



Van eind november vorig jaar tot begin januari dit jaar hebben woningen op Ameland tijdelijk stroom gekregen uit waterstof via een brandstofcelstelsel.

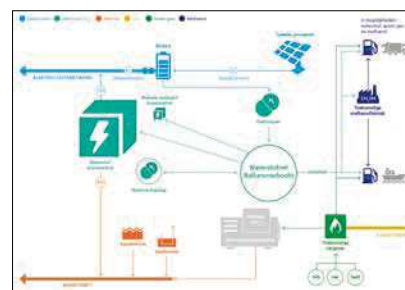
Nederland wil steeds meer duurzame energie opwekken en gebruiken. Maar zeker als het gaat om duurzaam opgewekte stroom lopen we aan tegen grote beperkingen: het elektriciteitsnet raakt overvol. Het verzwaren van het net is een even dure als tijdrovende klus. En dus is het zaak te zoeken naar alternatieven, zoals het gebruik van waterstof om duurzaam opgewekte stroom in om te zetten als het net dit niet kwijt kan. Op Ameland is eind vorig jaar een tijdelijke proef gestart, waarin werd gekeken hoe in de gebouwde omgeving waterstof kan helpen om het energienet te ontlasten.

## Waterstofpilot op Ameland laat toekomstige energievoorziening zien

Het idee om duurzaam opgewekte elektriciteit op te slaan door er waterstof van te maken is niet nieuw. Maar het aantal projecten waar dit concreet wordt uitgevoerd, is op één hand te tellen, zeker als het gaat om projecten in de gebouwde omgeving. Het Friese Waddeneiland Ameland wil daarin verandering brengen. De gemeente heeft een flinke ambitie om in 2035 zo goed als fossielvrij te zijn. Daarvoor heeft Ameland al de nodige stappen gezet. Zo levert het Zonnepark Ameland sinds 2016 met een vermogen van 6 MWp jaarlijks zo'n 7 miljoen kWh aan groene stroom op. Daarnaast had Ameland al in 2007 een pilot op het gebied van waterstofbijmenging, dus waterstof is de Amelanders niet vreemd.

Dit recente project, H2Watt geheten, gaat echter een stap verder, en vindt zijn oorsprong opmerkelijk genoeg in het noorden van Schotland, op de Orkney-eilanden, vertelt Leo van der Burg, innovatiemanager bij ondernemersorganisatie voor de technologische industrie FME. "In 2018 heb ik vanuit FME gezamenlijk met het maritiem kenniscentrum MARIKO uit het Duitse Leer een excursie georganiseerd met 30 geïnteresseerden op het gebied van waterstof. We bezochten proefprojecten met groene waterstof met als doel te onderzoeken of soortgelijke projecten aan de Duitse en Nederlandse Waddenzeeoekust ook zouden kunnen. Op de Orkney-eilanden hebben ze een waterstofketen kunnen opzetten, dus van productie tot eindgebruik. Hier hebben ze groene stroom van windturbines, die via een elektrolyser wordt omgezet naar waterstof. Die wordt getransporteerd naar het hoofdeiland om daar weer omgezet te worden naar elektriciteit die bijvoorbeeld in de havens gebruikt wordt voor walstroom. Ook wordt waterstof in schepen gebruikt en wordt er een school mee verwarmd. Kortom: een breed gebruik."

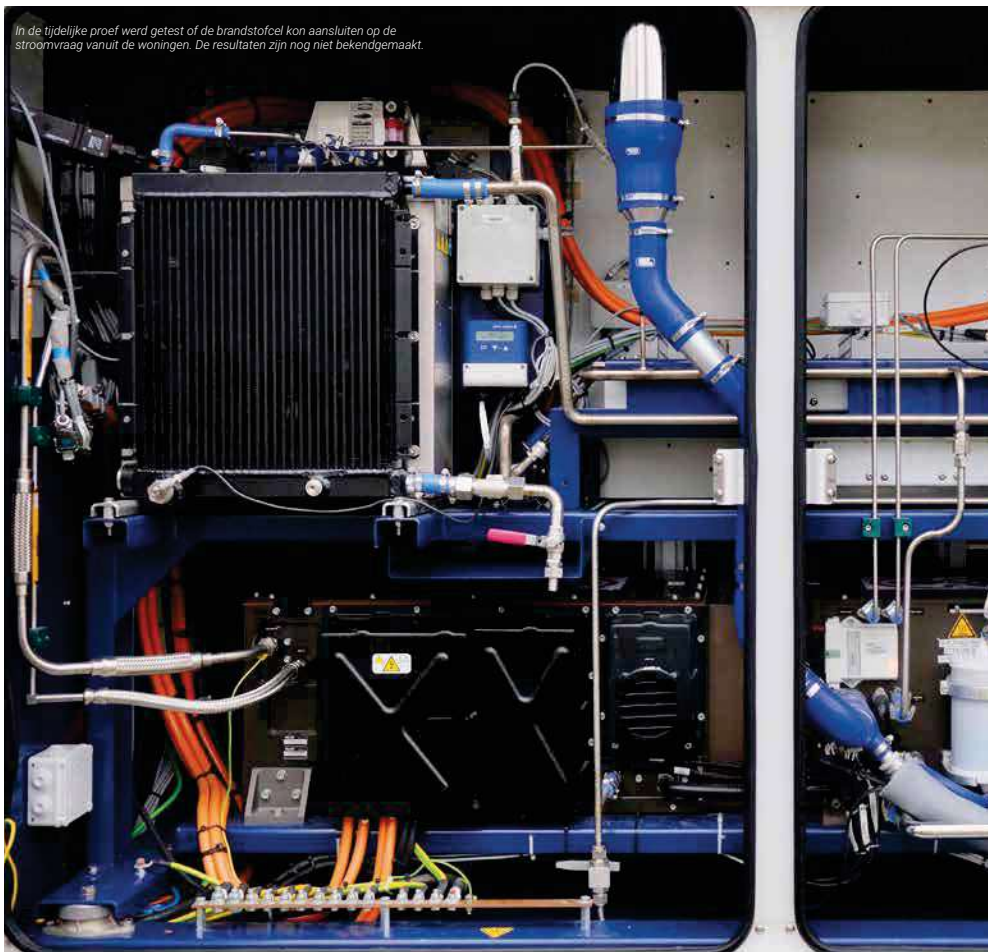
De toenmalige burgemeester van Ameland, Albert de Hoop, was mee naar de Orkney-eilanden, en zo kwam het idee voor een waterstofproject op Ameland terecht. Met subsidie vanuit de Interreg-regeling is het project H2Watt opgezet, waarbij gekeken wordt hoe op Ameland en op het Duitse eiland Borkum een soortgelijke waterstofketen kan worden opgezet. Van der Burg: "Om op Ameland een vliegende start mogelijk te maken was in dat geval een elektrolyser nodig. Daarvoor hadden we vanuit H2Watt



### H2WATT

Met het Duits-Nederlandse Interreg-project H2Watt wordt gekeken in hoeverre de toepassing van waterstof als energiedrager mogelijk kan zijn. Twee Waddeneilanden staan daarin centraal: Ameland en Borkum. Waar op Ameland onderzocht is of waterstof kan dienen als buffer voor lokaal opgewekte duurzame energie, kijkt Borkum naar het verduurzamen van de mobiliteit op het eiland, zoals het elektrificeren van het dieseltreintje, die rijdt van de veerdam naar het dorp.  
Meer info: [www.h2watt.eu](http://www.h2watt.eu)

In de tijdelijke proef werd getest of de brandstofcel kon aansluiten op de stroomvraag vanuit de woningen. De resultaten zijn nog niet bekendgemaakt.



contacten gelegd met een Brits bedrijf, dat een elektrolyser beschikbaar had vanuit een ander project. Maar als gevolg van onder andere de Brexit was dit bedrijf niet meer in staat deze aan ons te leveren. Dat deel hebben we voor het proefproject laten varen."

#### FLUCTUATIES OPVANGEN

Om toch verder te kunnen, koos Ameland ervoor om waterstof in tubtrailers naar het eiland te halen, vertelt Jan Pereboom van het FME-lidbedrijf JP-Energiesystemen, die als distributeur in Nederland fungeert van het brandstofcelsysteem van de Franse producent PowiDian. De tubtrailers en de groene waterstof zijn geleverd door de Green Planet in Pesse. "Met deze pilot wil de gemeente Ameland aantonen dat de brandstofcel in staat is om de fluctuaties in de stroomvraag vanuit het elektriciteitsnet te volgen. Dat is niet vanzelfsprekend want een brandstofcel is op zichzelf relatief traag. Om dat te compenseren, heeft PowiDian aan de brandstofcel een flinke accu toegevoegd." Die accu neemt de bufferfunctie over, waarvoor nu vaak het elektriciteitsnet wordt gebruikt. Maar omdat dat juist nu volloopt, is een alternatief nodig. "Zeker ook omdat Ameland graag in de Ballummerbocht een tweede zonnepark gaat realiseren. En er wordt een zogeheten TidalKite geïnstalleerd."

Dat laatste betreft een getijdenenergie project, waarbij uit de beweging van eb en vloed in het Borndiep bij Hollum energie wordt opgewekt. Het Nederlands bedrijf SeaCurrent heeft daarvoor een speciale techniek ontwikkeld om de stromingsenergie van het water om te zetten in elektriciteit. Deze TidalKite is een metalen 'onderwatervlieger' van 12 bij 8 meter. Net als bij een vlieger in de lucht genereert dit gevaarte een trekkracht als het van links naar rechts door het water vliegt (met slagen van zo'n 100 meter lang). Die trekkracht wordt omgezet in elektriciteit en direct aan het stroomnet geleverd.

Pereboom: "Ameland wil voorkomen dat met deze duurzaam opgewekte stroom het net overbelast raakt, zeker als de beide zonneparken die Ameland straks heeft met een vermogen van 6MWP en 3MWp, op zonnige dagen veel meer stroom produceren dan op het eiland wordt gebruikt. Dan kan opslaan in waterstof een oplossing bieden."

In de tijdelijke brandstofceltest, die van eind november 2022 tot en met begin januari 2023 is gehouden, is in een mobiele opstelling de brandstofcel en de waterstoftank neergezet. Pereboom: "De resultaten van de test zijn er nog niet, maar de test biedt nu al perspectief voor meerdere toepassingen op Ameland zelf. Denk aan een stationaire brandstofcel bij het Energiepark Ballummerbocht, of aan een mobiel systeem als duurzaam aggregaat voor bijvoorbeeld festivals, want die worden ook gehouden op Ameland."



#### IANOS

De vervolgstappen voor Ameland na deze pilot worden gezet in het Europese project IANOS, waar het Waddeneiland ook bij is aangesloten. Ook het Portugese Terceira is erbij betrokken, alsmede Lampedusa (Italië), Bora Bora (Frans Polynesië) en het Griekse Nisiryros. Een van de belangrijkste onderdelen van dit project is de ontwikkeling van een virtuele duurzame energiecentrale op basis van verschillende vormen van duurzame energieopwekking in zowel energieparken (zon, wind, getijde, brandstofcel/waterstof) als bij bewoners thuis (zonnepanelen) tot een virtuele duurzame energiecentrale te kunnen brengen.

Meer info: [www.ionaos.eu](http://www.ionaos.eu). Meer info: [www.h2watt.eu](http://www.h2watt.eu)

**BLAUWDRIK VOOR REST VAN NEDERLAND**

De test op Ameland is niet alleen mooi voor het Waddeneiland in zijn ambitie om fossielvrij en zelfvoorzienend op het gebied van energie te worden. Het is ook voor andere plekken in Nederland interessant om in de gaten te houden en kan als blauwdruk dienen voor verdere verduurzaming van de gebouwde omgeving. Van der Burg: "Denk in dat geval aan kleine communities en dorpen, die een vergelijkbaar energiesysteem hebben als op Ameland. Het huidige net kan nooit de toenemende hoeveelheid lokaal en duurzaam opgewekte stroom verwerken. Een ander mooi voorbeeld zijn bedrijvenparken, waarin vraag en aanbod van energie op elkaar afgestemd kunnen worden door middel van productie, opslag en gebruik van waterstof. En uiteindelijk is het zaak te onderzoeken of het voor wijken of zelfs straten interessanter en efficiënter is om niet het net te verzwaken, maar om met lokale waterstofopslag te gaan werken." Pereboom vult hem aan. "Als iedereen dat in zijn eigen woning afzonderlijk gaat doen is dat niet alleen duurder, het is ook veel minder smart. Want als iedereen tegelijkertijd zijn accu gaat laden, zijn die allemaal voor 12:00 uur vol en moet het net alsnog gebruikt worden. Als je dat iets meer centraal regelt - per dorp of wijk - dan is energieuitwisseling veel makkelijker te regelen."

**ENERGIEROTONDE OP AMELAND**

De energierotonde Ballumerbocht op Ameland maakt in de toekomst duurzame energie in verschillende vormen beschikbaar: elektriciteit, warmte, waterstof, groen gas of eventueel methanol. Afhankelijk van vraag en aanbod kan de energierotonde duurzame energie opslaan en de gewenste vorm leveren op het gewenste moment. De omzettingen van groene elektriciteit naar waterstof (elektrolyser) en van waterstof naar elektriciteit (brandstofcel) zijn in de energierotonde cruciaal, evenals de mogelijkheid van energieopslag. Bij de tijdelijke proef op Ameland werd de restwarmte van de brandstofcel niet gebruikt. In een permanente opstelling gebeurt dat in de regel wel. In dat geval is het totale rendement van de brandstofcel meer dan 90 procent.

Meer info: [www.ionaos.eu](http://www.ionaos.eu). Meer info: [www.h2watt.eu](http://www.h2watt.eu)



Het te realiseren zonnepark in de Ballumerbocht is gepland op de voormalige vuilstortplaats en het terrein van Weterskip Fryslân. Het wordt het tweede zonnepark op Ameland, nadat in 2016 al een zonnepark naast het vliegveld bij Ballum is gerealiseerd.

