zien hoe een liquide, vrije handelsmarkt tot stand kan komen. De gelijkenissen met waterstof liggen voor het oprapen. De eerste fase van de aardgasmarkt lijkt op de huidige handel in waterstof. Producent en afnemer sluiten bilaterale maatwerkcontracten; de markt is verticaal geïntegreerd. Waterstof lijkt qua gebruiksmogelijkheden ook op aardgas: het is gasvormig, het transport verloopt idealiter via pijpleidingen over lange afstanden, de transportleidingen vormen een natuurlijk monopolie en het kan efficiënt in grote hoeveelheden worden opgeslagen.

Er zijn echter ook belangrijke verschillen. Om te beginnen is de waterstofmarkt, in vergelijking tot die van aardgas, klein. De momenteel verhandelde hoeveelheid waterstof dient nog voornamelijk als grondstof voor de petrochemische industrie. Als energiedrager wordt waterstof, zeker in vergelijking met aardgas, nog maar weinig toegepast. Daarmee hebben

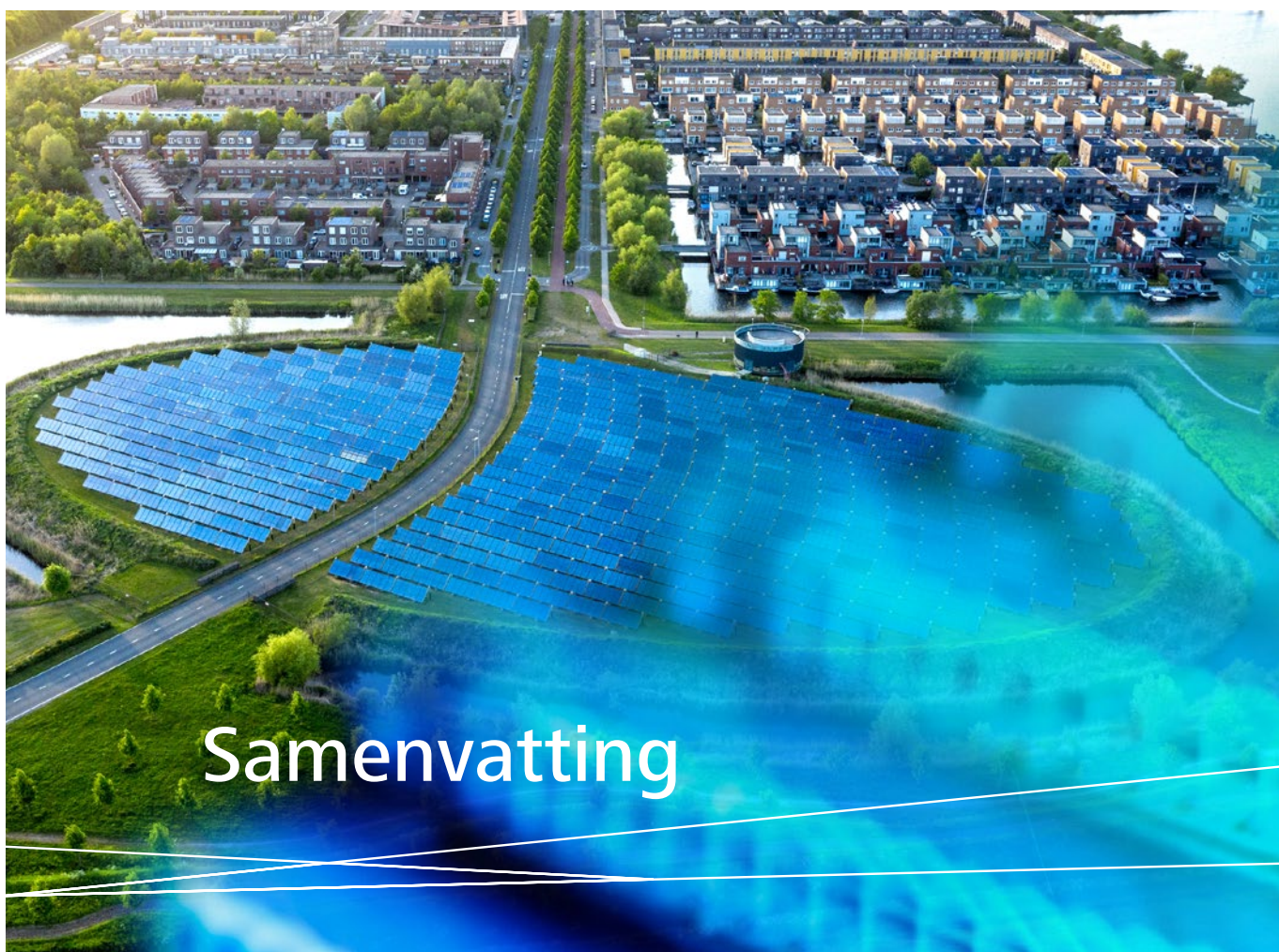
we het belangrijkste obstakel voor de ontwikkeling van een vrije waterstofmarkt genoemd: te weinig volume. En, zo weet iedere handelaar, zonder volume geen handel. Op de aardgasmarkt is juist wel (meer dan) voldoende product beschikbaar, terwijl ook de afname in binnen- en buitenland is gegarandeerd. En dat was al zo op het moment dat zij werd geliberaliseerd.

Er is nog een ander essentieel onderscheid. Aardgas wordt eerst gewonnen en legt vervolgens een traject af voordat het wordt geleverd op een fysieke aansluiting. De in- en verkoop kan plaatsvinden op dit overdrachtpunt of via de TTF, waar gehandeld wordt in gas dat zich al in het systeem bevindt. Het openen van de aardgasmarkt, de tweede fase, kwam in feite neer op het (ten dele) verleggen van de handel van het overdrachtpunt naar de handelsplaats. Voor waterstof zal het anders gaan. De in vergelijking met aardgasvelden kleinschalige productiebronnen – fabrieken van blauwe waterstof of grote electrolyzers die windenergie omzetten in groene waterstof – zijn te vergelijken met elektriciteitscentrales. Om de productie op het vereiste kritische niveau te brengen zijn er veel nodig. Het is daarnaast cruciaal dat de benodigde volumes ook betrouwbaar geleverd worden. Dankzij het overvloedige en stabiele aanbod van aardgas heeft blauwe waterstof hiervoor vooralsnog de beste papieren.

Echter, een handelsbeurs alleen betekent nog geen handel. De vraag is: bij wie koop je waterstof? Want ook al is er én voldoende vraag én aanbod én een beurs, het is geen gegeven dát deze drie essentiële factoren automatisch samenkomen. Standaardisatie van een beperkt aantal producten is daarvoor een onmisbare voorwaarde. Dit geeft sneller marktdiepte\* en liquiditeit en dus steeds betrouwbaardere prijzen, wat weer extra handel aantrekt. Vervolgens moet een brug worden geslagen tussen deze standaardproducten en de specifieke wensen van de afnemer. Ook daarin spelen handelaren een belangrijke rol, bijvoorbeeld door het aanbieden van diensten als flexibiliteit, die net zoals dat voor aardgas het geval is, kopers in staat stellen af te nemen naar behoefte. Daarna volgt het bouwen aan vertrouwen door naast het aanbod en de diepte de toegankelijkheid van de markt te vergroten. Aldus kan uiteindelijk de derde fase worden bereikt, die waarin de huidige, liquide aardgasmarkt zich bevindt.

Samengevat, er zijn duidelijke parallellen te trekken tussen de markt voor aardgas en die voor waterstof. Het ontwikkelingstraject komt in grote lijnen overeen. Momenteel zijn karakteristieken van de eerste fase te herkennen. Gesteld dat aan de hiervoor beschreven voorwaarden wordt voldaan, lijkt de creatie van een vrije handelsmarkt voor waterstof in Nederland een realistische doelstelling.

De \*diepte van de markt staat voor het vermogen van de markt om een substantieel volume van een verhandelbaar product aan te houden zonder dat dit de prijs van dit product beïnvloedt. Standaardisatie van een gelimiteerd aantal producten vergroot de diepte en verhoogt daarmee de liquiditeit van een markt.



# Samenvatting

De richting waarin de gasmarkt zich beweegt, wordt bepaald door de vraag, het aanbod, de markt, emissiereductie, de economische situatie en interactie in en tussen de nationale en internationale energiesystemen.

## Gasvraag

De gasvraag in de gebouwde omgeving zal naar verwachting in het huidige decennium dalen, voornamelijk door het van aardgas-los-beleid. Maar dat geldt vooralsnog niet voor de totale behoefte. De praktijk blijkt weerbarstig. In de stroomsector groeit de gasvraag juist. De vraag in dit segment wordt bepaald door de marktprijzen van gas, kolen, CO<sub>2</sub> en elektriciteit en door de toenemende behoefte aan capaciteit voor elektriciteitsopwekking nu veel kolen- en kerncentrales in Europa worden gesloten. De afgelopen vijf jaar is de afname van gas door centrales verdubbeld. Hoe de vraag in de industrie zich zal ontwikkelen is moeilijk te voorspellen. Deze wordt bepaald door de economische situatie en ontwikkelingen in de internationale afzetmarkt voor vervaardigde producten. De omvangrijkste verandering in Nederland in deze sector is de ombouw naar H-gas door de vijf grootste L-gasgebruikers.

Over het geheel genomen is de totale Nederlandse gasvraag de afgelopen jaren telkens gestegen tot net geen 40 miljard kubieke meter in 2020. Niettemin zal de gasvraag volgens ramingen in de tweede helft beginnen te dalen om in 2030 op ruim 31 miljard kubieke meter uit te komen.

## Gasaanbod

Het aanbod van aardgas in Nederland loopt fors terug door het minimaliseren en uiteindelijk stoppen van de gaswinning in Groningen en de gestage afname van productie uit kleine velden. Op termijn komt er wel aanbod van duurzame gassen bij. Gestreefd wordt naar twee miljard kubieke meter groen gas in 2030. In totaal zou het gasaanbod hiermee op ruim acht miljard kubieke meter per jaar komen. Dat is dus bij lange niet voldoende om aan de vraag te voldoen. De Nederlandse gasvoorziening is na decennia van zelfvoorziening importafhankelijk geworden. In 2020 voorzag de import met 19 miljard kubieke meter in de helft van de Nederlandse gasvraag. Het volume zal naar verwachting verder groeien tot bijna 23 miljard kubieke meter in 2030, zo'n twee derde van de Nederlandse vraag.

Veel wordt verwacht van waterstof als alternatief voor aardgas. De vraag naar waterstof is potentieel groot: als transportbrandstof, in de gebouwde omgeving en in de industrie. Ook kan waterstof systeemintegratie bevorderen door overschotten aan duurzame elektriciteit in de vorm van waterstof nuttig te gebruiken of op te slaan. Voor de totstandkoming van een waterstofmarkt is het wel van belang dat vraag en aanbod samenkomen. Dit vereist dat handelspartijen zeker moeten kunnen zijn van voldoende aanbod. Aan deze zekerheid kan CO<sub>2</sub>-neutrale blauwe waterstof – geproduceerd uit aardgas met CCS – een (tussentijdse) bijdrage leveren.

De buitenlandse invloed op de Nederlandse gasmarkt neemt toe. Naast de traditioneel belangrijkste importen via pijpleidingen uit Noorwegen en Rusland is er de laatste jaren vloeibaar aardgas (LNG) bijgekomen. Hoeveel LNG naar Europa komt, hangt af van de prijsontwikkelingen in de diverse wereldwijde marktregio's. Hogere prijzen in Noordoost-Azië betekenen dat er minder LNG voor Europa overblijft.

## **Gasmarkt**

De Nederlandse gashandelsplaats TTF speelt een belangrijke rol in het samenbrengen van vraag en aanbod. De TTF is zeer liquide, met veel handel, vertrouwen en transparantie. Dit komt mede door het karakter van de handel op TTF; deze is kwaliteitloos – dat wil zeggen dat geen onderscheid gemaakt wordt tussen L-gas en H-gas. De liquiditeit is de laatste jaren verder gegroeid, terwijl het Nederlandse aanbod hard is gedaald. Dit is te danken aan de toename van de internationale handel, hoewel daar geen extra fysieke leveringen tegenover staan. Deze ontwikkeling leidt tot meer transacties op korte termijn, ook al omdat de bestaande lange-termijn-importcontracten de komende jaren aflopen. Hoeveel exporteurs – zowel particuliere als staatsbedrijven – aan Nederland zullen leveren, zal primair worden bepaald door prijs en strategie en betreft alleen het vrij verhandelbare, dat wil zeggen nog niet elders (voor de lange termijn) vastgelegde volume.

De in het klimaatakkoord afgesproken ambitie om in 2030 twee miljard kubieke meter groen gas te produceren zal bij realisatie fors bijdragen aan de vervulling van onze klimaatdoelstellingen. In theorie is de vraag naar groen gas gelijk aan de huidige vraag naar aardgas; het kan worden ingevoerd in het bestaande aardgasnet en vraagt niet om grote investeringen in het gastransport. De uitdaging voor groen gas ligt vooralsnog vooral bij het verwerken van voldoende reststromen van biomassa en het bouwen van meer productie-installaties. Eenmaal in het aardgassysteem gemengd is het onderscheid tussen groen gas en aardgas niet te maken. Officieel erkende certificaten, zogeheten Garanties van Oorsprong, maken dit onderscheid inzichtelijk en vormen daarmee de brug tussen de handel en de fysieke stromen. Voor waterstof kan een handelsplaats worden gecreëerd, deels gebaseerd op ervaringen uit de ontwikkeling van de handelsmarkt voor aardgas, mits er voldoende volume wordt ontwikkeld.

Kortom, Nederland heeft een goede uitgangspositie om een hoofdrol te blijven spelen in de internationale gasmarkt – voor aardgas, groen gas en waterstof – maar om deze uitgangspositie daadwerkelijk te verzilveren moeten de juiste voorwaarden worden geschapen.



## Contact

### Uitgave

GasTerra

### Bezoekadres

Stationsweg 1  
9726 AC Groningen

### Postadres

Postbus 477  
9700 AL Groningen

### Bronnen

Alle data in de grafieken, schema's en tabellen over verwachtingen zijn ontleend aan de Klimaat- en Energieverkenning (KEV).

Overige bronnen:

EZK (2020) Routekaart Groen Gas; EZK (2020) Kabinetsvisie Waterstof; Klimaat- en energieakkoord (2019); KVGn (2018) Op weg naar CO<sub>2</sub>-neutraal in 2050; Berenschot (2018) Richting 2050: systeemkeuzes en afhankelijkheden in de energietransitie; CE Delft (2018) Waterstofroutes Nederland; CE Delft (2018) Contouren en instrumenten voor een Routekaart Groen Gas 2020-2050; GGnL (2018) Green Liaisons; TKI Gas (2018) Routekaart waterstof; TKI Gas (2020) Waterstof voor de Energietransitie; RUG (2019) Outlook for a Dutch hydrogen market; CIEP (2019) International Approaches to Clean Molecules; Port of Rotterdam (2018) In drie stappen naar een duurzaam industriecluster.

### Verder lezen

GasTerra en anderen, Panorama Groen Gas  
(<https://www.gasterra.nl/nieuws/nieuwe-publicatie-panorama-groen-gas>)

Daan Hulshof, Machiel Mulder en Peter Perey (2021). Giving hydrogen a jump start; lessons learned from Dutch policies in other industries. CEER Policy Paper 9.  
(<https://www.gasterra.nl/nieuws/waterstof-kan-leren-van-eerdere-transities>)

### Heeft u naar aanleiding van deze brochure vragen?

Dan kunt u contact opnemen met de afdeling Public Affairs van GasTerra.

E-mail: [publicaffairs@gasterra.nl](mailto:publicaffairs@gasterra.nl)

Telefoonnummer: 050 364 83 76

The image features a solid teal background. On the left side, there are several thin, white, intersecting lines that create a sense of depth and movement, extending from the bottom left towards the top right. In the bottom left corner, the text 'gasterra.nl' is written in a clean, white, sans-serif font.

[gasterra.nl](http://gasterra.nl)