



Wind is het nieuwe gas

Een gedeelde visie op waterstof en groen gas

Met het klimaatakkoord in het vooruitzicht begint de energietransitie op stoom te komen. Samen met industrie en overheid kijkt Eneco naar elektrificatie van industriële warmte met energie uit offshore wind. Maar het elektrische systeem kent z'n beperkingen en voor zaken als hoge temperatuur, zwaar transport en feedstock moeten alternatieve energiebronnen ingezet worden. Daarom moeten we verder kijken. Wat kun je straks met waterstof? Hoe toekomstbestendig is groen gas? Eneco, Groen Gas Nederland en adviesgroep De Gemeynt delen hun visie.

Concurrerend verduurzamen is een must

Zoveel mensen, zoveel meningen. Wie de berichtgeving en opiniestukken over waterstof en groen gas in de krant volgt, wordt niet per se iets wijzer. Wordt elektriciteit straks gratis? Of is waterstof the Holy Grail? En stimuleer je met biomassa niet de intensieve veeteelt? Iedereen kijkt er op z'n eigen manier tegenaan, dat maakt de discussie diffuus. Het is ook lastige materie. En sommige zaken wéten we ook echt nog niet. Maar we moeten vooruit.

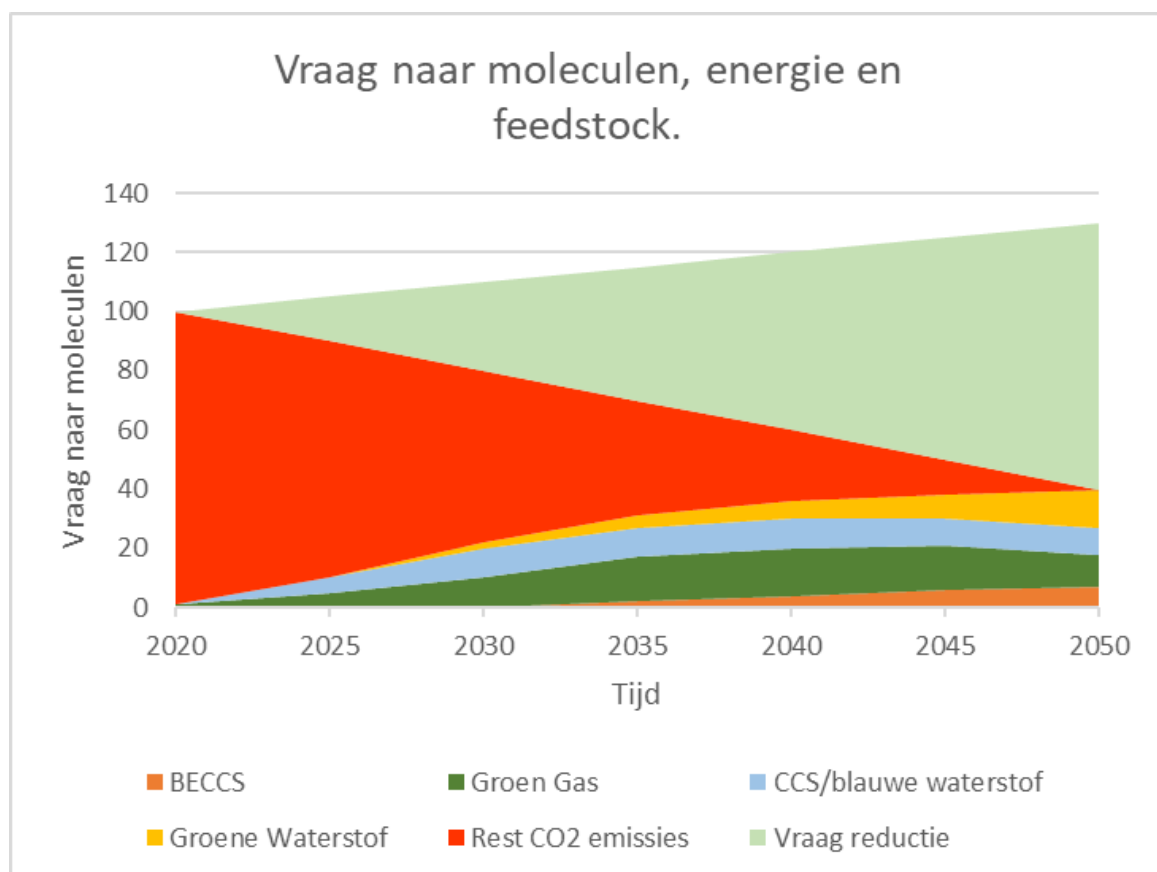
Als duurzame energieleverancier zitten we bij Eneco bovenop de materie. We kijken naar 2030, maar ook verder richting 2050 als de CO₂-uitstoot tot nul moet zijn gereduceerd. We denken in scenario's en rekenen met modellen om de komende jaren economisch rendabele keuzes te kunnen maken. Voor nu en voor de toekomst. Dat doen we graag in samenspraak met de overheid waar we meepraten aan de klimaattafel, o.a. over subsidie-instrumenten. En we teamen graag met de industrie, waar net zo goed geldt dat concurrerend verduurzamen een must is.

Hoog tijd om keuzes te maken

Hans Warmenhoven van De Gemeynt noemt zichzelf graag een consultivist. Hij luistert, spiegelt en adviseert. Ook hij zit bij de overheid aan tafel, o.a. met de studie Green Liaisons en de werkgroep waterstof in het kader van het Klimaatakkoord. Zijn boodschap is tweeledig. "We kunnen niet álles oplossen met groene stroom, dat realiseert de industrie zich als geen ander. Als je kijkt naar de verwachte vraag naar energie in niet-elektrische vorm, zeg maar moleculen, zie je dat de vraag wel flink afneemt, maar dat er in de industrie in 2050 nog steeds rond

de 300 PJ nodig is als energiedrager, en ruwweg zo'n zelfde hoeveelheid als grondstof."

"Dat betekent dat we op zoek móeten naar alternatieve gassen of vloeistoffen. En snel ook, want wat weleens vergeten wordt, is dat je het klimaatprobleem niet oplost door in 2050 naar nul te gaan, maar door de totale emissies tot 2050 zo laag mogelijk te krijgen. Waarom? Omdat CO2 heel lang in de atmosfeer aanwezig blijft. Emissiereducties op de korte termijn zijn dus net zo belangrijk als die op de lange termijn."



Figuur 1: Vraag naar moleculen, energie en feedstock

Bron: De Gemeynt

"Als je naar het plaatje kijkt: het rode oppervlak in de figuur is bepalend, niet het eindpunt. En bedenk dat we voor deze figuur alle andere variabelen zoals elektrificatie en efficiency maximaal hebben ingeschat. Ik denk dat de werkelijkheid er minder rooskleurig uit zal zien. Kortom, we hebben alle beschikbare middelen nodig om onze doelstellingen te halen om dat rode oppervlak zo klein mogelijk te krijgen."

"We móeten op zoek naar alternatieve gassen en vloeistoffen."

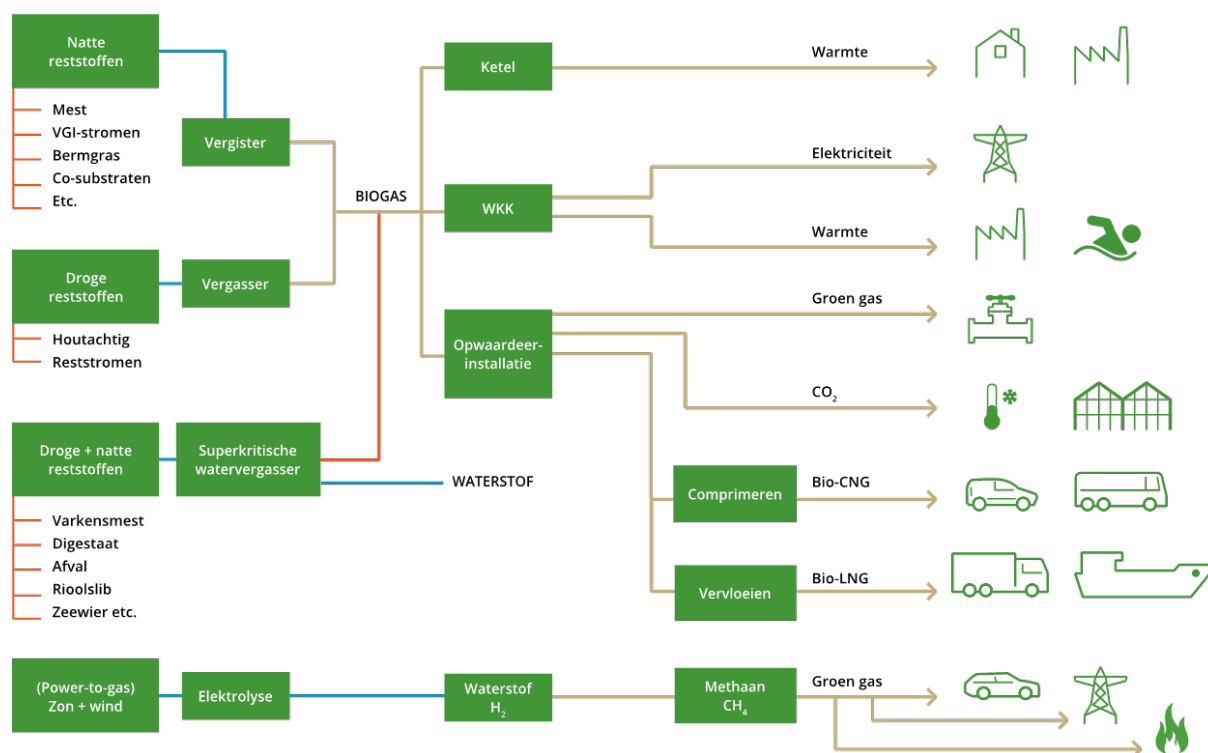
"Het is jammer dat de overheid tot nu toe weinig richting geeft. Het zou naar mijn mening beter zijn als de overheid hier z'n verantwoordelijkheid neemt", vervolgt Hans. "Zet je vol in op verregaande elektrificatie, ja of nee? Dat betekent wat voor je net, daar moet je flink mee aan de slag. En dan nog is er een plafond voor elektronen. De vraag- en aanbodcurves voor duurzame elektriciteit lopen niet lekker. Om dat gat te dichten heb je ontzettend veel opslag nodig. Tot 2030 kunnen we nog gascentrales inzetten als back-up, maar daarna? Ons advies is daarom: nu vol inzetten op biogeen gas. En zet dat tot 2030 in op plekken waar het de hoogste prijs oplevert, in de gebouwde omgeving en transport. Daarna ga je het benutten op plekken waar er geen alternatieven zijn. Als grondstof voor de industrie, voor zwaar transport of om negatieve emissies te bewerkstelligen, want ook daar moeten we aan. Studies laten zien dat we die twee graden niet zomaar halen. We zullen in de toekomst CO₂ uit de atmosfeer moeten halen. Dat kan via biomassa en door CO₂ op te slaan. En op den duur gaan we naar direct air capture, we plukken die C-tjes gewoon weer uit de lucht en slaan ze op."

"Een andere belangrijke vraag is: wat doen we met waterstof? Daar moet de overheid duidelijke keuzes maken. Er zijn wat private waterstofprojecten, en de Gasunie mag er mee experimenteren. Dat is niet genoeg. Die gasinfrastructuur, die ligt er al. Daar is ons hele systeem op ingericht. Dus kies dan serieus voor waterstof zou ik zeggen, en wijs een partij aan die daarmee aan de slag moet."

Inzetten op groen gas

Gerd van de Logt van Groen Gas Nederland beaamt het. Met groene stroom, besparing en warmtenetten redden we het niet. Daarom moeten we biogas omgaan zetten naar aardgaskwaliteit, naar groen gas. "Als je vanuit de infrastructuur kijkt, dan zegt ook Tennet dat je in het eindsysteem 40 tot 60% moleculen nodig hebt. Groen gas is een jonge markt, die vooral wordt geassocieerd met vergistingstechniek en kleinschaligheid, maar er worden flinke stappen gemaakt. Er komen nieuwe technieken aan met kansen voor forse opschaling en duurzamere inzet van biomassa."

"Voorheen werd biogas vooral ingezet voor stroomopwekking met WKK's. Groen gas is een logische doorontwikkeling, want het is energetisch efficiënter dan biogas naar stroom. Bovendien zijn er voor duurzame stroom genoeg alternatieven. Er wordt medio 2019 ruim 160 miljoen m³ groen gas per jaar gemaakt. Dat is ruim 1,6 TWh, ongeveer de helft van de duurzame productie van alle windparken op zee tot nu toe. En met nieuwe technieken kunnen we doorgroeien naar 2 miljard m³ groen gas in 2030."

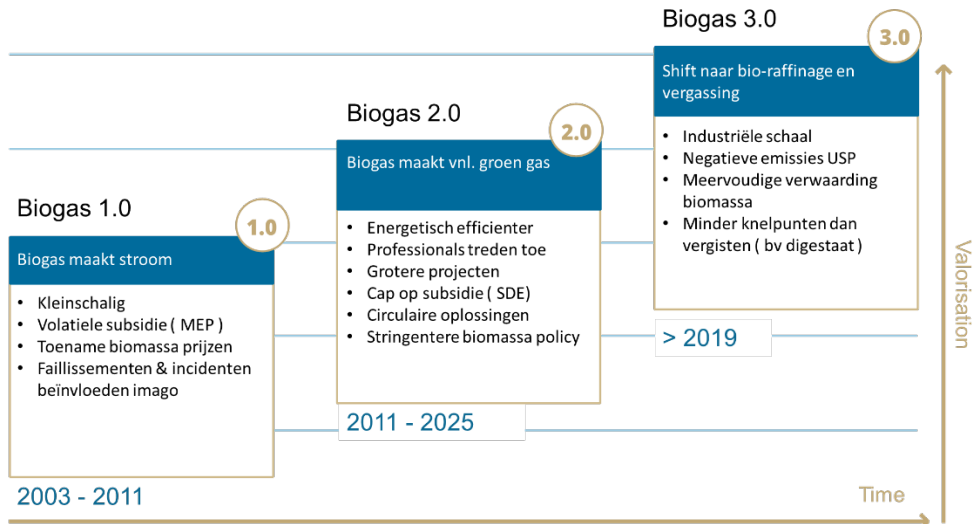


Figuur 2: De ketens van groen gas

Bron: Groen Gas Nederland

Grote kansen voor gas uit superkritische watervergassing

"Bij Eneco is er enthousiasme over een nieuwe technologie, superkritische watervergassing. In Alkmaar gaat er binnenkort een serieuze demo live, waar we veel van verwachten. Deze techniek brengt natte- en droge reststromen van biomassa onder hogedruk en hoge temperatuur waardoor er op moleculair niveau gekraakt wordt. Dat kan bijvoorbeeld met mest, digestaat, slib en zeewier. Bij dit proces worden ook alle organische stoffen omgezet. Dat is anders dan bij vergisten, waar je maar 50% tot 60% van de stoffen kan omzetten in energie, waardoor je digestaat overhoudt. Een tweede voordeel is dat dit proces naast methaan en waterstof ook CO₂ onder hogedruk oplevert. Deze CO₂ kun je makkelijker opslaan of bijvoorbeeld verwerken in betoncement. Dit levert additionele CO₂-reductie op, oftewel negatieve emissie. Superkritische watervergassing is daarbij makkelijker schaalbaar en wordt kostprijsstechnisch interessant."



Figuur 3: Biogas ontwikkeling

Bron: Groen Gas Nederland

Meervoudige verwaarding van biomassa

"Het gaat niet alleen om de business case", vervolgt Gerd. "We zoeken ook naar verdere mogelijkheden om CO₂-uitstoot omlaag te krijgen. In geval van groen gas is dat ook meervoudige verwaarding van biomassa. Als we bijvoorbeeld naast energie ook plantaardige eiwitten produceren, heeft dat dubbel impact. En het zou helemaal mooi zijn als we dat kunnen doen op zee, in het areaal van onze windparken. Er is nu al een aantal partijen, zoals Unilever en Jumbo, aan het kijken hoe we in Nederland voor 2025 kunnen groeien van 37% naar 50% plantaardige eiwitten. Liever met zeewier dan met sojabonen, als het aan mij ligt. 70% van de wereldwijde biomassa ligt in zee, of is in zee te ontwikkelen".

"Groen gas is marktrijp voor opschaling"

Verduurzaming die past bij Nederland

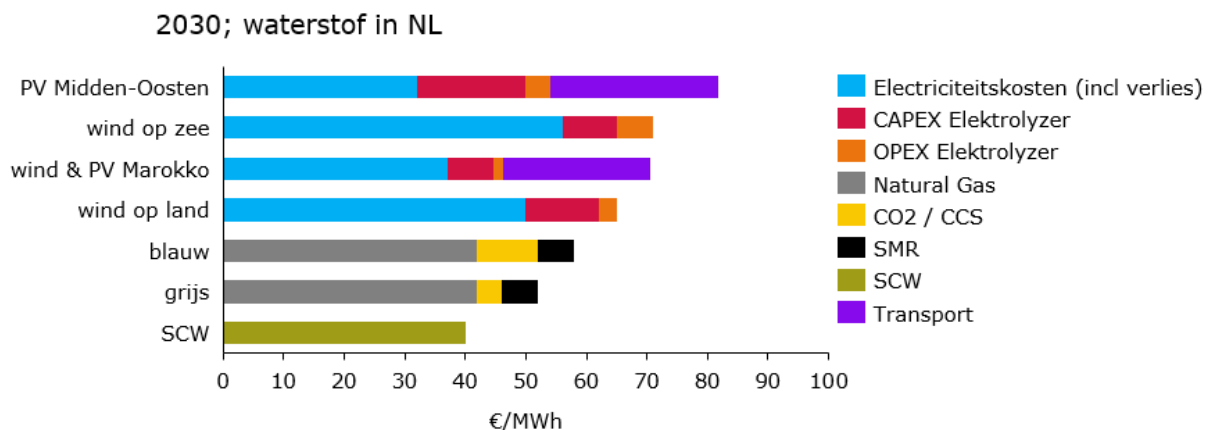
"Er zijn al testen gedaan waarbij je door slimme raffinage eerst eiwitten produceert en uit de reststoffen biogas wint. Dat is meervoudige verwaarding van biomassa. Als je dat doorvertaalt naar CO₂-reductie, win je enorm veel. Je gebruikt namelijk geen land en geen water, zoals bij dierlijke eiwitten. In theorie kan je met zeewier op 3.000 tot 5.000 km² voor 45 miljoen mensen de dagelijkse portie eiwitten winnen, plus ruim 3,5 miljard m³ groen gas. Een dergelijke vorm van verduurzaming zou ook goed passen bij Nederland, met onze sterke agri-food sector, hoeveelheid windparken en offshore kennis. Kortom: groen gas is marktrijp voor opschaling en past goed in de verdere voorbereiding van de waterstofeconomie."

Rekenen aan de toekomst

Elmer de Boer van Eneco Energietechnologie Innovaties volgt dagelijks alle technologische ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie. "We zitten nu middenin de transitie", begint Elmer. "Die start met de ontwikkeling van hernieuwbare energie, dat is nu in volle gang. Dan ga je naar een fase van systeemintegratie en uiteindelijk naar sectorkoppeling, waar industrieën en energieprocessen echt met elkaar verbonden zijn. Dus als wij bij Eneco naar waterstof kijken, doen we dat vanuit zo'n systeembenadering. En ik ben econoom, geen technicus. Dus ik kijk niet of een techniek mooi is of niet, ik kijk naar de kosten. Dan is het een stuk makkelijker om nee te zeggen."

Waterstof, maar hoe?

"We zijn dus van mening dat we in eerste instantie groen gas gaan inzetten op plekken waar dat het meeste opbrengt. Om later het gas vooral als grondstof te gebruiken, en eventueel voor zwaar vervoer. Tegen die tijd heeft waterstof de rol van gas overgenomen. De vraag is alleen, welke soort waterstof? Waar moet je op inzetten? Daarvoor moet je naar de kosten kijken."



Figuur 4: integrale kosten van waterstof uit verschillende bronnen

Bron: Eneco

"In de figuur zie je alle relevante technieken die een rol spelen bij de productie van waterstof en wat ze volgens onze berekeningen na opschaling zouden kunnen kosten in 2030. Je ziet dat we waterstof kunnen maken uit wind en zon uit buitenland. Je ziet dat duurzame energie daar op termijn een stuk goedkoper is, en dat de kosten voor een belangrijk deel in het transport zitten. Voor internationaal transport lijkt ammoniak nu de meest gunstige vorm, maar daar zijn nog veel ontwikkelingen te verwachten. Bij grijze waterstof betaal je voor je emissie, bij blauwe voor CCS. En als je onderaan kijkt, snap je waarom wij zo enthousiast zijn over de superkritische watervergasser (SCW). Voor waterstof uit wind verwachten we pas na 2030 kostencompetitiviteit."

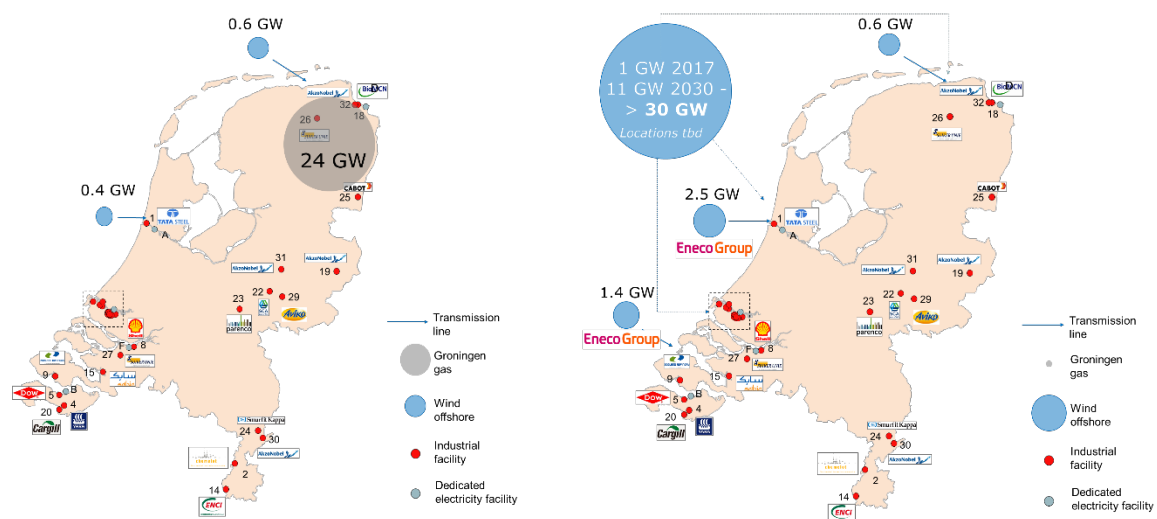
Subsidie-onafhankelijkheid is een must

"In onze analyses vergelijken we gebruikskosten van waterstof voor verschillende type klanten met het grijze en het elektrische alternatief. Dat doen we om in te schatten hoe groot de afstand in kostprijs is tussen waterstof en de alternatieven. Bijvoorbeeld door te kijken naar het kostenverschil tussen een elektrische, waterstof- en een dieselbus. Wat is nou de afstand tot die waterstofalternatieven? Is die klein, dan zou er een opening moeten zijn. Als deze op termijn kleiner wordt, dan is er een kans dat je subsidie-onafhankelijkheid kan bereiken. Dat is voor ons een must. Wij beginnen niet aan projecten die op termijn niet subsidievrij worden. Want alleen op basis van subsidievrij kun je opschalen. We zoeken hier dus naar de meest competitieve posities voor 2020 en 2030."

"Waar zien we groene waterstof het meest competitief worden? Niet in auto's, waar veel naar gekeken wordt, en zelfs niet voor regionale bussen. Wel zien we een grote kans voor waterstof in ruimteverwarming en na 2030 ook in de industrie en voor zwaar en lange afstand transport."

Wind is het nieuwe gas

"Wij zeggen, wind is het nieuwe gas. Offshore wind is nu nog klein, in verhouding tot die 24 Gigawatt uit Groningen. Maar potentieel kunnen we met windturbines meer dan 30 GW uit onze Noordzee gaan halen. Tegen enorm competitieve prijzen. Laatst begon er weer iemand over kernenergie, maar dan heb je het qua kosten over twee, drie keer de kostprijs van windenergie uit zee. Het liefst gebruik je de elektriciteit uit een windmolen direct, maar groen gas en waterstof worden ook echt belangrijk. Vaak zal elektrificatie namelijk het goedkoopst zijn. Maar een grachtenpand beleveren met een warmtepomp is een lastige opgave. En die gaspijpen liggen er gewoon."



Figuur 6: Offshore wind is het nieuwe gas

Bron: Eneco

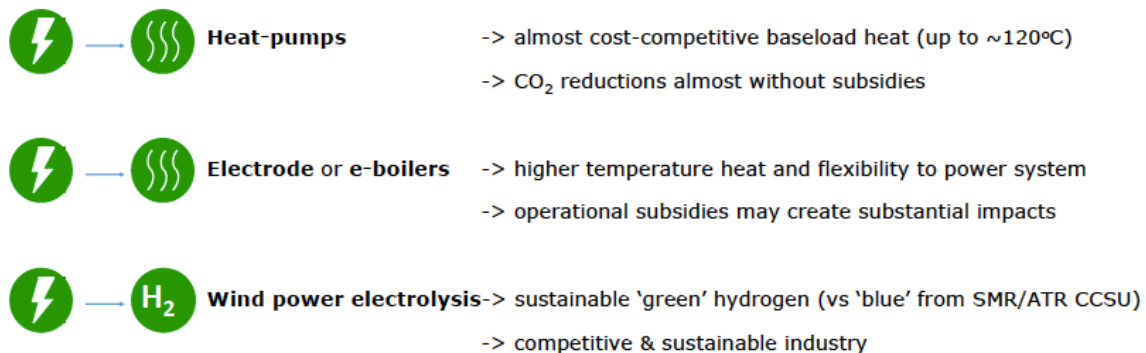
Industrie en energie: samen zoeken naar de beste keten

"Lage en volatiele elektriciteitsprijzen zijn een andere uitdaging. Als je een windpark zonder subsidie neer wil zetten, is dat best lastig. Tenzij we met z'n allen gaan elektrificeren, dan herstelt de balans in de markt, wat stabielere prijzen en meer zekerheid met zich meebrengt. Zekerheid die ervoor zorgt dat we verder kunnen met onze duurzame missie. Daarom denken wij dat het voor de maatschappij een goede ontwikkeling zou zijn als wij met elkaar proberen de keten te sluiten tussen energie en industrie. Met warmtepompen die al bijna competitief zijn en electrode-boilers die flexibiliteit toevoegen aan het energiesysteem. Dat is waar wij op inzetten."

Waterstof is de volgende stap

Om naar een volledig duurzaam systeem te gaan is waterstof de volgende stap. Voor het verwarmen van oude stads- en dorpskernen is dat al voor 2030 interessant. Voor het grootste deel van de industrie geldt dat pas na 2030. Maar uiteindelijk verwachten we een integrale rol van waterstof. Om zowel de elektronen als de moleculen van ons energiesysteem te verduurzamen."

Conclusion: green-power enables sustainable industry



Figuur 7: Green power enables sustainable industry

Bron: Eneco

Heeft u interesse?

Wilt u meer weten over duurzame industriële warmte-oplossingen, zoals groen gas en waterstof, en de achterliggende analyses? Of heeft u interesse in een oriënterend gesprek?

Maak dan een afspraak met

Eric van Herel, manager Development Heat and Industrials

(Eric.vanHerel@eneco.com) Of **Kirsten Barnhoorn**, Head of Strategic Partner management (Kirsten.Barnhoorn@eneco.com).