



Innovatie Attaché Duitsland en Zwitserland

[Leoni Vogelsang](#), 24 maart 2017, **meer informatie:** www.ianetwerk.nl

Ontwikkeling van power-to-gas in Duitsland

Het aandeel hernieuwbare energie in Duitsland stijgt ieder jaar. Echter, de productie van wind- en zonne-energie is zeer volatiel en hierdoor zijn er momenten waarop er meer duurzame elektriciteit wordt geproduceerd dan dat er door het net kan worden afgenomen. Power-to-gas kan een rol spelen bij het nuttig gebruik maken van deze elektriciteitsoverschotten en zo de verduurzaming van het energiesysteem bevorderen.

Onder power-to-gas wordt de productie van gas uit elektriciteit bedoeld. Veelal gebeurt dit door de elektrolyse van water in waterstof en zuurstof. Deze waterstof kan voor verschillende doeleinden worden gebruikt. Wanneer waterstof met CO₂ reageert tot methaan kan het in het gasnet worden bijgemengd. Duitsland beschikt over een goede gasinfrastructuur. Bijna alle huishoudens zijn aangesloten op het gasnet. Het Duitse gasnet transporteert al twee keer zoveel energie als het elektriciteitsnetwerk. De totale opslagcapaciteit van het Duitse gasnet is 25 miljard m³, oftewel 275 TWh, wat gelijk is aan 30% van het per jaar in Duitsland verbruikte aardgas. In het huidige gasnetwerk wordt biogas en aardgas ingevoerd en door de omzetting van duurzame elektriciteit in synthetisch gas zal in de toekomst ook dit gas kunnen worden ingevoerd in dit gasnetwerk.

Power-to-gas biedt nieuwe toepassingen voor duurzaam opgewekte elektriciteit. Het heeft als voordeel dat duurzaam geproduceerde elektriciteit sector overschrijdend kan worden ingezet. Zo kan de zuivere waterstof toegepast worden in de mobiliteitssector door het gebruik van hybride auto's. Daarnaast wordt momenteel waterstof in de chemische industrie gebruikt dat geproduceerd is uit aardgas. Met behulp van duurzaam opgewekte waterstof kan ook de chemische industrie haar CO₂-emissies reduceren. Ook kan het gas gebruikt worden voor de reconversie naar elektriciteit. Een voordeel ten opzichte van andere opslagtechnologieën, zoals pompcentrales of batterijen, die alleen kunnen compenseren voor schommelingen op de kortere termijn, is dat door middel van power-to-gas energie voor lange tijd kan worden opgeslagen. Het gas kan maanden in het gasnet worden opgeslagen zonder verliezen en zo dienen als seizoensopslag. Hierdoor biedt het een hoge zekerheid voor de Duitse energievoorziening. Daarnaast zijn de transportverliezen in het gasnet vele malen kleiner dan de verliezen in het elektriciteitsnet. Ook heeft de omzetting van elektriciteit als voordeel ten opzichte van andere opslagtechnieken dat de reconversie kan plaatsvinden op een andere locatie dan waar de energie is opgeslagen. Power-to-gas kan met bestaande infrastructuur als oplossing bijdragen aan het verbeteren van de verbinding van het energiesysteem tussen Noord- en Zuid-Duitsland.

Power-to-gas technologieën hebben zich in de afgelopen jaren in Duitsland snel ontwikkeld, op het moment is het geïnstalleerde vermogen circa 21 MW en zijn er meer dan 20 onderzoeksprogramma's en proefopstellingen waarin power-to-gas wordt toegepast en verder wordt ontwikkeld. De projecten hebben verschillende prioriteiten en doelstellingen. Bij alle projecten gaat het om het verbeteren van de technologie, het bereiken van standaardisatie, het verlagen van kosten en het testen van economische modellen.

Het Duitse energieagentschap Dena heeft in 2011 een nationaal power-to-gas platform opgericht met als doel als overleg- en adviesorgaan over technologische opties en overheidsbeleid. Deelnemers aan het platform zijn onderzoeksinstituten (zoals ZSW en Fraunhofer IWES), energieproducenten (Eon, EnWB), energieleveranciers (Open Grid Europe, Gasunie Deutschland) en enkele relevante brancheverenigingen. In 2012 heeft het platform een roadmap voorgesteld waarin voor verschillende fases van ontwikkeling (beleids)adviezen worden gegeven. Zie www.powertogas.info

Ondertussen ontstaan er ook op initiatief van private partijen, onderzoeksinstituten en de Duitse overheid allerlei pilot projecten, enkele voorbeelden zijn:



- **EnergiePark Mainz**
Siemens, Linde en het lokale energiebedrijf Stadtwerke Mainz ontwikkelen samen met de Hochschule Rhein-Main de wereldwijd grootste PEM elektrolyse installatie met een vermogen van 6 MW. In totaal wordt 17 miljoen euro geïnvesteerd in dit onderzoeksproject. Het project is in 2014 gestart met de bouw van installaties en sinds 2015 wordt er onderzoek gedaan. Op het moment worden er testen gedaan om trend de commercialisatie van de technologie. Bij dit project wordt de geproduceerde waterstof lokaal opgeslagen, in tankwagens naar afnemers getransporteerd of direct aan het aardgasnet geleverd.
- **Audi e-gas project**
Audi heeft een proefinstallatie opgezet bij Werlte in de deelstaat Nedersachsen. Doel van het project is om via elektrolyse en "methanisering" elektriciteit om te zetten in brandstof voor auto's aangedreven met aardgas. Op 26 mei 2014 bezocht het koninklijk paar het project en het 3N Kompetenzzentrum van de deelstaat Nedersachsen.
- **CO2RRECT**
CO2RRECT is een initiatief waarin 15 partners vanuit de chemische industrie, energieondernemingen en energiewetenschap samenwerken. Concreet gaat het om het gebruiken van windenergie en zonne-energie voor de elektrolyse van water, om de geproduceerde waterstof te gebruiken voor de productie van chemische grondstoffen. Betrokken bij dit project zijn onder andere: Bayer Technology Services, Bayer Material Science, Bundesministerium für Bildung und Forschung, RWE AG en Siemens AG.
- **Store&Go**
In Falkenhagen wordt in het kader van een nieuw EU-project 'Store&Go' een installatie gebouwd van 1MW voor de productie van synthetisch gas. Dit gas wordt geïnjecteerd in het bestaande gasnetwerk. In dit project zijn verschillende Nederlandse partijen betrokken, zoals ECN en Rijksuniversiteit Groningen.
- **Clean Energy Project**
De komende jaren wordt het netwerk van waterstoftankstations in Duitsland flink uitgebreid, van 50 waterstoftankstations in 2016 naar 400 in 2023. Dit gebeurt in het kader van het project Clean Energy Partnership.

Een overzicht van meer projecten is te vinden op de website van het power-to-gas platform van de Dena: <http://www.powertogas.info/power-to-gas/interaktive-projektkarte.html>

Tegelijkertijd zijn er nog grote vragen bij deze technologieën. Op korte termijn zijn er nog geen economisch haalbare modellen en zijn er andere flexibilitieopties voorhanden. Ook zal de inrichting van het energiesysteem de komende jaren flink veranderen. Door het elektrificeren van het energiesysteem, bijvoorbeeld door het gebruik van elektrische auto's, zal de vraag naar elektriciteit toenemen en zullen elektriciteitsoverschotten al deels worden opgevangen. Daarom zal power-to-gas niet de enige toepassing zijn die nodig is voor de het opslaan van overschotten van duurzame elektriciteit.