

De lange omweg naar waterstofstroom

By Marcel Aan De Brugh, www.nrc.nl

juli 17de, 2017

Een elektriciteitscentrale die niet meer draait op aardgas, maar op de verbranding van waterstof. En die geen CO₂ in de lucht uitstoot. Stroomproducent Nuon gaat eraan werken, samen met Gasunie en het Noorse olie- en gasbedrijf Statoil.

Nuon wil één van de drie units van de Magnum-centrale in de Eemshaven ombouwen zodat die op waterstof kan draaien, in plaats van op gas. Als dat goed gaat kunnen later de andere twee units, die nu ook op gas draaien, volgen.

Het is een proefproject. Het waterstof wordt voorlopig uit aardgas gewonnen, en de CO₂ die bij dat proces vrijkomt wordt ondergronds opgeslagen. Op termijn moet de bron helemaal duurzaam zijn: wind- en zonne-energie.

Het project past in het langetermijnplan voor die centrale: Nuon wil hem rond 2030 veranderd hebben in een 'ammoniakbatterij'. Elektriciteit uit wind- en zonne-energie wordt dan gebruikt om eerst waterstof te maken. Dat gaat via elektrolyse, waarbij water onder spanning wordt gezet en splitst in waterstof en zuurstof. Vervolgens kan de waterstof verder reageren met stikstof tot ammoniak. Als er elektriciteit nodig is, en het waait bijvoorbeeld weinig, kan ammoniak weer terug omgezet worden in waterstof, om daarmee stroom op te wekken.

„Je hebt zo een vorm van seizoensopslag van elektriciteit”, zegt Alexander van Ofwegen, directeur productie bij Nuon en verantwoordelijk voor de Magnum-centrale. De verwachting is dat bij toename van het aandeel wind- en zonne-energie, die niet altijd beschikbaar zijn, de behoefte aan zulke opslag groeit. Van Ofwegen denkt ammoniak op te slaan in tanks van 50.000 kubieke meter. „Dat is genoeg om de centrale tien dagen op vol vermogen te laten draaien.”

Nuon kiest voor ammoniak omdat het zich volgens Van Ofwegen veel makkelijker laat opslaan dan waterstof. Ammoniak wordt al vloeibaar bij -35 °C of onder een druk van 10 atmosfeer bij kamertemperatuur. Wil je waterstof vloeibaar maken dan zijn er veel hogere drukken, of veel lagere temperaturen nodig. Dat vraagt veel meer energie.

Veel CO₂

Maar voordat het zover is, zal eerst het aanbod van wind- en zonne-energie fors moeten groeien. En de kostprijs van water-elektrolyzers - nu nog zo'n 1.000 euro per kilowatt - zal met 70 procent moeten dalen om rendabel te zijn. Dat heeft het Institute for Sustainable Process Technology (ISPT) uit Amersfoort eerder dit jaar voor de Nederlandse industrie berekend.

Toch wil Nuon al ervaring opdoen met een centrale die op waterstof brandt. Daarom is het plan om die waterstof eerst te produceren uit aardgas, in dit geval Noors gas. Nadeel is dat daar veel CO₂ bij vrijkomt. In dit industrieel bekende proces van *steam methane reforming* reageert aardgas bij hoge temperatuur (rond de 1.000 °C) met stoom, en daarbij ontstaat waterstof en CO₂. Dat CO₂ wil Nuon ondergronds laten opslaan. En daar komt Statoil in beeld.

Statoil plant namelijk een grootschalig project voor het opvangen en ondergronds opslaan van CO₂, een technologie die afgekort CCS (*carbon capture and storage*) heet. Deze technologie wordt wereldwijd als belangrijk onderdeel gezien van het beperken

van CO₂-uitstoot en klimaatopwarming. In Nederland wil deze technologie nog niet echt van de grond komen, maar Statoil heeft er al twintig jaar ervaring mee. CO₂ wordt daarbij in diepe aardlagen voor de Noorse kust gepompt. Nu wil het bedrijf weer zo'n project starten, alleen veel grootschaliger dan de vorige. Het vergt een geschatte investering van rond de miljard euro. Hiervoor heeft Statoil, dat voor 67 procent in handen is van de Noorse staat, groen licht van het Noorse parlement nodig. Dat spreekt zich er in 2019 over uit.

Vervolgens wil Nuon in 2023 zijn eerste waterstof-unit hebben opgestart. Van Ofwegen geeft toe dat het nog ver weg is. Maar met het project kan de Nederlandse uitstoot van CO₂ met 1,3 miljoen ton beperkt worden. Als alle drie de units overgaan op waterstof telt dat op tot 4 miljoen ton. De totale uitstoot van de Nederlandse elektriciteitssector is van 1990 tot 2015 toegenomen van 44 tot 50 miljoen ton. De komende decennia zal het juist fors omlaag moeten, om aan de verplichtingen van het VN-klimaatakkoord van Parijs te voldoen.

Waar de waterstof wordt geproduceerd, is nog niet duidelijk. Gasunie onderzoekt of het de brandstof via zijn pijpleidingennetwerk kan transporteren naar de Magnum-centrale, en eventuele andere afnemers.

Directeur Tjeerd Jongsma van ISPT ziet kansen. „Het baant de weg voor een duurzame waterstofeconomie”, zegt hij. „Als die er straks komt, heb je de infrastructuur al liggen.”

