



Waterstofregio Vlaanderen -
“Over 3 jaar behoren we tot



Zuid-Nederland: de top 5 in Europa.”

In 2020 worden zo veel mogelijk bussen, heftrucks, boten en allerhande dienstvoertuigen (zoals luchthavenwagentjes en golfkarretjes) aangedreven door waterstof. Van deze **ambitieuze groene doelstelling** maakt de pas opgerichte **vzw WaterstofNet** haar prioriteit.



Tijdens het startevenement op 10 februari 2010 maakte de piepjonge vzw WaterstofNet haar ambitie publiek: Vlaanderen - Zuid-Nederland moet een toonaangevende waterstofregio worden in Europa. Met z'n drieën – directeur Adwin Martens, projectleider Pascal Meyvaert en communicatieverantwoordelijke Liesbet Vanhoof – hebben ze tijd tot 2012 om, samen met hun partners, de eerste solide basis daarvan te leggen.

20/20/20

Adwin Martens: “Tegen 2020 wil de Europese Unie 20% minder CO₂-emissie, 20% minder energieverbruik en 20% elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen. Waterstof en brandstofcellen zullen daar ongetwijfeld een belangrijke rol in spelen. Waterstof bevat geen koolstof, en geeft dus bij omzetting naar elektriciteit geen milieubelastende stoffen.” Deze omzetting gebeurt via brandstofcellen, die waterstof en zuurstof omzetten in elektriciteit. Warmte en water zijn de enige bijproducten. Maar het groene plaatje wordt maar compleet als je waterstof ook uit hernieuwbare energie kan maken.

Pascal Meyvaert: “Waterstof is geen winbare brandstof. Het is, net als elektriciteit, een energiedrager. Het grote voordeel van waterstof is dat je het op verschillende manieren kan maken. Momenteel wordt waterstof bijna uitsluitend geproduceerd uit aardgas via het proces van *reforming*. Maar het kan ook via elektrolyse van water. En daar heb je elek-

tricititeit voor nodig. Als je die kan halen uit bijvoorbeeld wind- of zonne-energie, dan maak je duurzaam waterstof. Waterstof heeft nog een ander voordeel: je kunt het veel compacter opslaan. Als je een bus met waterstof 500km kan laten rijden, dan zou je daar een erg groot equivalent aan batterijen voor nodig hebben.”

Spelers in de regio

In de regio Vlaanderen - Zuid-Nederland blijken er heel wat bedrijven en kennisinstellingen actief op het vlak van brandstofcel- en waterstoftechnologie. Adwin Martens: “Zo huisvest de regio één van de weinige bedrijven ter wereld dat componenten maakt om van duurzame elektriciteit waterstof te maken. Er rijdt een bus op waterstof en er is een waterstoftankstation dat 5 wagens van waterstof voorziet. Aan de universiteit van Gent en in de Karel de Grote Hogeschool hebben onderzoekers expertise op het gebied van motoren op waterstof – een alternatief systeem om waterstof om te zetten in voertuigkilometers. En in de regio loopt het grootste ondergrondse waterstofleidingnet voor transport van industrieel waterstof. Om maar enkele voorbeelden te geven.”

WaterstofNet – spin in het web

Liesbet Vanhoof: “Uit deze inventarisatie is gebleken dat de regio Vlaanderen - Zuid-Nederland heel wat perspectieven heeft. Om die fragmentarische kennis te bundelen, hebben we subsidies gekregen van Interreg, een Europees programma dat steun biedt aan

Europese regio's. En daarmee is de start gegeven aan een project van 3 jaar – het Masterplan Waterstof – dat gecoördineerd wordt door WaterstofNet vzw. Het plan wordt uitgevoerd door 14 partners en heeft een totaal budget van 14 miljoen euro, gefinancierd door Interreg, de Vlaamse en Nederlandse overheden en de industrie.”

Groene waterstof

Adwin Martens: “Wij richten ons op semi-industriële eindgebruikers, op projecten waar je met een minimale tankinfrastructuur al heel wat resultaten kan boeken: interstedelijk vervoer (zoals bussen), logistiek (zoals heftrucks) en maritiem transport. We zijn ervan overtuigd dat we voor deze *early markets* heel wat kunnen realiseren. Daarnaast mikken we op de productie van duurzaam waterstof. Maar we zullen ook restwaterstof gebruiken. Een aantal bedrijven in onze regio produceert waterstof als bijproduct. Dit ‘overschot’ is niet duurzaam geproduceerd, maar het is er, en we kunnen het maar beter zo efficiënt mogelijk benutten.” Pascal Meyvaert: “Het gebruik van duurzame elektriciteit om waterstof te produceren, heeft een bijkomend voordeel. Het productiepatroon van elektriciteit uit bijv. zonne- of windenergie kan heel sterk variëren. Door de elektriciteit geproduceerd tijdens piekmomenten gedeeltelijk om te zetten in waterstof, ondervindt het elektriciteitsnet geen hinder van deze piekproductie. Wanneer er minder elektriciteit gemaakt wordt, kan de geproduceerde water-

“Het groene plaatje wordt maar compleet als je waterstof ook uit hernieuwbare energie kan maken.”

stof via brandstofcellen terug naar elektriciteit worden omgezet. Waterstofproductie laat ons toe de overtollige elektriciteit tijdelijk te bufferen, of ze kan gebruikt worden om bussen of heftrucks te laten rijden.”

In 2012...

Het Masterplan Waterstof houdt geen vage doelstellingen voor ogen: binnen 3 jaar moeten er zichtbare resultaten op tafel liggen. Adwin Martens: “In 2012 willen we de eerste verplaatsbare waterstoftankstations in gebruik hebben. Daarnaast voorzien we, in samenwerking met onze partner imec, een kleinschalig waterstofproductiesysteem via foto-elektrolyse (zie kader). We willen ook een 1 MegaWatt elektriciteitsproductiesysteem uitwerken op basis van restwaterstof, en we beogen de eerste logistieke, maritieme en transporttoepassingen. Parallel hieraan werken we ook onderwijspakketten uit. Zo willen we jongeren bewust maken van de potentie van waterstof. En wie weet kunnen ze later mee aan onze waterstof-regio bouwen.”

Europese ambitie

Deze projecten liggen in lijn met de weg die Europa heeft ingeslagen. Liesbet Vanhoof: “Europa heeft een Joint Technology Initiative rond waterstof en brandstofcellen opgezet waarmee het 470 miljoen euro vrijmaakt voor de periode 2009 - 2013. We hopen daar aansluiting bij te vinden. Daarnaast zijn wij onlangs toegetreden tot HyRaMP, een Europese verenig-

ging van 26 regio's die rond waterstof werken. Hier zijn wij één van de weinige regio's die een heel concreet plan hebben. Over 3 jaar willen we daar tot de top 5 behoren.”

Geen waterstofeconomie

De trigger voor de huidige ontwikkelingen dateert uit de jaren 90, toen de automobielenindustrie besliste om in waterstof te investeren. Adwin Martens: “Tot 1990 zat de meeste kennis in universiteiten of kennisinstututen. Maar de laatste 10 jaar hebben de ontwikkelingen elkaar in een snel tempo opgevolgd. Toch mag je niet verwachten dat onze personenwagens binnenkort op waterstof rijden. Dat vraagt een revolutie in de automobielsector, waar alles vandaag is ingesteld op verbrandingsmotoren. Om over te stappen op waterstof moeten we grootschaliger kunnen demonstreren. Maar ook de levensduurgarantie, het rendement en de kostprijs van zowat alle componenten in de keten moeten beter worden.” Pascal Meyvaert: “Waterstof alleen zal nooit alles oplossen. In 2050 zal je waterstof nodig hebben, maar ook biodiesel, elektriciteit... alles wat niet fossiel is. Maar in bepaalde *early markets* moeten we tegen 2020 met waterstof heel wat kunnen realiseren. In onze regio willen we die uitdaging gezamenlijk aanpakken, samen met eindgebruikers, kennisinstututen en technologieontwikkelaars.”

Geïnteresseerde bedrijven of instututen kunnen info opvragen bij adwin.martens@waterstofnet.eu

Imec werkt samen

Als partner van WaterstofNet ontwikkelt imec een innovatief waterstofproductiesysteem gebaseerd op foto-elektrolyse.

Duurzaam waterstof wordt gemaakt via elektrolyse, waarbij water en groene elektriciteit worden omgezet in waterstof en zuurstof. Als de nodige elektriciteit wordt opgewekt door zonlicht, dan spreekt men van foto-elektrolyse. Onderzoekers op imec werken aan de ontwikkeling van een directe foto-elektrolysecel. Zo'n cel bestaat uit een halfgeleiderelektrode en een metaalelektrode die zich in een vloeistof bevinden. Wanneer zonlicht invalt op de halfgeleiderelektrode, wordt er waterstof gevormd aan het oppervlak van de elektrode. Een ingenieus systeem vangt de duurzaam geproduceerde waterstof op. De grootste uitdaging vandaag is de chemische stabiliteit van de gebruikte halfgeleiderelektroden. Imec wil die verhogen door een specifiek materiaal te gebruiken: indiumgalliumnitride. Daarnaast hebben imec's onderzoekers een veelbelovende structuur ontwikkeld die een eenvoudige scheiding van waterstof en zuurstof mogelijk maakt. Uiteindelijk zal deze innovatieve technologie gedemonstreerd worden op een schaal van 1m².

In afwachting van deze ontwikkelingen bouwen de onderzoekers ook een demonstratie-opstelling gebaseerd op indirecte foto-elektrolyse. In deze opstelling valt het zonlicht niet direct in op een elektrode, maar op een efficiënte zonnecel. Deze zonnecel converteert het zonlicht in elektrische energie, waarmee een spanning wordt gezet op twee elektroden die in water zijn ondergedompeld. Aan de ene elektrode ontstaat waterstof, aan de andere zuurstof. Een concentrator zal het zonlicht dat invalt op een oppervlak van 1m² focuseren op een oppervlakte van zonnecellen die 10 keer kleiner is: duurzame waterstofproductie op een nooit vertoonde schaal.