



MAGAZINE OVER DUURZAME ENERGIE,
WATERSTOF EN INNOVATIE IN HET NOORDEN

CIRCULAIRE ENERGIE VAN KEUKENAFVAL

In Groningen maken ze energie
van eigen etensresten.

OFF-GRID VOOR JE EIGEN ENERGIE ZORGEN

Duurzaam kenniscentrum laat zien
wat er mogelijk is.

DOOR KENNIS TE DELEN KOM JE SAMEN VERDER

Bedrijven en hogescholen zoeken
samen naar nieuwe oplossingen.

Heeft waterstof écht de toekomst?

Duitse en Nederlandse
technenuten werken samen
aan duurzame energie

MAGAZINE UIT HET NOORDEN OVER

Duurzame energie, waterstof en innovatie

“Energie gaat nooit verloren.”

Léon van Nisselroy

16 ZELF VOOR JE EIGEN ENERGIE ZORGEN

Het Duitse 3N laat zien wat er off-grid mogelijk is door een experimentele energiecontainer te bouwen.

20 HEEFT WATERSTOF ÉCHT DE TOEKOMST?

Onderzoeker Harm Lok zoekt hoopvolle gaten in natuurkundige wetten en laat zien dat elektrolyse efficiënter kan.

28 ENERGIE MAKEN VAN KEUKENAFVAL

Keukenafval is een grondstof die je op enorm veel manieren kunt gebruiken. In Groningen maken ze er circulaire energie van.

31 OPLOSSINGEN EN FOUTEN GAAN HAND IN HAND

Van fouten maken kun je veel leren maar je moet het wel durven. Pionieren vraagt daarom om de moed om te falen.

36 VIER VRAGEN OVER RIJDEN OP WATERSTOF

Er gebeurt veel op het gebied van waterstof en vervoer. Maar hoe werkt dat eigenlijk en is het wel zo duurzaam?



Fouten leiden tot oplossingen - 31



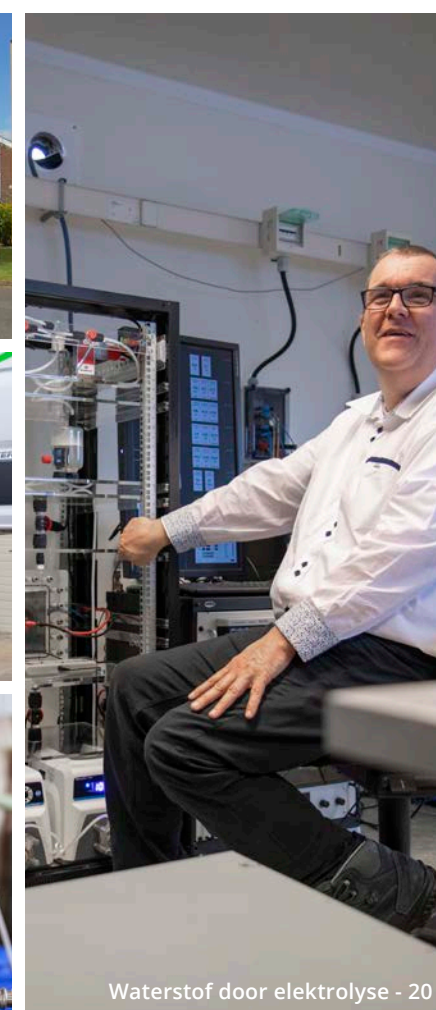
Off-grid container - 16



Rijden op waterstof - 36



Circulaire energie - 28



Waterstof door elektrolyse - 20

“Samenwerken aan slimme oplossingen voor duurzame energie en de toekomst van onze kinderen.”

INHOUD

- 6 We staan voor een enorme uitdaging
- 12 Een bruisende proeftuin vol energieprojecten
- 14 Opslag van energie
- 16 Zelf voor je eigen energie zorgen
- 19 Waterstof maken met elektrolyse
- 22 Overzicht projectpartners
- 24 Samenwerken aan duurzame energie
- 27 Energie van keukenafval
- 30 Oplossingen en fouten gaan hand in hand
- 32 Een nieuwbouwwijk met waterstof verwarmen, kan dat?
- 34 Vier vragen over rijden op waterstof
- 36 Waterstof tanken
- 38 Familiebedrijf maakt van waterstof trending topic
- 42 Nawoord en colofon

BESTE LEZER

De energietransitie is geen project van de toekomst meer. Het gaat om het hier en nu, we zitten er middenin! Toen vier jaar geleden het project Power to Flex van start ging, was dat niet wezenlijk anders. Het noorden van Duitsland en het noorden van Nederland bestond uit een lappendeken van allerlei kleinere en grotere duurzame initiatieven, die ieder voor zich een eigen nichemarkt bestreken.

Anno 2020 zien we een ander beeld. Zowel het noorden van Nederland als het noorden van Duitsland zetten met hun waterstofstrategieën voor onze regio een gezamenlijke maatschappelijke route uit. Een route die uiteindelijk moet uitmonden in een groene waterstofeconomie. Dit is een belangrijke fase waarin we gezamenlijk die niche zullen verlaten en *mainstream* worden, zodat duurzame energie tot de dragende pijler van een nieuw energiesysteem gaat behoren.

Dit proces zal vooral worden versneld als we zien dat de fundamentele transitie van ons energiesysteem in essentie gaat om samenwerking tussen publieke en particuliere actoren, onderwijsinstellingen en niet op de laatste plaats burgers. Het INTERREG V A-project Power to Flex demonstreert in dit verband de vervlechting van afzonderlijke actoren mijns inziens zeer treffend. De publieke sector stelt wettelijke randvoorwaarden en creëert prikkels voor de ontwikkeling van sleuteltechnologieën. Wetenschappelijke instellingen leveren op hun beurt een belangrijke bijdrage met het onderzoek naar nieuwe of nog niet uitontwikkelde technologieën. Bedrijven houden zich op basis van deze inzichten bezig met de ontwikkeling van concrete, innovatieve producten of diensten en zoeken naar afzetmarkten.

Consumenten bepalen op hun beurt de vraag en daarmee ook de afzetmarkt. Daarnaast kunnen burgers ook zelf energieproducent zijn of de politiek mede vormgeven.

In de afgelopen vier jaar hebben achttien projectpartners uit de publieke en particuliere sector, maar ook instellingen voor hoger onderwijs uit de Eems Dollard Regio grensoverstijgend samengewerkt binnen drie primaire toepassingsgebieden van groene waterstof: van het flexibel leveren van duurzame energie aan particuliere huishoudens en bedrijven tot door waterstof aangedreven brandstofcellen in auto's. In dit magazine willen wij het resultaat van deze intensieve en mijns inziens zeer geslaagde samenwerking aan u presenteren.

Geheel volgens het motto 'het pad is het doel' besteden wij daarbij speciale aandacht aan het proces van het bereiken van de gestelde projectdoelen, ofwel het innovatiepad. Welke ervaringen doen ondernemers op met de ontwikkeling en de verkoop van innovaties op het gebied van waterstof? Welke angsten en verwachtingen hebben burgers als zij denken aan de groene waterstoftechnologie? Waarom zorgt de grensoverstijgende samenwerking in het noorden voor een versnelling van de energietransitie in onze regio? En welke rollen en taken heeft de publieke sector bij de overgang naar duurzame economische structuren? Al deze en nog meer vragen proberen wij in dit magazine voor u te beantwoorden. Ik wens u namens alle projectpartners veel leesplezier en nieuwe, inspirerende inzichten.



Anne Pütz
projectleider Power to Flex



WE STAAN VOOR EEN

ENORME UITDAGING

Het klimaat op aarde verandert en dat heeft grote gevolgen.

De oplossing zit in het besparen op energie én in de herkomst van de energie die we gebruiken.

Het is tijd om op een andere manier naar energie te kijken.

Over de hele wereld
maken mensen de
overstap van fossiele
naar hernieuwbare
energie.

Duurzame energie is schoon en
raakt nooit op. Het enige nadeel
van hernieuwbare energie zijn
de pieken en de dalen. Soms is
het windkracht vier en soms is
het windstil. De zon zit de ene
dag verstopt achter de wolken en
schijnt de andere dag juist heel
sterk.

In het noorden van Duitsland en
Nederland is dit al een concreet
probleem. Het energienet kan
de pieken niet altijd aan en
windmolenparken en zonne-
energievelden moeten dan
tijdelijk worden afgesloten.

We laten op die momenten
waardevolle energie verloren
gaan.





Het is belangrijk om duurzame energie op te slaan zodat we het op een ander moment kunnen gebruiken.

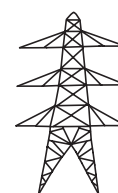
Die opslag kan op veel manieren. Bedrijven en onderwijs werken samen met overheden aan de zoektocht naar de beste oplossingen.

Als het om energie gaat, hebben we allemaal dezelfde uitdaging. Laten we daarom samen werken aan de oplossing.

Door kennis en ervaring samen te brengen, weten we meer en kunnen we meer. Overheden ondersteunen samenwerkingsprojecten zoals Power to Flex. Zodat we samen nieuwe oplossingen kunnen vinden.

Voor duurzame energie en een duurzame toekomst voor iedereen.

Een bruisende proeftuin vol energieprojecten



Net als in de rest van de wereld staat ook het noorden van Nederland en Duitsland voor een grote uitdaging: hoe zorgen we er voor dat we duurzame energie kunnen gebruiken als we het nodig hebben?

De overheid ondersteunt bedrijven en onderwijs om elkaar te versterken bij het zoeken naar oplossingen voor deze uitdaging. Zo ontstond zes jaar geleden ook het project Power to Flex. *Founding fathers* Johannes Boshuizen en Léon van Nisselroy kijken in een vraaggesprek terug op een bijzonder samenwerkingsproject.

Vanuit welke inspiratie kwam het idee voor Power to Flex?

Johannes: “Er gebeurde al van alles op het gebied van duurzame energie en de opslag daarvan. De tijd was rijp om daar bedrijven bij te betrekken en om ideeën ook echt uit te voeren.”

Léon: “Met Power to Flex wilden we losse eilandjes met elkaar verbinden. We wilden organisaties de mogelijkheid geven om van elkaars kennis gebruik te maken.”

Hoe begin je zo’n project?

Léon: “We zochten bedrijven en kennisinstellingen die elkaar goed zouden aanvullen. Door mensen met elkaar in contact te brengen, kunnen ze nieuwe klanten, kennis én ervaring ontdekken.”

Johannes: “Er was direct al veel interesse en enthousiasme. Natuurlijk lopen er ook dingen anders dan verwacht. Een bedrijf dat heel veelbelovend leek, heeft het bijvoorbeeld toch niet gehaald. En een initiatief waarvan ik in eerste instantie dacht dat het veel te ambitieus en complex zou zijn, heeft nu de eerste klanten in de rij staan.”

Waarom is de ondersteuning van een overheidsproject bij zoiets nodig, kunnen organisaties niet zelf samenwerken?

Johannes: “Juist bij initiatieven waarin nog veel in de kinderschoenen staat, is ondersteuning van de overheid heel belangrijk. Het is bijvoorbeeld een drempel om samen te werken met buitenlandse organisaties. Een project als Power to Flex kan helpen om dat soort barrières te overwinnen.”

Léon: “Selectie is ook echt belangrijk. Wij selecteerden organisaties bijvoorbeeld op meerwaarde en haalbaarheid. Zo creëer je als project een voedingsbodem voor samenwerking op de lange termijn. Het is geweldig dat de overheid geld beschikbaar stelt om organisaties te helpen om duurzame en innovatieve plannen concreet te maken.”

Power to Flex is een tijdelijk project. Hoe zien jullie de toekomst als het gaat om duurzame energie?

Léon: “Het is hoopvol dat energie in principe nooit verloren gaat. Het is de uitdaging om die energie beschikbaar te houden en te maken, onafhankelijk van tijd en plaats. Power to Flex heeft laten zien dat we in staat zijn om oplossingen te vinden voor actuele uitdagingen. Ik vind het mooi dat zoveel mensen en bedrijven bereid zijn om echt dingen te proberen.”

“Het is geweldig dat we op basis van bestaande technieken samen tot nieuwe oplossingen kunnen komen.”

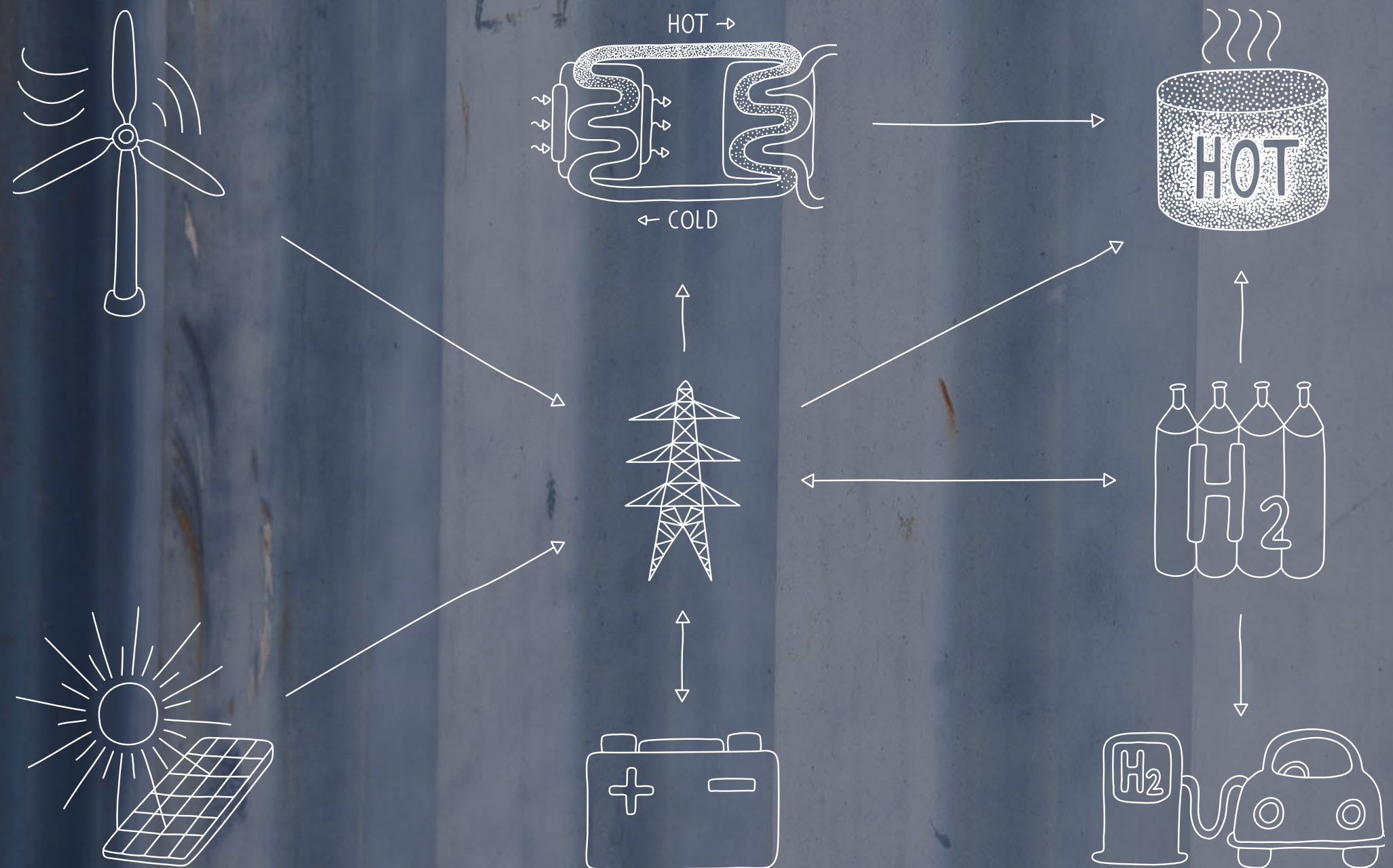
Johannes: “Ik ben benieuwd wat er verder gaat gebeuren. Er is in de afgelopen zes jaar zó veel veranderd. Veel projecten die nu klaar zijn voor de markt stonden toen nog in de kinderschoenen. Ik kan me bijvoorbeeld herinneren dat Entrance bij de Hanzehogeschool alleen een veld met klei en twee containers was. Nu is dat een bruisende energieproeftuin vol initiatieven en samenwerkingen. Er zijn zoveel kansen en er is zo veel kennis in de regio. Het is geweldig dat we op basis van bestaande technieken samen tot nieuwe oplossingen kunnen komen.”

Tekst: Sandra de Jong Fotografie: Hanneke Laaning

“Energie gaat nooit verloren.”

Opslag van duurzame energie

Zon en wind leveren soms teveel en soms te weinig stroom. Als je duurzame energiebronnen zo goed mogelijk wilt gebruiken, moeten er slimme manieren komen om een teveel aan energie op te slaan.



Zélf voor je eigen energie zorgen

Experimentele energiecontainer laat zien wat er mogelijk is.

We gebruiken allemaal energie, de hele dag door. Je staat op en doet het licht aan, je zet de waterkoker en de verwarming aan en stapt waarschijnlijk onder de douche. Van 's ochtends vroeg tot 's avonds laat gebruiken we stroom en gas. Behalve via de energierekening merk je daar niets van.

“Energie is onzichtbaar en daarmee ook ongrijpbaar.”

In het Duitse Werlte willen ze daar wat aan veranderen. In een voormalig kazernesgebouw werken de mensen van duurzaam kenniscentrum 3N daar aan een experimentele energiecontainer.

Met hulp van andere bedrijven onderzoekt 3N de mogelijkheden van een mobiele werkcontainer die helemaal *off-grid* is. Dat betekent dat de energiecontainer niet is aangesloten op het energienetwerk, maar zelfstandig energie opwekt. Je kunt de container bijvoorbeeld gebruiken als informatiecentrum in een natuurgebied of als kantoor bij een afgelegen bouwplaats of festival.



“Over tien jaar snappen we niet dat we ooit fossiele energie gebruikten.”

Slimme energiecontainer

Een van de 3N-technuten die vanaf het begin bij dit project betrokken is, is Harald Fricke. Harald is enthousiast over de vele mogelijkheden van de container. “De energie die door zonnepanelen en een warmtepomp wordt opgewekt, wordt enorm efficiënt gebruikt en opgeslagen doordat een intelligent systeem alles meet en regelt.”

Schuin tegen de container staat een wand met 60 m2 zonnepanelen. De stroom die hiervan afkomstig is, wordt direct gebruikt door bijvoorbeeld een koelkast of computer, gaat naar een elektrisch warmtepaneel óf wordt opgeslagen in een accu. Aan de zijkant van de container staat een warmtepomp die de ruimte verwarmt via een lemen wandpaneel met warmwater. De warmte die niet direct nodig is, wordt opgeslagen in een warmwatervat.

Philipp Rüschen, collega van Harald, vertelt: “Met deze energie kan bijvoorbeeld een kantoorcontainer een groot deel van het jaar off-grid gebruikt worden. Er is voldoende stroom en warmte voor een pc, een lamp, een waterkoker, een koelkast, een magnetron, een koffiezetapparaat, een e-bikelader en het regelsysteem van de container.”

Duurzame energiebronnen

De energiecontainer creëert op dit moment nog niet voldoende stroom en warmte voor het hele jaar. In de winter is er meer warmte nodig en geeft de zon minder stroom. Daarom gaan Philipp en Harald twee kleine windmolens bij de container plaatsen. Harald: “Met de toevoeging van wind heb je een belangrijk extra duurzame energiebron. Als je die energie dan ook nog op een slimme manier kunt opslaan, kom je een heel eind.”

Binnen in de container staat een beeldscherm waarop je alle energiestromen kunt volgen; je ziet hoeveel stroom er opgewekt wordt, hoeveel er nog beschikbaar is en naar welke onderdelen het gaat. Dat scherm is niet alleen om te onderzoeken hoe de container het beste gebruikt kan worden. Het maakt mensen ook bewust van het feit dat je niet onbeperkt energie kunt gebruiken. De container maakt energie zichtbaar en concreet en zet je daarmee aan het denken.

Mensen die willen afvallen worden zich vaak opeens bewust van de hoeveelheid calorieën die een cappuccino heeft en van de calorieën die je verbrandt als je een uur wandelt. Op dezelfde manier geeft deze container inzicht in de hoeveelheid energie die je zelf kunt opwekken en waar je dat voor kunt gebruiken.

Iedereen kan op zijn eigen manier energie besparen

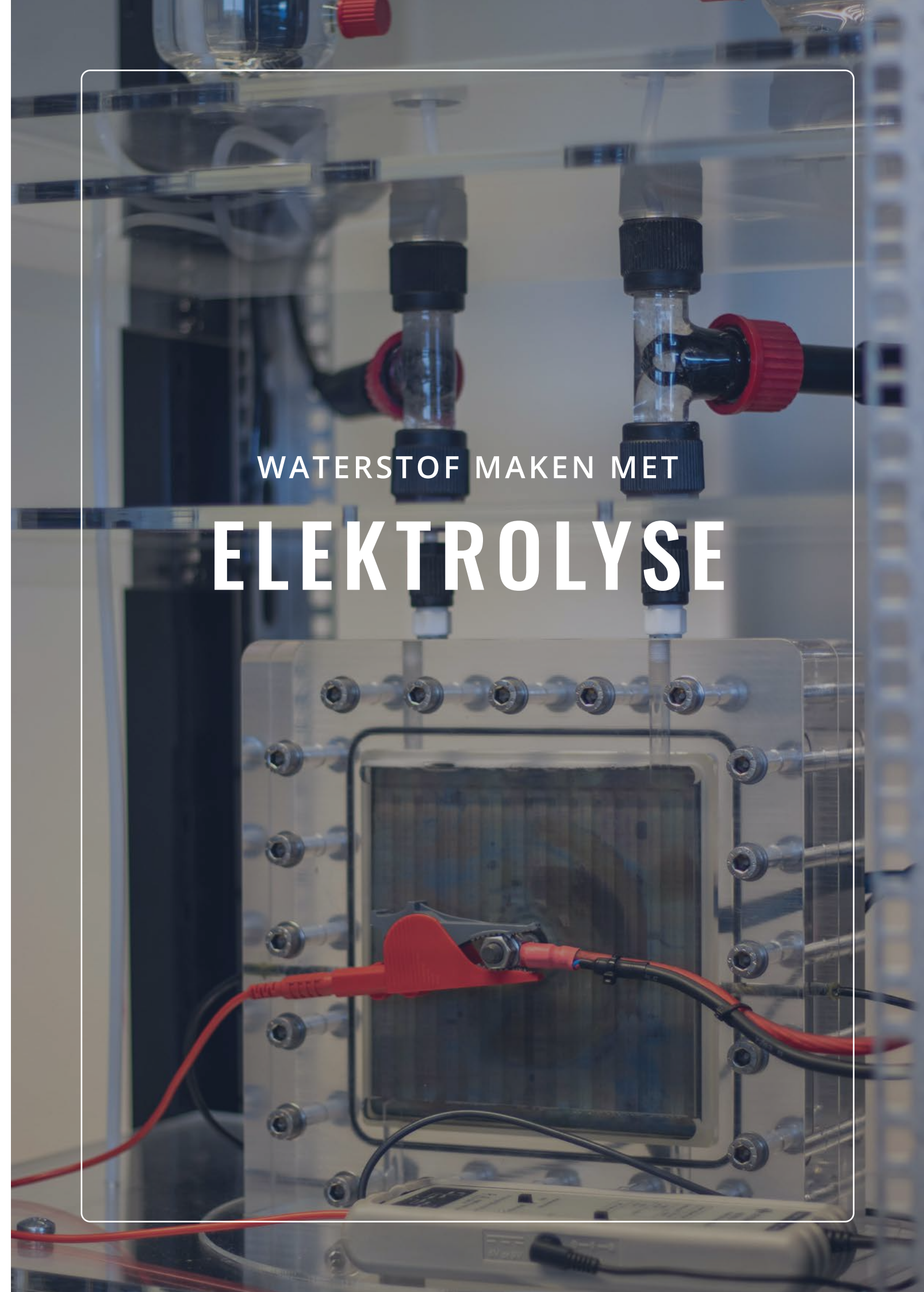
Harald: “Het is hoopvol dat er steeds meer manieren komen waarmee je duurzame energie kunt opwekken en dat er steeds meer manieren bedacht worden waarmee je die energie ook op kunt slaan.” Philipp beaamt dat: “Er is technisch veel mogelijk. Er moet nog van alles uitgezocht worden, maar er zijn ideeën genoeg en die ideeën bieden ook echt perspectief. Het is wel belangrijk dat mensen beseffen dat daarmee niet alles opgelost is. Met alleen technische innovatie lossen we het energieprobleem niet op. We moeten ook allemaal besparen.”

Ook Harald vindt dat bijvoorbeeld het isoleren van huizen minstens zo belangrijk is als het opwekken van duurzame energie. “We moeten steeds verder isoleren. En we kunnen ons ook afvragen of het echt nodig is dat veel mensen zo’n groot woonoppervlak hebben, of dat we ook best kleiner en daarmee energiezuiniger kunnen wonen.” Philip: “Het mooie is dat iedereen op een manier kan besparen die bij ‘m past. De één zal zijn huis isoleren en zonnepanelen installeren. De ander laat de auto staan of gaat minder spullen kopen. Er is niet maar één manier om energie te besparen en daarom kan ook iedereen iets doen.”

Tekst: Sandra de Jong
Fotografie: Hanneke Laaning



Harald Fricke en Philipp Rüschen



WATERSTOF MAKEN MET ELEKTROLYSE

HEEFT WATERSTOF ÉCHT DE TOEKOMST?

Onderzoeker Harm Lok zoekt hoopvolle gaten in natuurkundige wetten.

Aan de rand van de stad Groningen ligt de Zernike Campus. Dit stadsdeel vol bedrijven en kennisinstellingen is niet voor niets naar de wetenschapper Frits Zernike genoemd, die ooit de Nobelprijs voor Natuurkunde ontving. Zowel de Universiteit als de Hanzehogeschool hebben hier hun technische opleidingen.

Helemaal aan de buitenste rand van Zernike ligt Entrance, een expertisecentrum op het gebied van duurzame energie. Naast een weilandje vol zonnepanelen staat een schuur van stro en even verderop staan containers met een indrukwekkende hoeveelheid buizen. Op deze plek is duurzame energie en vooral ook waterstof een belangrijk onderwerp. Studenten, bedrijven en wetenschappers onderzoeken waterstof en het elektrolyse-proces dat daarbij hoort.

Harm Lok is elektrolyse-expert en werkt samen met andere onderzoekers en bedrijven op het terrein van Entrance. Zijn missie: het verbeteren van het elektrolyse-proces zodat waterstof méér energie oplevert. Harm: "Als je duurzame energie wilt opslaan, is waterstof de toekomst. Je kunt het in een grote tank stoppen en daarmee duurzame energie bewaren tot het moment dat je het nodig hebt. Het rendement van elektrolyse is alleen nog veel te laag, dat moet echt omhoog. Op dit moment verliezen we ongeveer 50% van de energie als we het opslaan in waterstof, én we verliezen nog eens zoveel als we het weer omzetten naar stroom."

Verre van pessimistisch

Dat klinkt somber, maar Harm Lok is verre van pessimistisch. "Er wordt over de hele wereld op allerlei manieren gekeken hoe we dit efficiënter kunnen krijgen en dat doen wij hier bij Entrance ook. Er zijn allerlei mogelijkheden. Je kunt bijvoorbeeld de temperatuur of de druk van het water in de elektrolyser veranderen of onderzoeken hoe de gasbelletjes gemakkelijker los laten. Ook het experimenteren met andere materialen voor de elektroden of het membraan, ziet er veelbelovend uit." De belangrijkste manier waarop Harm Lok aan verbetering van het elektrolyseproces werkt, is door te kijken naar het effect van zogenaamde gemoduleerde stroom.

Paden ontdekken die anderen niet zien

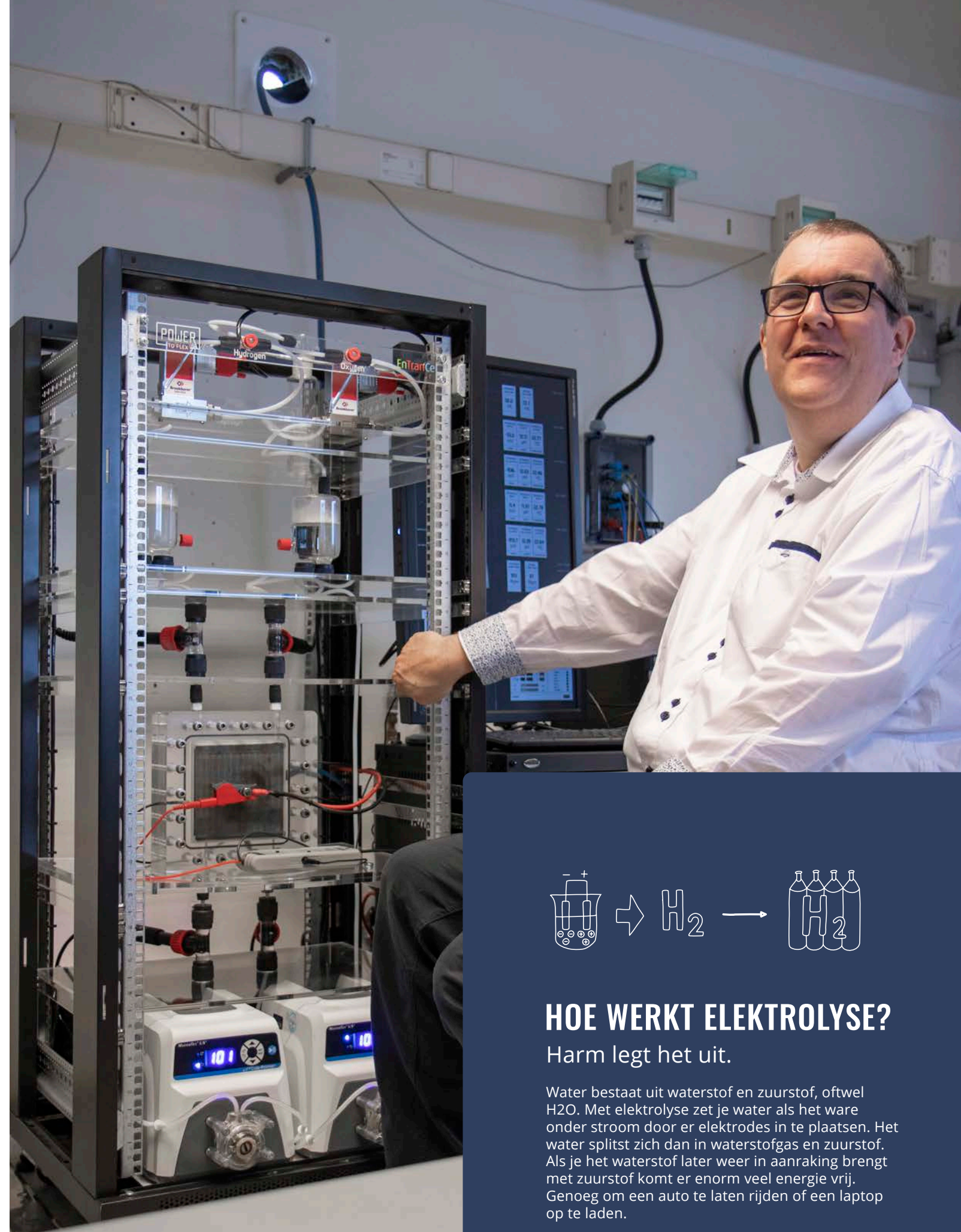
Het algemene idee om de spanning bij elektrolyse te variëren bestaat al zo'n 40 jaar. Toch werd de gedachte dat het rendement daarmee omhoog kon door de meeste wetenschappers verguisd. Collega en energie-deskundige Ted Wildenberg legt uit waarom. "De gevestigde orde wilde niet voorbij bepaalde natuurwetten kijken. Iedereen zei: 'Zo moet het' en mensen durfden niet anders te denken. Harm heeft een pad gevonden dat anderen niet zagen en dat pad is hij zorgvuldig aan het onderzoeken. Met veel resultaat, zijn onderzoek kan tot een verbetering van 10 tot 15% leiden."

"Harm heeft een pad gevonden dat anderen niet zagen."

Harm Lok: "Toen ik de eerste test-opstelling gebouwd had, hadden veel mensen er geen goed woord voor over. Veel deskundigen waren heel sceptisch, maar ik wist dat het werkte. Het is belangrijk om nieuwe ideeën niet te snel overboord te gooien, maar een open blik te houden." Het samenwerkingsproject Power to Flex bood de mogelijkheid om dit idee verder te onderzoeken. "We willen weten waar die efficiëntieverbetering nou precies vandaan komt. We weten dat het werkt. Ik wil samen met anderen heel graag weten waar dat nou exáct door komt. Als je dat heel precies weet, kun je nog meer grote stappen zetten."

Kennis delen om verder te komen

Waar mensen een aantal jaren geleden nog sceptisch keken naar het onderzoek van Harm Lok, zijn de tijden nu heel anders. "Door samenwerkingsprojecten zoals Power to Flex staan mensen steeds meer open voor samenwerking. Dat is belangrijk want je loopt allemaal tegen dezelfde uitdagingen aan. Je kunt elkaar helpen om verder te komen. Daarom heb ik een opstelling gemaakt die letterlijk doorzichtig is, alles is openbaar. Op die manier kunnen we kennis delen en samen komen we verder."



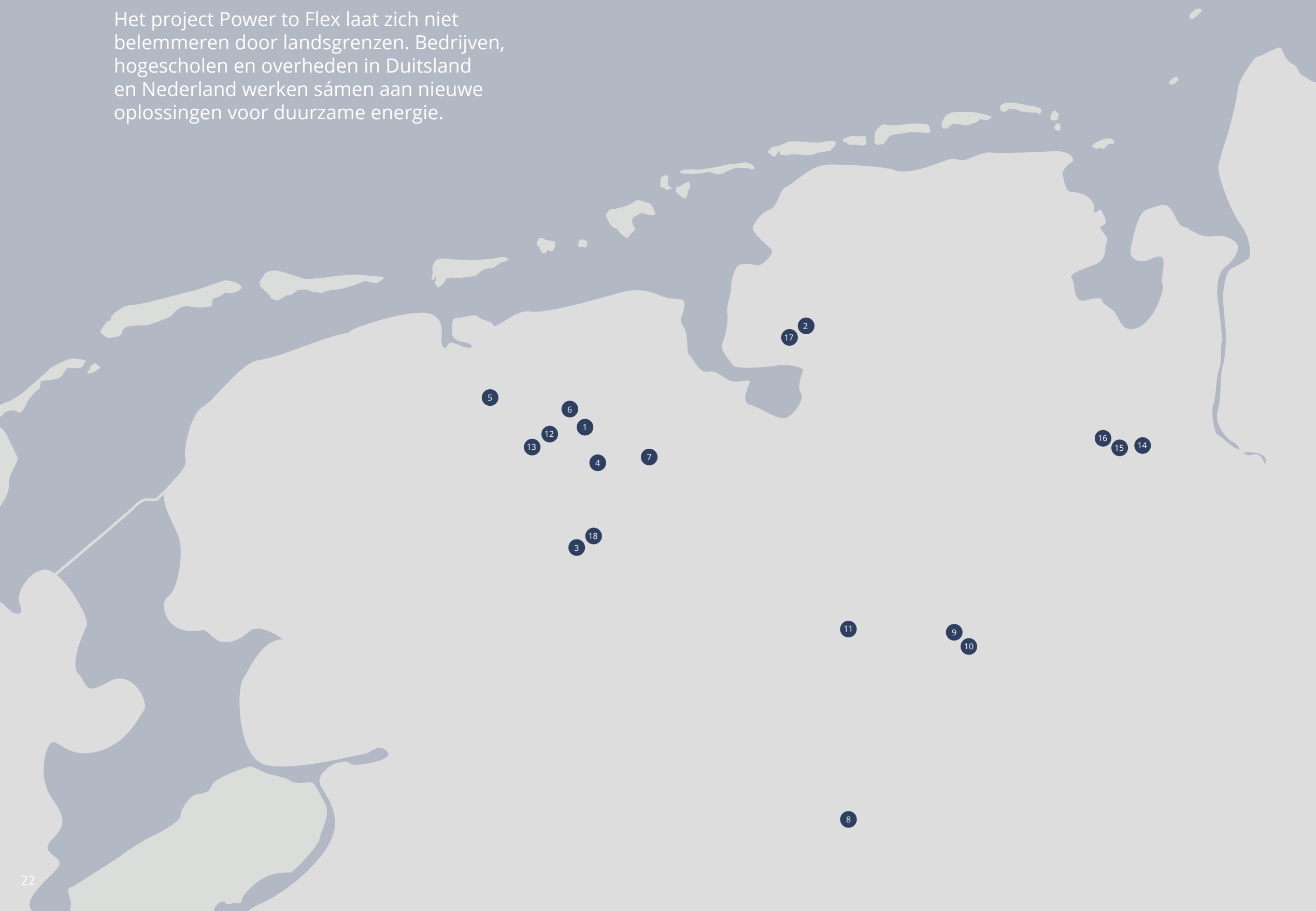
HOE WERKT ELEKTROLYSE?

Harm legt het uit.

Water bestaat uit waterstof en zuurstof, oftewel H₂O. Met elektrolyse zet je water als het ware onder stroom door er elektrodes in te plaatsen. Het water splitst zich dan in waterstofgas en zuurstof. Als je het waterstof later weer in aanraking brengt met zuurstof komt er enorm veel energie vrij. Genoeg om een auto te laten rijden of een laptop op te laden.

Samenwerken voorbij de grenzen

Het project Power to Flex laat zich niet belemmeren door landsgrenzen. Bedrijven, hogescholen en overheden in Duitsland en Nederland werken sámen aan nieuwe oplossingen voor duurzame energie.



WIE DOEN ER MEE?

1. Provincie Groningen
2. Hochschule Emden/Leer
3. Cedel - Assen
4. Energy Company - Haren Gn
5. Oosterhof Holman - Grijpskerk
6. Hanze Hogeschool - Groningen
7. Holthausen - Hoogezand
8. Jaske & Wolf - Lingen
9. Northwest Gruppe - Werlte
10. 3N - Werlte
11. INTIS - Lathen
12. Adverio - Groningen
13. Bioclear - Groningen
14. DLR - Oldenburg
15. Planet - Oldenburg
16. OLEC - Oldenburg
17. Stadtwerke Emden
18. Provincie Drenthe - Assen

Samenwerken aan duurzame energie

Power to Flex is een Europees samenwerkingsproject voor de opslag van duurzame energie. Het bijzondere van het project is dat het grensoverstijgend is. Bedrijven, hogescholen en overheden in Noordoost-Nederland werken samen met organisaties in Noordwest-Duitsland. In totaal werken zo'n twintig partners samen aan vernieuwende oplossingen. Drie mensen delen hun ervaring over vier jaar samenwerken aan dit project.

ILONA HEIJEN

Functie: Hoofd INTERREG/EDR

Organisatie: EDR

Plaats: Bad Nieuweschan

Op welke manier is de EDR bij het project Power to Flex betrokken?

EDR staat voor Eems Dollard Regio en we zijn een grensoverstijgend informatie- en coördinatiecentrum. De EDR ondersteunt met middelen vanuit het subsidieprogramma INTERREG V A Deutschland-Nederland samenwerkingen tussen bevolking, bedrijven, onderwijs en overheden. Doordat we veel ervaring hebben in het begeleiden van samenwerkingen, zien we snel wat er nodig is voor een soepele samenwerking in een project.

Wat heeft de samenwerking opgeleverd?

Zeker bij zo'n innovatief onderwerp als duurzame energie is het waardevol dat je een thema van verschillende kanten bekijkt. Door verschillende ervaringen samen te voegen, kom je veel verder. Partners die met een project zoals dit willen meedoen, hebben per definitie een open en nieuwsgierige houding. Daardoor kun je tot werkelijke samenwerking komen. Samenwerken gaat namelijk veel verder dan elkaar een idee presenteren. Écht samenwerken maakt een gemeenschappelijk doel opeens bereikbaar.

Is het niet lastig om over de grens samen te werken?

Dat denken mensen vaak, maar dat blijkt enorm mee te vallen. Er zijn niet zoveel verschillen tussen de mensen en de bedrijven in Nederland en Duitsland. En de kleine verschillen die er wél zijn, kunnen elkaar juist aanvullen. Ook daarin kun je van elkaar leren.

Wil je meer tips over grensoverstijgende samenwerking in de Eems Dollard Regio of heb je een projectidee? Je kunt terecht bij het coördinatiecentrum EDR in Bad Nieuweschan.

www.edr.eu

“Het is heel waardevol om een thema van verschillende kanten te bekijken.”

“Écht samenwerken maakt een gemeenschappelijk doel opeens bereikbaar.”





MICHAEL KRÖNER

Functie: Teamleider mobiliteit
Organisatie: DLR
Plaats: Oldenburg

Waarom wilden jullie met dit samenwerkingsproject mee doen?

DLR besloot een aantal jaren geleden om de toepasbaarheid van waterstof als energiedrager meer diepgaand te onderzoeken. Het was voor ons direct vanzelfsprekend om te kijken hoe we daarin met anderen konden samen werken. De ontwikkelingen rond waterstof zijn heel innovatief en actueel. Het is zonde om elkaars kennis en ervaring niet te gebruiken.

Wat heeft de samenwerking opgeleverd?

Het is natuurlijk al heel waardevol om samen kennis en ervaring te delen. Maar het is ook gewoon motiverend om samen met zo'n innovatief onderwerp bezig te zijn. Je kunt je aan elkaar optrekken op allerlei vlakken. Als je bijvoorbeeld ziet hoe daadkrachtig een ander bezig is, dan is het gemakkelijker om zelf ook zo'n houding aan te nemen.

Is het niet lastig om over de grens samen te werken?

Het taal- en cultuurverschil bleek amper een probleem. Ik vond dat zelf alleen maar leuk en interessant. Dankzij de ondersteuning van een project als Power to Flex, leer je mensen kennen die je anders nooit zou ontmoeten. Daarbij hebben we nu via die bestaande samenwerkingspartners ook nog een ingang om wéér nieuwe mensen te leren kennen. Door samenwerking blijft je netwerk voortdurend groeien.

“Ik wil duurzame energie graag vooruit helpen.”

Waarom wilden jullie met dit samenwerkingsproject mee doen?

Ik ben al bijna veertig jaar met duurzame energie bezig en wil dat thema graag vooruit helpen. Ik was daarom direct enthousiast. Er is hoop voor de toekomst en daar wil ik graag mijn steentje aan bijdragen. Wij hebben bij Cedel bijvoorbeeld veel ervaring in het meten en monitoren van duurzame energie. Daarmee konden we veel andere partners helpen om processen te verbeteren.

Wat heeft de samenwerking opgeleverd?

Door samen te werken kun je problemen voor elkaar oplossen. Tijdens het project bleek dat ook echt zo te werken. Daarbij heb ik door Power to Flex veel nieuwe mensen leren kennen. Je netwerk wordt ruimer, ook internationaal.

Is het niet lastig om over de grens samen te werken?

Culturele verschillen hoeven geen belemmeringen te zijn als je er even aandacht aan besteedt en als je je open en flexibel opstelt. Daarbij heeft het projectteam van de Provincie Groningen er goed voor gezorgd dat de onderlinge contacten verstevigd werden. Bijvoorbeeld door bijeenkomsten te organiseren waar iedereen vertelde over hun activiteiten. Of door te zorgen dat we elkaars bedrijven gingen bezoeken. Daar is veel aandacht aan besteed en dat is ook belangrijk.

Tekst: Sandra de Jong
Fotografie: Hanneke Laaning



REMCO DE VRIES

Functie: Technisch directeur
Organisatie: Cedel
Plaats: Assen

ENERGIE MAKEN VAN KEUKENAFVAL

Keukenafval is een grondstof die je op enorm veel manieren kunt gebruiken. In Groningen maken ze er circulaire energie van.

ENERGIE VAN KEUKENAFVAL

In Nederland gooien we dagelijks voedsel weg. Denk bijvoorbeeld aan groente- en fruitschillen, restjes die op ons bord blijven liggen en eten wat al bedorven blijkt te zijn. Dat doen we thuis, maar bij bedrijven gebeurt dat ook. En daar lopen de hoeveelheden enorm op. Denk maar eens aan een ziekenhuis of een restaurant van een warenhuis. Daar wordt per week al snel zo'n 4000-6000 kilo keukenafval per vestiging weggegooid.

Zonde, vinden ze bij SwillPower, want keukenafval zit boordevol waardevolle stoffen waar je van alles mee kunt doen. Je kunt dit afval omzetten in herbruikbare stoffen en er zelfs je auto op laten rijden of je bedrijfsgebouwen mee verlichten en verwarmen. Hoe mooi zou het zijn als zo'n warenhuis of ziekenhuis ter plekke hun eigen keukenafval kan omzetten in energie en meteen kan hergebruiken?

Circulair systeem

In een kleine loods aan de rand van Groningen wordt hard gewerkt om dat allemaal mogelijk te maken. Hier, tussen andere bedrijven en onderwijsinstellingen die onderzoek doen naar duurzame energie, staat de test-installatie van SwillPower. Twee enorme groene vaten, verbonden met metalen en glazen buizen, doorzichtige bollen, en iets dat lijkt op een giertank. De installatie sist en broemt, en er hangt een geur die wat doet denken aan mest. Richard Knecht van Energy Compagny onderzoekt hier met Jeroen Tideman van Bioclear Earth en Wim Vrieling van Adverio hoe ze deze installatie zo efficiënt mogelijk kunnen laten werken. Richard: "We zijn nog druk bezig met testen, maar het einddoel is een installatie die in een zeecontainer past en die een bedrijf bij wijze van spreken op haar parkeerplaats kan zetten."

De installatie werkt als volgt: het keukenafval wordt opgevangen in een voorraadvat en naar een vergistingsvat gepompt waar het gaat gisten. De van nature aanwezige bacteriën zetten alle werkzame stoffen om en produceren hierbij gas. Dit gas wordt opgeslagen en na 28 dagen blijft er een restproduct over: digestaat.

"We willen een volledig circulair systeem."



Dat digestaat kan worden hergebruikt als natuurlijke meststof.

Richard: "Het opgeslagen biogas bevat dan nog waterstofsulfide, ammoniak en CO2. Dit halen we eruit en slaan we ook op voor hergebruik. Het gas wat je dan overhoudt is puur methaan. Daar kun je echt van alles mee doen. Je kunt het opslaan in een brandstofcel, omzetten in elektriciteit, comprimeren en gebruiken als brandstof voor je auto's of vrachtwagens. Dat maakt het tot een compleet circulair systeem, waarbij alles wat er in keukenafval zit weer teruggewonnen wordt en hergebruikt."

Afval als grondstof

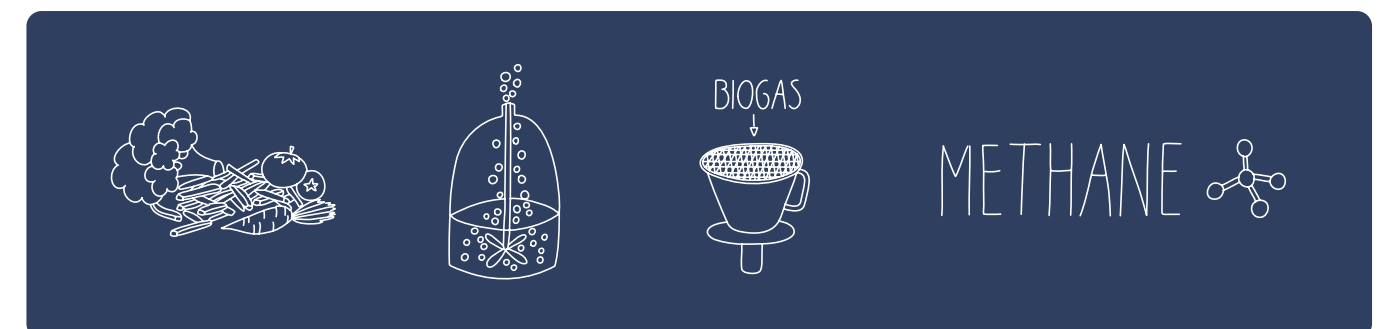
Jeroen houdt zich bezig met de biologische processen bij SwillPower. Hij ziet keukenafval niet als afval, maar als een grondstof. "Dat is een belangrijk principe van de circulaire economie. Want afval is voedsel, zoals de cradle-to-cradle-filosofie ook zegt. En zo behandelen wij het ook. Er zitten bijvoorbeeld mineralen in voedselresten. Die mineralen komen terecht in het digestaat, dat weer terug kan op het land, zodat daar weer voedsel op kan groeien. En daarnaast levert het proces energie op in de vorm van biogas. Waarmee je op een duurzame manier een gebouw kan verwarmen of je lampen kan laten branden."

Lokale verwerking

Richard: "Het mooie van dit systeem is dat je afval lokaal kunt verwerken én lokaal kunt hergebruiken. Keukenafval wordt vaak over honderden kilometers vervoerd met dieseltrucks en wordt dan verbrand, gestort of er gebeurt iets onduidelijks mee. Dat is allemaal niet nodig, die kosten kun je besparen als je een installatie als deze hebt, én je kunt de gewonnen stoffen lokaal inzetten. De CO2 uit het biogas kun je bijvoorbeeld gebruiken om lokaal gebrouwen bier wat extra pit te geven of als groeiversneller gebruiken in kassen."

De technieken die ze bij SwillPower gebruiken zijn niet nieuw, maar wat ze er mee doen is wel nieuw. Jeroen: "Vergisting is niet nieuw. En een brander, een boiler en een brandstofcel waren er ook al. Maar wat wij doen is al deze zaken als een soort legoblokjes aan elkaar koppelen. De klant kan kiezen: wil ik gas om mijn gebouwen mee te verwarmen of om op te koken? Wil ik elektriciteit om mijn lichten mee te laten branden? Wil ik puur methaan om mee te kunnen tanken? Het kan allemaal."

Richard: "Heel veel mensen zeggen dat we gek zijn, dat het niet kan, te moeilijk is. Maar Tesla werd eerst ook uitgelachen. Als wetenschappers kijken we hier anders naar. Wij zeggen dat het kan."



Oplossingen en fouten gaan hand in hand

De meeste mensen zijn bang om fouten te maken. Terwijl je juist van fouten zo veel kunt leren. Pionieren vraagt daarom om moed. De moed om te durven falen.

Aan de Hochschule in het Noord-Duitse Emden werken studenten en docenten aan technische oplossingen voor duurzame energie. Over de hele wereld is die techniek volop in ontwikkeling. Enthousiaste technici, slimme wetenschappers en innovatieve bedrijven bedenken allerlei nieuwe oplossingen voor het energieprobleem.

Ideeën bedenken is leuk, maar ze ook daadwerkelijk uitwerken vraagt om lef. Je komt er namelijk pas achter of iets werkt als je het ook echt doet. Sven Steinigeweg, professor aan de Hochschule Emden geeft studenten en bedrijven advies over duurzame innovatie in de praktijk. "Met de eerste generatie van nieuwe ideeën loopt je altijd extra risico. Dat geldt zeker voor bedrijven, want voor hen is de economische haalbaarheid belangrijker dan voor bijvoorbeeld het onderwijs of de overheid."

Praktisch kijken wat werkt

Toch zijn juist die bedrijven zo hard nodig om te testen of een idee werkt. Gaat dit nieuwe idee op termijn financieel rendabel zijn? Is er wel een markt voor het product? Wat werkt wel en wat werkt niet? Sven: "Toen het samenwerkingsproject Power to Flex van start ging, waren wij als Hochschule Emden direct actief betrokken. Het hele project gaat om de praktijk, om het concreet maken van innovatieve ideeën. Juist daarom werd het midden- en kleinbedrijf er bij betrokken. We willen met onderwijs, overheid en bedrijven heel praktisch kijken wat er wel en niet werkt."

Adenike Bettinger is onderzoeksassistent aan de Hochschule en werkt nauw samen met Sven. Adenike heeft de afgelopen jaren met allerlei Nederlandse en Duitse organisaties aan het project Power to Flex gewerkt. "Het mooie is dat je niet alleen bedrijven helpt bij het in de markt zetten van duurzame oplossingen. Je maakt die oplossingen ook direct zichtbaar voor de burger." Sven: "Als mensen nieuwe ideeën alleen als droge tekst of grafieken zien is het moeilijk om enthousiast te worden. Terwijl bijvoorbeeld een autonome energiecontainer zoals bij 3N mensen juist meteen aanspreekt. Op die manier maak je samen ideeën concreet en voelbaar."



Tekst: Sandra de Jong
Fotografie: Hanneke Laaning

Leerzame fouten maken

Sven: "Omdat je een eerste generatie bent, weet je nooit zeker of iets echt gaat werken. Het risico is groot dat er dingen fout gaan en dat is ook nodig om van te leren. Daarom is de ondersteuning bij zo'n project hard nodig. Als je elkaar helpt, verklein je het risico en leer je sneller en meer. Power to Flex helpt de eerste generatie ideeënmakers om dingen uit te werken, zodat bedrijven daarna een voorbeeldfunctie op zich kunnen nemen. Zodat andere bedrijven kunnen zien: "Hé, dit is al mogelijk, dit werkt écht." Op die manier kun je een hele grote impuls geven."

Frisse en onverwachte ideeën

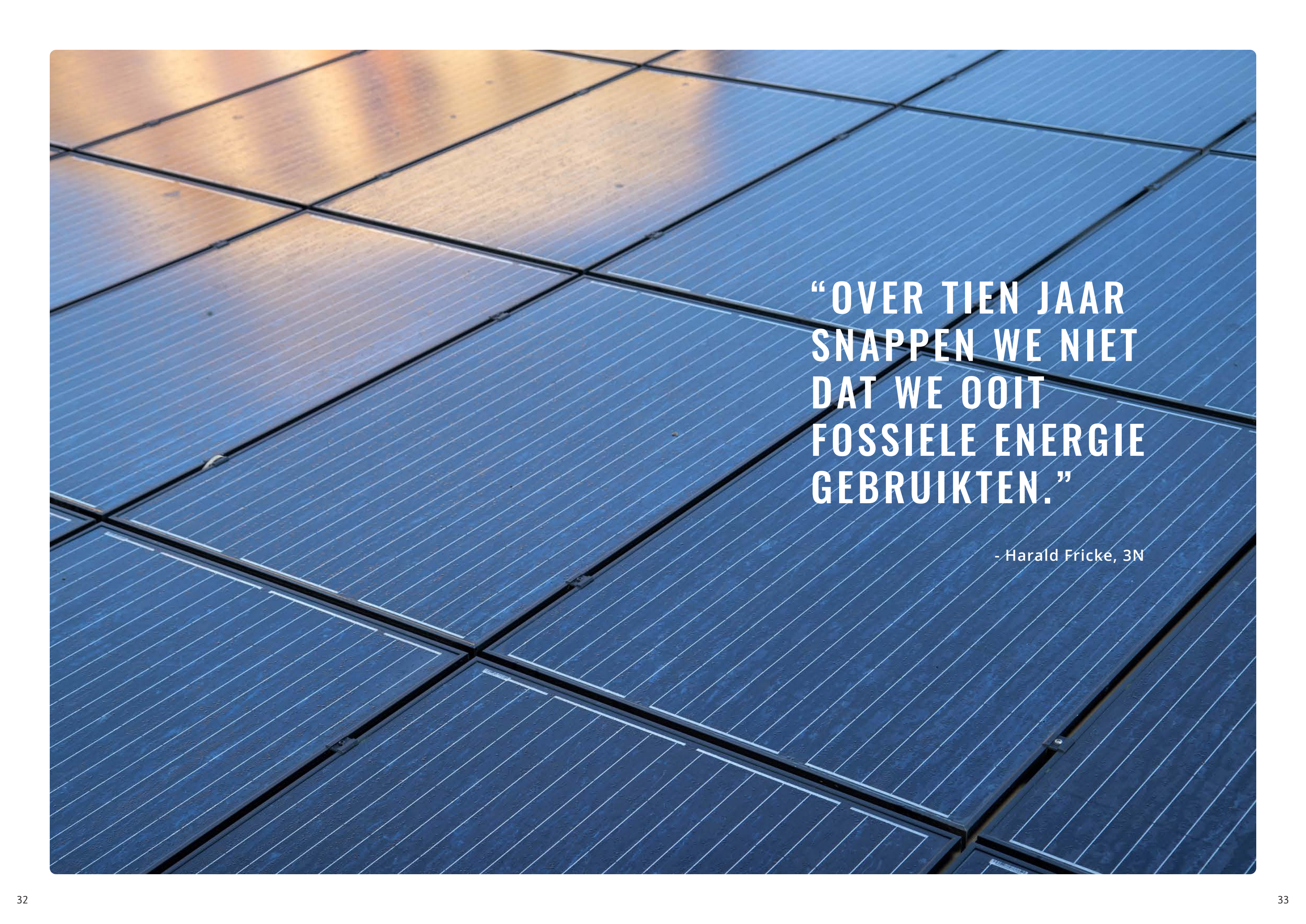
De Hochschule heeft de afgelopen jaren allerlei kleine en middelgrote bedrijven geholpen om prototypes te bouwen en laboratoriumwerk te doen.

"Met de eerste generatie van ideeën loop je altijd extra risico."

Adenike: "We hebben bijvoorbeeld in de beginfase van SwillPower verschillende voorstudies gedaan. SwillPower creëert warmte en energie uit keukenafval en we hebben meerdere substraten getest als voorbereiding voor dat project. Zo kwamen we er achter wat niet en vooral wat wél werkt. Door kennis concreet te testen, kwamen we samen tot nieuwe strategieën."

De Hochschule Emden en ook de Hanzehogeschool Groningen zetten bij veel van die onderzoeken ook studenten in.

Adenike: "Door studenten bij een project te halen, betrek je weer een nieuwe generatie met frisse en soms onverwachte ideeën. De studenten leren van de eerste generatie en wij leren weer van hen."



**“OVER TIEN JAAR
SNAPPEN WE NIET
DAT WE OOI
FOSSIELE ENERGIE
GEBRUIKTEN.”**

- Harald Fricke, 3N

Een nieuwbouwwijk met waterstof verwarmen, kan dat?

In 2020 wordt in Hogeveen een wijk gebouwd die uniek is. Nijstad-Oost wordt de eerste nieuwbouwwijk ter wereld die volledig met waterstofketels wordt verwarmd. Kees Boer, projectleider van de gemeente Hogeveen, legt uit wat dit project kan betekenen voor onze toekomst.

Hoe gaat deze nieuwbouwwijk eruitzien?

“Nijstad-Oost wordt gebouwd zoals we normaal gesproken ook een traditionele aardgaswijk zouden bouwen. Alle huizen krijgen een gewone aardgasleiding en een standaard cv-ketel, maar beide worden aangepast voor het gebruik van waterstofgas.”

Waarom is dit project zo bijzonder?

“Met het bouwen van Nijstad-Oost, maken we een blauwdruk voor iets dat nog niet bestaat. Dit wordt een woonwijk waarbij de bewoners, gewoon via het bestaande aardgasnetwerk, gebruik kunnen maken van waterstof als alternatieve energiebron. Als dit lukt, hebben we een duurzame verwarmingsoptie die opschaalbaar is naar minstens een miljoen bestaande woningen in Nederland. Bijzonder is dat niet alleen allerlei bedrijven, maar ook bewoners uit de naburige, al bestaande wijk “De Erflanden”, heel nauw betrokken zijn bij dit project. We willen op termijn ook in die wijk stapsgewijs over gaan van aardgas naar waterstof. Er is daarom een onafhankelijke bewonersraad opgericht die precies weet wat er bij de bewoners speelt en die actief met ons meedenkt.”

“Als niemand eraan begint, gebeurt er ook niks.”

Waarom waterstof voor een woonwijk?

“Er wordt in Nederland steeds meer duurzame energie opgewekt met zonnepanelen en windmolens. Het is nu alleen zo dat we daardoor soms duurzame energie hebben op momenten dat we het niet allemaal kunnen gebruiken. Dat overschot aan energie kun je opslaan als waterstof en gebruiken als je het wél nodig hebt. Een groot voordeel van waterstof is dat we ons huidige aardgasleidingnetwerk opnieuw kunnen gebruiken voor waterstofgas en dat ook onze huidige cv-ketels eenvoudig om te bouwen zijn tot een waterstof-cv-ketel.

Dat betekent dat je tegen relatief lage maatschappelijke kosten kunt overstappen op een duurzaam alternatief. Omdat je gebruik maakt van wat er al is.”

Wat is er voor nodig om over te stappen?

“Dit project richt zich op het toekomstig gebruik van waterstofgas. De kernvraag is op dit moment: kán het? We zijn nu bezig om alle uitdagingen aan te pakken. De cv-ketel bestaat bijvoorbeeld al. Die wordt vanaf januari 2020 getest bij Entrance, de duurzaamheidproeftuin van de Hanzehogeschool in Groningen.

Zodra de waterstofketel net zo veilig blijkt te zijn als een standaard cv-ketel, kunnen we ‘m in gebruik nemen.” “Het mooie is dat als blijkt dat het allemaal werkt, de waterstofgas-economie ook echt op gang kan komen. Er is al een enorme energieproductie op de Noordzee en die gaat de komende jaren alleen nog maar groter worden. Zodra de waterstoffabrieken van de grond komen, kunnen we het gebruik van waterstof voor particulieren via het bestaande aardgasnetwerk in gang zetten. Alle potentie is er. Het zijn in principe maar kleine stappen, maar iemand moet die stappen zetten. Als niemand eraan begint, gebeurt er ook niks.”

“We weten allemaal dat er iets moet gebeuren.”

Voorzitter bewonersraad Cigdem Zanthing:

“Hoe we nu met energie omgaan, dat kan zo niet langer. We weten allemaal dat er iets moet gebeuren. Waterstof is mogelijk een nieuwe optie om duurzaam onze huizen te verwarmen. Als moeder én als bewoner van Hogeveen wil ik een betere wereld achterlaten voor onze kinderen. Door deel te nemen aan de bewonersraad kan ik daar een bijdrage aan leveren. De bewoners in onze wijk hebben veel interesse in waterstofgas. Ze vragen zich vooral af: ‘Wat gaat het kosten?’ en ‘Welke aanpassingen zijn er nodig?’ Die zaken zijn ze nu aan het onderzoeken en dat is mooi. Je moet ergens beginnen.”

Tekst: Welmoed Wijma Beeld: atelier DUTCH





Waterstoffrein in Bremervörde, Duitsland

4 vragen over rijden op waterstof

Een nieuwe manier van vervoer onder de loep

Er gebeurt veel op het gebied van waterstof en vervoer. In de provincie Groningen en Drenthe rijden sinds vorig jaar twee waterstofbussen. Dit jaar komen daar maar liefst twintig bij. In het Duitse Bremervörde is een dieseltrein voor personenvervoer vervangen door een trein op waterstof. Dit jaar gaat er ook een waterstoffrein tussen Groningen en Leeuwarden rijden.

In 2017 bouwden waterstof-technici Max en Carl Holthausen een Tesla om naar een waterstofauto en de autowereld stond op zijn kop. Dit jaar maken de grote automerken tienduizenden waterstofauto's. Mobiliteit met waterstof is volop in ontwikkeling, maar hoe werkt dat eigenlijk? En is waterstof wel de oplossing voor ons vervoer? We nemen een aantal vragen onder de loep.

1 Hoe kan een auto op waterstof rijden?

Een auto die op waterstof rijdt, lijkt heel erg op een gewone elektrische auto. De stroom gaat alleen niet via het stopcontact naar een accu in de auto, maar wordt ter plekke in een brandstofcel gemaakt. In die brandstofcel komt het getankte waterstofgas bij zuurstof uit de lucht. Dat proces zorgt voor stroom en is de energie waar de auto op rijdt.

2 Hoe en waar tank je waterstof?

Waterstof tank je als een gas, net als bijvoorbeeld LPG. Een elektrische auto via het stopcontact laden, kost al snel een paar uur tijd. Met waterstof tank je in drie minuten voor 500 tot 1000 km.

Er zijn op dit moment nog niet zoveel waterstofftankstations, maar dat verandert snel. In Groningen, Delfzijl en Bremen zijn al tankstations en in de provincies Groningen, Friesland en Drenthe worden er op dit moment aan zes nieuwe gewerkt. In totaal komen er de komende tijd zestien tankstations in Nederland. In Duitsland breidt het aantal dit jaar uit van tachtig naar honderd waterstoffstations.

3 Hoe duurzaam is rijden op waterstof?

Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. Want ook al is waterstof het meest voorkomende element in het universum, op aarde komt het niet in zuivere vorm voor. We moeten het dus zelf maken. Hoe duurzaam rijden op waterstof is, hangt dan ook vooral af van de manier waarop het gas gemaakt is.

Als waterstof uit aardgas of andere fossiele energie gemaakt wordt, is er CO₂-uitstoot. Maar als je waterstof produceert uit groene stroom, maak je in principe schone brandstof. Bij de productie komt dan namelijk geen CO₂ vrij en bij het rijden stoot je alleen waterdamp uit. Het verschil tussen die twee soorten noem je grijze en groene waterstof.

4 Zijn accu's geen betere oplossing voor mobiliteit?

Bij duurzame energie is er niet één oplossing. Je hebt verschillende oplossingen nodig die samen naar hetzelfde doel toewerken. Op dit moment zijn accu's voor korte afstanden, zo ongeveer tot 300 kilometer, de meest slimme en betaalbare keuze. Maar voor meer dan 500 kilometer zijn accu's niet meer praktisch. Ze worden dan te zwaar en te groot en het laden duurt relatief lang. Zeker voor zwaar en lang transport is waterstof daarom een duurzame en slimme oplossing.



“Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager.”

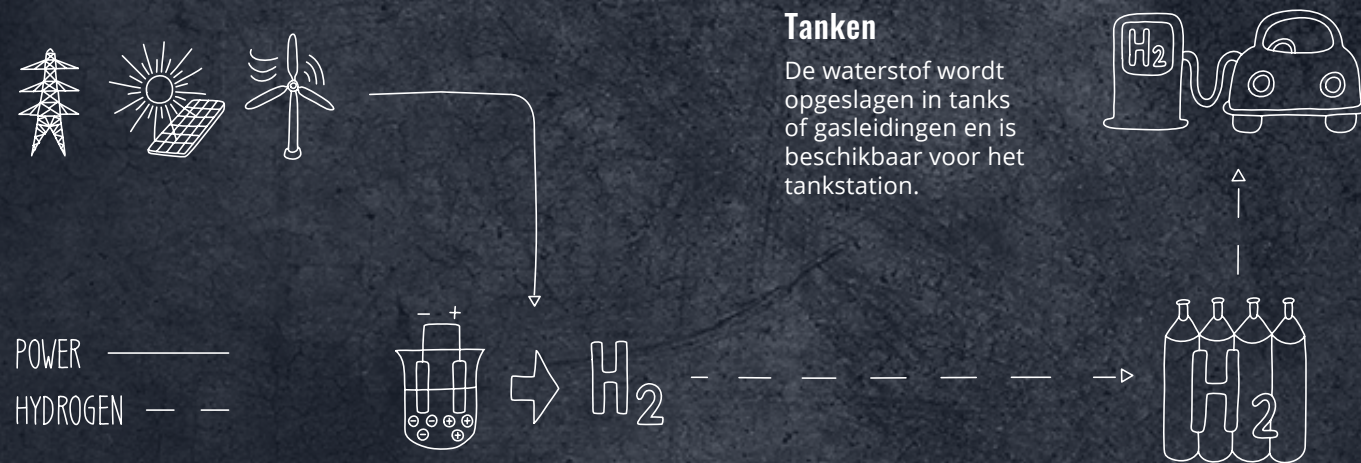
Er bestaat ook nog blauwe waterstof. Dat is grijze waterstof waarbij de CO₂ die vrij komt bij de productie onder de grond stopt. Het verschilt per tankstation hoe duurzaam de waterstof is die je er tankt. Het tankstation van Holthausen in Groningen is bijvoorbeeld rechtstreeks aangesloten op een zonnepark en produceert dus lokale groene waterstof. Maar er zijn ook blauwe en grijze tankstations in Duitsland en Nederland.

Waterstof tanken

Groene waterstof uit duurzame energie

Groene waterstof

Zon en wind zorgen voor duurzame energie. Op sommige dagen is dat zoveel dat het elektriciteitsnet het niet aankan. Die overtollige energie wordt met een elektrolyser omgezet in waterstof.



Tanken

De waterstof wordt opgeslagen in tanks of gasleidingen en is beschikbaar voor het tankstation.

Waar bouw je een tankstation?

Onderzoek brengt waterstof verder

Vraag en aanbod – kip of ei?

Ingenieursbureau Planet in het Duitse Oldenburg onderzoekt wat de beste plekken zijn om een waterstoftankstation te bouwen. Klaus Stolzenburg van Planet: “Dat verschilt heel erg per situatie en daarom hebben we een waarderingstool ontwikkelt. Met deze tool kun je alle criteria bekijken die mee spelen. Denk bijvoorbeeld aan de veiligheid van een locatie, de kosten en natuurlijk de behoefte aan waterstof in een bepaald gebied. Het heeft weinig nut om een tankstation te bouwen op een plek waar niet getankt zal worden. Al is het kip-ei-verhaal hierbij ook echt aan de orde. Er zou bijvoorbeeld in onze stad Oldenburg voorlopig nog geen waterstoftankstation komen. Maar doordat allerlei partijen zeiden dat ze graag wilden overstappen op waterstofaangedreven voertuigen, komt er nu tóch al dit jaar een tankstation. Op die manier kom je uit het kip-ei-probleem van wat er eerst moet komen. Die wederzijdse stimulans is heel belangrijk.”

Waterstoftankstations op basis van circulariteit?

In het Groningse Grijpskerk heeft Oosterhof Holman de afgelopen jaren onderzocht of je bestaande gasleidingen kunt gebruiken voor het transport en de opslag van waterstof. In de jaren zestig werden door heel Nederland gasleidingen geplaatst zodat alle huishoudens van kolen naar gas konden. Bijna 6000 kilometer aan aardgasbuizen ging de grond in.

Oosterhof Holman onderzocht of die buizen ook veilig voor waterstof gebruikt kunnen worden. Waterstof is namelijk het kleinste molecuul op aarde en kan gemakkelijk door materialen lekken. Ömer Türkmen van Oosterhof Holman: “We hebben dat uitgebreid onderzocht en het blijkt dat dat zonder problemen kan. Je kunt daarom bijvoorbeeld een ondergronds netwerk van gebruikte gasleidingen aanleggen bij een waterstoftankstation en dát gebruiken voor de opslag tussen elektrolyser en tankstation. Op die manier kun je enorm veel kosten en materialen besparen.”

"Wij willen de aarde niet vervuilen maar deel uitmaken van de oplossing."

Familiebedrijf Holthausen van roepende in de woestijn naar *trending topic*.

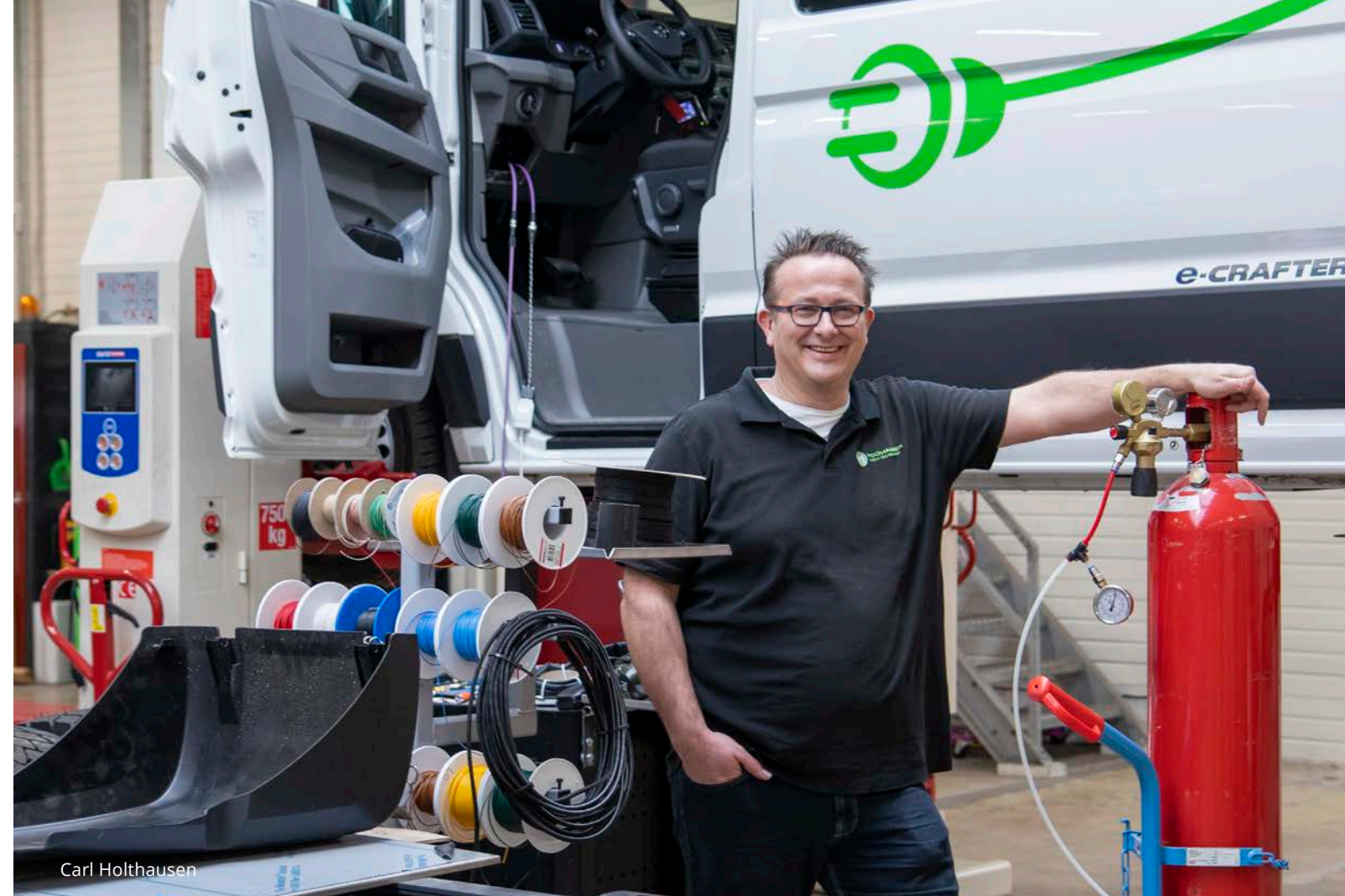


In het Groningse dorp Hoogezand heeft de familie Holthausen al 75 jaar een gassenbedrijf. Grootvader Holthausen begon na de Tweede Wereldoorlog met het verkopen van flessen zuurstof aan de lokale scheepswerven. Die flessen werden gebruikt voor het lassen en snijden van metaal. Ondertussen verkoopt het bedrijf meer dan 700 soorten gas.

Bij die honderden soorten gas, zitten vooral fossiele gassoorten. En dát ging een paar jaar geleden knagen bij de broers Carl en Stefan Holthausen die het bedrijf tegenwoordig runnen. Stefan: "Toen ik me op een gegeven moment echt realiseerde dat wij met ons bedrijf de aarde vervuilen, wilde ik dat anders. Ik wil niet bijdragen aan het probleem, maar aan de oplossing. We gingen daarom op zoek naar een nieuwe manier van werken."

Die nieuwe manier van werken lag al snel voor de hand. Carl en Stefan groeiden als jonge jongens op tussen de gassen. Vooral Carl was een technische jongen en probeerde alles uit. Hij was altijd al enthousiast over waterstof en Stefan en Carl zagen waterstof als antwoord in de energietransitie. Stefan: "Waterstof is ideaal als duurzame energiedrager. Wij willen uiteindelijk met ons bedrijf naar *zero emissie*."

"Door rechtstreeks aan te sluiten op een zonnepark, realiseerden we een off-grid tankstation."



Tesla wordt Hesla

Holthausen zag toekomst in waterstof en in het bouwen van de tankstations die daarbij horen. Er was alleen nog geen waterstofauto om al die nieuwe technieken op te testen en om de voordelen concreet en zichtbaar te maken voor de wereld. Daarom bouwden Carl en zijn zoon Max in 2017 maar zelf een waterstofauto. De Tesla van Max werd omgebouwd van elektrische naar waterstofgedreven auto.

Van roepende in de woestijn naar trending topic

De autowereld én de energiewereld stonden op hun kop. De term #hesla werd op social media trending topic. Carl: "Dat hadden we helemaal niet verwacht, we wisten niet wat ons overkwam. Opeens wilden over de hele wereld mensen alles van ons weten over waterstof en mobiliteit." En dat terwijl ze bij Holthausen al een paar jaar met waterstof bezig waren. Carl: "Eerder voelden we ons soms een roepende in de woestijn. Het was geweldig hoe alles door de Hesla opeens ging lopen." De Hesla bleek een uithangbord voor rijden op waterstof.

Vanaf dat moment bleef Holthausen in de media en werden ze ambassadeur voor waterstof. Carl: "Iedereen belde ons en wilde weten waar we mee bezig waren. We delen daar veel over en moedigen anderen aan om ook iets met waterstof te doen. De wereldmarkt is groot genoeg en we hebben maar één wereld om achter te laten aan onze kinderen."

Je kunt al je kennis en ervaring wel voor jezelf houden, maar als je innovatie en inspiratie deelt, gaat alles vele malen sneller."

Bestaande voertuigen ombouwen

Holthausen bouwt nu allerlei voertuigen om naar waterstof. De focus ligt daarbij op zware voertuigen zoals vuilnisauto's, veegwagens en transportbusjes. Die voertuigen komen als diesel binnen en verlaten de werkplaats waterstofgedreven. Carl: "Er is zoveel interesse, we kunnen de vraag eigenlijk niet aan. Vanuit de hele wereld komen de bestellingen binnen, het gaat opeens heel hard."

Holthausen leidt zelf hun monteurs op tot waterstofexperts. Carl: "Deze techniek is zo nieuw, binnen de opleidingen is daar nog niet voldoende aandacht voor. Gelukkig gaat dat wel veranderen. Tot die tijd leiden we onze mensen zelf op, er zijn voldoende monteurs die graag een duurzame auto willen leren bouwen."

Off-grid tankstation

Holthausen bouwt niet alleen voertuigen om naar waterstof. Ze bouwen ook de bijbehorende waterstoftankstations. In Groningen werken ze daarvoor samen met een gigantisch zonnepark. De energie van die zonnepanelen gaat rechtstreeks naar de elektrolyser en wordt omgezet in waterstof. Carl: "Op die manier hebben we letterlijk een off-grid tankstation met 100% zonnestroom."

COLOFON

Magazine Power to Flex is een eenmalige uitgave die mogelijk is gemaakt door Interreg V A Deutschland Nederland © 2020

Concept & redactie:

Sandra de Jong en Hanneke Laaning

Reprografie:

Grafisch Centrum Provincie Groningen

Grafisch ontwerp:

Hanneke Laaning

Tekst:

Sandra de Jong

Fotografie:

Hanneke Laaning

Illustraties:

Sietske van de Meij

Vertaling Nederlands - Duits:

Nitsch & Struiving

Dit magazine had niet tot stand kunnen komen zonder:

Anne Pütz, Léon van Nisselroy, Ted Wildenberg, Laura Smith, Sewandhy Visser, Welmoed Wijma, Wiltfried Pathuis en de Provincie Groningen.

www.powertoflex.eu
www.deutschland-nederland.eu

NAWOORD

“Mam, ga je vandaag weer met mensen praten die proberen om de uitlaatgassen te stoppen?” vroeg mijn zesjarige zoon vorige week. Ik pakte net mijn spullen voor het laatste interview. Een jaar geleden had ik – ondanks mijn focus op duurzaamheid - nog nooit van het project Power to Flex gehoord. Ondertussen ken ik het project van binnen en van buiten en ik vertel er over aan de mensen om me heen.

Samen met mijn collega Hanneke ben ik enorm onder de indruk van alle techneuten die we de afgelopen maanden gesproken hebben. Van alle bevlogen mensen die met zoveel kennis en creativiteit oplossingen zoeken voor ons energieprobleem. Stuk voor stuk mensen die de wereld beter willen maken.

En ik ben onder de indruk van de kracht van samenwerking en verbinding. Power to Flex is is een grensoverstijgend samenwerkingsproject en mogelijk gemaakt door subsidies van verschillende overheden. Niet alleen als schrijver, maar ook als burger heb ik niet eerder ervaren hoe noodzakelijk die steun is. Innovatie vraagt om lef en nieuwe oplossingen vragen om uitproberen. Daarbij heb je support nodig van elkaar. In geld, in gedeelde kennis en in aanmoediging.

We hopen dat dit magazine een aanmoediging mag zijn voor iedereen die de wereld mooier wil maken.



Mede namens Hanneke Laaning,
Sandra de Jong

Redactie Magazine Power to Flex

“Bij innovatie is het
pad het doel.”

Anne Pütz, projectleider Power to Flex



Het project Power to Flex wordt in het kader van het INTERREG-programma Deutschland-Nederland uitgevoerd en door de Europese Unie, het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken, het niedersächsische Ministerium für Bundes- und Europaangelegenheiten und Regionale Entwicklung, de Provincie Groningen en de Provincie Drenthe financieel ondersteund.



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Niedersächsisches Ministerium
für Bundes- und Europaangelegenheiten
und Regionale Entwicklung



provincie Drenthe

