

Gas in het Nederlandse energiesysteem

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

Voorwoord

Nog niet zo heel lang geleden was de energievoorziening in Nederland overzichtelijk: aardgas voor verwarming en industriële processen, olie hoofdzakelijk voor vervoer, stroom hoofdzakelijk uit kolen- en gascentrales en hier en daar een warmtenet. Die tijd ligt voorgoed achter ons. De energiemix is nu al 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.

De fossiele brandstoffen zullen niet meteen en ook niet tegelijkertijd van het toneel kunnen verdwijnen. Het ligt voor de hand om de meest vervuilende van de drie, kolen, het eerst uit te faseren, daarna olie en ten slotte aardgas. Het voordeel van deze strategie is dat we CO₂-emissies direct substantieel kunnen terugbrengen zonder het kind (voorzieningszekerheid, economische groei) met het badwater (klimaatverandering) weg te gooien. Dit proces verloopt minder snel dan velen hopen. We moeten immers een delicate balans bewaren 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 CO₂-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 en in de toekomst. Over de voorlopig groeiende import-behoefte 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. Wie de actualiteit heeft gevolgd, weet dat onze onderneming over een aantal jaren haar activiteiten zal staken. De directe oorzaak is het stopzetten van de productie uit Groningen en de snel teruglopende winning uit Nederlandse

kleine velden. GasTerra is de exclusieve verkoper van het Groningse gas en de belangrijkste inkoper van het overige Nederlandse aardgas. Met deze binnenlandse bronnen verdwijnt op den duur het fundament onder ons bestaan als gashandelaar, maar niet het eminente belang van gas voor de energievoorziening en het klimaatbeleid. Deze ontwikkeling heeft gevolgen voor onze missie. Wij waren er vanaf het begin om de waarde van het Nederlandse gas te maximaliseren. In de periode die voor ons ligt, zal de nadruk juist steeds meer komen te liggen op uitfasering en overdracht van onze activiteiten. Ook 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.

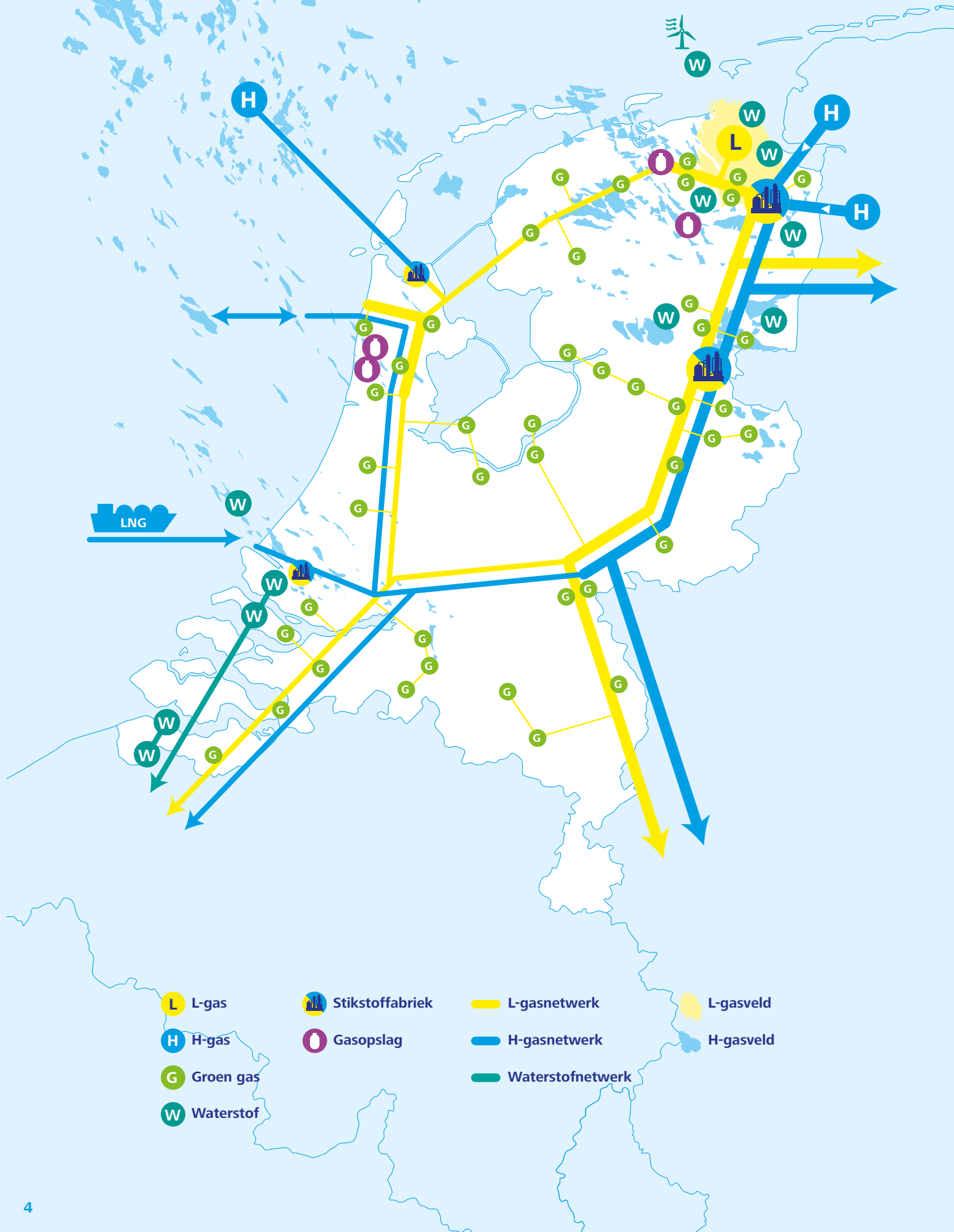
Deze uitgave is daarvan niet het eerste bewijs en zeker ook niet het laatste.

Annie Krist,
CEO GasTerra

* De cijfers in deze brochure zijn gebaseerd op officiële publicaties die vóór de Corona-crisis zijn uitgebracht.

Inhoud

Voorwoord	1
De hoofdpunten	5
Gasaanbod	8
2010 - 2020: Kanteling van het binnenlandse aanbod	9
2020 - 2030: Toename invloed internationale ontwikkelingen	15
Duurzame gassen	19
Conclusie	22
Intermezzo: een mondiaal perspectief	24
World Energy Outlook (WEO) van het Internationaal Energie Agentschap (IEA)	25
Gasvraag	28
2010 - 2020: Grote rol van gas in de Nederlandse economie	29
2020 - 2030: Van aardgas los?	34
Conclusie	38
Gashandel: passend bij de Nederlandse handelsgeest	40
2010 - 2020: Van een pas geliberaliseerde markt naar de meest liquide handelsplaats van Europa	41
2020 - 2030: Hoe kan de markt blijven werken?	45
Certificatenmarkt voor groen gas	47
Markt voor waterstof?	48
Conclusie	50
Samenvatting	52
Contact	58



De hoofdpunten

De productie van aardgas in Nederland daalt veel sterker dan de vraag

De gaswinning uit Groningen wordt afgebouwd. De productie wordt geminimaliseerd om naar verwachting vanaf 2022 op nul uit te komen. Ook de productie uit andere gasvelden, de zogenoemde 'kleine velden', daalt door uitputting en een lastig investeringsklimaat. De gasvraag in Nederland daalt nauwelijks in de komende 10 jaar. Er wordt weliswaar een afname verwacht in de gebouwde omgeving door het 'van aardgas los'-beleid, maar de vraag blijft stabiel in de industrie en stijgt op korte termijn voor elektriciteitsopwekking.

De importbehoefte neemt sterk toe

Nederland is in 2018 netto-importeur van aardgas geworden. Alle ramingen, ook de optimistische zoals de Klimaat- en Energieverkenning (KEV), tonen een toenemende import-afhankelijkheid. Een deel van de import is bestemd voor export. Het laagcalorische gas (L-gas) dat in het buitenland wordt gebruikt, komt namelijk voornamelijk uit Nederland, doordat de hiervoor benodigde conversie van het geïmporteerde hoogcalorische gas (H-gas) naar L-gas hoofdzakelijk hier plaatsvindt. De importbehoefte wordt vooral gedekt door pijpleidinggas uit Rusland, Noorwegen en vloeibaar aardgas (LNG). De markt voor LNG kenmerkt zich door een hybride systeem van contracten en handel in vrije, nog niet gecontracteerde volumes. Het zijn die vrije volumes die momenteel naar Nederland komen als gevolg van overaanbod. Op termijn verwachten analisten juist krapte in de mondiale markt, terwijl de importvraag in Nederland stijgt. De invloed van internationale marktontwikkelingen, waarbij ook geopolitiek een rol speelt, neemt dus toe.

Nederland heeft een unieke positie in de gashandel

De ruime halvering van de binnenlandse productie heeft niet geleid tot een lagere handels-activiteit op de Nederlandse gashandelsplaats TTF. Integendeel, de TTF is meer liquide dan ooit, mede doordat handelspartijen die niet betrokken zijn bij de productie, distributie en/of levering van het gas, ook via de TTF actief zijn. Dankzij deze levendige kortetermijnhandel wordt de TTF internationaal steeds meer als prijsindicator gebruikt. De kortetermijnmarkt is dus robuust. Zij staat echter op gespannen voet met langetermijninvesteringszekerheid in geval van uitbreiding van aanvoerleidingen vanwege de veranderende gasstromen.

De verwachte vraag naar aardgas is in overeenstemming met het afgesproken klimaatbeleid, de resterende Nederlandse winning dus ook

Door de grotere importbehoefte wordt de voetafdruk van het aardgas dat in Nederland wordt gebruikt groter, al veranderen de emissies binnen de Nederlandse landsgrenzen daar niet door. Dat heeft te maken met de herkomst van het gas. De winning van Nederlands aardgas leidt naar verhouding tot minder CO₂-emissies door de geringe afstand tussen bron en verbruik. Aangezien het Nederlands aanbod kleiner is dan de door het klimaatbeleid beïnvloede vraag, past winning van dit gas binnen het bereik van deze doelen.

Door de blijvende vraag naar moleculen groeit de behoefte aan duurzame gassen

De potentiële vraag naar groen gas is even groot als de vraag naar aardgas. Groen gas is daarom een duurzaam alternatief voor alle sectoren. Vorig jaar steeg het aanbod van groen gas met een derde naar 150 miljoen m³. De volumes nemen naar verwachting toe tot een derde van de gasvraag van de gebouwde omgeving in 2030. In de warmteopgave in de Regionale Energie Strategieën wordt groen gas ook als belangrijke (deel-) oplossing genoemd. De uitdaging zit in het ontwikkelen van voldoende aanbod uit biologische reststromen zoals mest, afval en rioolwaterslib. Nuttige aanwending van deze reststromen past ook nog eens naadloos in een circulaire economie.

Ook voor duurzame gassen is een handelsmarkt nodig

Voor handel in groen gas zijn certificaten nodig. Vertrouwen in de certificatenhandel is essentieel voor het welslagen ervan. Kopers van certificaten moeten er immers zeker van kunnen zijn dat de productie van groen gas precies gedekt wordt door het aantal verhandelbare certificaten. Hetzelfde geldt voor de nog op te zetten markt voor waterstof. De ervaringen met het opzetten van de handelsmarkt voor aardgas kunnen gebruikt worden voor waterstof. Het startpunt is echter verschillend: voor waterstof ligt het in de huidige geliberaliseerde markt. Grote volumes, een internationaal perspectief en beleggen van een handelsfunctie zijn elementair om marktwerking mogelijk te maken.



Gasaanbod



Dit hoofdstuk gaat in op het aanbod van aardgas uit Nederland en het buitenland. De Nederlandse productie is in het afgelopen decennium steeds sneller afgenomen. De winning uit kleine velden neemt gestaag af, maar de minimalisering van het volume uit het Groningenveld heeft de grootste impact. Om deze teruggang te compenseren wordt hoogcalorisch gas omgezet naar laagcalorisch gas door toevoeging van stikstof. In Nederland wordt hiervoor een extra fabriek gebouwd. Geïmporteerd gas is hoogcalorisch gas en komt voornamelijk via pijpleidingen uit Noorwegen en Rusland en in de vorm van vloeibaar aardgas (LNG) via schepen van over de hele wereld. Het importvolume heeft ruwweg de omvang van de gehele Nederlandse vraag.

2010 - 2020: Kanteling van het binnenlandse aanbod

Aan het begin van het afgelopen decennium schommelde het totale gasaanbod uit Nederlandse bodem binnen dezelfde bandbreedte als de tien jaren ervoor: ruwweg tussen de 65 en 75 miljard m³. Een belangrijke factor in dit kader was het kleineveldenbeleid, dat de productie van aardgas uit kleinere velden dan het Groningenveld stimuleerde. In 2010 bedroeg het volume kleineveldengas in totaal meer dan 30 miljard m³; uit Groningen werd dat jaar 46 miljard m³ gewonnen. Nu, aan het eind van dit decennium, is de totale Nederlandse productie ongeveer een derde van het niveau in 2010.

Kleine velden

Van de gaswinning uit kleine velden vindt ongeveer een derde op land plaats en twee derde op zee. Het aanbod uit kleine velden is met ruim de helft afgenomen, voornamelijk door depletie. Toch worden nog steeds nieuwe kleine velden gevonden, zoals in de Noordzee 20 kilometer ten noorden van Schiermonnikoog. Maar de huidige marktomstandigheden zijn pittig, door de lage gasprijs en het vooralsnog uitblijven van de al aangekondigde verhoging van de investeringsaftrek. Op land zal alleen nog gas worden gewonnen uit bestaande winningsgebieden. De productie daalt structureel sinds het begin van deze eeuw en de betrokken gasvelden zitten in de laatste fase van hun bestaan.¹⁾ Nieuwe winningsvergunningen zijn niet meer toegestaan voor gasvelden op land. Bovendien is er weinig draagvlak onder de bevolking voor uitbreiding van bestaande winningsvergunningen. Kortom, de productie uit kleine velden loopt terug door uitputting; zelfs onder optimale condities, waarbij alle bestaande winningsplannen zouden worden uitgevoerd en nieuwe velden in productie kunnen worden genomen, kan dit verlies niet volledig worden gecompenseerd.

Groningen

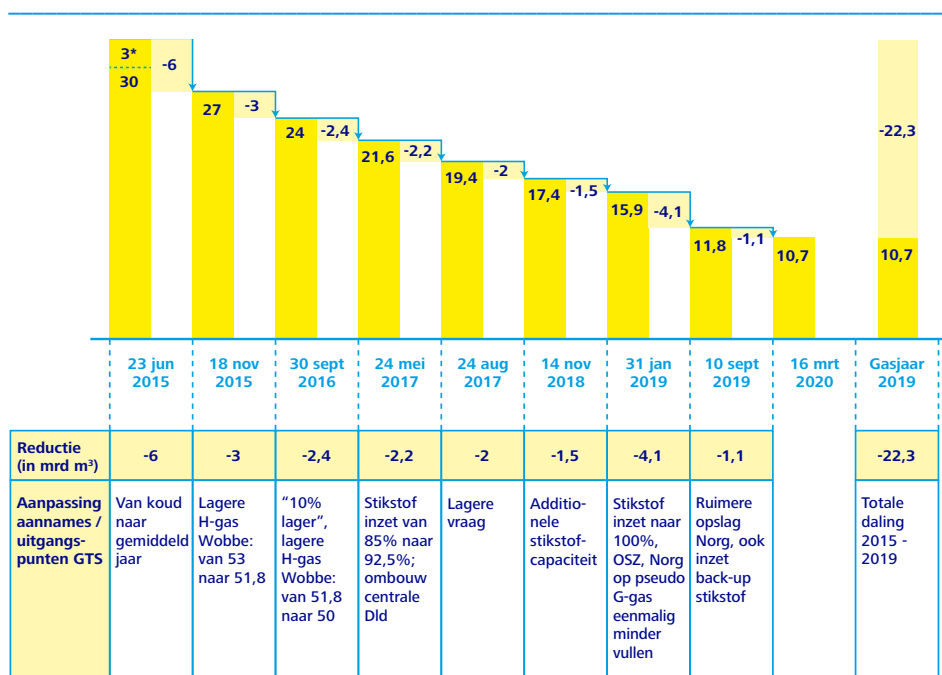
Het aanbod uit het Groningenveld is als gevolg van overheidsmaatregelen sterk afgenomen. Na de zware beving in Huizinge in 2012 stelde de toenmalige minister van Economische Zaken jaarlijks een productieplafond vast met het doel zowel de veiligheid als de leveringszekerheid te waarborgen. Sinds 2018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

¹⁾ Bron: TNO (2019) Drie vragen over gaswinning uit kleine gasvelden op land.

3,4 op de schaal van Richter in Zeerijp op 8 januari 2018, die voor de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) aanleiding was om de gaswinning uit Groningen zo snel mogelijk te willen beëindigen.

De verlaging van de productie uit Groningen verliep stapsgewijs. De eerste reducties werden binnen de beschikbare alternatieve mogelijkheden opgevangen. Niet alle laagcalorisch aardgas is namelijk afkomstig uit Groningen. Een deel komt uit andere, kleinere velden; een deel wordt gemaakt door stikstof aan hoogcalorisch gas toe te voegen. De bestaande stikstofinstallaties, die tot voor kort alleen werden gebruikt als de vraag piekte, zijn echter meer en meer als hoofdbron gaan functioneren. Een andere factor die verlaging van het Groningen-volume mogelijk heeft gemaakt, is dat conform de hiervoor geldende kwaliteitseisen hoogcalorisch gas in het netwerk voor laagcalorisch gas wordt bijgemengd. De inmiddels gestarte bouw van een extra stikstoffabriek en de dalende vraag naar L-gas leidt tot verdere reductie van de inzet van Groningengas.

Besluiten en verklaringen reductie in gaswinning Groningen.



* 3 bcm Norg

De eerste besluiten om de winning uit Groningen te beperken vanwege de aardbevingen waren – naast de noodzaak om de veiligheid in het winningsgebied te verhogen – gebaseerd op de voorwaarde dat de vastgestelde limiet voldoende moest zijn om de leveringszekerheid te garanderen. Vervolgens werd ook rekening gehouden met de destijds geldende eis om zo vlak mogelijk te produceren, dat wil zeggen sterke productief fluctuaties te voorkomen. Dit zou volgens een advies van het Staatstoezicht op de Mijnen de frequentie en intensiteit van de aardbevingen beperken. Er mocht alleen méér Groningengas worden gewonnen dan het maximum, als dat door bijzondere omstandigheden (lees extreme kou) onvermijdelijk was.

In de huidige besluiten is de eis van vlakke winning losgelaten. De temperatuur, de kwaliteit van het aangeboden H-gas, marktontwikkelingen en de geraamde stikstofinzet zijn de voornaamste bepalende factoren.

De totale gasvraag is sterk afhankelijk van de temperatuur en schommelt daardoor van dag tot dag. Om op elk moment voldoende gas te kunnen leveren worden sinds het gasjaar 2018/2019 eerst alle alternatieven voor Groningengas ingezet. Het deel dat daarna nog nodig is, komt, totdat dit niet meer nodig is, uit Groningen.

Ieder jaar bepaalt de minister van EZK in het zogeheten vaststellingsbesluit hoeveel gas er in een gemiddeld jaar uit Groningen mag worden gewonnen. Landelijk netbeheerder Gasunie Transport Services (GTS) adviseert de minister van EZK over de benodigde productieomvang, uitgaande van een maximale inzet van de stikstofinstallaties en de temperatuur in een gemiddeld jaar. Om het toegestane productievolume te kunnen berekenen wordt een formule gebruikt, de zogeheten graaddagenformule (een graaddag is een maat om de gasvraag bij een bepaalde temperatuur te bepalen). De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) is onder de Wet Minimalisering Groningen verplicht het jaarvolume dat uit de graaddagenformule volgt, te produceren.

De graaddagenformule is en blijft een prognose. Pas achteraf is bekend welk volume exact nodig was om aan de eis, zo min mogelijk Groningengas, te voldoen. Daarom is het cruciaal om zo nauwkeurig mogelijk de totale vraag naar L-gas te kunnen voorspellen alsook de hoogte van de benodigde inzet van gasopslagen. Gashandelaar GasTerra berekent deze volumes van uur tot uur. Het bedrijf is de exclusieve afnemer van het Groningengas, heeft toegang tot de bergingen en zet deze middelen in om marktpartijen te bedienen.

In de variabelen die ten grondslag liggen aan de graaddagenformule kunnen de realisaties zodanig afwijken van de aannames dat de berekende prognose niet meer realistisch is. Zo kan de calorische waarde van het H-gas hoger (met minder stikstof) of lager (met meer stikstof) blijken te zijn. Aangezien de graaddagenformule bindend is, zullen dergelijke afwijkingen invloed uitoefenen op de inzet van de stikstofinstallaties van GTS. Omdat GasTerra naast de productie uit Groningen ook indirect de inzet van stikstof stuurt, kan het gedurende het gasjaar inzichtelijk maken hoe hoog op jaarbasis de inzet van stikstof naar verwachting zal zijn. Met die kennis kan de minister van EZK, indien nodig, de graaddagenformule aanpassen en hier-mee NAM een hogere of lagere productie-instructie geven. Dat is in het gasjaar 2019/2020 ook gebeurd. In maart publiceerde de minister een aanpassing van zijn eerdere besluit, die inhield dat de oorspronkelijke winningsinstructie van 11,8 miljard m³ in een gemiddeld jaar verlaagd werd tot 10,7 miljard m³ in een gemiddeld jaar.

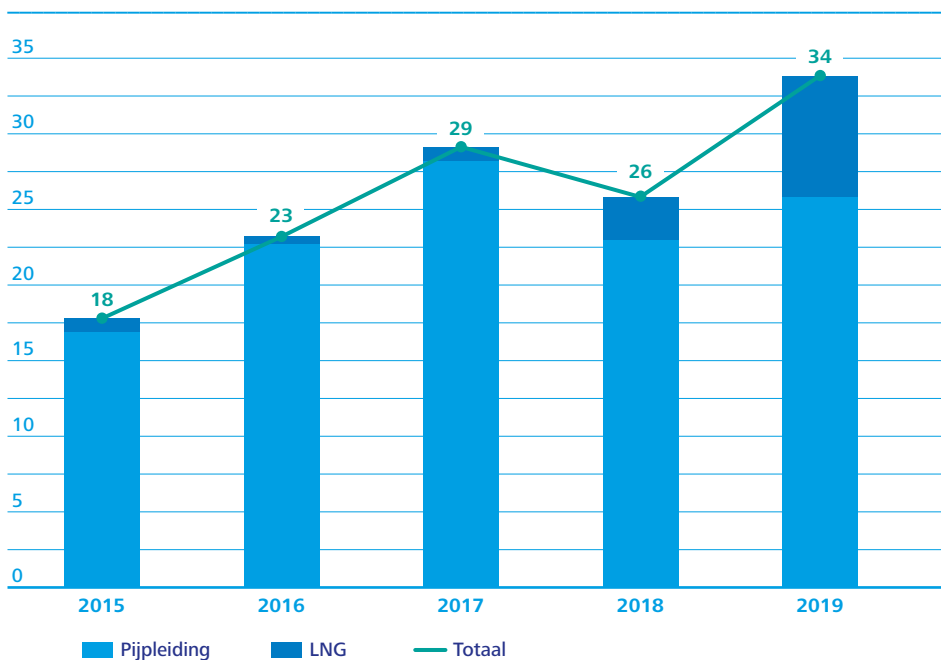
Importen

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. Daarmee nam het land een voorschot op latere tijden, wanneer Nederland netto-importeur zou worden. 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.

Het bepalen van het totale importvolume van aardgas en de oorsprong van de importen is lastig, want een groot deel van de handel in gas vindt plaats op de Nederlandse gashandelsplaats TTF. Kopers en verkopers zijn anoniem; de bron van het gas is niet bekend. Ook van fysieke gasstromen 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 indien het in Oost Europa (Polen) als LNG is geïmporteerd. Het totale importvolume is wel bekend. In 2019 importeerde Nederland bijna 34 miljard m³ aardgas, zowel via de LNG-terminal Gate in Rotterdam (in 2019 een kwart van de totale importen) als pijpleidingen (driekwart van de importen in 2019).

Het belang van de wereldwijde LNG-markt is de afgelopen jaren sterk gegroeid. Nederland importeerde in 2019 netto acht miljard m³ LNG. De totale invoer was met bijna een miljard m³ groter, maar dat deel van het ingevoerde gas werd onmiddellijk ook weer uitgevoerd ('re-export'), omdat gasprijzen elders op de wereld hoger waren, of als overslag.

Import van gas via pijpleiding en LNG in miljarden m³.



Bron: CBS.

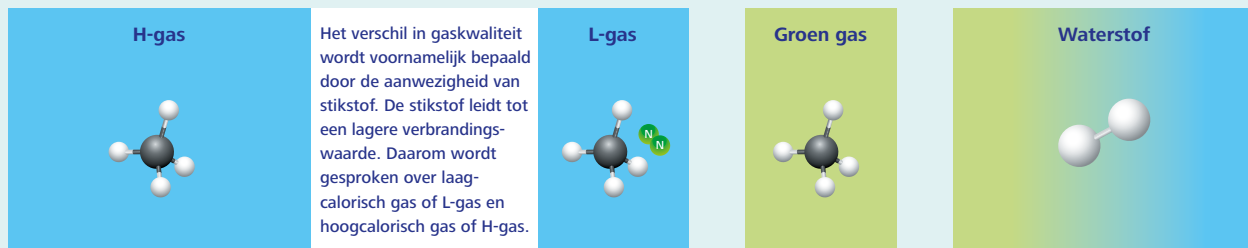
Het meeste door Nederland ingevoerde LNG is afkomstig uit Rusland (in 2019 ruim 5 miljard m³), waar het bedrijf Novatek het in het arctische Yamal geproduceerde aardgas op de wereldmarkt brengt. Daarnaast verwerkt Gate ook LNG uit de onder andere de VS. In 2019 werd ruim twee miljard m³ uit de VS geïmporteerd.

Door de groei neemt de benutting van importpunten sterk toe. Het Internationaal Energie Agentschap (IEA) geeft aan dat op piekmomenten het gebruik al tegen hun maximale capaciteit aanloopt.

Duurzame gassen

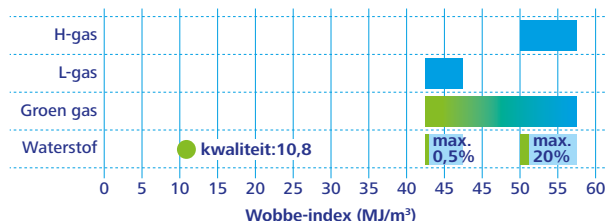
Het Nederlandse klimaatbeleid kende in het afgelopen decennium twee belangrijke mijlpalen: het energieakkoord van 2013 en het klimaatakkoord van 2019. In het energieakkoord stond weinig over de rol en bijdrage van gasvormige energiedragers aan het bereiken van de klimaatdoelen. In 2019 was gas wel een onderdeel van de afspraken, met name groen gas en waterstof. Het eerdere standpunt dat verduurzaming gelijk staat aan elektrificatie is losgelaten en heeft onder andere bij het PBL en EZK plaatsgemaakt voor de overtuiging dat de vraag naar koolwaterstoffen blijvend is. Deze verandering komt voort uit het besef dat gasvormige brandstoffen in de toekomst nodig blijven voor toepassingen die moeilijk te elektrificeren zijn, zoals energie-intensieve industriële processen. Al met al zullen dus ook hernieuwbare gasmoleculen moeten bijdragen aan het behalen van de klimaatdoelstellingen door, als eerste stap, de omschakeling van de meer belastende brandstoffen naar aardgas en, daarnaast en daarna, het vervangen van aardgas door hernieuwbare gassen als groen gas en later met name ook waterstof.

De productie van hernieuwbaar gas neemt gestaag toe. Het groengasaanbod (oftewel opgewerkt en gecertificeerd biogas van aardgaskwaliteit) is in 2019 ten opzichte van 2018 met ruim een derde toegenomen tot 150 miljoen m³; het aantal producenten steeg ook, tot ruim 40 in 2019.



Kwaliteit

De gaskwaliteit wordt uitgedrukt in de Wobbe-index, een maat voor de uitwisselbaarheid van gassen. L-gas en H-gas hebben elk een eigen boven- en ondergrens waarbinnen het thermisch vermogen van de brander mogelijk is.



Inpassing

Apart net H-gas

Opname groen gas indien aan de kwaliteitsvereisten wordt voldaan.

Opname waterstof tot 0,5% vanwege toepassing bij (industriële) gebruiker.

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 aardgas-kwaliteit.

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



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.



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.



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



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.



2020 - 2030: Toename invloed internationale ontwikkelingen

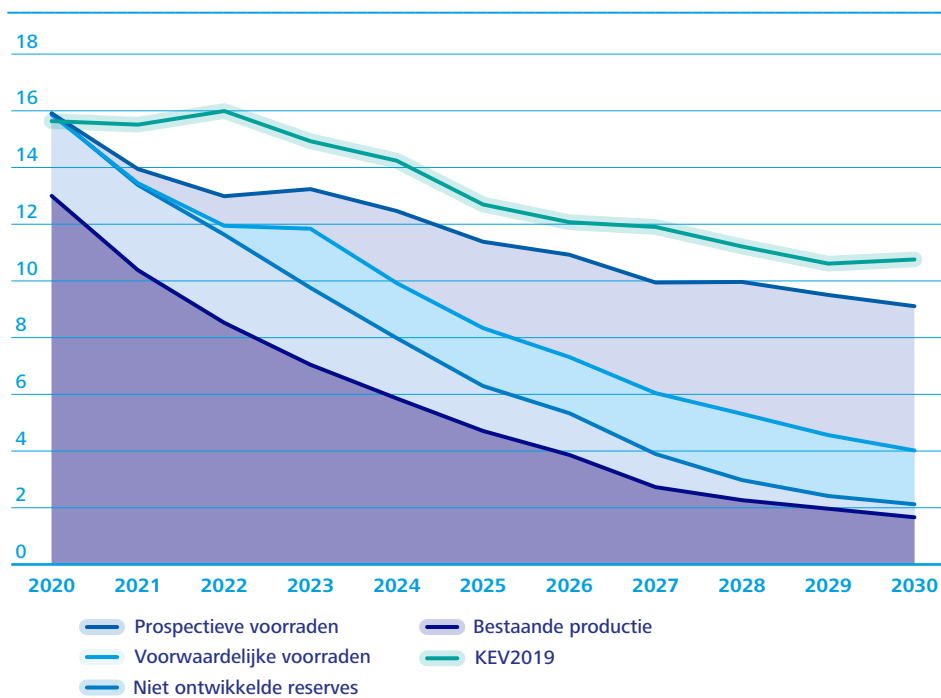
Groningen

Vanaf medio 2022 is er in een gemiddeld jaar geen gaswinning meer nodig uit het Groningenveld. Dan kan op vrijwel alle momenten worden voldaan aan de leveringszekerheidseis zonder het Groningenveld. Alleen in een koud jaar is volgens GTS nog een klein restant, maximaal 0,5 miljard m³, nodig uit het veld. Het veld kan alleen dicht als voldoende alternatief Groningengas beschikbaar is, met andere woorden als de stikstofinstallatie in Zuidbroek tijdig in gebruik wordt genomen. Het aanbod van Nederlands aardgas in het komende decennium wordt daarna alleen nog bepaald door de andere voorkomens, de kleine velden.

Kleine velden

Het verwachte aanbod van kleine velden daalt de komende jaren verder. In welke mate hangt af van verschillende factoren. De kleine velden die al in productie zijn (de bestaande productie), 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 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 momenteel niet gunstig is door de aanhoudend lage gasprijzen en het vooralsnog uitblijven van de al aangekondigde verhoging van de investeringsaftrek.

Productie van aardgas uit kleine velden in miljarden m³.



Bron: EBN (2019) Focus on Energy; PBL, CBS (2019) Klimaat en Energieverkenning.

De laatste categorie omvat de prospectieve voorraden, waarvan aangenomen wordt dat deze te winnen zijn, zonder dat er concrete plannen zijn om dit ook te doen. Recente ontwikkelingen, waaronder het afnemend draagvlak voor gaswinning, ook uit kleine velden, raken ook deze categorie.

In Nederland neemt de onderneming EBN namens de Staat deel in de opsporing en winning van gas en olie. In een recente publicatie (Focus on Energy 2019) heeft EBN de categorieën kleine velden uitgesplitst naar toekomstig potentieel. De EBN-cijfers verschillen van die in de Klimaat en Energieverkenning 2019 (KEV2019), die zijn gebaseerd op oudere data. Een punt valt op bij vergelijking van de EBN- en KEV-conclusies: de KEV lijkt uit te gaan van winning in alle categorieën, ook de prospectieve voorraden.

Import

Ondanks de onzekerheid over de ontwikkeling van de resterende eigen voorkomens neemt de importafhankelijkheid sterk toe. Deze importen zijn (nog) niet gecontracteerd. Nederland kon tot 2018 voor voorzieningszekerheid op de eigen productie leunen, maar is sindsdien afhankelijk van aardgas dat van elders geïmporteerd moet worden. Dat kan per pijpleiding van grote producenten in Noorwegen en Rusland, en per schip uit steeds meer landen in de vorm van vloeibaar aardgas (LNG). Buitenlandse ontwikkelingen hebben dus invloed op onze positie. Dit was in het verleden ook al zo maar Nederland zat aan tafel als leverancier. Inmiddels is Nederland als afnemer aan de andere kant van de tafel beland.

Vier internationale ontwikkelingen zijn bepalend voor Noordwest-Europa:

Noorwegen is een grote producent van aardgas. De productie zal er na 2020 echter 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.

NordStream2, een pijpleiding van Rusland via de Oostzee direct naar Duitsland, heeft geleid tot (geo)politieke spanningen. De sancties door de Verenigde Staten tegen bedrijven die aan dit project meewerken, is hiervan een sprekend voorbeeld.

De hoeveelheid door Europa geïmporteerd gas uit Rusland is toegenomen (tot een totaal van ruim een derde van de totale Europese importen in 2019, ofwel ongeveer 200 miljard m³) om het gat tussen de afnemende productie en toenemende vraag te vullen. Dit extra volume wordt bovenop de bestaande contractuele verplichtingen geleverd. Dat houdt in dat de keuze om te leveren bij de producent ligt. Een verdere significante toename van de afhankelijkheid van Russisch gas wordt niet verwacht, doordat de direct beschikbare extra productiecapaciteit in Rusland fors is afgenomen wegens de toegenomen binnenlandse vraag en exporten naar Azië.

De **Verenigde Staten** zijn een grote aardgasproducent geworden dankzij de winning van schaliegas. Dit aardgas wordt inmiddels ook in vloeibare vorm per schip (LNG) geëxporteerd. Het wordt door de VS aangeprezen als een betrouwbaarder alternatief voor Russisch gas. Maar Amerikaans LNG 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 in alternatieve exportmarkten. Het komt 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, zoals in het geval van een warme winter of verminderde economische activiteit in China.

Kortom, de gasstromen naar Nederland zullen normaal gesproken bepaald worden door het verschil tussen de prijs van LNG en de prijs van pijpleidinggas. Nederland moet in dat kader met andere landen concurreren om voldoende gas aan te kunnen trekken.



Duurzame gassen

Groen gas

Groen gas geldt in steeds meer energietransitieplannen als een relatief eenvoudig verduurzamingsalternatief dat lage maatschappelijke kosten met zich meebrengt. Het is het duurzame alternatief voor aardgas: het wordt gemaakt door biogas op te waarderen (zuiveren) tot het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas. Groen gas is hernieuwbaar en kan voor exact dezelfde toepassingen en opslag worden gebruikt als aardgas. Het biedt daarmee een alternatief voor alle huidige aardgastoepassingen maar met name in lastig te verduurzamen sectoren zoals de industrie (als grondstof en voor hogetemperatuurwarmte) en de oudere delen van de gebouwde omgeving. Vanwege de blijvend grote vraag naar gasvormige energiebronnen zal groen gas een belangrijk onderdeel van de duurzame energiemix worden. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) verwacht dat zelfs in 2050 nog tussen de 30% en 50% gasvormige energiedragers – bij voorkeur duurzame, zoals groen gas en groene waterstof – nodig zullen zijn voor de energievoorziening. Het knelpunt voor groen gas is zodoende niet de vraag maar het aanbod; het netwerk en de apparatuur bij gebruikers hoeven niet te worden aangepast.

Groen gas wordt momenteel voor een groot deel verkocht aan brandstofleveranciers, die het in de vorm van gecombineerd gas (CNG) aan de pomp verkopen. De prijs van groen gas in de markt voor transportbrandstoffen is hoog, mede als gevolg van Europese verplichting om in die sector een jaarlijks groeiend percentage duurzame energie bij te mengen. Een beperkte hoeveelheid groen gas wordt door overheden en gemeenten ingekocht 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.

Momenteel wordt in Nederland ruim 150 miljoen m³ groen gas geproduceerd. De ambitie voor het groengasaanbod is in het klimaatakkoord op circa twee miljard m³ 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 groengasprojecten in bedrijf genomen, waardoor het aanbod flink zal stijgen, naar verwachting tot 500 miljoen m³.

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 heeft vaak een meer industriële opzet en is zowel geschikt voor de inzet van de hiervoor genoemde natte stromen als voor houtachtige biomassa; vergassing is efficiënter en levert verhoudingsgewijs grotere groengasvolumes dan vergisters. De vergassingstechnologie vergt verdere ontwikkeling om zulke grote volumes te kunnen produceren.

De grondstof van groen gas is dus biomassa. Met de duurzame biomassa waarover Nederland beschikt, kan volgens onderzoek zo'n drie miljard m³ groen gas worden geproduceerd. Het betreft een breed pallet aan reststromen die grotendeels geen andere nuttige toepassing meer hebben. 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.

Het aanbod van groen gas blijft nog sterk achter bij het omvangrijke toepassingsgebied. Verschillende knelpunten verhinderen dat het productiepotentieel van groen gas volledig wordt benut. Er is een set aan stimuleringsmaatregelen nodig om de groengasproductie te vergroten. De overheid erkent die noodzaak en werkt inmiddels aan beleid dat de groen-gassector in staat moet stellen om voldoende aanbod te kunnen creëren. Daarnaast zal verdere innovatie en intensievere samenwerking het aanbod substantieel kunnen vergroten.

Waterstof

Het woord waterstof komt ruim 180 keer voor in het klimaatakkoord. Dat is niet voor niets. Waterstof is een energiedrager die substantieel kan bijdragen aan de verduurzaming van de energievoorziening (IEA 2019), zowel in Nederland als daarbuiten. Er moet echter nog veel gebeuren om wat hiervoor nodig is, in de praktijk te brengen. Dat neemt niet weg dat nu al het nodige plaatsvindt op waterstofgebied. Omgerekend naar energiewaarde gaat het om circa 100 Petajoule; ter vergelijking: dat staat gelijk aan bijna drie miljard m³ aardgas (TKI, 2020). Waterstof 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 de mogelijke functie van waterstof 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.

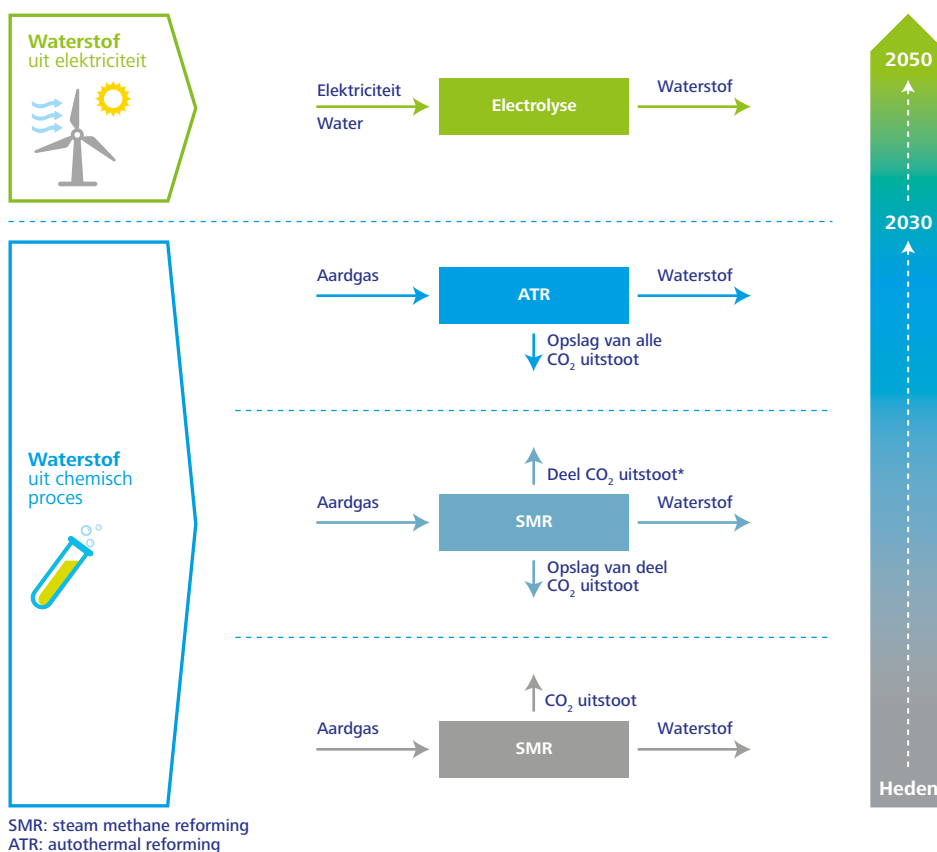
Op de middellange (2030) en lange (2050) termijn zal waterstof een aantal cruciale functies in het energie- en grondstoffsysteem kunnen vervullen, te weten:

1. Als CO₂-vrije grondstof.
2. Als CO₂-vrije energiedrager voor hogetemperatuurwarmte in de procesindustrie.
3. Voor systeemintegratie. Denk aan regelbaar CO₂-vrij vermogen, energieopslag voor langere perioden, en energietransport over langere afstanden. Volgens de doorrekening van het Klimaatakkoord door het PBL zal in 2030 rond de 75 procent van de elektriciteitsproductie duurzaam zijn. Dit elektriciteitsaanbod zal in toenemende mate een weer- en seizoenpatroon volgen. De uitdaging is de opgewekte duurzame elektriciteit op te slaan om aanbod en vraag op elk moment op elkaar af te stemmen.
4. Voor mobiliteit, met name personenvervoer over grotere afstanden en wegtransport.
5. 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 kan door middel van elektrolyse – het ontbinden van water in waterstof en zuurstof met elektrische stroom – waterstof worden geproduceerd. We spreken in dit geval van groene waterstof, omdat de bron duurzaam is. In het Klimaatakkoord van 2019 wordt hieraan de voorkeur gegeven. Een andere, eveneens CO₂-neutrale energiedrager, is blauwe waterstof, dat net als 'grijze' niet duurzame-waterstof wordt geproduceerd

uit aardgas, maar waarbij de CO₂ die in dit proces vrijkomt, wordt afgevangen en opgeslagen met behulp van de technologie die bekend staat als 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 groene waterstof te kunnen ontwikkelen. Met andere woorden: blauwe waterstof baant de weg voor groene waterstof.

Productiemethoden en 'kleuren' waterstof.



Bronnen: EZK (2020) Routekaart Groen Gas; EZK (2020) Kabinetsvisie Waterstof; Klimaat- en energieakkoord (2019); KVG (2018) Op weg naar CO₂-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.

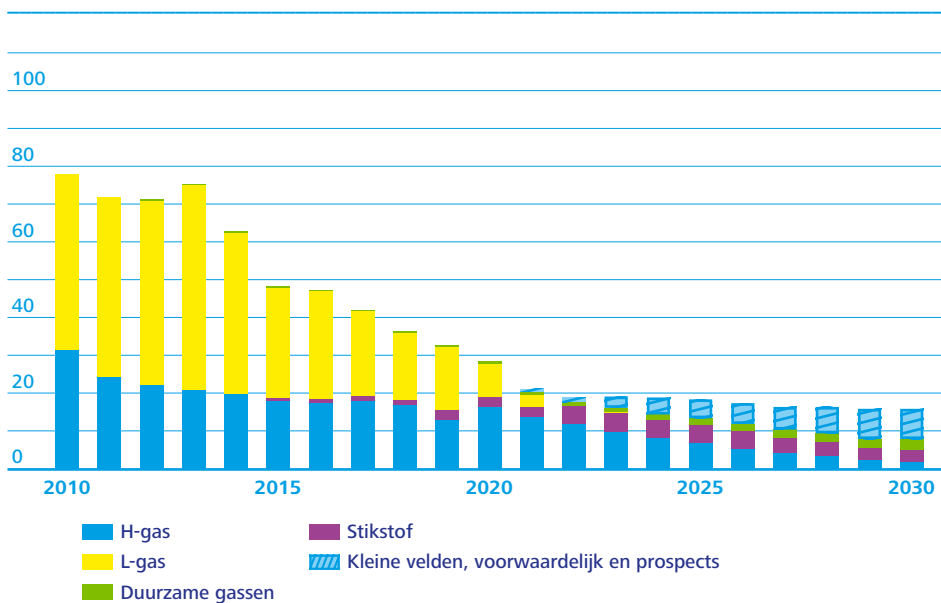
Conclusie

De Nederlandse productie van aardgas daalt. De gaswinning uit Groningen en de kleine velden loopt door uiteenlopende oorzaken snel terug, terwijl de nieuwe velden die nog steeds op zee worden gevonden, dit niet kunnen compenseren.

De onderstaande grafiek toont dat de Nederlandse productie in 2010 nog 77 miljard m³ was. In 2020 zal die zijn afgenomen tot een derde van 2010, oftewel een volume van 28 miljard m³. In 2025 is daarvan, uitgaande van bestaande productie en productie die nog in ontwikkeling wordt genomen, naar verwachting minder dan een derde over, ruim zes miljard m³, om in 2030 uit te komen op ruim twee miljard m³.

Als ook de voorwaardelijke productie van kleine velden – dat wil zeggen productie gebaseerd op de aanname dat de investeringsaftrek daadwerkelijk wordt verhoogd en de gasprijzen voldoende hoog is – en daarnaast de prospectieve voorraden worden meegenomen, dan komen de verwachtingen voor 2025 uit op een ruime halvering ten opzichte van 2020, dat wil zeggen op 11 miljard m³, en voor 2030 op negen miljard m³.

Productie van gas in Nederland in miljarden m³.



De getoonde stikstof wordt gebruikt om H-gas om te zetten naar L-gas.

Nederland kan door de dalende binnenlandse productie voor zijn voorzieningszekerheid niet langer volledig op de eigen productie leunen. Alternatief aanbod kan per pijpleiding van grote producenten in Noorwegen en Rusland of per schip vanaf de wereldmarkt worden aangevoerd als vloeibaar aardgas (LNG).





Intermezzo

Een mondiaal perspectief

World Energy Outlook (WEO) van het Internationaal Energie Agentschap (IEA)

Een goed overzicht van de wereldwijde ontwikkelingen inzake energie geeft de jaarlijks in november verschijnende World Energy Outlook (WEO) van het Internationaal Energie Agentschap (IEA). Ook Nederland is hier lid van. Het IEA is een zusterorganisatie van de OESO. Dit zijn de hoofdpunten van de laatste editie van de WEO (2019):

- In de afgelopen eeuw zijn er meerdere transities geweest van en naar verschillende brandstoffen en technologieën. De uitdaging voor de huidige energietransitie zit vooral in de schaalgrootte: het mondiale energiegebruik is tien maal groter dan een eeuw geleden en groeit nog steeds.
- Het aandeel hernieuwbare energie in de wereld was in 2019 net zo groot als in 1980. Dit komt doordat zowel de productie van duurzame energie als de totale mondiale energievraag stijgt.
- Er zijn drie ongelijkheden:

1. Grote geopolitieke verschuivingen raken de mondiale oliemarkt nauwelijks.

Het landschap voor olie en gas verandert sterk door de winning uit schalie, waardoor de concurrentie sterk toeneemt. De VS is nu 's werelds grootste olie- en gasproducent. De effecten van de aanval op olie-installaties in Saudi Arabië, het wegvallen van de productie in Venezuela, de sancties op (en daarmee wegvallen olieaanbod uit) Iran, de onrust in Irak zouden afzonderlijk al grote schokken in de markt hebben veroorzaakt. In 2019 gebeurde dat niet en beleefde olieprijs rond 60 USD/barrel.

De groei van schalie-olie neemt af, maar het blijft desondanks significant qua volume. In de oliemarkt betekent het dat het marktaandeel van de OPEC is afgenomen van 55% naar 45%; dit heeft invloed op de marktwerking van deze commodity.

Inmiddels is in 2020 het effect van de Corona-crisis wel van invloed op de oliemarkt, door een verlaagde vraag als gevolg van verminderde economische activiteit, en de reactie daarop vanuit olieproducerende landen met de te volgen aanbodstrategie.

2. Er zijn veel discussies, beleidstukken en plannen over klimaatverandering, maar ondertussen blijven de emissies tot recordhoogtes stijgen. Het IEA stelt dat het voorgenomen beleid zal leiden tot stagnatie van emissies, maar nog niet tot daling. Iedereen heeft een rol in de energietransitie, maar overheden moeten de leiding nemen om te sturen naar een betrouwbaar en duurzaam energiesysteem.

3. *Energy for all* is een van de *sustainable development goals* van de VN, maar nog altijd hebben 850 miljoen mensen geen toegang tot elektriciteit. Energie is essentieel voor de ontwikkeling van Afrika, waar de grootste urbanisatie plaatsvindt.

- Grote exporteurs van aardgas zijn Rusland, de VS, Australië en Qatar. De drie laatstgenoemde exporteren het uitsluitend in vloeibare vorm (LNG), iets wat Rusland ook in toenemende mate doet.
- De handel in LNG, dat per schip over de wereldzeeën wordt getransporteerd en verhandeld, zal de komende jaren fors toenemen. Een derde van het betreffende volume is vrij verhandelbaar op korte termijn en stroomt naar de plek met de hoogste prijs.
- De helft van de groei in de mondiale gasmarkt (circa 650 miljard m³ groei op de totale gasmarkt van circa 4000 miljard m³) vindt plaats in Azië. De verhouding tussen vraag en aanbod wordt in belangrijke mate bepaald door ontwikkelingen in China. De gasvraag neemt in dit land snel toe; deze groeide tussen 2018 en 2019 met 19% (ruwweg tweemaal de Nederlandse vraag) en is momenteel bijna 300 miljard m³. China voldoet aan deze groeiende behoefte door meer te importeren. Het in 2017 afgesproken vijfjarenplan van China zet in op gas, in feite een omschakeling van kolen naar gas. Aardgas draagt daar zo bij aan emissiereductie.
- De mondiale gasmarkt kenmerkt zich op dit moment door een ruim aanbod. Er is veel additioneel LNG op de markt gekomen (primair vanuit de VS, Australië en Qatar). Desalniettemin zal de huidige ruime mondiale gasmarkt volgens het IEA rond 2021/2022 plaats maken voor een krappere markt. Dat is vooral het gevolg van het uitblijven van nieuwe investeringen in LNG-productie en daarnaast van de groeiende vraag naar LNG, zoals in China. Dit betekent dat de concurrentie om LNG zal toenemen. Mocht dit leiden tot hogere prijzen in Europa dan in Azië, dan zal dit vloeibare aardgas logischerwijs naar hier komen.
- De EU is volgens het IEA een unieke regio, omdat haar rol in de wereldwijde energiestromen afneemt. Het agentschap verwacht dat het aandeel van gas in de totale energiemix hier de komende jaren als gevolg van een switch van kolen naar gas licht stijgt.



Gasvraag



In Nederland verzorgde aardgas in 2019 met 38 miljard m³ zo'n 40% van de primaire energievraag. Nederland is in dit opzicht uniek in de wereld; de meeste van de zeven miljoen woningen worden verwarmd met aardgas. De vraag in dit segment daalt door het voornemen om de gebouwde omgeving los te koppelen van aardgas. De overige gasconsumptie wordt vooral bepaald door de industrie en elektriciteitsproductie, die afhankelijk zijn van macro-economische factoren. Ook in het buitenland blijft de gasvraag bestaan, ook naar gas uit ons land. De behoefte aan gas blijft dus bestaan, ook na 2030. Ingegeven door klimaatdoelen neemt de vraag naar nieuwe gassen, zoals groen gas en waterstof, toe.

2010 - 2020: Grote rol van gas in de Nederlandse economie

Het laagcalorisch of L-gas wordt, naast het gebruik in Nederland, ook geëxporteerd naar gebieden in Duitsland, België en Frankrijk. Het ruime aanbod aan aardgas zorgde daarnaast voor een sterke ontwikkeling van de industrie in Nederland en verbeterde zo de internationale economische positie van het land.

Gebouwde omgeving

Veruit de meeste Nederlandse huizen hebben een centrale verwarming en warmwatervoorziening op basis van aardgas. Dat is uniek in de wereld. In de gebouwde omgeving (woningen, scholen, overheidsgebouwen en kantoorpanden), werd in 2019 zo'n 11 miljard m³ laagcalorisch gas voor verwarming gebruikt, bijna een derde van de totale Nederlandse consumptie. De 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, zo wordt sinds de tweede helft van het vorige decennium geredeneerd, hebben we een schonere brandstof dan aardgas nodig. De in 2018 ingevoerde maatregel om nieuwbouwwoningen zonder gasaansluiting op te leveren, resulteerde in 2019 erin dat 70 - 80% van de woningen daadwerkelijk zonder gasaansluiting werd opgeleverd. In 2019 is bij 26.000 woningen de gasaansluiting verwijderd.

Industrie

De industrie gebruikt aardgas voor proceswarmte met hoge temperaturen en als grondstof, bijvoorbeeld voor de productie van kunstmest. Ook dit segment beslaat ongeveer 30% van de totale gasconsumptie. Hier bepaalt vooral de industriële activiteit (en dus de economische conjunctuur) de vraag en de daaruit resulterende emissies. Aan ongeveer de helft van de gasvraag van de industrie wordt voldaan met H-gas, de andere helft met L-gas. Voor negen van de grootste L-gas verbruikers is het wettelijk verplicht om uiterlijk oktober 2022 om te bouwen naar H-gas.

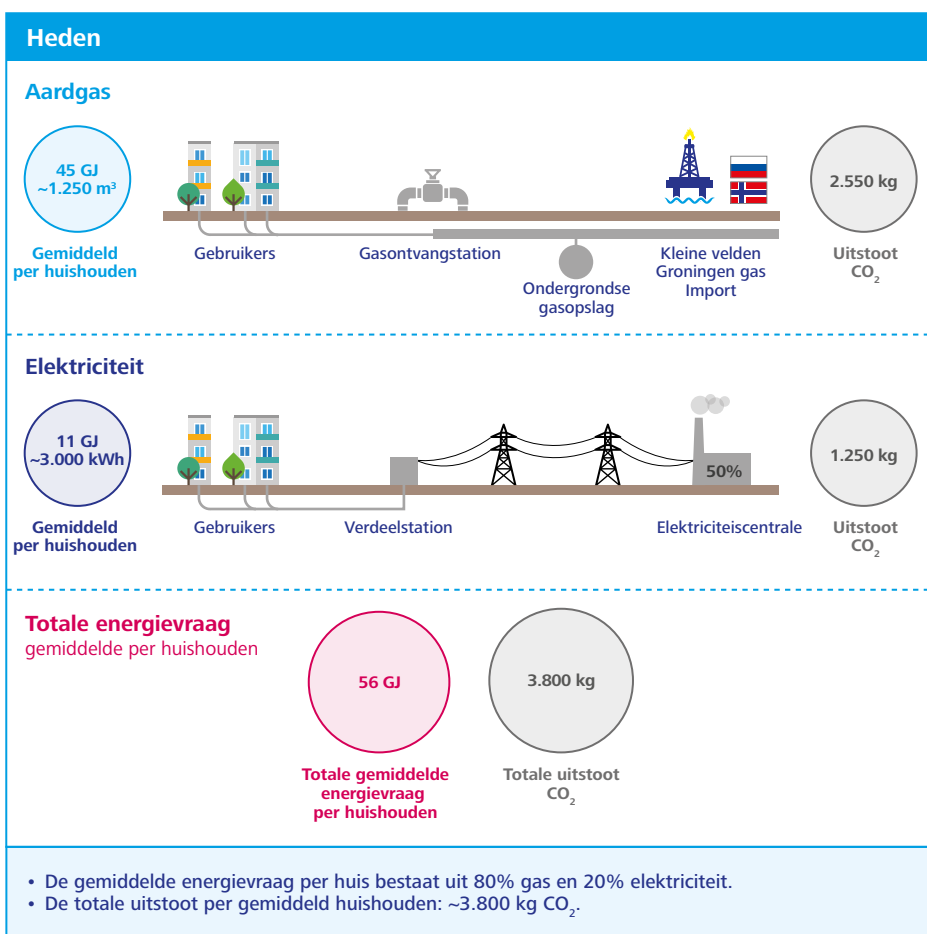
Elektriciteitsopwekking

Een belangrijk deel van de elektriciteitsvoorziening komt voor rekening van gascentrales. In 2019 was dit meer dan de helft van alle elektriciteitsproductie, wat gelijk stond aan een gasvraag van 10 miljard m³. Deze hoeveelheid elektriciteitsproductie met aardgas is afhankelijk van de marktprijzen voor gas, kolen en CO₂. Bij de start van het vorige decennium lag de vraag naar aardgas voor de opwekking van elektriciteit op een piek. Daarna volgde een sterke daling, veroorzaakt door een lagere vraag door economisch lastige omstandigheden en internationale prijsontwikkelingen: een lage CO₂-prijs (door dezelfde economische omstandigheden), een relatief lage kolenprijs (door overaanbod als gevolg van de vondst van schaliegas in de VS) en een relatief hoge gasprijs – kortom, gas was niet competitief. Bovendien werden in 2015 en 2016 nieuwe kolencentrales in gebruik genomen, nadat daar toe in 2006 was besloten. Energiezekerheid en de wenselijkheid om een tweede fossiele energiebron in te kunnen zetten – naast aardgas – was een belangrijke overweging. De laatste jaren ontwikkelen de prijzen zich andersom: met name een steeds hogere CO₂ prijs en een relatief lage gasprijs.

Met de opwekking van elektriciteit door kolen komt veel meer CO₂ vrij dan met aardgas. Recent is daarom een kolencentrale gesloten, de Hemwegcentrale, om emissies te reduceren. Bovendien is de elektriciteitsmarkt een Europese markt. Ontwikkelingen in het buitenland kunnen daardoor effect hebben op centrales in Nederland. Een voorbeeld hiervan is de voorgenomen inzet van de gascentrale in Limburg (de Clauscentrale) vanwege structurele elektriciteitstekorten in België, omdat daar kerncentrales worden stilgelegd.

Gascentrales gebruiken veelal hoogcalorisch gas. In geval van elektriciteitsopwekking via warmte-kracht-koppeling (WKK), waarbij naast elektriciteit warmte wordt geproduceerd, is de elektriciteitsprijs ook relevant. WKK-installaties worden bijvoorbeeld gebruikt in de glastuinbouw en gebruiken veelal laagcalorisch gas.

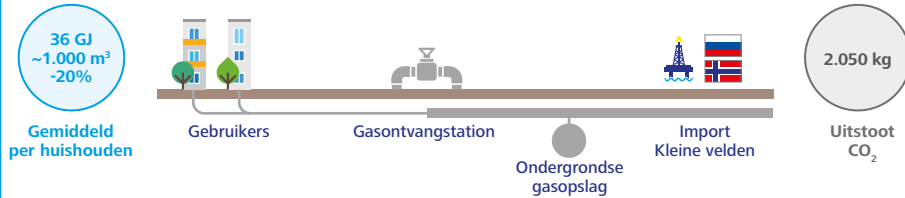
De onderstaande figuren tonen de gevolgen van 'van aardgas los' en het effect van andere afspraken uit het klimaatakkoord van 2019 op de gebouwde omgeving. Telkens wordt de gasketen en de elektriciteitsketen getoond. De getallen zijn voor een gemiddeld huishouden. Een gemiddeld huishouden verbruikt momenteel zo'n 1250 m³ aardgas, en zo'n 3000 kWh elektriciteit. De getallen zijn afgerond.



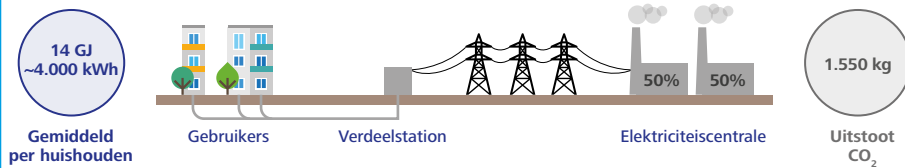
2030 Effect 'van aardgas los'

De afname van de vraag naar aardgas, wordt een toename in de vraag naar stroom

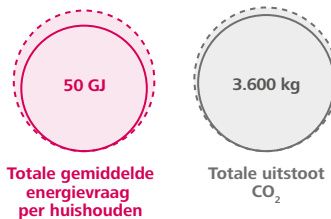
Aardgas



Elektriciteit



Totale energievraag gemiddelde per huishouden

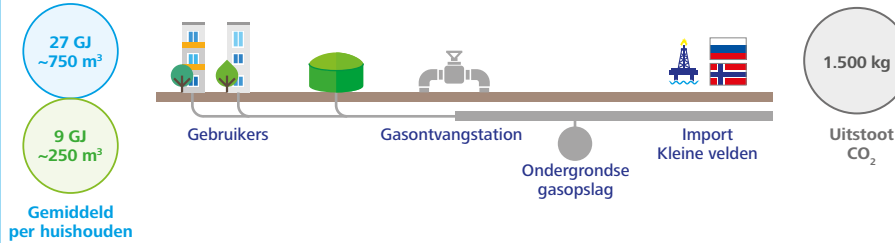


- Door 'van aardgas los' gebruiken in 2030 geen 7,5 miljoen woningen maar 6 miljoen woningen aardgas voor verwarming. Dat is een daling van 20%.
- Aangenomen is dat de warmtevraag met een elektrische warmtepomp wordt ingevuld, met een Coefficient of Performance (COP) van 3. Dat wil zeggen dat met 1 GJ elektriciteit, 3 GJ warmte wordt geleverd. Ondanks deze efficiënte omzetting, stijgt de vraag naar elektriciteit. Deze additionele vraag wordt met elektriciteitscentrales ingevuld. Dat leidt tot een toename van de emissies in de elektriciteitssector, vanwege het rendement van de centrales. De toename aan elektriciteitsvraag doet de emissiedaling 'van aardgas los' deels teniet.
- Elektrificatie met een efficiënte warmtepomp is dus wel een voorwaarde voor emissiereductie, maar geen gegeven. Warmte uit elektriciteit door bijvoorbeeld weerstandsverwarming leidt niet tot een netto-reductie aan emissies. Integendeel, deze zouden dan stijgen met ~500 kg, +13%.
- De totale uitstoot: ~3.600 kg CO₂. Dat is een reductie van ~200 kg CO₂, -5%.

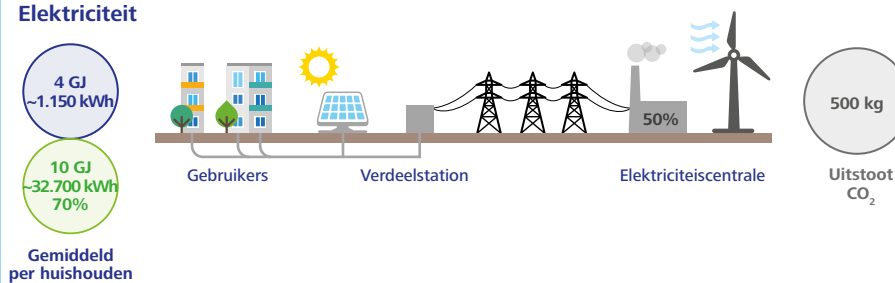
2030 Effect 'van aardgas los'

En andere afspraken Klimaatakkoord: twee mrd m³ groengas, 70% vraag naar stroom is groen

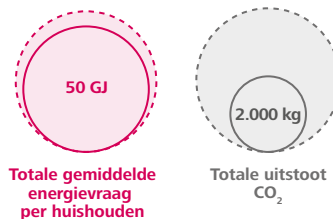
Gas



Elektriciteit



Totale energievraag gemiddelde per huishouden



- Totale uitstoot: ~2.000 kg CO₂. Dat is een daling van ~1.800 kg CO₂, -47%.
- Ten opzichte van de huidige situatie is de emissiereductie door elektrificatie met een warmtepomp én 70% duurzame stroom ~750 kg. Met alleen groen gas wordt 550 kg aan emissie voorkomen per gemiddeld huishouden.
- Energetisch gezien draagt groen gas meer bij aan emissiereductie dan groene stroom.
- De elektriciteitsnetten moeten worden uitgebreid voor de inname van alle additionele stroom. De tarieven stijgen hierdoor.
- Het volume door de gasnetten neemt af; tarieven stijgen hierdoor.

In deze duiding van keteneffecten is geen rekening gehouden met het effect van verbeterde isolatie; dat leidt voor zowel aardgas als elektriciteit tot een lager energieverbruik en daarmee lagere emissies.

2020 - 2030: Van aardgas los?

Omdat nagenoeg alle gebouwen aardgas gebruiken, moeten om de betreffende CO₂-emissies te reduceren, alternatieve energiebronnen worden ingezet.

Bij uitvoering leiden deze voorstellen in het Klimaatakkoord ertoe dat zo'n 1,5 miljoen van de ruim zeven miljoen woningen in 2030 geen aardgas meer gebruiken. Hiertoe dienen 200.000 woningen per jaar van het aardgas af te gaan. Het effect hiervan is een vraagvermindering van bijna twee miljard m³ aardgas in 2030 ten opzichte van 2020. In 2030 resteert dan alsnog een vraag van ruim negen miljard m³ in de gebouwde omgeving, die in de volgende twee decennia zal moeten worden afgebouwd.

De ombouw van de industrie van L-gas naar H-gas betekent dat er netto geen effect is op de totale gasvraag van dit segment. De negen industrieën die moeten ombouwen naar H-gas per 2022, nemen een volume van zo'n drie miljard m³ af. De omschakeling heeft derhalve een even groot effect op de H-gasbehoefte van Nederland. Het efficiënter omgaan met energie zoals de Klimaat en Energie Verkenning (KEV) die voorziet, leidt tot een zeer beperkte daling van enkele honderden miljoenen m³ in dit segment.

De KEV verwacht een geleidelijk dalende vraag naar aardgas voor de opwekking van elektriciteit, mede onder invloed van meer importen en meer duurzame elektriciteitsproductie. De KEV is echter geënt op 2018, terwijl 2019 liet zien dat de gasvraag voor elektriciteitsopwekking gestegen is tot het hoogste van het afgelopen decennium. In de geïntegreerde elektriciteitsmarkt van Noordwest-Europa zullen in het komende decennium veel conventionele centrales sluiten. Dat is het geval in Nederland voor kolencentrales, in Duitsland voor centrales op steen- en bruinkool, maar ook kerncentrales worden daar gesloten, net als in België en Frankrijk. Gelet op de omvang van het wegvallende vermogen wordt dit naar verwachting niet alleen met duurzame energie opgevangen maar ook met aardgas. De marktomstandigheden duiden dus op een stijging van de vraag naar aardgas voor elektriciteitsopwekking tot medio jaren '20. Dat geldt ook voor de landen om ons heen. Mede daardoor lag de totale Nederlandse gasvraag in 2019 4,5 miljard m³ hoger dan dat die in de KEV voor 2019 was geprojecteerd.

Het Klimaatakkoord stelt dat op de middellange (2030) en lange (2050) termijn waterstof een aantal cruciale functies in het energiesysteem moet en kan vervullen, te weten als regelbaar CO₂-vrij vermogen, voor energieopslag gedurende langere perioden en energietransport over langere afstanden. Hierbij kan concreet gedacht worden aan gascentrales, die in toenemende mate draaien op duurzame gassen. Dit is nodig in een energievoorziening waarin het aandeel weersafhankelijke duurzame energiebronnen sterk toeneemt en waar de bronnen (wind op zee) zich op grote afstand van de gebruiker bevinden. De behoefte aan back-up vermogen wanneer de wind niet waait en de zon niet schijnt, zal vooral vanaf circa 2030 toenemen.

Buitenlandse vraag naar 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 gewerkt aan een geleidelijke ombouw naar H-gas van gasapparatuur in deze landen, waardoor de export van L-gas vanuit Nederland tussen 2020 en 2029 kan worden afgebouwd om in 2030 geheel op te houden. De fysieke export van L-gas naar Duitsland bedroeg in 2019 zo'n 17 miljard m³. De Duitse L-gasmarkt wordt voor een deel ook bediend met eigen maar krimpende Duitse L-gas-productie, in 2019 zo'n zes miljard m³. Deze krimp vermindert het effect van de ombouw op de fysieke L-gas export uit Nederland. De Duitse ombouw is reeds zes jaar gaande, en piekt tussen 2021 en 2026 tot zo'n 500.000 toestellen per jaar en moet in 2030 zijn afgerond. De fysieke L-gas export naar Duitsland neemt inmiddels af.

Naar België en Frankrijk werd in 2019 ruim negen miljard m³ laagcalorisch gas vanuit Nederland geëxporteerd. België en Frankrijk zijn in 2018 gestart met de eerste ombouw-projecten. In Frankrijk zijn 35.000 aansluitingen omgebouwd; in België zijn 100.000 toestellen omgebouwd. In beide landen neemt de schaal van de ombouw toe. De fysieke export naar België en Frankrijk zal afnemen om eind jaren '20 op te houden.

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



Afneemmers in delen van Duitsland, België en Frankrijk die gas uit Nederland gebruiken, blijven tot 2030 gedeeltelijk afhankelijk van aanvoer uit Nederland. Het Groningse gas bevat namelijk relatief veel stikstof en is daardoor laagcalorisch. Om aanboddaling van dit unieke gas op te vangen wordt het algemeen beschikbare hoogcalorische gas met stikstof gemengd. Deze bijmenging gebeurt vrijwel uitsluitend in Nederland. Het hiervoor benodigde hoogcalorische gas moet dus ook via Nederland, na bijmenging tot laagcalorisch gas, naar afneemmers in het buitenland stromen.

Bron: IEA, ENTSG, EZK (2020) L-gas market conversion review.

Emissies in de aardgasketen

Het broeikaseffect van methaan is aanzienlijk sterker dan dat van CO₂. Echter, methaan blijft niet ongewijzigd in de atmosfeer, maar wordt na verloop van tijd in hoofdzakelijk CO₂ omgezet. In 12,4 jaar halveert zo het volume methaan in de atmosfeer.

Internationale rapportages gaan uit van een tijdshorizon van 100 jaar om het effect van methaan-emissies 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 - 34 maal sterker dan van CO₂. 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 CO₂.

De kennis van het opwarmend effect van methaan is in de loop van tijd toegenomen. Dit verklaart waarom de waarden in de opeenvolgende Assessments Reports van het IPCC telkens naar boven zijn bijgesteld. Zo werd methaan in het IPCC tweede Assessment Report (SAR) nog beoordeeld als 21 keer zo sterk als CO₂ op een schaal van 100 jaar.

Om de emissies van verschillende broeikasgassen te kunnen vergelijken wordt gemeten met zogeheten CO₂-equivalenten. Het jaarlijkse RIVM National Inventory Report toont dat in Nederland van alle broeikasgassen de CO₂-emissies relatief het grootste zijn. De methaan-emissies 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%. De rest komt van brandstofgebruik en uit industriële processen (inclusief de winning, transport en distributie van aardgas).

Van alle broeikasgasemissies leveren CO₂-emissies in Nederland de grootste bijdrage, ook in termen van het totale broeikaseffect. In Nederland zijn de methaanemissies in totaal sterk gedaald.

- De totale methaanemissies bedragen 9,3% van de totale emissies (CO₂-equivalenten).
- De methaanemissies van de Nederlandse gaswaardeketen bedragen 3,1% van het totaal.
- De methaanemissies van de gassector bedragen 0,28% van de totale emissies (CO₂-equivalenten).
- De methaanemissie-intensiteit²⁾ van de Nederlandse gasketen is met 0,10% beduidend lager dan het internationaal gemiddelde van 1,7%.

²⁾ De methaanemissie-intensiteit is de hoeveelheid methaanemissies ten opzichte van de totale gasvraag in Nederland.

Wat doet de gassector om methaanemissies te voorkomen?

De methaanemissie in de exploratie- en productiesector is sinds 1995 met 80 procent afgenomen. Dit is onder andere te danken aan het inzetten van restgassen als brandstof, opname ervan in de hoofdstroom, 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 gastransport is de methaanemissie sinds 1995 met circa 35 procent afgenomen. Gasunie heeft een uitgebreid lekdetectie- en reparatieprogramma. Daarnaast wordt voorkomen dat aardgas moet worden afgeblazen bij onderhoud.

In de gasdistributie is sinds 1995 de methaanemissie met drie procent afgenomen. Elk jaar wordt een vijfde deel van het gasdistributienet gecontroleerd op lekkage. Ook de vervanging van oude gietijzeren leidingen door leidingen van kunststof vermindert methaanemissie.

De gassector wil samenwerken met andere sectoren om ook daar methaanemissies te reduceren. Bijvoorbeeld door vergisting of door het methaan af te vangen en nuttig in te zetten, als bron van groen gas. De impact op het klimaat door methaan te gebruiken in plaats van het te laten vervliegen, vermindert met een factor 10.

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 minder hoge winningsstandaarden in andere landen. De vraag is hoeveel hoger de emissies worden, nu meer van het in Nederland gebruikte aardgas geïmporteerd wordt. Om dit te kunnen bepalen moeten we – naast de herkomst en het volume van het geïmporteerde gas – de emissie-intensiteit vaststellen.

Aangenomen dat de additionele volumes vooral uit Rusland moeten komen, doordat de Noorse productie zal afnemen en er mogelijk een krappere LNG-markt ontstaat, komt de methaanemissie-intensiteit van het in Nederland gebruikte aardgas in 2030 uit tussen de 1,3% en 2,6%. Daarmee is aardgas nog steeds minder vervuilend dan kolen. Aardgas is minder belastend voor het klimaat dan kolen zolang de methaanemissies door de gassector lager dan 3% zijn, en het klimatologisch effect van methaan gemeten wordt op een tijdschaal van 20 jaar.

Bronnen: RIVM (2019) Greenhouse Gas Emissions in the Netherlands 1990 – 2017, National Inventory Report 2019.

KVGN (2020) Factsheet Methaanemissies. DBI (2017) Critical Evaluation of Default Values for the GHG Emissions of the Natural Gas Supply Chain.

Conclusie

Het afgelopen decennium begon met een hoge gasvraag. De economische crisis bracht daar verandering in; de vraag kelderde. Bovendien veranderde de economische inzetbaarheid van gascentrales, deels door beleidsmaatregelen (bouw van kolencentrales) maar vooral door internationale prijsontwikkelingen. Juist in dit segment neemt de gasvraag inmiddels weer toe, wederom door prijsontwikkelingen en door sluiting van andere centrales (kolen, nucleair) in Nederland en omliggende landen die onderdeel zijn van dezelfde internationale elektriciteitsmarkt.

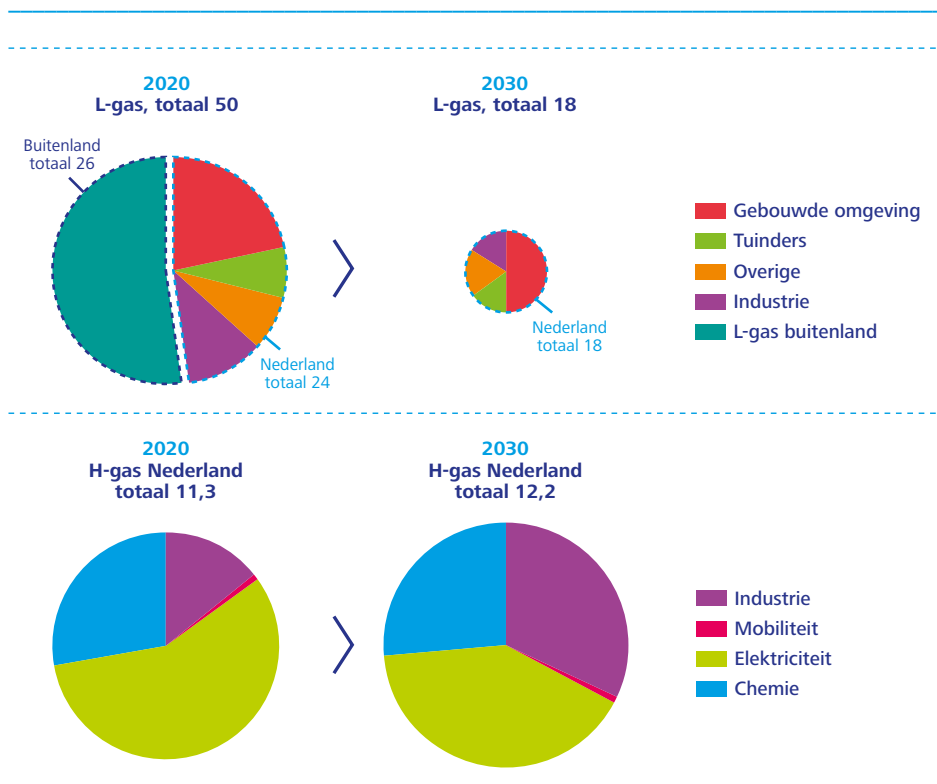
De vraag naar aardgas daalt naar verwachting tussen 2020 en 2030 met ruim vier miljard m³ ofwel 14%. Er zijn verschillen per segment. De gebouwde omgeving zal gestaag 'van aardgas los' gaan; krachtens het Klimaatakkoord zullen in 2030 zo'n 1,5 miljoen van de ruim zeven miljoen woningen geen aardgas meer gebruiken. Dat komt neer op een jaarlijkse reductie van bijna twee miljard m³. Voor hogetemperatuurwarmte en grondstoffen (industrie) blijft de totale vraag vrij stabiel, maar zien we een verschuiving van L-gas naar H-gas. Voor opwekking van elektriciteit voorzagt de KEV over het hele decennium een daling van de vraag met zo'n 1,5 miljard m³ per jaar. De praktijk wijst uit dat de gasvraag op korte termijn juist stijgt, doordat gascentrales kolencentrales vervangen.

Afnemers in delen van Duitsland, België en Frankrijk die laagcalorisch gas uit Nederland gebruiken, blijven afhankelijk van de aanvoer van dit gas. Het Groningse gas bevat relatief veel stikstof en is daardoor laagcalorisch. Om het dalende aanbod van dit unieke gas op te vangen wordt hoogcalorisch gas uit andere bronnen met stikstof gemengd. Deze bijmenging gebeurt vrijwel uitsluitend in Nederland. Het hiervoor benodigde hoogcalorische gas moet dus eerst naar Nederland om vervolgens na conversie als laagcalorisch gas naar afnemers in het buitenland te stromen. Het gebruik van L-gas in het buitenland neemt af tot nul in 2030.

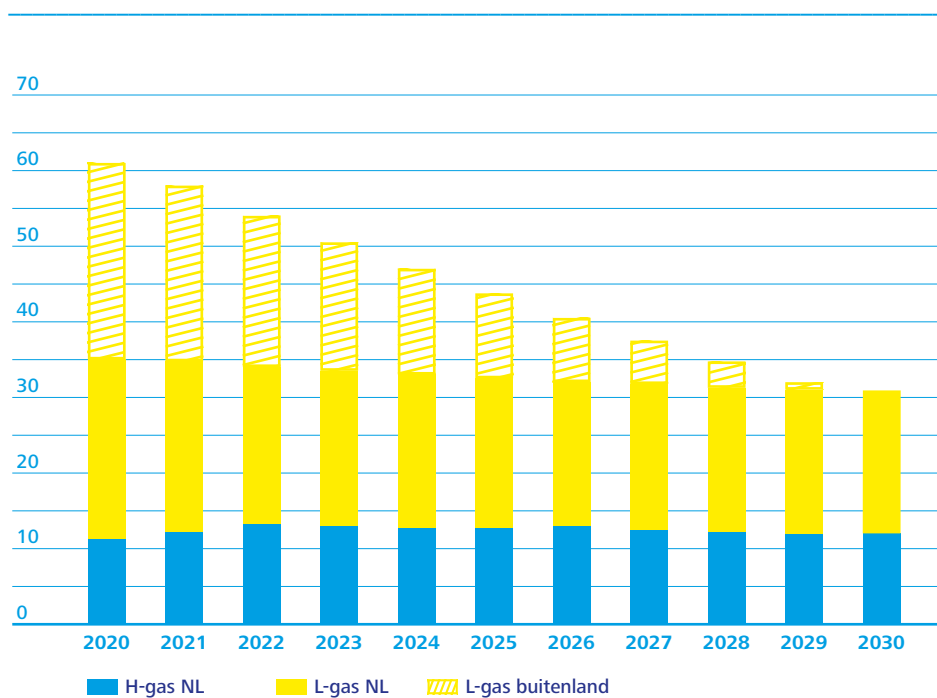
Zoals uit de onderstaande figuur is af te leiden daalt de totale vraag naar L-gas van bijna 50 miljard m³ in 2020 (helft in Nederland, helft in het buitenland) naar 18 miljard m³ in 2030 (enkel in Nederland). De vraag naar H-gas stijgt daarentegen van 11 miljard m³ in 2020 naar 12 miljard m³ in 2030.

Emissies in Nederland door het gebruik van aardgas nemen af, doordat de vraag daalt. De voetafdruk van het gas dat gebruikt wordt, neemt wel toe, doordat het steeds minder uit Nederland afkomstig is en er daardoor in ieder geval langere transportafstanden zijn, wat energie kost en dus tot emissies leidt.

Ontwikkeling gasvraag per segment in miljarden m³.



Ontwikkeling gasvraag naar gaskwaliteit in miljarden m³.



Gashandel

Passend bij
de Nederlandse
handelsgeest



Dit hoofdstuk beschrijft het bij elkaar brengen van vraag en aanbod oftewel de handel. In het afgelopen decennium is de Nederlandse gashandelsplaats TTF uitgegroeid tot de meest liquide van Europa. Het komende decennium zal deze handelsplaats een hoofdrol spelen in het aantrekken van de volumes die noodzakelijk zijn om aan de Nederlandse vraag te voldoen. Daarnaast is het van belang om de kennis die is opgedaan bij het opbouwen van de TTF te gebruiken voor het opbouwen van nieuwe markten voor nieuwe gassen zoals waterstof.

2010 - 2020: Van een pas geliberaliseerde markt naar de meest liquide handelsplaats van Europa

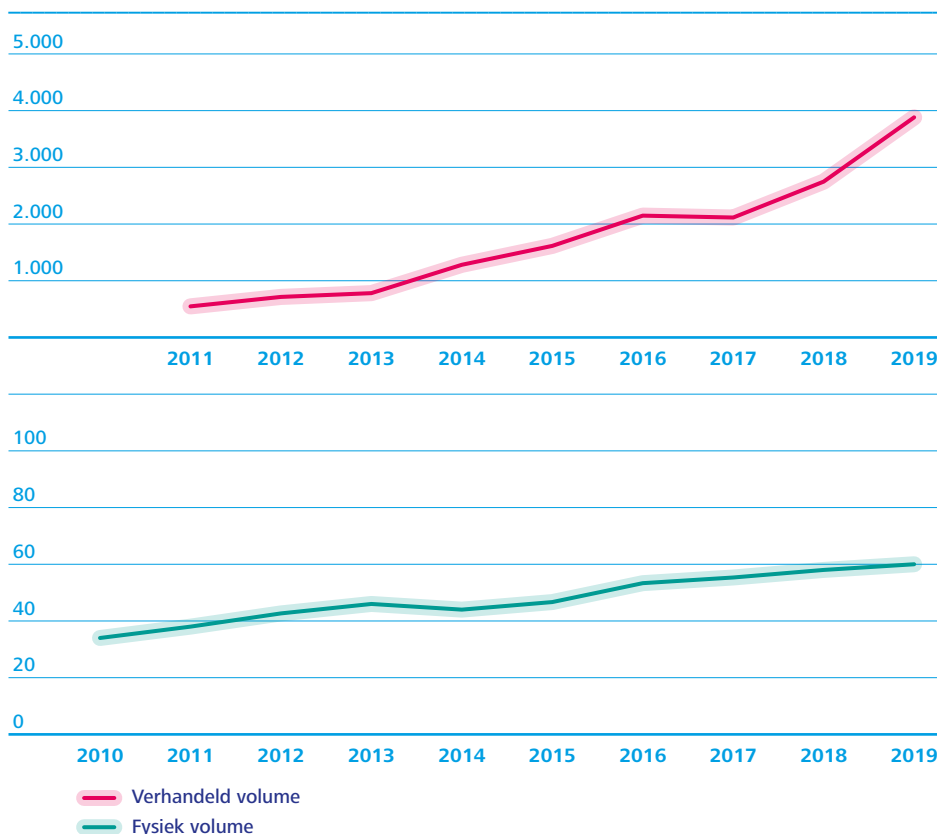
Vóór de liberalisering van de gasmarkt vond de internationale handel plaats via bilaterale langetermijncontracten tussen producenten en nationale mono-/oligopolisten. Deze verkochten het gas door aan wederverkopers en eindverbruikers. De prijs van het gas was gebaseerd op de marktwaarde van alternatieve 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 Nederlandse gashandelsplaats heet Title Transfer Facility, TTF. Kopers worden hier eigenaar van het gas en kunnen dit eigenaarschap (de 'Title') op elk gewenst moment overdragen aan een tegenpartij. Deze transacties gebeuren 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. De TTF kent verder – anders dan in de fysieke werkelijkheid – geen verschillende gaskwaliteiten. Gasunie Transport Services (GTS) is verantwoordelijk voor de totale fysieke gasbalans, maar marktpartijen kopen en verkopen simpelweg gas. Het zorgt op de achtergrond dat de fysieke werkelijkheid met verschillende gaskwaliteiten buiten het zicht van de marktpartijen wordt gecontroleerd. Het hoge verhandelde volume zorgt voor meer vertrouwen in de werking van de handelsplaats.

Aan het begin van het vorige decennium was de Nederlandse gasmarkt pas een paar jaar vrij en kwam de handel op de handelsplaats op gang. De TTF is niet vanzelf groot geworden. De toezichthouder Autoriteit Consument en Markt (ACM) nam om de ontwikkeling van de gasrotonde te bevorderen diverse maatregelen die tot doel hadden de marktwerking in de gasmarkt te verbeteren. Om de handel te laten toenemen werd het onderscheid naar gaskwaliteit op de TTF opgeheven; er vindt zodoende geen handel plaats in L-gas of H-gas maar simpelweg gas. GTS kreeg daarnaast de taak de fysieke balans in het gastransportsysteem in stand te houden. GasTerra trad op als 'market maker'. Het verlegde het afleverpunt van het gas

van de gebruiker (de aansluiting) naar de TTF en ontwikkelde nieuwe productvarianten die het voor marktpartijen gemakkelijker maakte hun aankopen optimaal af te stemmen op hun behoeften. Deze maatregelen hebben behalve tot meer handel en liquiditeit geleid tot een groeiend vertrouwen in de markt. De TTF heeft zich daardoor kunnen ontwikkelen tot hét middel om binnenlands geproduceerd aardgas te verkopen en in te kopen.

Ontwikkeling van gashandelsplaats TTF, meer volumes vooral in de handel in miljarden m³.



In het afgelopen decennium is de TTF sterk gegroeid, het verhandelde volume verviervoudigde, het fysiek geleverde volume verdubbelde. Deze sterke groei is onder meer te danken aan de diversiteit van de handelspartijen. Ook 'niet-fysieke' partijen zoals financiële instellingen kopen en verkopen hier gas. Daarnaast heeft de goede connectiviteit met omliggende marktgebieden ervoor gezorgd dat de TTF kon uitgroeien 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 zij, 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.

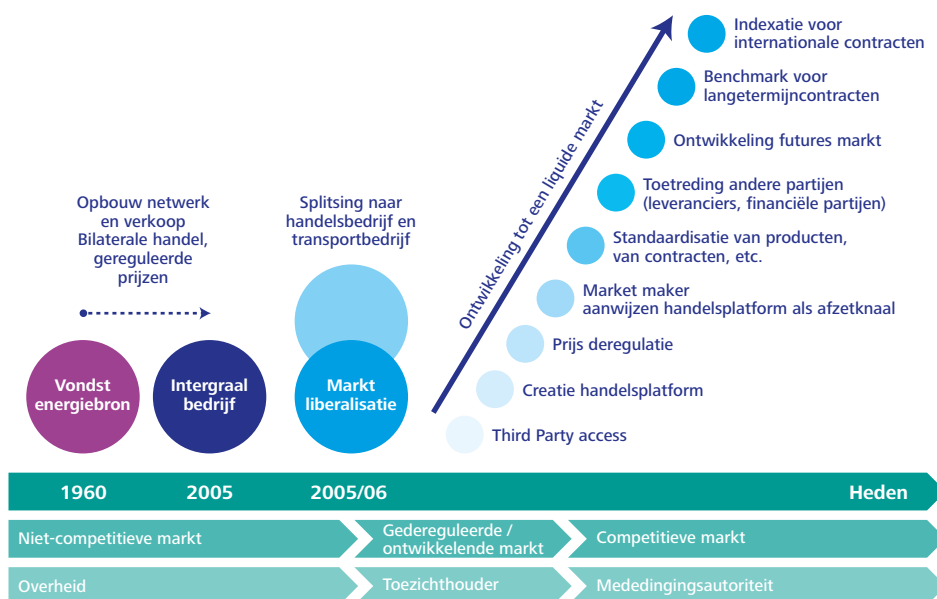
Op gashandelsplaatsen is een groot aantal standaardproducten beschikbaar. Deze producten verschillen in levertijd. De aan- en verkopen hebben tot doel het totaal aan in- en verkoopverplichtingen (de markt) in balans te houden. Omdat het standaardproducten zijn, kunnen zij snel worden doorverkocht met weinig risico. De producten kunnen voor verschillende perioden worden gekocht en verkocht: nu, om te balanceren van uur tot uur (Within-day) en morgen (Day-ahead) – samen de spotmarkt; voor de toekomst op de futures-markt (zoals Month-ahead en Year-ahead).

De producten op de gashandelsmarkt.



Simpel gezegd dient de kortetermijnmarkt voor marktpartijen om hun handelsportfolio 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 tussen respectievelijk hun in- en verkoopportfolio's verschillen. Al deze handelsactiviteit heeft tot een grote en levendige handel op de TTF geleid, die echter niet direct resulteert in verlegging van gasstromen uit of naar Nederland. Immers, liquiditeit is niet hetzelfde als leveringszekerheid. Dat een hoeveelheid gas van eigenaar verandert, betekent op zich niet dat gasmoleculen moeten worden verplaatst.

Ontwikkeling van de markt voor aardgas.



2020 - 2030: Hoe kan de markt blijven werken?

Drie vraagstukken zijn van belang voor de werking 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?

Veranderende gasstromen: mogelijke behoefte aan investeringen in aanvoerleidingen

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 aardgas 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

De uitdagingen voor Noordwest-Europa op het vlak van leveringszekerheid zijn onder andere beschreven in de Global Gas Security Review 2019 van het IEA. Het signaleert een stijgende behoefte aan flexibiliteit in de vorm van gasopslag maar een afnemend aanbod ervan. Dit is met name het gevolg van de sterke groei van weersafhankelijke hernieuwbare elektriciteitsopwekking en het sluiten van zo'n 45 GW aan kolen- en kerncentrales in de komende zes jaar. Dit leidt volgens het IEA tot een extra behoefte aan gas als flexibel opslag- en transportmedium voor het variabele aanbod van elektriciteit die is opgewekt met hernieuwbare energiebronnen (vooral wind en zon). De combinatie van meer hernieuwbare elektriciteitsopwekking en een beperktere afname van kolen- en kernenergie resulteert ook in meer weersafhankelijke dus tijdelijke inzet van gascentrales.

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 tijdsschaal van uren tot dagen) en ten slotte de vraag naar warmte (schommelingen op een tijdsschaal 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. Naast het wegvallen van flexibel Gronings gasaanbod zorgden uitdagende bedrijfseconomische omstandigheden voor bergingen voor verminderd aanbod van flexibiliteit.

De flexibiliteit in de LNG-markt wordt in belangrijke mate bepaald door het deel dat nog niet is gecontracteerd. Een groot deel van de productie is echter al vastgelegd. Langetermijncontracten bieden de zekerheid die nodig is om de aardgasproductie te kunnen financieren. De VS vormen een uitzondering op deze regel. Daar is het aanbod van LNG niet direct gekoppeld aan investeringen in de binnenlandse productie, onder andere vanwege de grote binnenlandse markt en doordat aardgas een bijproduct van de winning van (schalie-) olie is. Daarom kunnen Amerikaanse LNG-producenten zonder langetermijnverplichtingen en zonder contractueel vastgelegde leverpunten werken.

Vooraf door de toename van Amerikaans LNG neemt het aandeel vrij verhandelbaar LNG toe. Het totale aanbod aan LNG bestaat voor ongeveer een vijfde deel (18% in 2018) uit op korte termijn te boeken volumes ('spot') en voor de rest uit volumes die voor de lange termijn zijn gecontracteerd. Plotselinge uitval van het aanbod of veranderingen in de vraag hebben al met al vooral effect op deze spotvolumes.

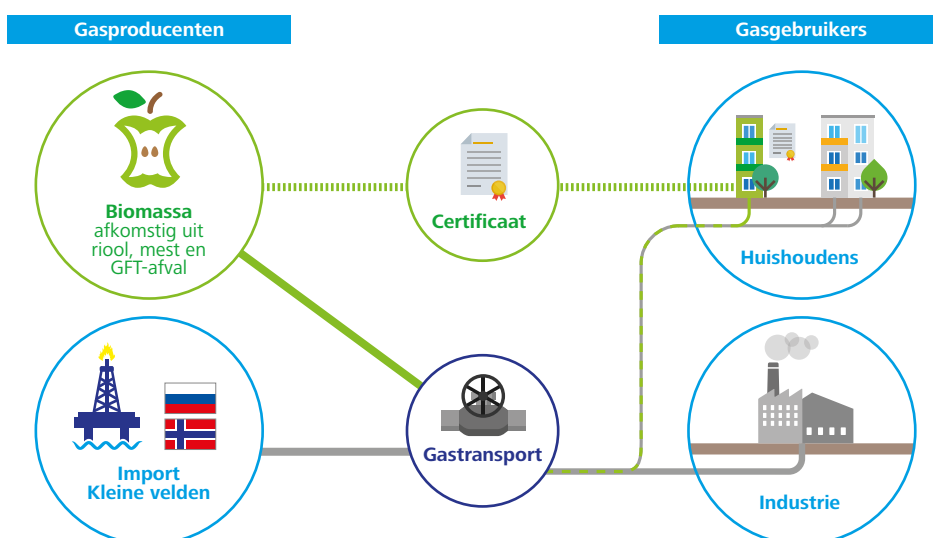
Kortom, Nederland en Noordwest-Europa zullen afhankelijker worden van het vrij-verhandelbare deel in de LNG-markt voor hun volume- en flexibiliteitsbehoefte.

Certificatenmarkt voor groen gas

In toenemende mate willen bedrijven, overheden en organisaties hun energieverbruik, stroom en gas, vergroenen. Hiermee zijn zij aanjager van de verduurzaming van het Nederlands energieverbruik. Maar of het nu gaat om stroom of gas, een gebruiker kan niet zien hoe de energie is geproduceerd. Een gasvlam verandert bij gebruik van groen gas niet van blauw naar groen. Dus zolang niet alle energie duurzaam is (of waarvan de uitstoot is gecompenseerd) moet het onderscheid tussen groene en grijze energie op andere wijze aangetoond worden. Hierbij is het uitgangspunt dat de balansen moeten 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. Opgewerkt biogas dat van een (Vertogas of buitenlands) certificaat/GvO is voorzien, heet groen gas. GvO's worden in het Vertogas-register vastgelegd voorzien van herkomst, invoerpunt en het soort gebruikte biomassa 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).

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 bevorderen is harmonisatie gewenst van onder andere transactievoorwaarden, van eisen die aan biomassa gesteld worden, van afval- en milieuwetgeving en van toezicht op de registers.

Markt voor waterstof?

Het spreekt vanzelf dat voor het succes van waterstof als CO₂-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 manier waarop de handelsmarkt voor aardgas is ontstaan en functioneert, laat goed zien aan welke eisen een liquide markt voor waterstof moet voldoen. De huidige waterstofmarkt lijkt op de aardgasmarkt van vóór de liberalisering: Die was georganiseerd volgens het business-to-business-principe. Zo'n markt kenmerkt zich door bilaterale overeenkomsten tussen een producent en een afnemer.

Wat is er nodig om tot een handelsmarkt voor waterstof te komen?

Als waterstof in ons energiesysteem een met aardgas vergelijkbare functie krijgt, zal het transport van waterstof een natuurlijk monopolie worden. Al bij lage volumes is het transport per vrachtwagen te duur. Investerings in pijpleidinginfrastructuur vergen zoveel kapitaal dat waterstof onmogelijk zou kunnen concurreren met andere energiedragers. Het transport moet dus net als voor aardgas en elektriciteit een gereguleerde dienst worden, die vervolgens onder gelijke voorwaarden wordt aangeboden aan alle commerciële handelspartijen.

Doordat het aanbod van en de vraag naar laagcalorisch aardgas de komende jaren substantieel zal dalen, is het nu een goede tijd om dit te regelen. De vermeden kosten van investeringen in nieuwe infrastructuur of ontmanteling van oude, vergroot de succeschansen voor waterstof.

Het succes van aardgas begon met de ontdekking van het Groningenveld. Daarna volgde de aanpassing van bestaande leidingen (voor stadsgas) en de aanleg van nieuwe. De vraag kon zo het (zeer) grote aanbod volgen. Voor waterstof geldt mutatis mutandis hetzelfde. Het verzekeren van voldoende aanbod is een belangrijke voorwaarde om een markt te kunnen creëren. Helaas is het voorlopig niet mogelijk om voldoende groene waterstof te produceren. Dat komt doordat de extra duurzame energie die de komende jaren beschikbaar komt, hoofdzakelijk voor vergroening van de elektriciteitsmarkt zal zijn bestemd. Mocht deze toch (deels) in waterstof worden omgezet dan zal dit niet constant zijn en het aanbod klein. Het is daarom nodig om eerst voldoende hoeveelheden anderszins emissiearme waterstof te

produceren. Dat kan met blauwe waterstof (zie voor de onderscheidende kenmerken van groene en blauwe waterstof pagina 21).

Wanneer voldoende schaalgrootte wordt bereikt en meerdere aanbieders en afnemers aan een netwerk zijn verbonden, kan een handelsmarkt worden opgericht. Op die handelsmarkt kan het eigendom van waterstof worden overgedragen, net zoals dat op de TTF voor aardgas gebeurt. Op den duur kan dan een liquide markt ontstaan, waar met behulp van een market maker de meeste geproduceerde waterstof wordt geleverd. Zodoende kan de liquiditeit van deze markt groeien en kan zij uiteindelijk fungeren als price marker in de internationaal opkomende waterstofsector.

Deze ontwikkelingen zullen naar verwachting pas na 2030 spelen. Maar de wetgeving die nu wordt ontwikkeld voor waterstof, zou rekening moeten houden met dit gewenste toekomstperspectief.

Conclusie

In het afgelopen decennium is de Nederlandse gashandelsplaats TTF uitgegroeid tot de meest liquide van Europa. In de beginjaren was de groei vooral te danken aan de binnenlandse productie, maar inmiddels is de TTF uitgegroeid tot de benchmark voor internationale handelstransacties, ook als daarvoor geen fysieke levering in Nederland hoeft plaats te vinden zoals bijvoorbeeld ingeval van Aziatische LNG-contracten. Dit verklaart waarom de liquiditeit in de laatste jaren sterk is gegroeid, terwijl het Nederlands aanbod juist sterk is gedaald. Het is de vraag of de TTF ook in het komende decennium zijn vooraanstaande positie kan behouden nu de importafhankelijkheid groot is en nog verder toeneemt. Onderstaande tabel laat zien aan welke voorwaarden een goedwerkende markt moet voldoen.

Voorwaarden voor een goed werkende markt		Tot nu toe	Vragen voor de toekomst – 2030
1	Voldoende beschikbaarheid van aardgas	Verzorgd door middel van eigen productie, langetermijnimportcontracten en import via de TTF	Is er wereldwijd voldoende gas beschikbaar? Hoe komt dit gas naar de TTF? Zien buitenlandse leveranciers een interessante afzetmarkt?
2	Toereikende infrastructuur en verbindingen met andere landen	Goed ontwikkeld in Nederland	Is de gasrotonde voldoende aangesloten op de importinfrastructuur om gas naar Nederland te krijgen? In welke mate blijft de bestaande infrastructuur beschikbaar? Moet geïnvesteerd worden in importcapaciteit?
3	Effectieve regelgeving: transparantie en lage drempels voor toetreding tot de handel	Goed ontwikkeld in Nederland	Past de huidige regelgeving bij een toekomst van grotere importafhankelijkheid?
4	Liquiditeit van de handelsmarkt	Hoogste liquiditeit van Europa	Blijft de TTF de meest liquide handelsplaats en is het erg als dit niet meer zo is? Zorgt de TTF voor het aantrekken van fysieke volumes?
5	Marktvertrouwen	Zeer hoog en reikt tot ver buiten Nederland	Houden buitenlandse partijen voldoende vertrouwen in de Nederlandse markt?

De geliberaliseerde energiemarkt is ook het kader voor de introductie van duurzame gassen. Voor groen gas garanderen certificaten het onderscheid met aardgas. Voor waterstof kunnen de ervaringen met de (handels-) markt voor aardgas als bron van inspiratie dienen. De voorspoedige ontwikkeling van vraag naar en aanbod van significante volumes bleek de belangrijkste bepalende factor voor het succes van een handelsplaats. De TTF kon daardoor haar internationaal toonaangevende handelspositie verwerven.



Samenvatting



De richting waarin de gasmarkt zich beweegt, wordt bepaald door de vraag, het aanbod, de markt, emissiereductie en interactie in het gehele energiesysteem. Om de huidige gang van zaken te begrijpen moeten we te rade gaan bij de ontwikkelingen in het afgelopen decennium. De verwachtingen voor het komende decennium worden vooral bepaald door het beleid en de afspraken die voortvloeien uit het klimaatakkoord.

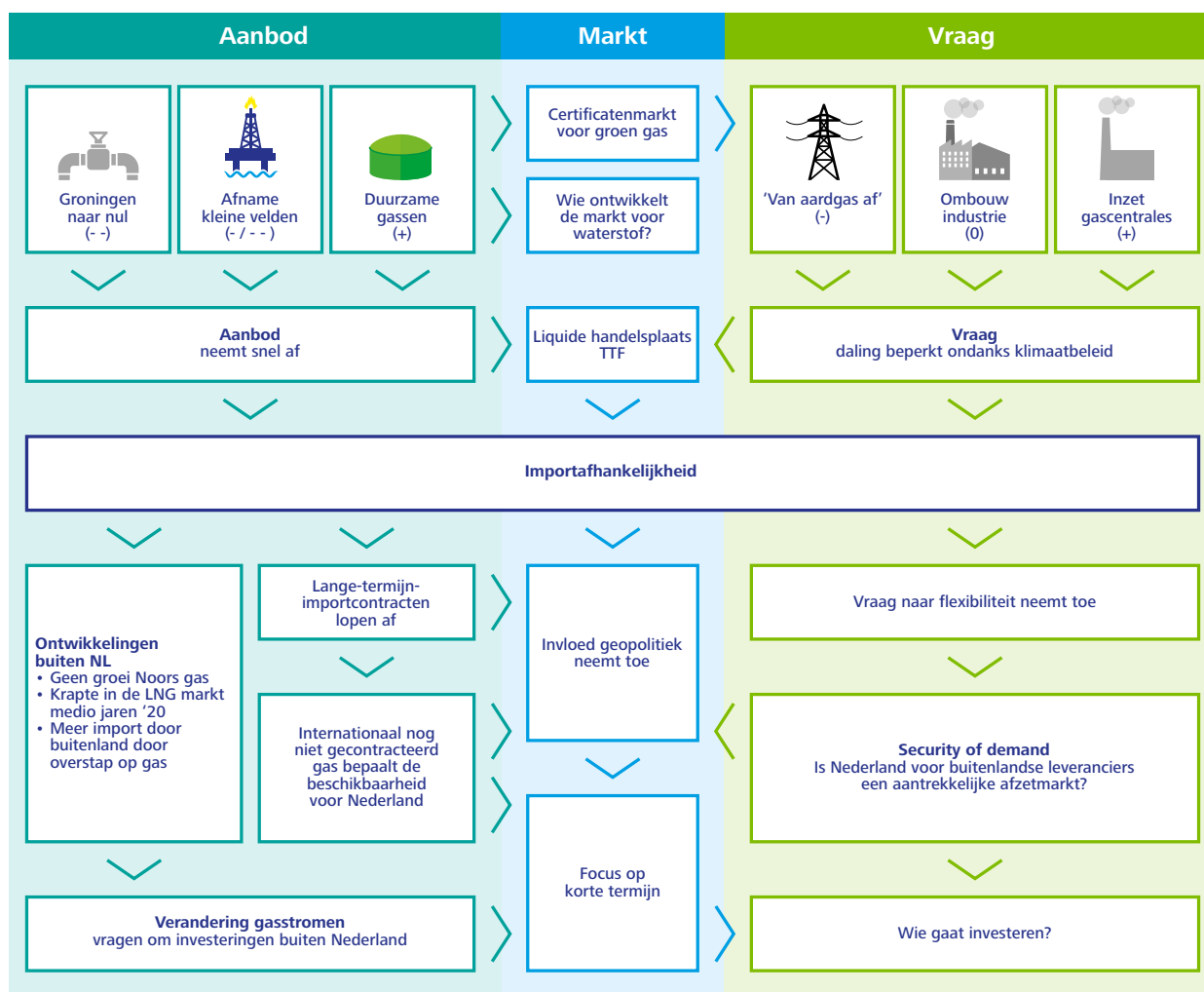
Energiebeleid steunt op drie pijlers: duurzaamheid, betaalbaarheid en leveringszekerheid. De laatste jaren heeft de nadruk gelegen op duurzaamheid. Als gevolg hiervan zal de vraag naar aardgas dalen. De Klimaat en Energieverkenning (KEV) van 2019 laat dat zien, maar toont ook aan dat de rol van aardgas in 2030 nog significant zal zijn. De productie van aardgas in Nederland loopt fors terug door het stoppen van de gaswinning in Groningen en een gestage afname van productie uit kleine velden. Hierdoor is Nederland importafhankelijk geworden. Ook stimulering van de productie uit kleine velden, zoals door de verhoging van de investeringsaftrek, kan dit tij niet keren, maar wel de omvang van de importbehoefte enigszins dempen.

De importafhankelijkheid is aan het eind van het afgelopen decennium gegroeid. Deze is groter dan enkel de kloof tussen vraag en aanbod in Nederland, doordat aan de buitenlandse vraag naar L-gas ook in de toekomst voornamelijk via Nederland wordt voldaan. De importafhankelijkheid piekt naar verwachting begin jaren '20, en heeft dan dezelfde omvang als de gehele Nederlandse vraag. Door de ombouw van buitenlandse L-gas-apparatuur naar H-gas én de afnemende productie van aardgas in Nederland, blijft het benodigde importvolume dit decennium ongeveer gelijk.

In de afgelopen 10 jaar is door middel van de gasrotondestrategie geanticipeerd op de verschuiving in de gasbalans van binnenlands naar geïmporteerd aardgas. Daar heeft Nederland momenteel profijt van. Voor de komende 10 jaar is dat minder vanzelfsprekend, aangezien de behoefte aan importcapaciteit verder toeneemt.

Traditioneel komen de belangrijkste importstromen uit Noorwegen en Rusland. De laatste jaren is vloeibaar aardgas (LNG) erbij gekomen; dit volume voorzag in 2019 in zo'n kwart van de importbehoefte. Het meeste LNG komt uit Rusland (niet van Gazprom maar Novatek), de VS en Qatar. Of dat in dit decennium zo blijft wordt deels bepaald door de fysieke beschikbaarheid van de bronnen: de Noorse productie neemt niet toe; het volume afgenomen Russisch aardgas groeit ook elders in Europa en het huidige overaanbod van LNG slaat naar verwachting medio jaren '20 om in krapte, waarbij Europa veelal gezien zal worden als 'restmarkt'. De mate waarin partijen aan Nederland zullen leveren, zal primair worden bepaald door de prijs en strategieën van de exporteurs – zowel particuliere als staatsbedrijven. Ondertussen dalen de importvolumes die gedekt worden door bestaande lange-termijncontracten; in 2019 waren die nog goed voor een kwart van de Nederlandse invoer. Nieuwe overeenkomsten voor leveringen die elders nog zijn vastgelegd, moeten voorzien in de stijgende (resterende) gasvraag. Voor leveranciers is het daarbij van belang dat zij inzicht hebben in de hoogte van die vraag.

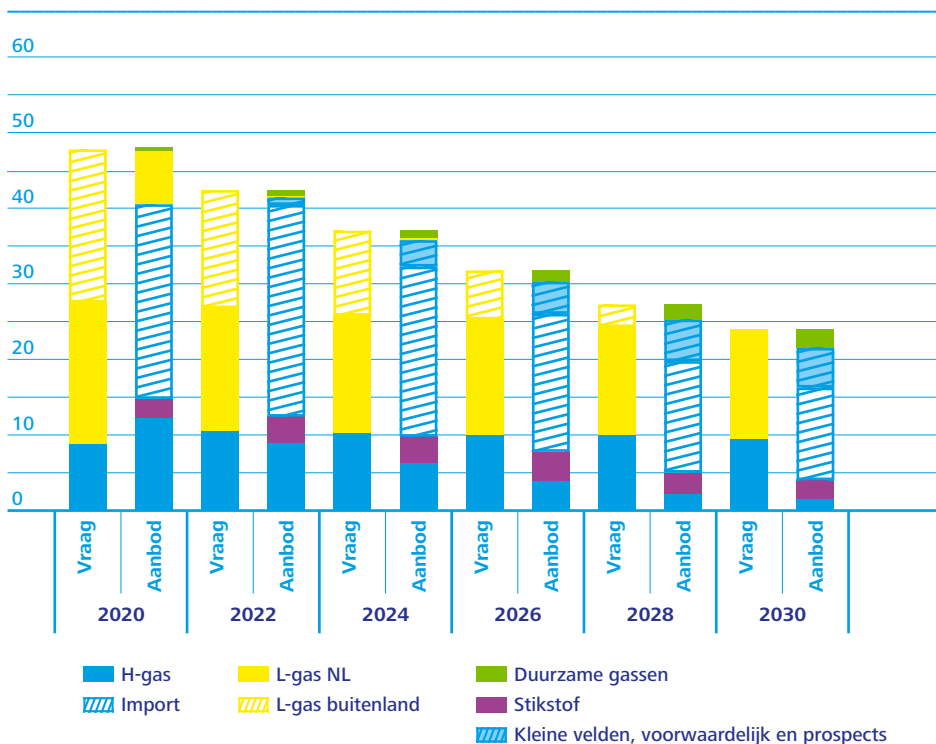
Samenhang ontwikkelingen en uitdagingen in de gasmarkt voor het komende decennium.



De Nederlandse gashandelsplaats TTF speelt een belangrijke rol in het samenbrengen van vraag en aanbod. De TTF is zeer liquide, wat wil zeggen dat er veel handel, vertrouwen en transparantie is. De liquiditeit is de laatste jaren verder gegroeid, terwijl het Nederlands aanbod hard is gedaald. Hoewel beide ogenschijnlijk gecorreleerd lijken, is dat niet zo, omdat de toename aan liquiditeit is terug te voeren op de toename van de internationale handel zonder dat daar extra fysieke leveringen tegenover staan. Met andere woorden: gasvolumes wisselen vaker van eigenaar voordat zij de eindgebruiker bereiken.

De gashandel zorgt voor meer nadruk op de korte(re) termijn. In recente jaren werden importpunten volledig benut als de vraag piekte. Dit kan betekenen dat het op peil houden van de aanvoer naar Nederland vraagt om nieuwe investeringen, mogelijk buiten Nederland. Investeerders hebben echter zekerheid op lange termijn nodig, iets wat kortetermijnmarkten juist niet kunnen bieden.

De gasbalans van Nederland in miljarden m³.



De vraag in Nederland bestaat uit H-gas en L-gas. In deze grafiek is daarnaast de vanuit Nederland aan het buitenland geleverde L-gas getoond. Het aanbod bestaat uit H-gas (kleine velden), L-gas (Groningen en met stikstof gemengd H-gas) en duurzame gassen (met name groen gas). Stimulering van productie uit kleine velden helpt de importafhankelijkheid te verminderen maar niet te voorkomen. Uitgaande van de projectie van de KEV én het behalen van de doelstelling voor groen gas is Nederland in 2030 voor bijna de helft afhankelijk van importen. De figuur volgt het huidige beeld bij de productie uit kleine velden, geeft het effect van stimulering van kleine velden productie weer en toont het effect van het behalen van de groengasdoelstellingen. De getoonde stikstof wordt gebruikt om H-gas om te zetten naar L-gas. Door de afname aan de vraag naar L-gas neemt het volume aan stikstof eveneens af.

Bron: KEV, EBN, Klimaatakkoord, IEA.

De genoemde nadruk op verduurzaming van de energievoorziening is voor een belangrijk deel gericht op de elektriciteitsproductie, waarvan in 2030 70% groen moet zijn. Dit getal lijkt groot maar vormt slechts een beperkt deel van de gehele energiemix. Immers, van de finale vraag naar energie (de optelsom van het eindgebruik) bestaat minder dan een kwart uit elektriciteit; aardgas beslaat momenteel zo'n 40% van de primaire energievraag (de inzet van energie).

Gelet op het hoofddoel van het gevoerde klimaatbeleid, emissiereductie, is daarom een integrale afweging benodigd. Want wanneer de vraag naar elektriciteit harder groeit dan het aanbod van duurzame stroom, stijgen emissies. Dit komt doordat het verschil met conventionele centrales moet worden opgewekt. De verwachte sterke stijging in de vraag naar stroom zoals door elektrisch vervoer, elektrisch verwarmen en koken in de gebouwde omgeving en in de toekomst omzetten van elektriciteit in waterstof, kan dus leiden tot hogere emissies.

De in het klimaatakkoord afgesproken ambitie van twee miljard m³ groen gas in 2030 draagt bij realisatie fors bij aan de vervulling van onze klimaatdoelstellingen. De vraag naar groen gas is in theorie gelijk aan de huidige vraag naar aardgas; het kan worden ingevoerd in het bestaande aardgasnet en vraagt niet om grote investeringen in het gastransport. Aldus draagt het bij aan het beperken van de stijging van transporttarieven voor zowel gas als elektriciteit. De uitdaging voor groen gas ligt vooralsnog vooral bij het aanbod van reststromen biomassa en de realisatie van productie-installaties. Evenals in de elektriciteitsmarkt is het onderscheid tussen groen gas en aardgas, eenmaal in het aardgassysteem gemengd, niet te maken. Garanties van Oorsprong als officieel erkende certificaten maken dit onderscheid ook net als met groene stroom, inzichtelijk en vormen daarmee de brug tussen de handel en de fysieke stromen.

Waterstof wordt eveneens genoemd als alternatief voor aardgas. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar de benodigde ontwikkeling van aanbod en vraag maar minder naar de inpassing daarvan in de huidige geliberaliseerde energiemarkten. Voor waterstof kan een handelsmarkt gecreëerd worden op basis van de ervaringen met de totstandkoming van de huidige aardgasmarkt. Hoewel waterstof vooral na 2030, dus ook na de periode die deze brochure beslaat, een rol van betekenis zal kunnen spelen, is het aannemelijk dat de beleidskeuzes hierover binnen afzienbare tijd al worden gemaakt.

Met zijn fijnmazige gassysteem heeft Nederland een unieke uitgangspositie om internationaal een toonaangevende rol te spelen in de waterstofketen. Waterstof kan gedeeltelijk worden bijgemengd in het aardgassysteem of zelf als energiedrager worden gebruikt. 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. Met deze zogenoemde power-to-gas-technologie zijn ook grote hoeveelheden (offshore) windstroom kosteneffectief via het bestaande (offshore) gassysteem te transporten. Ten slotte is het om te komen tot een waterstofmarkt van belang dat vraag en aanbod samenkomen. Dit vereist

dat handelspartijen zeker kunnen zijn van voldoende aanbod. Aan deze zekerheid kan CO₂-neutrale blauwe waterstof – geproduceerd uit aardgas – een (tussentijdse) bijdrage leveren.

Kortom, Nederland heeft een goede uitgangspositie om een hoofdrol te blijven spelen in de internationale gasmarkt – voor aardgas, groen gas en waterstof – maar vanzelfsprekend is dit niet.

Contact

Uitgave

GasTerra

Bezoekadres

Stationsweg 1

9726 AC Groningen

Postadres

Postbus 477

9700 AL Groningen

Heeft u naar aanleiding van deze brochure vragen?

Dan kunt u contact opnemen met Public Affairs van GasTerra.

E-mail: publicaffairs@gasterra.nl

Telefoonnummer: 050 364 83 76

April 2020



gasterra.nl