

MILIEUTECHNOLOGEN RICHTTEN BEDRIJF OP

Energie uit planten

Het Wageningse bedrijf Plant-e haalt elektriciteit uit levende planten. Milieutechnologen David Strik en Marjolein Helder richtten het bedrijf in 2009 op. Inmiddels leidt Helder de groeiende onderneming; Strik is universitair docent en houdt zich bezig met optimaal gebruik van afvalstromen.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE HARMEN DE JONG

In een bak met modder in het laboratorium van de leerstoelgroep Milieutechnologie groeit slijkgras. Uit de modder steken doorzichtige slangen. Daarin zitten de elektrodes, vertelt David Strik. De wortels van de planten scheiden organische stoffen uit, die door bacteriën in de bodem worden omgezet in koolstofdioxide, waterstofionen en elektronen. 'De elektroden vangen deze elektronen op, waardoor er stroom gaat lopen. Er mag geen zuurstof bij komen, vandaar dat we werken met liesgras en slijkgras. Die groeien in vochtige, zuurstofloze bodems', aldus Strik. In het laboratorium staan ook slijkgrasplanten die tussen platte platen vol elektrodes wortelen. De groene sprietjes steken er vrolijk boven uit. Strik doet al sinds 2006 onderzoek naar de zogenoemde plantmicrobiële brandstofcel, een door Bert Hamelers bij de leerstoelgroep Milieutechnologie ontwikkeld idee om elektriciteit te produceren met bacteriën die leven van plantenresten. 'We zochten daarvoor een moerasplant en het was winter, dus was het moeilijk iets geschikts te vinden. Toen heb ik uit de uiterwaarden liesgras gehaald. We hebben een opstelling gebouwd en het werkte.'

Er volgden grotere projecten en sponsorgelden. Vanaf 2008 deed PhD'er Marjolein

Helder samen met postdoc Strik onderzoek naar de verbetering van de elektriciteitsopbrengst. Ook richtten Helder en Strik een spin off bedrijfje op, Plant-e, om de technologie op de markt te brengen. Strik werkte destijds vier dagen per week als onderzoeker aan de universiteit en één dag per week voor Plant-e.

PLANTENBAKKEN KOPPELEN

Plant-e – spreek uit als Plenty – zag in 2009 het licht met een dakfeestje. 'In augustus deden David en ik ons eerste experiment met planten op het dak van het Agrotechnion. We hebben een paar dagen aan de dakopstelling gewerkt. Toen we klaar waren, hebben we 's avonds pizza's en bier naar boven gesjouwd', herinnert Helder zich. 'Alles wat we deden, leverde nieuwe inzichten op. Zelfs als een experiment mislukte was het publiceerbaar.' En de samenwerking verliep goed. Helder: 'David is meer de onderzoeker, ik meer de ondernemer. We zijn een fantastisch team. Allebei zijn we bijzonder eigenwijs en eigengereid maar we zagen al snel de meerwaarde in elkaar.'

Nu, acht jaar later, geeft Helder leiding aan zeven mensen en nog een groepje studenten die werken als oproepkracht. 'Het is heel hard gegaan. De eerste jaren draaide Plant-e

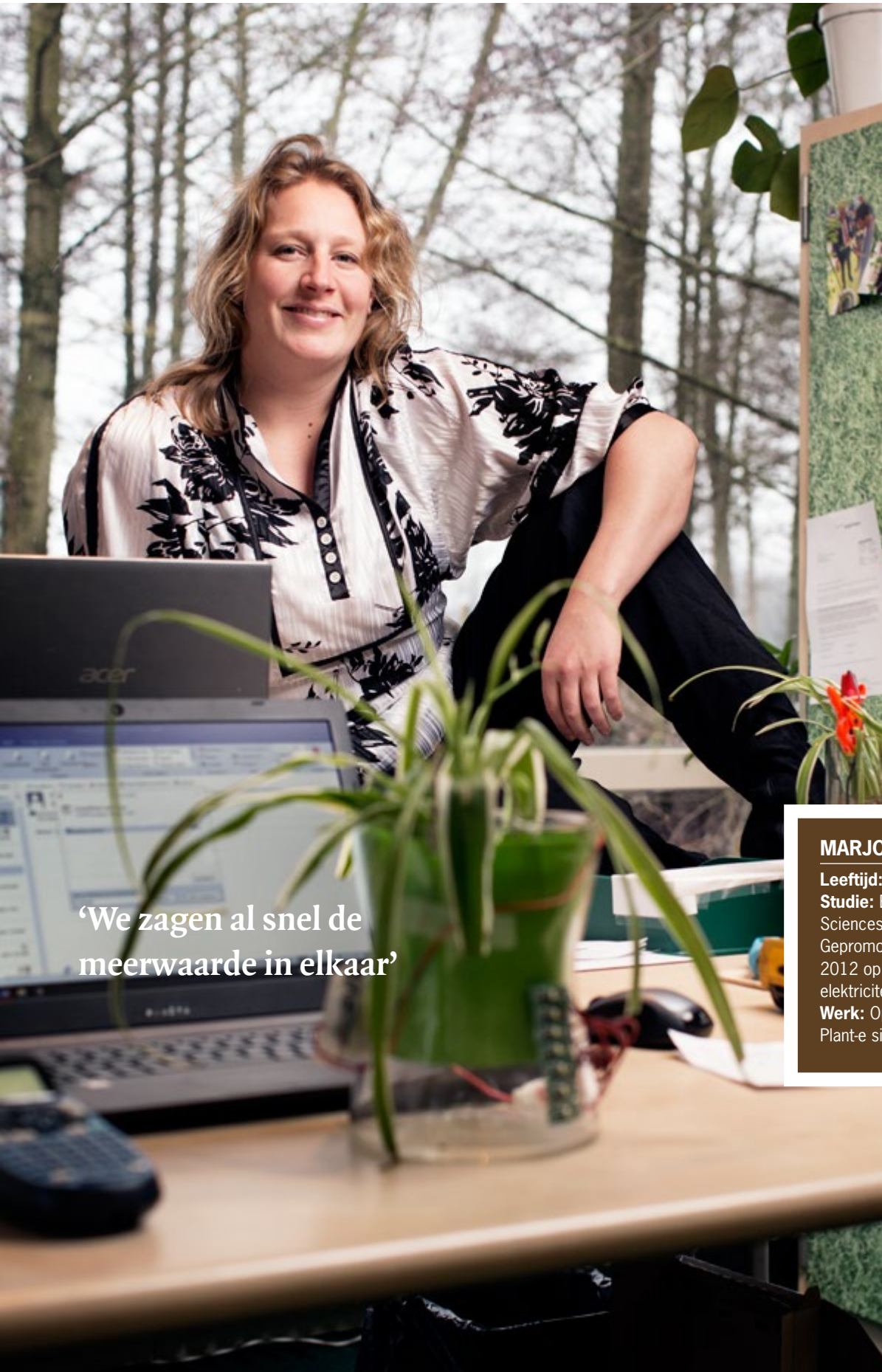
vooral op subsidies, tegenwoordig vooral op de eigen omzet. Vorig jaar hebben we voor het eerst quitte gespeeld', aldus Helder.

In 2014 bracht Plant-e het eerste product op de markt: plantenbakken die kunnen worden gekoppeld en één tot honderd vierkante meter kunnen beslaan. 'Dit modulaire systeem verkopen we vooral in Nederland, aan gemeenten, ministeries en bedrijven', legt Helder uit.

Het andere product is een doe-het-zelf-pakket voor consumenten en bijvoorbeeld scholen. 'Dat wordt over de hele wereld verkocht, onder meer in Japan, China, Zuid-Afrika, Brazilië, de VS en Australië.' Het kleinste pakket voor vijf planten kost 135 euro. Kinderen vanaf 10 jaar kunnen het in elkaar knutselen: wat draadjes door een doek heen weven en stekertjes aansluiten. De planten zitten er niet bij, die moeten van een tuincentrum komen.

SMARTPHONE LADEN

Het succes van de plantenenergie zit hem nog niet in de productiecapaciteit. Eén vierkante meter planten levert genoeg stroom voor een led-lampje. Als je je smartphone wilt opladen, heb je 100 vierkante meter planten nodig. 'Dat lijkt niet zoveel energie, maar het wordt wel 24 uur per dag gele- ➤



‘We zagen al snel de
meerwaarde in elkaar’

MARJOLEIN HELDER

Leeftijd: 33

Studie: BSc en MSc Environmental Sciences 2001-2008.

Gepromoveerd in Wageningen in 2012 op onderzoek naar elektriciteitsproductie uit planten.

Werk: Oprichter en directeur van Plant-e sinds 2009



‘Voor de eerste proef
haalde ik liesgras uit
de uiterwaarden’

DAVID STRIK

Leeftijd: 41

Studie: MSc Milieuhygiëne
1997-1999. Gepromoveerd in
Wenen in 2004 op onderzoek naar
verontreinigingen in biogas.

Werk: Universitair docent
Milieutechnologie aan Wageningen
University sinds 2012

WAAR KOMEN MILIEUTECHNOLOGEN TERECHT?

Tussen 1986 en 2016 zijn 2438 mensen afgestudeerd van de master Milieuhygiëne, later Environmental Sciences. Van 1055 afgestudeerden is de branche bekend.

Een kwart werkt bij de rijks- of lagere overheden en even zoveel bij ingenieurs- en adviesbureaus. 18 Procent is in dienst bij universiteiten en onderzoeksinstituten, en 10 procent in de industrie en handel. De rest is werkzaam in overige branches.

Bron: KLV Wageningen Alumni Network

verd. Dat is de crux', legt Helder uit. Bovendien wordt nog steeds onderzoek gedaan om de opbrengst te verhogen, getuige de proeven met flexibele slangen van Strik. Die slangen kunnen door bijvoorbeeld rijstvelden worden gelegd. Ook is Strik bezig met de ontwikkeling van elektrodes die gemaakt zijn van een fractie van het materiaal dat nu nodig is. In 2011 stopte Strik met zijn werk voor Plant-e, omdat hij een kind kreeg en universitair docent werd. Vanuit de universiteit blijft hij wel bezig met onderzoek naar de plantenstroomtechnologie. Al op de basisschool in Oosterwijk vormde Strik een natuurclubje dat afval raapte in het bos. Een beroepskeuzetest wees richting techniek en milieu en Strik ging Milieutechnologie studeren aan HAS Den Bosch. 'Tijdens een stage over afvalwaterzuivering aan de universiteit in Wenen deed ik laboratoriumproefjes en kreeg ik het idee om door te studeren.' In 1997 verhuisde Strik, die nog thuis woonde, naar Wageningen. Het studentenleven lonkte en Strik werd actief bij Unitas en ging klimmen bij bergsportvereniging Ibex, waar hij ook in het bestuur kwam. Met plezier denkt hij terug aan de vele weekendjes weg en de zomers in de bergen. 'Je bent er dan echt even helemaal uit, dat geeft veel energie.'

STUDIE VIEL TEGEN

In die periode zat Marjolein Helder nog op het vwo in Krommenie. Na een open dag in Wageningen wist ze het zeker: daar wil ik studeren. 'De informele sfeer tussen docenten en studenten sprak me aan. Het werd milieukunde, omdat mijn interesse uitging naar iets technisch en ik altijd al bezig was met zaken als afvalvermindering, energiebesparing en vegetarisch eten.' Het eerste studiejaar viel haar echter tegen. 'Het was heel algemeen. Ik dacht: wat doe ik hier? Vanaf het tweede jaar was de studie inhoudelijker en kreeg ik het beter naar mijn

zin.' Tijdens haar studie werd Helder voorzitter van SSR-W. 'Je bestuurt een bedrijf met 250 vrijwillige medewerkers. Dat dwingt je om geen steken te laten vallen en tegelijkertijd kun je nooit iedereen tevreden stellen, dus je leert met kritiek omgaan.'

Vervolgens deed Helder een minor bedrijfskunde en ondernemerschap, en richtte ze zich inhoudelijk op energie. Tijdens haar stage in de Braziliaanse stad Piracicaba bestudeerde ze de productie van bio-ethanol uit suikerriet. Toen ze terugkwam kreeg ze het aanbod om een PhD te doen en als onderdeel daarvan een spin-off bedrijf te starten. Dat laatste trok haar over de streep.

IN DE ICT

Strik had minder geluk na zijn afstuderen in 1999. Er waren geen PhD-plekken beschikbaar, dus ging hij in de ict werken. Na anderhalf jaar kon hij weer terecht bij de universiteit van Wenen, waar ze een PhD-student zochten die ook software kon ontwikkelen. Het onderzoek ging over de zuivering van biogas. 'In afval zitten stoffen die in het biogas terecht komen, zoals zwavel en ammoniak. Die zijn slecht voor brandstofmotoren. Ik bekeek in hoeverre afvalselectie en de condities in de reactor, zoals temperatuur en zuurgraad, invloed op deze stoffen hebben', aldus Strik. Daarnaast ging hij ieder weekend klimmen. In Oostenrijk duurt een PhD-traject korter dan in Nederland; na 2,5 jaar was Strik klaar. Vervolgens trok hij een jaar met een vriendin in een busje langs klimplekken in Europa. Toen hij terugkwam, kon hij in 2006 als postdoc in Wageningen aan de slag met de plantmicrobiële brandstofcel. In 2012 kwam hij in *tenure track*, een loopbaantraject voor academisch talent. 'Mijn ambitie is niet zozeer om per se hoogleraar te worden, maar om mezelf te ontwikkelen en mijn eigen onderzoeksideeën te realiseren.' Momenteel bestudeert Strik manieren om nuttige che-

micaliën uit biomassa-reststromen als bijvoorbeeld gft te halen. Hij heeft net een Open Mind-beurs van Technologiestichting STW gewonnen voor verder onderzoek. 'Uit de kooldioxide, waterstof en elektronen die bacteriën produceren, kan azijnzuur worden gemaakt, maar ook hoogwaardigere voedsel ingrediënten.'

Strik wil met nieuwe technologieën kringlopen helpen sluiten en recycling maximaliseren. 'Plastic wordt voor een groot deel verbrand omdat we het niet goed kunnen hergebruiken. Maar biologisch afbreekbare plastics van bijvoorbeeld suikerbiet of maïs, kun je ook recyclen met bacteriën. Als je dat doet, hoeft je geen planten meer te kweken om nieuwe biologisch afbreekbare plastics te produceren', aldus Strik.

ENERGIE UIT RIJSTVELDEN

Helder volgde gedurende haar PhD ook cursussen over ondernemerschap en ontwikkelde met de Wageningen Business School een masterclass over bio-energie en innovatie. 'Er waren nog niet zoveel voorzieningen voor starters als nu, maar wel veel coaching.' In januari benoemde de Europese Commissie Helder tot lid van de *High Level Group of Innovators*. 'Uit 450 aanmeldingen zijn 15 mensen gekozen. We willen bekijken hoe we het Europese onderzoeksprogramma toegankelijker kunnen maken voor startende technologiebedrijven.'

Komend jaar zal Helder veel in het buitenland zijn om Plant-e internationaal te promoten. 'Met de groeiende wereldbevolking moet grond multifunctioneel en effectief worden ingezet. Onze systemen kunnen grootschalig worden gebruikt in rijstvelden, natte natuur en veenweidegebieden, overal waar planten in een natte bodem staan.' Als het systeem er eenmaal ligt kan het veel opleveren, benadrukt Helder. 'Vooral omdat het is te combineren met bijvoorbeeld voedselproductie. Dit kan een integraal onderdeel worden van de duurzame energievoorziening.' ■