

‘De Noordpool-discussie
moet worden gevoed met
wetenschappelijke kennis’

Bas Bolman, pagina 10

De **biochar-hype** onderzocht | De **chemie als drijvende kracht** | Miljoenen **mosselzaadjes**
Houd vast die **mineralen** | De zelfrijdende **boomgaardspuit** | **Echtheid voedsel** is te testen



10

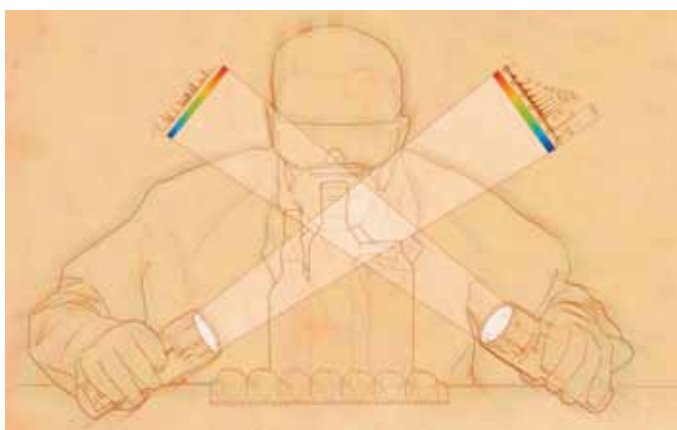
DE NOORDPOOL LONKT

Met het verdwijnen van zee-ijs in het Noordpoolgebied lonkt een nieuw wingewest voor olie en gas. Het Arctisch Programma van Wageningen UR legt de basis voor het doorgronden van de effecten van winning op het ecosysteem.

28

VOEDSELFRAUDEUR ONTMASKERD

RIKILT Wageningen UR ontwikkelt steeds meer tests die duidelijk maken waar voedingsmiddelen vandaan komen én of ze wel echt op biologische wijze zijn gemaakt. Koffie en eieren blijken verrassend herkenbaar.



34

INDIANENVERHALEN OVER ZWARTE GROND

Een oude, door de indianen gebruikte methode voor het verbeteren van de bodem met houtskool, staat volop in de belangstelling. De zwarte grond zou het klimaatprobleem oplossen en het regenwoud redden. Maar zo eenvoudig is het niet.



COLOFON Wageningen World is het kwartaalblad voor externe relaties en alumni van Wageningen UR (University & Research centre) en leden van KLV, het Wageningen Alumni Network. Een pdf-versie van het magazine is te vinden op www.wageningenur.nl/nl/wageningen-world **Uitgever** Wageningen UR, Marc Lamers **Redactie** Hans Bothe, Yvonne Fernhout, Ben Geerlings, Bert Jansen, Jeanette Leenders, Jac Niessen, Erik Toussaint, Delia de Vreeze **Hoofdredactie** Pauline Greuell (Corporate Communicatie Wageningen UR) **Bladmanagement** Miranda Bettonville **Eindredactie** Rik Nijland **Alumniberichten** Alexandra Branderhorst **Artdirection & vormgeving** Jenny van Driel (Wageningen UR, Communication Services) **Coverbeeld** Corbis **Basisontwerp** Hemels Publishers **Druk** Mediacenter Rotterdam **ISSN** 2210-7908 **Redactieadres** Wageningen Campus, Akkermaalsbos 14, 6708 WB Wageningen, Postbus 409, 6700 AK Wageningen, telefoon 0317 48 40 20, wageningen.world@wur.nl **Adreswijzigingen alumni** www.wageningenur.nl/alumni **Adreswijziging relaties** wageningen.world@wur.nl, o.v.v. code adreslabel **Wijziging loopbaangegevens** alumni@wur.nl

Wageningen UR (University & Research centre) heeft als missie 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Wageningen UR telt 6.500 medewerkers, 10.000 studenten, 35.000 alumni en 40 vestigingen en heeft een omzet van 662 miljoen euro. Instituten van Wageningen UR: Alterra, LEI, Plant Research International, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Livestock Research, Central Veterinary Institute, Food & Biobased Research, IMARES en RIKILT.



4 UPDATE

Kort nieuws over onderzoek en ontwikkelingen bij Wageningen UR.

20 INTERVIEW: JOHAN SANDERS

Door planten efficiënter te gebruiken, kunnen we ons losmaken van fossiele energie, meent scheidend hoogleraar Johan Sanders, 'professor Biobased'.

22 INNOVATIE: DE ZELFRIJDENDE BOOMGAARDSPUIT

Wageningse onderzoekers zijn er met het bedrijfsleven in geslaagd een zelfrijdende tractor met automatische spuitmachine te ontwikkelen voor boomgaarden.

24 DE MARKE HOUDT DE MINERALEN VAST

De melkveehouderij kan stikstof en fosfaat in mest en milieu flink terugdringen, blijkt uit onderzoeksresultaten op proefboerderij De Marke. 'De crux is dat je meer voer van je eigen land moet halen'.

32 IMPACT: MOSSELZAADVANGST GEGARANDEERD

Kees Groot ontwikkelde met hulp van IMARES Wageningen UR een alternatief voor de vangst van mosselzaad met sleepnetten. Inmiddels wordt een derde van de oogst met deze MZI's gevangen.

RUBRIEKEN

40 LEVEN NA WAGENINGEN: HET FAMILIEBEDRIJF

Bart van den Bosch en zijn twee jaar jongere zus Petra staan aan het hoofd van een familiebedrijf: een grote, duurzame vleestomatenkwekerij. Ze studeerden beiden Tuinbouw in Wageningen. 'In de sector lag de focus vooral op meer productie in plaats van op kwaliteit.'

44 WAGENINGEN UNIVERSITEITS FONDS

Dankzij een legaat van de Wageningse plantenviroloog Lute Bos wordt de ecologische virologie nieuw leven ingeblazen.

46 ALUMNI

Nieuws voor alumni van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

48 PERSONALIA

Informatie over leven en welzijn van alumni van Wageningen University.

50 KLV

Berichten vanuit KLV Wageningen Alumni Network.



FOTO GUY ACKERMANS

De stad als grondstoffenfabriek

'Steden zijn grootverbruikers van water en grondstoffen die van buiten worden aangevoerd, en na gebruik zo snel mogelijk geloosd. Dat is een verspillend concept. Op afzienbare termijn loopt dat spaak, zeker als een steeds groter deel van de wereldbevolking in een urbane omgeving leeft. We zullen steden moeten omturnen van afvalproducenten naar grondstoffenfabrieken die de input zo efficiënt mogelijk benutten. De watervoorziening is nu al behoorlijk urgent. Veel grote wereldsteden liggen aan zee, maar zijn voor hun zoet water afhankelijk van rivierwater. Momenteel staat de Yangtse in China bij de monding vrijwel droog; door klimaatverandering worden rivierafvoeren in de toekomst steeds wispelturiger en gaat verzilting meer en meer problemen opleveren. In de loop van deze eeuw zal het op veel plekken op aarde onbegonnen werk zijn om én de bewoners én de industrie en landbouw rondom de stad van water te voorzien. Daarom moeten we niet alleen het waterverbruik beperken, maar vooral ook de kringlopen sluiten. Het water dat de stad in vloeit, moeten we vasthouden, schoonmaken en hergebruiken. Daarmee slaan we twee vliegen in een klap; huishoudelijk en industrieel afvalwater zitten vol met basiscomponenten voor de landbouw, zoals stikstof en fosfor – een eindige grondstof. Die spoelen we nu weg in het oppervlaktewater, wat tot ecologische schade leidt. Of ze blijven achter in het slib van de waterzuiveringsinstallatie waar ze moeilijk uit zijn terug te winnen. De opgave is om het afvalwater schoon genoeg te maken voor hergebruik, door fosfor terug te winnen als meststof, en medicijnresten en andere chemische stoffen uit het water te verwijderen. Qua technologie zijn we daartoe al aardig in staat. In uitbreidingswijken of in de snelgroeiende steden in China, kan die nu al worden toegepast. Maar dit is ook een kwestie van de lange adem. Alleen al in Nederland is 100 miljard euro geïnvesteerd in infrastructuur voor de watervoorziening en het afvalwater. Die kan niet van de ene dag op de andere worden vervangen.'

Huub Rijnaarts, hoogleraar Milieutechnologie aan Wageningen University, directeur Wageningen Institute for Environmental and Climate Research, spreker dies natalis 2014.

FRESCO NIEUWE VOORZITTER RAAD VAN BESTUUR

‘Dit voelt als thuiskomen’

Louise Fresco is benoemd tot voorzitter van de raad van bestuur van Wageningen UR. Ze volgt Aalt Dijkhuizen op, die op 1 maart afscheid nam.

Fresco (61) keert daarmee terug naar haar alma mater. Ze studeerde in Wageningen, waar ze in 1986 cum laude promoveerde op het gebied van tropische plantenteelt en productiesystemen. Van 1990 tot 1997 was ze hoogleraar Plantaardige productiesystemen. In haar verdere carrière bij de FAO, de VN-voedsel- en landbouworganisatie, leerde ze op bestuurlijk vlak het klappen van de zweep. ‘Ik ben geen bestuurder die louter procesmatig bezig wil zijn’, aldus Fresco. ‘Ik wil inhoudelijke afwegingen maken en resultaten boeken, en met een team werken. In Rome heb ik ook veel geleerd over diplomatie.’

In 2006 keerde Fresco uit het buitenland terug als universiteitshoogleraar duurzame ontwikkeling aan de Universiteit van Amsterdam. Ook schreef ze tal van boeken, fictie en non-fictie, waaronder *Hamburgers in het Paradijs*. Vorig jaar maakte ze een zesdelige tv-documentaire over voeding en duurzame voedselvoorziening. Fresco is lid van de KNAW en van drie buitenlandse Academies.

Fresco is gevraagd als bestuursvoorzitter. ‘Als het niet Wageningen was geweest, had ik het niet gedaan. De universiteit is inhoudelijk coherent. Ik overzie een groot deel van de vakgebieden inhoudelijk. Dit voelt



FOTO UVA / JEROEN OERLEMANS

als thuiskomen’. De samenwerking tussen universiteit en DLO binnen Wageningen UR vindt ze een briljant idee. ‘Ik vraag me af of we niet meer voordelen uit deze samenwerking kunnen halen.’

Fresco legt haar commissariaat bij de Rabobank neer, evenals haar lidmaatschap van de SER. Binnen een jaar zal ze ook stoppen als non-executive director

bij Unilever op het gebied van Corporate Sustainability.

Aalt Dijkhuizen nam op 1 maart, na twaalf jaar afscheid van Wageningen UR. Fresco begint vanwege lopende verplichtingen in Amsterdam officieel per 1 juli, maar zal in de praktijk al eerder regelmatig beschikbaar zijn voor haar bestuurlijke werk in Wageningen.

Beste onderwijswerkgever

Wageningen UR is de hoogst genoteerde onderwijsinstelling op een ranglijst die de tevredenheid van werknemers weergeeft bij de tweehonderd grootste werkgevers in Nederland. Dat blijkt uit een enquête van zakenblad *Incompany* onder zo’n vijfduizend werknemers van de grootste bedrijven, in-

stellingen en overheden. Overall eindigde Wageningen UR als 19de; winnaar was Arcadis. *Incompany* ziet de tevredenheid van medewerkers van Wageningen UR sinds 2010 groeien, terwijl landelijk de trend dalende is.

Info: johan.kanis@wur.nl



FOTO PETRA APPELHOF

VOEDSELKETEN

ENTOMOLOGIE

Slimme houdbaarheidssensor krijgt prijs

De 'Pasteur sensor tag', een houdbaarheidssensor voor versproducten, is onderscheiden met de Food Valley Award. Wageningen UR Food & Biobased Research ontwikkelde de modellen die de kwaliteit berekenen.

De 'sensor tag' is een flexibel kaartje dat op een doos wordt geplakt of in een gleuf gestoken aan de buitenkant van een transportkrat. Op het kaartje zitten drie siliconen chips en geprinte batterijen met een levensduur van enkele weken. De chips registreren luchtvochtigheid en temperatuur tijdens transport en opslag. Bijzonder is dat ze vervolgens de kwaliteit van het product berekenen, dankzij de modellen over kwaliteitsverloop die Food&Biobased Research ontwikkelde voor versproducten als aardbeien, avocado's, vlees en rozen.

Wie de chip scant met bijvoorbeeld een mobiele telefoon kan direct informatie aflezen over de productkwaliteit en hoe lang het product nog te bewaren is. Daarnaast is de Pasteur sensor tag – kostprijs tussen de 25 cent en 1 euro – vele malen goedkoper

dan reguliere sensoren zonder ingebouwde kwaliteitsvoorspeller.

De chip werd ontwikkeld in het project Pasteur (2009-2012) door zestien hightechbedrijven en kennisinstellingen. Dit consortium stond onder leiding van NXP Semiconductors. 'Deze innovatie pakt belangrijke ketenproblemen zoals voedselverspilling, efficiency en traceerbaarheid op een innovatieve manier aan', stelt de jury. 'Dit kan veel voordelen voor alle schakels in de versketen hebben. Daarnaast is de innovatie een fantastisch voorbeeld van twee sectoren die met elkaar samenwerken, de high-tech en de agrifood.' De Pasteur tag is inmiddels klaar voor introductie op grootverpakkingen. In de toekomst kan de technologie ook worden ingezet op het niveau van individuele producten. Info: toine.timmermans@wur.nl

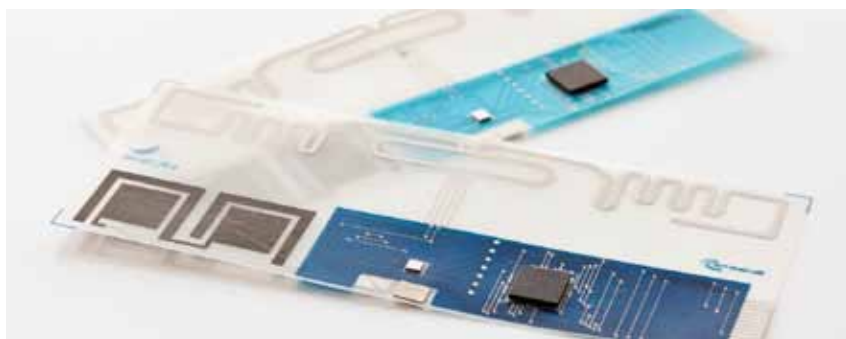
Steekmug op de post naar Wageningen



Wageningen University heeft na een oproep meer dan 1.500 dode muggen toegestuurd gekregen voor onderzoek naar steekmuggen. Onderzoekers van het project Muggenradar riepen de hulp in van het publiek om te bepalen of en waar steekmuggen actief zijn in de winter, welke soorten dat zijn en of mensen overlast ervaren. Ze zijn vooral benieuwd naar de aanwezigheid van *Culex pipiens molestus*, die in de winter actief blijft, in tegenstelling tot zijn tweelingzusje, de gewone huissteekmug.

De eerste analyses laten zien dat bijna een derde van de ingestuurde muggen tot dit tweetal behoort; een DNA-analyse moet nog gaan bepalen welke variant. Van de 2.500 mensen die tot eind januari op muggenradar.nl een formulier invulden, had ongeveer de helft overlast van muggen, door beten of gezoem.

Info: muggenradar.nl



WAGENINGEN ACADEMY

Themadag Coöperaties

Coöperaties zijn niet meer weg te denken uit de Nederlandse samenleving. Ze worden naar voren geschoven als de nieuwe ondernemingsvorm die een oplossing biedt voor de huidige problemen in het sociaal-economisch systeem. Maar wat zijn coöperaties eigenlijk? Waar ligt de historische oorsprong? Is deze organisatievorm anno 2014 nog wel geschikt voor het spelen van een rol in een complexe samenleving als de onze? Wat is de rol van de burger, markt en overheid in deze organisatievorm?

En wat zijn de toekomstige uitdagingen voor coöperaties? Op deze en diverse andere vragen zal tijdens de themadag worden ingegaan. Aan het eind van de dag heeft u inzicht in de verschillende ontwikkelingen, knelpunten en kansen ten aanzien van de coöperatieve ondernemingsvorm.

Woensdag 9 april 2014 | Cursusleider: Jos Bijman
Volledig cursusaanbod op www.wageningenacademy.nl

Alle Wageningse publicaties bijeen

De bibliotheek van Wageningen UR beschikt sinds dit jaar over een volledig overzicht van artikelen en boeken van medewerkers van Wageningen UR: het meest volledige publicatieoverzicht van alle universiteiten in Nederland. Het bestand, Staff Publications, omvat ruim 200 duizend publicaties, waarvan een kwart in tijdschriften die voor iedereen toegankelijk zijn. Het bestand is te doorzoeken op naam, leerstoelgroep en instituut en laat onder meer het aantal citaties en de impactscores zien.

Info: wouter.gerritsma@wur.nl

GEZONDHEID



Depressie valt te voorspellen

De theorie van de kritische vertraging als voorspeller van een kantelpunt, is ook van toepassing op depressies. Dat schrijven onderzoekers van Wageningen University en internationale collega's in december 2013 in het wetenschappelijke tijdschrift PNAS. Voor het onderzoek gaven emotioneel gezonde en depressieve mensen een week lang regelmatig een score aan diverse aspecten van hun stemming. Uit de emotionele fluctuaties konden de onderzoekers zowel de kans op een depressie als op herstel inschatten. Bij gezonde personen die later een depressie kregen, veranderden stemmingen tijdens het onderzoek langzamer dan gewoonlijk; bij personen die al depressief waren, voorspelde zo'n vertraging juist de kans op herstel.

Info: ingrid.vandeleemput@wur.nl

Dreigend tekort aan bestuivers

De wereldwijde afname van bijen en ander bestuivers heeft grote consequenties voor de voedselzekerheid. Verdere verslechtering van de leefomstandigheden kan leiden tot het plotseling uitsterven van bestuivende insectensoorten.

Verschillende planten krijgen bezoek van even zoveel verschillende bestuivers; ze vormen samen een robuust interactienetwerk, met een structuur die kenmerkend is voor een leefgebied. Er kan echter een kantelpunt optreden, schrijven wetenschappers van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, in een artikel dat in januari online verscheen in *Ecology Letters*. Met behulp van wiskundige modellen tonen ze aan dat het interactienetwerk van bestuivers en planten zodanig in elkaar kan zitten dat de gemeenschap van bestuivers instort als de leefomstandigheden een kritische waarde passeren.

In Europa dreigt inmiddels een tekort aan honingbijen voor de bestuiving van landbouwgewassen. De vraag naar bestuivers groeit sneller dan het aanbod van bijenvolken, vooral door de groei van het areaal energiegewassen, zoals koolzaad, zonnebloem en soja. Dat concludeert een internationale groep wetenschappers, waaronder David Kleijn en

Jeroen Scheper van Wageningen UR, na onderzoek in 41 Europese landen. In 22 landen zijn de bijen niet in staat om meer dan 90 procent van de gewassen goed te bestuiven, wat suboptimale oogsten kan opleveren, aldus Kleijn. Omdat volgens Europees beleid de teelt van biobrandstoffen nog verder moet groeien, en het aantal imkers terugloopt, zullen vraag en aanbod van bestuiving naar verwachting steeds verder uiteen gaan lopen. Om de vitaliteit van bijenvolken op peil te houden, is het internationale Coloss-netwerk van wetenschappers, bijenhouders en studenten een onderzoek begonnen naar wat bijen precies aan stuifmeelkorrels verzamelen. 'Variatie in stuifmeel is een van de sleutels voor een gezond bijenbestaan', legt Sjef van der Steen van Wageningen UR uit. In Nederland doet al een dertigtal bijenhouders mee aan het onderzoek, maar er is plaats voor meer imkers: coloss.org.

Info: jelle.lever@wur.nl, david.kleijn@wur.nl, sjef.vandersteen@wur.nl



FOTO HOLLANDE HOOGTE

BIOBASED

VOEDSELZEKERHEID



FOTO WAGENINGEN UR

Varken wil koele vrachtwagen

Transporteurs die het welzijn van varkens belangrijk vinden, zouden een klimaatbeheersingssysteem in hun vrachtwagen moeten installeren. Bij lange ritten is mechanische ventilatie belangrijker voor een varken dan iets meer ruimte. Dat concludeert Marien Gerritzen van Livestock Research, onderdeel van Wageningen, na onderzoek van varkenstransporten. Bij een rit van 550 kilometer, die 8 uur duurde, volgde hij de lichaamstemperatuur, hartslag, bloedwaarden en het gedrag van de dieren. Vooral de pauzes van de chauffeurs zijn voor de varkens vervelend. Op de parkeerplaats, zonder ventilatie die de rijwind vervangt, gaat de temperatuur in de wagen en de hartslag van de dieren snel omhoog. Bij iets meer ruimte gaan varkens vooral wat eerder liggen. Gerritzen deed het onderzoek in opdracht van het ministerie van EZ, en publiceerde er in november over in *Animal*.

Info: marien.gerritzen@wur.nl



FOTO ISTOCK

Reizende tentoonstelling over bio-economie

Nog maar weinig mensen zijn vertrouwd met het begrip biobased economy. Wageningen UR Food & Biobased Research en Praktijkonderzoek Plant en Omgeving ontwikkelden daarom de reizende tentoonstelling Bio-Based.

Het hart van de expositie is een glazen bol die vertelt over de omwenteling van een oliewereld naar een groene wereld waarin dankzij chemische en landbouwkundige processen de meeste producten zijn te composteren of te hernieuwen. Als mensen weten dat een bio-economie meer is dan het gebruik van biobrandstoffen, stappen ze makkelijker over op biobased producten, is de gedachte. Er zijn onder meer plantaardige grondstoffen, raffina-

geprocessen en eindproducten te zien, inclusief filmpjes voor de smartphone en een 3D-printer met printdraad van maïs of aardappel. Ook maakt de tentoonstelling duidelijk hoe valt te voorkomen dat het gebruik van gewassen en landbouwgrond voor biobased producten ten koste gaat van voedselproductie.

De expositie Bio-Based is tegen onkosten te huur.

De inhoud is op de aanvrager af te stemmen.

Info: michaela.vanleeuwen@wur.nl

VOEDING EN GEZONDHEID

Langer gezond met minder zout

Als alle Nederlanders structureel minder zout gaan eten, voorkomt dat de komende 20 jaar bijna 4,8 procent van de hartaanvallen en 5,8 procent van alle beroertes. In 2033 zouden dan 7 van de 1.000 gestorvenen nog geleefd hebben. Dat berekenden onderzoekers van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, en het RIVM in een studie naar de gezondheids-



winst van minder zout in bewerkt voedsel.

Nederlanders krijgen te veel zout binnen: gemiddeld 9 gram per dag. Geadviseerd wordt een maximum van 6 gram per dag. Overconsumptie leidt tot verhoogde bloeddruk, en vervolgens tot een hogere kans op hart- en vaatziekten. De studie verscheen in december in het *American Journal of Clinical Nutrition*.

Info: joop.vanraaij@wur.nl

ONDERZOEK

Superkoelcel houdt kantoor warm

Wageningen UR heeft met BERG Koudetechniek & Klimaatbeheersing een energiezuinige ultravriezerruimte ontwikkeld voor het bewaren van plantmateriaal zoals DNA, plasmides en eiwitten bij 80 graden onder nul. De nieuwe koelcel met twee tafelhoge, extreem geïsoleerde diepvriesunits van 12 bij 2 meter, vervangt 34 conventionele ultravriezers en bespaart 80 procent energie. De warmte die de nieuwe supervriezer produceert, wordt gebruikt voor de verwarming van kantoorruimte.

Info: arjo.meijering@wur.nl

VISSERIJ



FOTO HOLLANDE HOOGTE

Aanlandplicht kost vissers miljoenen

De Europese plannen voor het verplicht aan land brengen van ondermaatse vis en ongewenste bijvangst van gequoteerde soorten, gaat Nederlandse vissers tussen de 6 en 28 miljoen euro per jaar kosten. Dat is afhankelijk van de hoogte van de quota en van de prijzen voor bijvangsten. Dit blijkt uit onderzoek van LEI Wageningen UR. De kostenstijging komt doordat extra sorteerwerk, ijs, vervoer en aanlandheffingen meer kosten dan de bijvangst oplevert. De kosten voor controles aan boord via camera's of meereizende inspecteurs zijn niet in de berekeningen meegenomen. Info: erik.buisman@wur.nl

BIOBASED



FOTO NATIONALE BEELDBANK

Algen vullen vliegtuigtank

Voor luchtvaartmaatschappij Arke verkent Wageningen UR de mogelijkheden van productie van biokerosine uit microalgen. Een voor Europa uniek onderzoek.

De luchtvaartbranche heeft grote behoefte aan een klimaatneutraal, duurzaam alternatief voor kerosine. Voordeel van algen boven andere biomassa is dat ze te voeden zijn met afvalstromen, zoals nutriënten uit afvalwater, en te kweken op locaties die ongeschikt zijn voor landbouw.

Om de productie van biobrandstoffen uit algen rendabel te maken, moeten de kosten echter met minstens een factor tien naar beneden. Daarvoor is het belangrijk dat ook waardevolle nevenproducten, zoals eiwitten en chemicaliën, worden

gewonnen. Wageningen UR doet daarom onderzoek naar bioraffinage van algen, in het AlgaePARC. Voor Arke wordt verder gekeken naar de economische aspecten van biokerosine van algen. Ook worden bijvoorbeeld de besparingen op CO₂-uitstoot en water- en energiegebruik geanalyseerd.

Als biokerosine inderdaad een technisch en economisch haalbaar en concurrerend alternatief voor op aardolie gebaseerde kerosine kan bieden, wil Arke deze brandstof op grote schaal gaan produceren en gebruiken als vliegtuigbrandstof. Info: rene.wijffels@wur.nl

ONDERZOEK

Hoogleraren krijgen Zwaartekrachtpremie

Drie Wageningse hoogleraren participeren in miljoenenprojecten die onderzoeksfinancier NWO in december honoreerde. Hoogleraar Marten Scheffer is betrokken bij onderzoek dat het klimaat in verleden, heden en toekomst bij elkaar brengt, om zo de voorspellingen over de toekomstige klimaatomstandigheden op aarde te verbeteren. Dit onderzoek kreeg 28 miljoen voor de komende tien jaar. Een groep met onder meer de hoogleraren en microbiologen Fons Stams en Willem de Vos ontvangt 23 miljoen voor

onderzoek naar micro-organismen die zonder zuurstof kunnen leven, ten bate van onder meer de humane gezondheid en de productie van biogas, organische zuren en bioplastics.

NWO wil met de Zwaartekrachtpremies de beste Nederlandse onderzoekers uit verschillende vakgebieden langdurig en intensief met elkaar laten samenwerken om te komen tot nieuwe wetenschappelijke inzichten.

Info: marten.scheffer@wur.nl, fons.stam@wur.nl, willem.devos@wur.nl

VOEDING EN GEZONDHEID

Zes jaar ouder dankzij mediterrane dieet

Mannen die begin 20ste eeuw op Kreta werden geboren, leefden zes jaar langer dan hun leeftijdgenoten in Zutphen. Dat komt door voeding en leefstijl.

Deze resultaten zijn tijdens een conferentie van de VN over gezond oud worden, begin december, gepresenteerd door hoogleraar Volksgezondheidsonderzoek Daan Kromhout van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

Vanaf 1960 zijn voor de zogeheten Zeven Landen Studie 686 Kretenzers en 878 Zutphenaren gevolgd, die toen tussen de 40 en 59 jaar oud waren. De sterftegegevens die tot 2010 op Kreta en in Zutphen werden verzameld, kwamen afgelopen jaar beschikbaar voor analyse. Die liet zien dat mannen op Kreta gemiddeld op 82-jarige leeftijd overleden, en in Zutphen al met 76 jaar. Dat de Kretenzers langer leefden, was ook terug te zien in hun telomeerlengte. Telomeren zijn eiwitstructuren die chromosomen beschermen tegen degradatie. In 2000 werd bij de nog levende mannen op Kreta en in Zutphen, toen gemiddeld 84, de telomeerlengte bepaald. Bij de Kretenzers bleek die

gemiddeld langer. Andere studies wijzen al uit dat dit verschil gelijk staat aan vijf jaar later doodgaan.

Het voedingspatroon van de groep Kretenzer mannen veranderde weinig in die vijftig jaar. Ze aten vooral plantaardig, veel olijfolie, donker vezelrijk brood, fruit, groenten en peulvruchten, wat vis en weinig vlees en zuivel. Gecombineerd met af en toe een glaasje wijn en veel lichamelijke activiteit, wordt dit dieet geassocieerd met een lage sterfte aan hartaanvallen en een hoge levensverwachting.

De Zutphense mannen aten rond 1960 maar weinig fruit, groente en peulvruchten, en veel margarine, vlees en zuivel in vergelijking met de Kretenzers. In 2000 werd meer fruit, groenten en vlees gegeten, en nog even veel zuivel. In vergelijking met 1960 was de wijnconsumptie flink toegenomen. De rookgewoonten verschilden al die jaren niet noemenswaardig tussen Kreta en Zutphen.

Info: daan.kromhout@wur.nl

VOEDSELZEKERHEID

Minder eten weggooien levert landbouwgrond op

Als Europese huishoudens en retailers in 2020 40 procent minder voedsel weggooien – een realistische aanname – komt een oppervlak bijna zo groot als België, ofwel 1,6 procent van de Europese landbouwgrond, vrij voor de teelt van gewassen voor de export of voor bio-brandstof. Vooral minder zuivel, groente, fruit en vlees weggooien, vermindert de behoefte aan Europese landbouwgrond. Bovendien besparen consumenten dan gemiddeld 123 euro per persoon. Als in de EU iedereen gezonder gaat eten, ofwel minder rood en wit vlees en zuivel, wordt het landgebruik nog efficiënter. Dit heeft ook een klein positief effect op de wereldwijde voedselzekerheid door stijgende inkomens en dalende wereldmarktprijzen. Dat concludeert LEI Wageningen UR in een scenariostudie in opdracht van de Europese Commissie.

Info: martine.rutten@wur.nl



WAGENINGEN UR

Zuivelcentrum in China

Met zuivelbedrijf FrieslandCampina en de Chinese landbouwuniversiteit CAU gaat Wageningen UR in China een kenniscentrum zuivel opzetten voor het realiseren van een hogere en efficiëntere melkproductie van betere kwaliteit. De kostprijs van Chinese melk ligt door veel krachtvoerimport inmiddels boven die van Nederland. Het onderzoekscentrum zal zich richten op de kleinere boeren, die samen goed zijn voor 80 procent van de zuivelproductie.

Info: paul.geurts@wur.nl



FOTO LINEAR

TOENEMENDE MILIEUDRUK OP DE NOORDPOOL

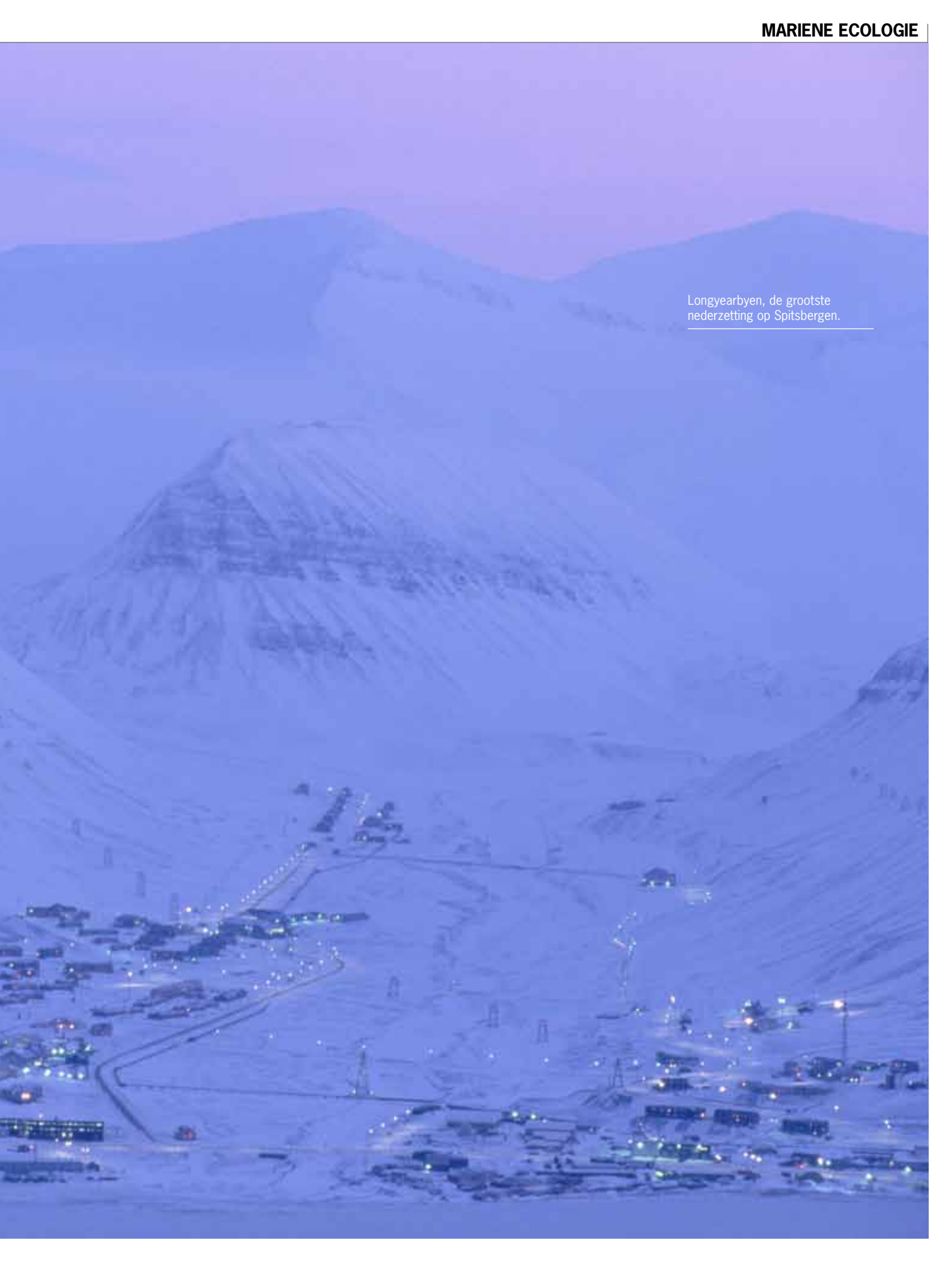
Ijsberen en olie

Met het verdwijnen van zee-ijs in het Noordpoolgebied lonkt een nieuw wingewest voor olie en gas. Het Arctisch Programma van Wageningen UR legt de basis voor het doorgronden van de effecten op het ecosysteem.

‘Waar mag iets wel en waar niet? Die discussie moet worden gevoed met onafhankelijke wetenschappelijke kennis.’ TEKST ARNO VAN 'T HOOG

ILLUSTRATIE MARTIJN BOUDESTIJN FOTOGRAFIE CORBIS EN HOLLANDSE HOOGTE

Longyearbyen, de grootste
nederzetting op Spitsbergen.



Het regende in de zomer van 2013 in Ny-Ålesund, in het Noordwesten van Spitsbergen. Onderzoekster Martine van den Heuvel-Greve en programmamanager Bas Bolman, beiden van IMARES Wageningen UR, werden regelmatig kletsnat. Het is te zien in de documentaire *Kennis voor een duurzame Noordpool*, van cameraman Ruben Kocx.

Hemelwater is een signaal dat er iets aan het veranderen is op de ruige eilandengroep, zo'n 1200 kilometer van de Noordpool. Meer regen past bij klimaatverandering, net als de krimpende gletsjers in de omgeving van Ny-Ålesund, die meer dan vijfhonderd meter korter zijn dan veertig jaar geleden.

Geleidelijk hogere temperaturen zijn ook de oorzaak van een gestaag krimpend oppervlak aan zee-ijs rond de Noordpool in de zomer. Dat leidt tot verkenning van nieuwe scheepvaartroutes en claims van noordelijke landen op de zeebodem ver voorbij hun territoriale wateren. Ze eisen zo hun deel op van de bodemschatten.

Die menselijke exploratiedrift in de noordelijke streken is op zich niet nieuw, zegt Bas

Bolman. 'Mensen komen hier al honderden jaren. Willem Barentsz ontdekte Spitsbergen tijdens zijn zoektocht naar een noordelijke doorvaart; de Nederlanders vestigden er in de 17de eeuw smelterijen voor walvisvet.' In Ny-Ålesund herinnert een oud stoomtreintje nog aan de steenkoolmijnen die er van 1916 tot 1962 in bedrijf waren.

De belangen die vandaag de dag op het spel staan, zijn stukken groter. 'Naar schatting 13 procent van de wereldolievoorraad en 30 procent van de wereldgasvoorraad bevindt zich in de bodem van de Noordelijke IJszee', zegt Bolman. 'Minder ijs betekent een betere bereikbaarheid terwijl stijgende prijzen van gas en olie het steeds rendabeler maken om te investeren in de winning in het gebied. Extreme gebieden komen daardoor steeds meer in beeld.'

Dat leidt tot risico's die in een gematigde omgeving niet spelen. Bolman: 'Een ijsberg kan over de zeebodem schuren en een pijpleiding raken die niet diep genoeg ligt. Olie die vrijkomt, raakt in de winter opgesloten onder het ijs. Dat ijs verplaatst zich en kan in de zomer op een andere plek ontdooien, waardoor de olie elders aan het oppervlak komt. Hoe we daarmee om moeten gaan, weten we eigenlijk nog niet.'

Koude gebieden hebben tegelijkertijd vaak een gevoelig milieu, stelt Bolman. 'De Noordpool heeft veel verschillende ecosystemen, die door klimaatverandering al onder druk staan. Menselijke activiteiten komen daar bovenop. Er is een debat gaande over welke activiteiten hier mogen plaatsvinden. Waar mag iets wel en waar niet? En als het mag, onder welke voorwaarden of in welk jaargetijdje? Die discussie moet worden gevoed met onafhankelijke wetenschappelijke kennis. En dat is precies onze rol.'

CHEMICALIËN IN WATERBODEMS

Veel onderzoek begint met verzamelen van gegevens over de huidige toestand in het gebied. Martine van den Heuvel heeft een eerste onderzoek afgerond naar vervuiling in de havens van Spitsbergen met chemicaliën uit

de huid van schepen. Deze gifstoffen – organotinverbindingen – werden decennialang door scheepsverf gemengd om de aangroei van algen en schelpdieren te remmen. De gifstoffen lekken echter ook uit de verf en vervuilen zo de waterbodems in havens en langs drukke scheepsroutes, met nadelige gevolgen voor de voortplanting van slakken die er leven. Er is weliswaar sinds 2008 een internationaal verdrag dat deze stoffen verbiedt, maar dat is niet door alle scheepvaartnaties geratificeerd.

Onderzoek aan slib uit havens aan de oostkust van Spitsbergen laat inderdaad sporen zien van organotin. 'Maar die gehalten zijn laag in vergelijking met die in grote Europese havens', zegt Van den Heuvel. 'Aan de slakken die we ter plaatse hebben onderzocht zien we ook geen effecten. We hebben deze metingen vooral gedaan als referentie voor de toekomst.'

De verwachting is dat het scheepvaartverkeer in het poolgebied toeneemt als er nieuwe zeevaartroutes ontdooien. 'Als bij monitoring blijkt dat het organotin-gehalte stijgt, dan geeft dat houvast om in te grijpen. Bijvoorbeeld met een verbod op de toepassing van dit soort verf op schepen die over de noord varen.'

Promovenda Ariadna Szczybelski van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR, ontwikkelt binnen een ander project zogeheten bio-indicatoren voor effecten van olie- en gaswinning.

Szczybelski heeft daarvoor het afgelopen jaar vanaf een schip een bodemhapper laten zakken op verschillende plaatsen rond Spitsbergen en zo bodemonsters en zeedieren verzameld, zoals zagers, borstelwormen en verschillende soorten schelpdieren. Die gegevens worden nu geanalyseerd. Doel is het ontwikkelen van een monitoringsinstrument, waarbij zeedieren dienen als levend meetinstrument. Als de conditie of het aantal soorten achteruit gaat, kan dat wijzen op vervuiling of stress. Van den Heuvel: 'In eerste instantie verzamelen we zeebodemmonsters om te onderzoeken welke ➤



MARTINE VAN DEN HEUVEL-GREVE,
Onderzoeker IMARES
Wageningen UR

'Om echt relevante kennis te verwerven, moet je ook in het gebied zelf werken'

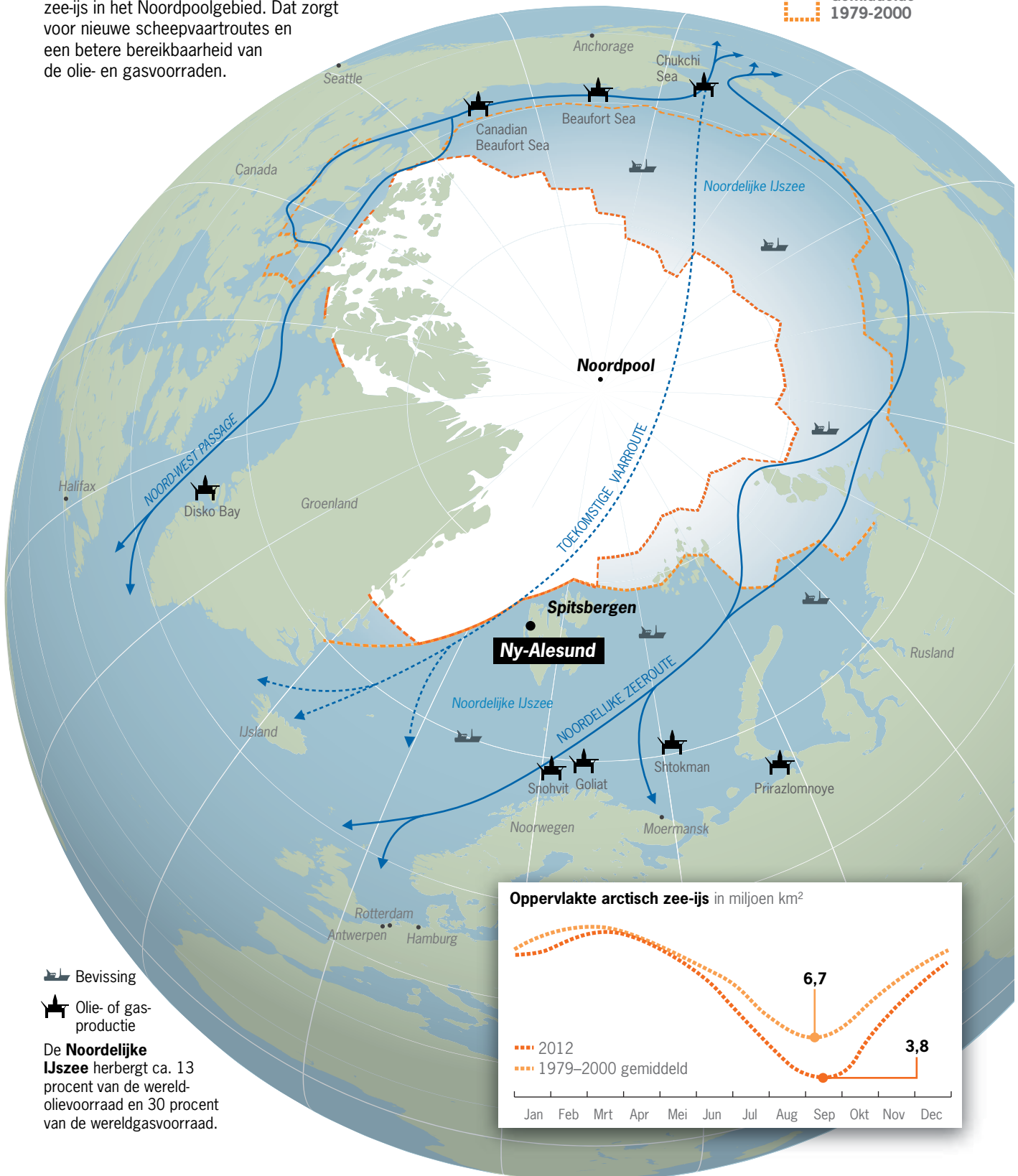
DE NOORDPOOL LONKT

Door opwarming smelt 's zomers steeds meer zee-ijs in het Noordpoolgebied. Dat zorgt voor nieuwe scheepvaartroutes en een betere bereikbaarheid van de olie- en gasvoorraden.

Grens zomerijs

26 augustus 2012
Nieuw laagte-record

Gemiddelde
1979-2000



stoffen daarin voorkomen. Daarnaast gaan we gerichte experimenten doen in het lab, om te bestuderen wat de effecten zijn op de er voorkomende soorten. Dat kunnen ook combinaties zijn van stressoren, zoals vervuiling en opwarming.’

GEWEER MEE

Het Nederlandse onderzoeksstation in Ny-Ålesund, beheerd door Maarten Loonen van het Arctisch Centrum van de Rijksuniversiteit Groningen, vervult een sleutelrol, benadrukt de IMARES-onderzoekster. ‘Je kunt veel in Nederland doen, maar om echt relevante kennis te verwerven, moet je ook in het gebied zelf werken. Bovendien zit daar een flinke internationale onderzoeksgemeenschap, waar alles in het teken staat van de wetenschap. Die samenwerking is heel stimulerend. Er wordt informatie uitgewisseld en je zit samen aan tafel in het restaurant te praten over onderzoek; het is een soort doorlopende wetenschappelijke conferentie.’

Ny-Ålesund is een van de weinige onderzoeksgebieden waar tijdens veldwerk een geweer een verplicht onderdeel is van de uitrusting. Er kan altijd een hongerige ijsbeer opduiken. Vandaar dat er altijd minimaal in tweetallen op uit wordt getrokken, waarvan één de ijsbeer- en schiettraining met goed gevolg moet hebben afgerond.

Veel van het onderzoek richt zich op het leven op de zeebodem rond Spitsbergen. De fauna op de bodem van de Noordelijke IJszee ziet er op het eerste oog niet heel anders uit dan die in de Noordzee, maar het voedselweb functioneert er door de extreme omstandigheden heel anders. De voedselketens zijn vaak korter, vertelt Van den Heuvel. ‘In de waterbodem leven bijvoorbeeld schelpdieren die algen en afvaldeeltjes eten. Die schelpdieren staan op het menu van walrussen. Tussen alg en walrus zit maar één stap. Als schelpdieren in een gebied wegvalen, moet de walrus op zoek naar ander voedsel. De afhankelijkheden in voedselrelaties zijn kortom groter dan in de Noordzee.’



‘Als de schelpdieren wegvallen
moet de walrus op zoek
naar ander voedsel’

Ijsbeer, walrussen en walvis in het Noordpoolgebied. Door klimaatverandering en terugtrekkend ijs staat hun leefgebied onder druk.

Dat heeft ook te maken met het extreem korte groeiseizoen. Een voor- of najaar is er niet, alleen een lange, donkere winter en korte zomer met veel licht en kortstondige opwarming. Een aanpassing daaraan is dat soorten langzaam groeien en heel oud kunnen worden.'

BALLASTWATER BEHANDELEN

Vrieskou maakt ook dat beproefde strategieën uit de maritieme sector anders werken. Een voorbeeld is de chemische behandeling van ballastwater. Grote schepen vullen tanks met zeewater om de romp te stabiliseren. Daarbij kunnen ook kleine vissen, algen en larven van krabben en schelpen worden meegezogen. Als de tanks bij het innemen van vracht in een haven op een ander continent worden leeggepompt, kunnen ongenode exoten voet aan de grond krijgen. Om dat te voorkomen wordt het water voor het lozen vaak behandeld met chemicaliën – biociden – om al het aanwezige leven te doden.

'Het is de vraag of zo'n chemische behandeling bij grote koude op dezelfde manier werkt', aldus Van den Heuvel. 'We weten niet of het zeeleven hier net zo gevoelig is voor biocide en of het biocide, nadat het z'n werk heeft gedaan, ook net zo snel weer wordt afgebroken. Voor het lozen moet de werking zijn verdwenen, anders loopt de lokale waterfauna schade op. Onze eerste experimenten laten zien dat de biociden weliswaar net zo effectief zijn bij lage temperaturen. Maar er zijn ook aanwijzingen dat de afbraak trager verloopt, waardoor je wat langer zou moeten wachten met de lozing van het ballastwater.'

Grote onzekerheden zijn er ook over de gevolgen van olie- en gaswinning. Milieuorganisaties maken zich zorgen over wat er gebeurt bij een olieramp. Koude en ijs maken olie en chemicaliën veel stroperiger.

Daarom is het de vraag of gangbare bestrijding van zo'n ramp wel goed werkt. Het gebruik van dispergeermiddelen op olie onder koude omstandigheden lijkt minder effectief; bovendien is het de vraag wat er precies gebeurt als oliedeeltjes en dispergeermiddelen naar de bodem van de poolzee zakken.

Dat is een van de onderzoeksvragen waar ook de Wageningse hoogleraar toxicologie Tinka Murk bij betrokken is, vanuit haar onderzoek naar de effecten van oliebestrijding in de Golf van Mexico. Zij is een van de vele Wageningse deskundigen die bijdragen aan het Arctisch Programma, waarin tussen 2012 en 2016 zo'n 2 miljoen euro omgaat. Bolman: 'IMARES is weliswaar de trekker, maar er zijn veel meer instituten die deelnemen. Zo onderzoeken LEI Wageningen UR en Alterra Wageningen UR de impact van ontwikkelingen op de mensen in het poolgebied. Dan moet je denken aan het in kaart brengen van wet- en regelgeving en van de belangen van inheemse en niet-inheemse bevolkingsgroepen. Eigenlijk bestudeer je de impact van ontwikkelingen in het gebied analoog aan het onderzoek aan de natuur, alleen draait het dan om mens en maatschappij.'

MINST SCHADELIJKE TECHNIEK

Een van de projecten draait om het opstellen van een Handboek voor Arctische operaties. Dit Joint Industry Project stelt richtlijnen op voor offshore en waterbouwactiviteiten in noordelijke streken. 'Dat draait voor een deel om de vraag hoe je milieudruk in kaart moet brengen. Hiermee kan een bedrijf stap voor stap afvinken wat relevant is voor de beoordeling van activiteiten in een gebied. Uiteindelijk moet dat bedrijven en vergunningverleners helpen bij het kiezen van de minst schadelijke technieken', aldus Bolman.

Een van de deelnemende bedrijven is Boskalis, baggeraar en aannemer voor de offshore industrie. Het bedrijf is nog niet actief in het poolgebied. Volgens Peter



BAS BOLMAN,
Programmanager IMARES
Wageningen UR

'Een ijsberg kan over de zeebodem schuren en een pijpleiding raken die niet diep genoeg ligt'

Hendrickx, ingenieur en Arctisch expert bij het ingenieursbureau van Boskalis, vergt het zoeken en vervolgens winnen van olie en gas in het poolgebied een lange adem. 'Het duurt nog vele jaren voordat het in de praktijk gaat spelen.'

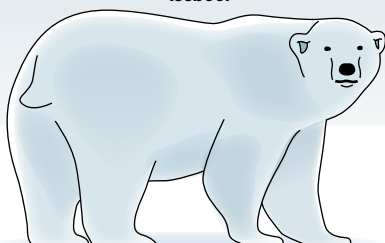
Tot die tijd zijn er diverse vragen te beantwoorden, meent Hendrickx. 'Er bestaan internationale normen voor het ontwerp van offshore-installaties in het poolgebied, maar voor de aanleg ervan bestaan geen richtlijnen. Het gaat dus om de uitvoering: hoe ga je baggeren, hoe let je op het milieu? Met het Handboek voor Arctische operaties willen we de beschikbare kennis en ervaring op een rij zetten, ook om te zien waar nog zaken ontbreken.'

Volgens Hendrickx is er een basaal gebrek aan ecologisch kennis. 'Voordat we ergens aan de slag gaan, willen we een indruk hebben van wat er leeft. Dat is voor veel gebieden nog onbekend; daar ligt een deel van het probleem. Bovendien kan het in het poolgebied ook in de zomer flink stormen. Je bent daarnaast ver van de bewoonde >

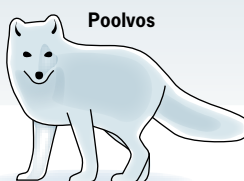
GEVOLGEN EXPLOITATIE NOORDPOOL ONDERZOCHT

De Noordpool heeft verschillende ecosystemen, met als belangrijk kenmerk dat de voedselketens kort, en daardoor extra kwetsbaar zijn. Door klimaatverandering staan deze onder druk. Menselijke activiteiten komen daar bovenop.

Ijsbeer

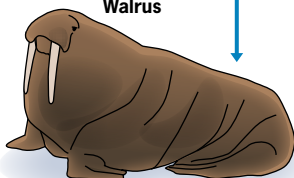


Poolvos



Onderzoek moet uitwijzen welke effecten vervuilende stoffen hebben op de dieren.

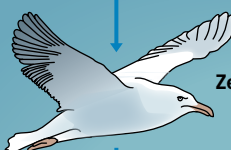
Walrus



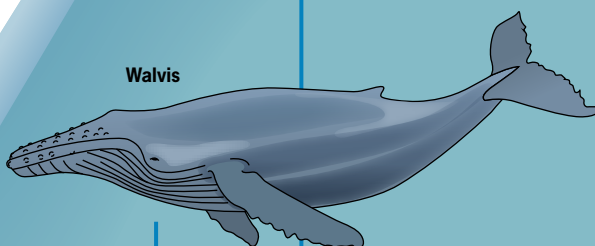
Zeehond



Zeevogels



Walvis

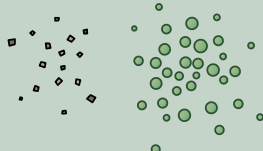


Schelpdieren

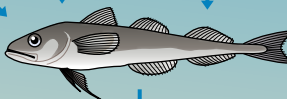


Onderzocht wordt welke diersoorten als indicatorsoort kunnen dienen voor de toestand van het ecosysteem.

Algen en afvaldeeltjes



Vis



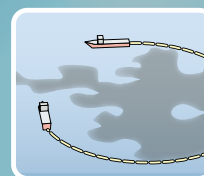
Krill



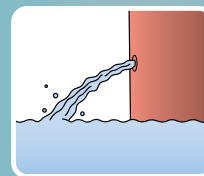
Bedreigingen



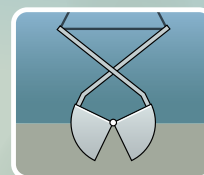
Scheepvaart en olie- en gaswinning brengen risico's met zich mee voor het ecosysteem.



Onderzocht wordt of gangbare olie-opruimtechnieken werken in kou en ijs.



Bestudeerd wordt hoe stoffen die ballastwater schoonmaken zich gedragen in kou, en welk effect ze hebben op het waterleven.



Onderzoek moet duidelijk maken welke chemicaliën voorkomen in waterbodems en bodemleven.

wereld en in de winter is er nauwelijks daglicht. Dat vraagt allerlei nieuwe voorzieningen en veiligheidsmaatregelen voor ons personeel, zoals medische faciliteiten.'

ACTIEVOERDERS OPGEPAKT

De zoektocht naar olie en gas rond de Noordpool staat volop in de publieke belangstelling, zeker sinds in september actievoerders van Greenpeace uit protest een noordelijk boorplatform van Gazprom beklommen en werden gearresteerd. 'Natuurlijk kun je een principiële discussie voeren of het aanleggen van infrastructuur überhaupt niet op gespannen voet staat met duurzaamheid', zegt Diana van Minnen – de Kroon, senior communicatieadviseur van Boskalis. 'De principiële afweging over wel of geen olie- en gaswinning in het

Arctische gebied is een maatschappelijke en politieke afweging. Wil je infrastructuur, dan komen wij in beeld. Wij kunnen ervoor zorgen dat bij de uitvoering de impact op de omgeving geminimaliseerd wordt.'

Wetenschappelijk onderzoek of slimme beoordelingsinstrumenten leveren geen vergunning, keurmerk of goedkeuring voor activiteiten. Onderzoek vertelt niet wat het meest wenselijk is in de ontwikkeling van het poolgebied – voor zover daar al consensus over bestaat. 'Wij leveren de kennis, de opdrachtgever kan op basis van deze kennis besluiten nemen', stelt onderzoekster Van den Heuvel. Bolman vult aan: 'Bedrijven en overheden hebben er uiteraard belang bij dat ze aantonen dat ze op een verantwoorde manier omgaan met het milieu, bijvoorbeeld door te laten zien dat ze bepaalde ge-

bieden met rust laten omdat die te gevoelig zijn voor verstoringen.' In verhitte maatschappelijke debatten kan onderzoek ook mikpunt van kritiek worden, bijvoorbeeld door de suggestie dat de opdrachtgever bepalend is geweest voor de uitkomst van een onderzoek. Volgens Bolman en Van den Heuvel is het mogelijk die kritiek voor te zijn door in het Arctisch Programma een stevige basis te leggen met een zelf gefinancierd onderzoeksprogramma. Bolman: 'Als het kan betrek je bij opdracht-onderzoek partijen met tegenovergestelde belangen bij een project, zoals bedrijven en natuurorganisaties. Op die manier kun je verschillende visies en meningen meewegen. Maar dan nog: wij kunnen meten wat de potentiële effecten op het ecosysteem zijn. Of dat toelaatbaar is, kan de wetenschap niet beantwoorden. Wij proberen het systeem te doorgronden en waar mogelijk te voorspellen. Vervolgens is het aan de internationale gemeenschap om daarmee aan de slag te gaan.' ■

www.wageningenur.nl/arctic

**'Of de effecten op het
ecosysteem toelaatbaar zijn,
kan de wetenschap niet
beantwoorden'**

Film Kennis voor een
duurzame Noordpool:



ARCTISCH PROGRAMMA

Het Arctisch Programma van Wageningen UR draait om het in kaart brengen en verminderen van de – potentiële – druk van nieuwe activiteiten als olie- en gasboringen, scheepvaart, toerisme en visserij, op mens en milieu in het Noordpoolgebied.

De projecten lopen inhoudelijk uiteen van governance, het gebruik van hulpbronnen, klimaatvoorspellingen en bio-indicatoren, en omvatten zowel toegepaste onderzoeksprojecten met bedrijven, milieuorganisaties, overheden en kennisinstellingen als meer fundamenteel onderzoek door promovendi, naar onderwerpen als het beheer en gebruik

van hulpbronnen en innovatieve manieren om de kwaliteit van het Arctisch mariene milieu te meten. Daarnaast omvat het onderwijsprojecten, zoals cursussen aan het Russische en Nederlandse bedrijfsleven, of een gastcollege binnen de minor Oil & Gas aan de Hogeschool NHL in Den Helder. Het Arctisch Programma wordt gefinancierd door het Nederlands Polair Programma van het NWO, de Maritime Campus Netherlands, het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, het ministerie van Economische Zaken, TripleP@Sea en het bedrijfsleven. Tussen 2012 en 2016 gaat in het programma zo'n 2 miljoen euro om.

JOHAN SANDERS, 'PROFESSOR BIOBASED'

'Chemie wordt de drijvende kracht'

Onze welvaart komt meer en meer van de akker. Door planten efficiënter te gebruiken, kunnen we ons losmaken van fossiele energie, meent scheidend hoogleraar Johan Sanders. De biobased economy is binnen handbereik, denkt hij. 'En die draagt ook bij aan een betere voedselvoorziening.'

TEKST RENÉ DIDDE FOTOGRAFIE TESSA POSTHUMA DE BOER

Professor biobased' heeft de pensioengerechtigde leeftijd bereikt. 'Mijn houdbaarheidsdatum is overschreden, maar ik ga mezelf hergebruiken', grapt Johan Sanders. Eind januari nam hij afscheid van Wageningen University, maar hij gaat door. 'Ik ga nu twintig meter verderop werken, bij het onderzoeksinstituut Food & Biobased Research, eveneens onderdeel van Wageningen UR.'

Niets nieuws onder de zon dus. Zijn hele arbeidzame leven lang, waarvan de laatste twaalf jaar in Wageningen, is Sanders al in de ban van de biobased economy; een economie die niet langer aan het infuus van olie ligt, maar voor een belangrijk deel is gestoeld

op producten van plantaardige oorsprong. Denk aan bioplastics als verpakkingsmateriaal of landbouwrestanten die worden omgezet tot fijnchemicaliën voor de chemische industrie. En de basisproducten daarvoor groeien allemaal op de akker, dankzij het licht van de zon, aldus Sanders.

'De biobased economy produceert materialen die gedurende hun levenscyclus geen broeikasgassen zoals CO₂ uitstoten en die dus niet bijdragen aan het klimaatprobleem', legt Sanders nog maar eens uit. 'De CO₂ die ontstaat tijdens de fabricage of na afdanken van biomassaproducten is immers eerder al door de plant vastgelegd uit de atmosfeer. De balans is ongeveer nul.'





‘Stukje bij beetje komt de biobased economie er echt aan, hoor’

Johan Sanders, scheidend hoogleraar Valorisatie plantaardige productieketens, op de Campus van Wageningen UR.

We zijn lang verwend geweest met ons aardgas. Zijn daardoor innovaties op dit gebied achterwege gebleven?

‘Door onze rijkdom, onder meer dankzij het aardgas, zijn we hard op weg onze economie uit te hollen. Tal van waardevolle stoffen benutten we niet optimaal. Neem het mestprobleem; dat hebben we in dertig jaar tijd niet weten op te lossen. Wij hebben berekend dat het mogelijk is jaarlijks 450 miljoen euro te verdienen in plaats van 150 miljoen euro uit te geven aan het uitrijden van 6 miljoen kubieke meter mest. Tien van dit soort problemen niet goed oplossen, betekent al gauw het tekort van 6 miljard waar we vorig jaar mee kampten in de Rijksbegroting.’

Verdienen aan mest; is dat echt mogelijk?

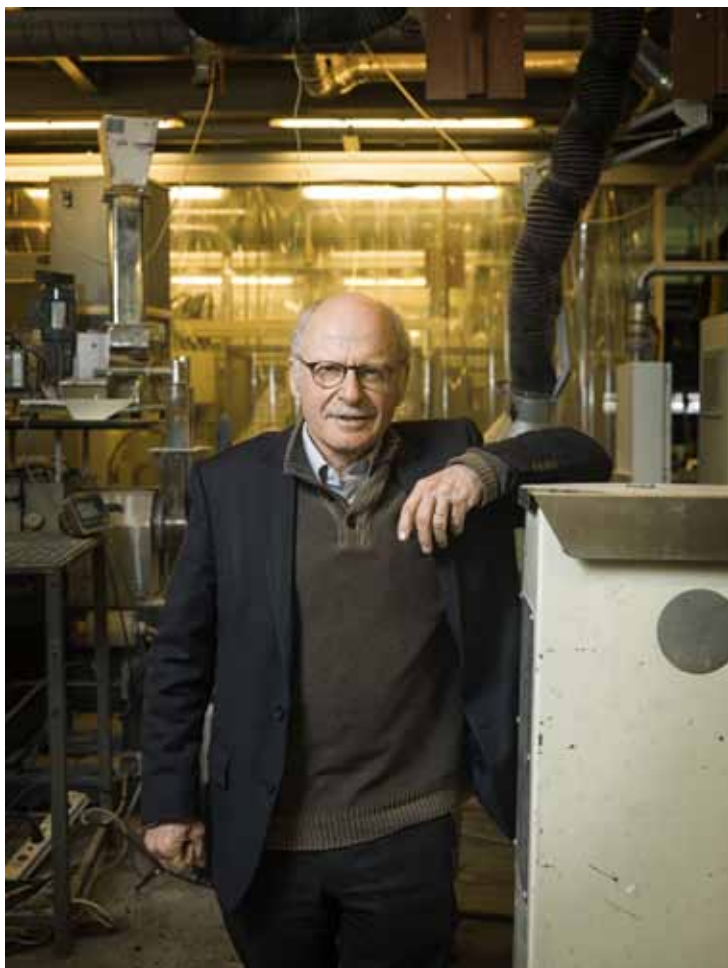
‘Door beter diervoer te maken! Diervoer is een schitterend vehikel voor de Nederlandse economie. Momenteel voeren we via Rotterdam enorme hoeveelheden soja en maïs in als voer voor onder meer varkens. De eiwitten en vezels zijn waardevol, de daarmee geïmporteerde overdosis aan stikstof, kalium en fosfaat poepen de dieren ongebruikt uit. Daardoor ontstaat het mestprobleem. En dat niet alleen; deze mineralen zijn vaak ook belastend voor de dieren. Ze moeten al dat ureum wegpompen en wegplassen.

‘Als we de voedergrondstoffen met bioraffinage gaan scheiden in nuttige componenten voor de dieren, bij- ➤

‘De NAM heeft geen belang bij een biobased economy’

JOHAN SANDERS

Johan Sanders (1948, Eindhoven) studeerde biochemie aan de Universiteit van Amsterdam. Hij promoveerde daar op moleculair biologisch onderzoek. Vanaf 1977 leidt Sanders bij Gist-brocades de researchgroep die de genetische engineering van de enzymproductie realiseert. In de jaren negentig maakt hij de overstap naar AVEBE, waar hij werkt als researchdirecteur. Sinds 2004 is Sanders hoogleraar Valorisatie van plantaardige productiesystemen, wat in 2011 uitgroeit tot een volledige leerstoel Biobased Commodity Chemicals.



voorbeeld eiwitten, en componenten die niet nuttig zijn voor dieren, zoals mineralen, ontstaat er een mengvoer van een hogere kwaliteit en krijgen we bovendien grote hoeveelheden grondstoffen beschikbaar voor bijvoorbeeld de chemie.

‘Veel van de voedingseiwitten voor onze varkens en koeien kunnen we bovendien zelf maken, zonder die ongewenste mineralen uit andere landen in te voeren. Eiwitten uit Nederlands gras hebben een aminozuursamenstelling die erg geschikt is voor een eenmagige als het varken. Maïseiwit is voor het varken van lagere waarde. Toch eten varkens maïs en koeien gras. Graseiwitten zijn eigenlijk te goed van kwaliteit voor de koe. We moeten dus precies het omgekeerde doen van wat er nu gebeurt, en eiwitten van gras geschikt maken voor varkens en maïseiwit inzetten als koeienvoer. En passant kunnen

we de overdosis mineralen eruit halen, de suikers gebruiken en de organische zuren en aminozuren voor de chemie beschikbaar maken. Dat levert dertigduizend nieuwe arbeidsplaatsen op en bovendien verdubbelen we met al deze biocomponenten de efficiëntie van een hectare gras of maïs.

‘De kosten van deze bioraffinage worden gedekt door de opbrengsten aan diervoereiwitten; de andere bestanddelen zorgen voor de winst. Bovendien is er dan geen mestprobleem meer en wordt de import van soja gedecimeerd.

Waarom gebeurt dat niet?

‘Het raffineren van gras kost zo’n 180 euro per ton droge stof. De opbrengst aan eiwit bedraagt 120 euro. Dat is niet voldoende om de totale kosten van de bioraffinage

te compenseren. De bijproducten die vrijkomen hadden tot voor kort nauwelijks waarde, door de goedkope fossiele energie. Dat is aan het veranderen. Bovendien hebben de Chinezen inmiddels grote belangstelling voor de grondstoffen. De bijproducten, zoals vezels en grassap met al zijn componenten, hebben daardoor veel meer waarde gekregen. Op dit ogenblik bedraagt de opbrengst zo'n 205 euro. Ik verwacht dan ook dat bioraffinage binnenkort op gang zal komen.'

Is de derde wereld daar ook bij gebaat?

'In de derde wereld ligt de productie lager, dus is het daar juist aantrekkelijk om efficiënter om te gaan met de oogst. Veel bioraffinagetechnologie kan kleinschalig worden uitgevoerd waardoor de mineralen zonder veel kosten terug naar het veld kunnen.

'De tragedie is dat we in het verleden Europese landbouwoverschotten dumpten in de derde wereld, denk aan de boterberg en de melkplas. Daardoor hebben boeren in bijvoorbeeld Afrika zich minder kunnen ontwikkelen. Europese boeren krijgen nu te maken met een soortgelijke afhankelijkheidspositie ten opzichte van bijvoorbeeld Brazilië. Wij moeten onze hogere kostprijs compenseren met slimheid, door meerwaarde te halen uit biomassa.'

Mooi, maar in de Nederlandse politiek overheerst tot nog toe de aandacht voor biobrandstoffen.

'Fuels staan op de laagste trede van mijn F-ladder: Food, feed, functionele chemicaliën en materialen als fibers hebben gezien hun meerwaarde voorrang boven biobrandstoffen of elektriciteit. Fuels is de laatste F die je uit biomassa moet halen.

'Politici, waaronder de laatste drie ministers van Economische Zaken, hebben te weinig oog voor de chemie. Die sector kan veel effectiever dan de energie- en transportsector en tegen lagere kosten helpen om aan onze CO₂-reductieplichtingen te voldoen. De Nederlandse chemie is goed voor meer dan 10 procent van het bruto nationaal product. En die chemie gaat de enorme waarde van biomassa steeds meer waarderen. 'Wat niet meewerkt, is dat de NAM, met een jaarlijkse aardgasomzet van 12 miljard euro, geen belang heeft bij een biobased economy. En de overheid deelt als aandeelhouder in dat belang. In plaats van een mooi trio te vormen van akkerbouw, veehouderij en chemie, sluit de Nederlandse staat een energieakkoord met vooral aandacht voor windmolens en elektrische auto's die maximaal vijftig kilometer op stroom uit kolencentrales kunnen rijden. En dat met een zware subsidie in de vorm

van een belastingvoordeel voor de autokoper. Zo spannen we het paard achter de wagen.'

Eigenlijk is dit dus niet echt een goed moment om afscheid te nemen.

'Gelukkig krijg ik in Harry Bitter een opvolger met een grondige chemische ervaring. Zelf blijf ik ook actief. De helft van mijn tijd ga ik voor het onderzoeksinstituut Food & Biobased Research werken. Er is nog heel veel te onderzoeken, heel veel uit te leggen en veel kennis over te dragen op een nieuwe generatie, zodat biobased meer gemeengoed wordt. Stukje bij beetje komt het er echt aan, hoor. En de chemie wordt de drijvende kracht. 'De andere helft van mijn tijd stop ik in kleine start-up bedrijfjes. Byosis bijvoorbeeld werkt aan producten uit maïs en optimalisatie van een biogasproces uit maïsrestanten. Het samenwerkingsverband Grassa! onderzoekt een betere benutting en valorisatie van gras.

Ngo's vinden dat er te weinig landbouwgrond in de wereld is, waardoor een biobased economy tot honger zal leiden.

'Dat is puur populisme, ontstaan uit een schrikreactie. Gelukkig neemt die af. Er werd ingespeeld op de angst dat de vervanging van 30 procent fossiele grondstoffen, dat was toentertijd de ambitie, een drie keer zo grote behoefte aan biomassa betekent, wat leidt tot telen op drie maal zoveel landbouwgrond, dus driemaal zo weinig voedsel. Die angst is ongegrond. Er is nog zoveel ruimte in het Westen; er ligt zoveel grond braak. Met uitzondering van Nederland, kan bijna elk land ter wereld, om te beginnen in Afrika, de productiviteit per hectare flink opvoeren. 'Als we meer bioraffineren, gaan we de biomassa ook veel efficiënter gebruiken. Een biobased economy hoeft geen enkel probleem te zijn voor de voedselproductie. Integendeel zelfs, zij kan bijdragen aan een betere voedselvoorziening in de derde wereld doordat de mineralen daar worden hergebruikt en plantengrondstoffen efficiënter worden benut. Ngo's gaan dat steeds meer inzien.' ■

www.wageningenur.nl/bioraffinage

WAGENINGEN ACADEMY

Wageningen Academy organiseert dit jaar weer de cursus Biomassa voor Energie en Chemie – de tiende editie inmiddels. Johan Sanders is een van de cursusleiders. Kijk voor meer informatie op www.wageningenacademy.nl/biomassa

‘WE LOPEN TIEN JAAR VOOR OP DE REST VAN DE WERELD’

Nieuw: de zelfrijdende boomgaardspuit

Wageningse onderzoekers zijn er samen met het bedrijfsleven in geslaagd een zelfrijdende tractor met automatische spuitmachine te ontwikkelen voor boomgaarden. Dat geeft een fikse besparing op arbeidskosten én op gewasbestrijdingsmiddelen – die dan ook niet in het milieu terechtkomen.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST **FOTOGRAFIE** NATIONALE BEELDBANK EN WAGENINGEN UR

Van het voorjaar tot de pluk, tussen april en september, bespuiten fruit-telers hun boomgaarden tenminste eens per week. Op een bedrijf van 20 hectare is één persoon daar al gauw twee dagen mee bezig, vertelt Marcel Wenneker, onderzoeker bij Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Fruit (PPO Fruit), onderdeel van Wageningen UR. ‘Vanuit het idee van arbeidsbesparing kwam de fruitteeltsector met het verzoek om een zelfrijdende, automatische spuitmachine te ontwikkelen.’ PPO Fruit en Plant Research International, eveneens onderdeel van Wageningen UR, zochten daarvoor samenwerking met KWH Holland, dat onder andere spuit-systemen voor de fruitteelt produceert, met mechanisatiebedrijf Abemec en met Probotiq, een bedrijf in robotica dat een zelfrijdende maaimachine voor golfbanen heeft gemaakt. De Nederlandse Fruittelers Organisatie dacht mee en de financiering kwam van de EU en het per 2014 opgeheven Productschap Tuinbouw. In drie jaar tijd zijn de onderzoekers en de bedrijven erin geslaagd om een zelfrijdende

tractor met automatische spuitmachine te ontwikkelen voor laagstam appel- en peren-boomgaarden.

LOSSE TRACTOR

Voor al de combinatie van een losse tractor met een aparte spuitmachine is innovatief. Daardoor kunnen de telers de tractor ook op andere momenten gebruiken, bijvoorbeeld om er een maaimachine aan te koppelen. ‘De grootste moeilijkheid was de communicatie tussen beide componenten. Daar hadden we Probotiq bij nodig’, benadrukt Wenneker. Inmiddels is het systeem in binnen- en buitenland gepresenteerd. ‘Zowel telers als onderzoekers zijn overal enorm onder de indruk’, aldus de

onderzoeker.

Perenteler Johan de Ruiter in Erichem testte het systeem vorig jaar. In het begin bleef hij in de buurt van de tractor, vertelt Wenneker. ‘Maar hij kreeg er al snel vertrouwen in en raakte erg enthousiast.’ In een filmpje van TV Gelderland over de boomgaardrobot zegt De Ruiter dat het systeem boven verwachting werkt. Hij noemt het zelfs ‘perfect’.

‘Het was de vraag hoe we zo’n systeem autonoom door een boomgaard konden laten rijden. Geleide magneten of TomTom-achtige navigatiesystemen waren te onslachtig en te onnauwkeurig. In een boomgaard mag je niet meer dan 20 centimeter van het pad afwijken, om beschadi-

‘In een boomgaard mag je niet meer dan 20 centimeter van het pad afwijken, om beschadigingen te voorkomen’

Onbemande cabine met

- navigatiecomputer met GPS
- spuitcomputer

beugel voor noodstop ultrasoon sensor camera voor monitoring via website



'Teach and playback' navigatiesysteem.

Geheugen voor tien boomgaarden.

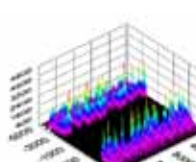
Spuitinstallatie met

- windmeter
- laserscanner
- GPS-ontvanger

Past spuihoeveelheid aan op hoeveelheid blad en boomtype.

Gebruikt automatisch driftarme technieken bij water in de buurt.

Laserdata



Teler volgt camerabeeld tractor via smartphone en krijgt signaal bij obstakels.

Afstandsbediening met pauzeknop en noodstop.

gingen aan bomen en fruit te voorkomen', legt Wenneker uit. Uiteindelijk kozen de ontwikkelaars voor een *teach and playback* navigatiesysteem. De fruitteler moet de route en de handelingen één keer voor doen. Het systeem slaat dat op en kan het vervolgens zelf. In het geheugen is ruimte voor de routes in wel tien boomgaarden. Uit veiligheidsoverwegingen is de tractor uitgerust met een camera en een stootbumper met sensoren. Als er een obstakel opdoemt, neemt de snelheid automatisch af. 'Dankzij de camera kan de teler de tractor met zijn smartphone volgen. En als er iets is, krijgt hij een belletje en kan hij zien wat er aan de hand is.'

BOMEN SCANNEN

Ook de spuitmachine werkt geheel automatisch en gebruikt, dankzij een laserscanner, niet meer bestrijdingsmiddel dan nodig is. De scanner scant de bomen tijdens het rijden op boomsoort, grootte en vorm. Ook registreert die waar wel of geen blad zit. Wenneker: 'Nieuwe spuitsystemen gebruiken vaak infraroodsensoren om het gewas te

detecteren, maar een laserscanner is veel nauwkeuriger. Gewasafhankelijk spuiten geeft al snel een besparing van 25 tot 30 procent aan bestrijdingsmiddelen, die dan ook niet in het milieu terecht komen. Hiermee lopen wij in Nederland wel tien jaar voor op de rest van de wereld.'

De spuitmachine kan bovendien verwaaiing, oftewel drift, van bestrijdingsmiddelen tegengaan. Fruittelers wier land aan water grenst, zijn daartoe al verplicht. In de nieuwe boomgaardspuit kan een gps-kaart worden ingevoerd met gegevens of, en waar, er langs de boomgaard watergangen lopen. Daar past de spuitmachine automatisch driftarme technieken toe.

In de nabije toekomst wordt dit systeem voor alle telers relevant, verwacht Wenneker. Onder invloed van maatschappelijke onrust over de effecten van bestrijdingsmiddelen op omwonenden en milieu, worden de regels aangescherpt. 'Binnen een paar jaar moeten alle landbouwbedrijven, ook die niet in de buurt van water liggen, driftarme technieken toepassen.'

Bedrijven kunnen de tractor en de spuitma-

chine los van elkaar kopen. Als een bedrijf nog een goede tractor heeft, kan het bijvoorbeeld eerst in de spuitmachine investeren. En als er al een tractor met automatische transmissie is, kan het autonome besturingssysteem los worden ingebouwd. De automatische spuitmachine is twee keer zo duur als een standaard spuitmachine. 'Maar door de besparingen op arbeid en bestrijdingsmiddelen, verdienen telers de kosten binnen vier of vijf jaar terug', denkt Wenneker. 'Met het oog op de komst van wettelijke verplichtingen voor drift, zullen ze sowieso met dit soort spuitmachines gaan werken.' ■

www.wageningenur.nl/boomgaardrobot

Film op TV Gelderland:



Hou vast die

De melkveehouderij kan de overschotten aan stikstof en fosfaat in mest en milieu flink terugdringen, zo blijkt uit onderzoeksresultaten op proefboerderij De Marke. Dat is goed voor het milieu én voor de portemonnee van de boer. 'De crux is dat je meer voer van je eigen land moet halen.' TEKST MARION DE BOO FOTOGRAFIE MARCEL VAN DEN BERGH ILLUSTRATIE JENNY VAN DRIEL



Koeien op stal op proefboerderij De Marke, op de achtergrond de mestvergister.

mineralen

Nieuwsgierig tillen ze even hun zwarte en rood-bonte koppen op bij het naderend bezoek. De koeien op proefboerderij De Marke in het Gelderse dorpje Hengelo staan langs de voerhekken kalmpjes van het ruwvoer te eten. Andere dieren zijn naar achteren geslenterd om op twee rijen ligbedden rustig te herkauwen. Eentje laat haar rug masseren onder een ronddraaiende borstel. Bij de krachtvoerauto-maat staan drie koeien hoopvol te wachten. 'De voercomputer herkent ze aan hun halsband', vertelt onderzoeker Koos Verloop van Wageningen UR. 'Het doseersysteem weet precies hoeveel melk elke individuele koe geeft en hoeveel krachtvoer ze dan nodig heeft.' Goedkeurend monstert hij de glanzende koeien. 'Ze zien er goed uit. Niet te dik en niet te mager. Pas toen wij zelf kinderen kregen en mijn vrouw borstvoeding gaf, realiseerde ik me hoe gigantisch veel energie het kost om melk te produceren. De koeien moeten goed presteren, maar ook niet overvoerd raken. Want dat is weggegooid geld en leidt tot overschotten aan stikstof en fosfaat in mest en milieu.'

MELKQUOTUM

In 2015 wordt het melkquotum afgeschaft. Dat zal leiden tot een intensievere melkproductie. Een goed mineralenmanagement wordt dan extra belangrijk. 'Elke kilo stikstof die verloren gaat in het milieu, wordt geen gras', betoogt bedrijfsleider Zwier van der Vegte van De Marke. 'De kunst is om de mineralenkringloop sluitend te krijgen. Daar slagen wij steeds beter in dankzij allerlei extra maatregelen.'

Een optimale benutting van mest en mineralen verkleint de ecologische voetafdruk van de melkveehouderij. De nieuwste aanwinst daarvoor is de bioraffinageinstallatie. Deze zet ruwe mest om in een zogenoemd 'digestaat', waaruit zuivere mineralen worden gewonnen die weer als kunstmest op het eigen land kunnen dienen. Voordeel van bioraffinage van de mest op het eigen bedrijf is dat er veel minder kostbaar en energievretend gesleep over de openbare weg nodig is met wagens vol waterige mest die maar 9 of 10 procent droge stof bevat. Om mineralenverlies te voorkomen, treft De Marke nog tal van andere maatregelen, zoals het gebruik van emissiearme stalvloeren, waaruit minder ammoniak verdampst, goede mestopslag, het aanhouden van minder jongvee op het eigen bedrijf en het optimaliseren van de

melkproductie. Bovendien wordt op het proefbedrijf meer krachtvoer – zoals maïskolvensilage, waarbij niet alleen de korrel, maar de hele kolf en steel worden verwerkt – zelf geteeld. Tussen de rijen maïs wordt Italiaans raaigras als 'vanggewas' gezaaid om uitspoeling van mineralen na de maïs oogst te voorkomen. Na de winter wordt het raaigras ondergeploegd, zodat het bijdraagt aan verhoging van het organisch stofgehalte in de bodem.

De koeien worden bovendien regelmatig omgeweid, zodat ze het gras goed kunnen bijhouden, geen te lang gras vertrappen en er niet te veel urineplekken bij elkaar terecht komen. 'Vaak omweiden is vooral goed uitvoerbaar op bedrijven met een goede verkaveling', aldus Verloop. Hij bukt zich om een pluk ruwvoer te pakken, wrijft het tussen zijn vingers en ruikt eraan. 'Dit vinden ze erg lekker, mals genoeg en niet te taai.'

VERTALEN NAAR DE PRAKTIJK

In het project Koeien & Kansen werkt De Marke samen met zestien innovatieve melkveehouderijbedrijven verspreid over Nederland, om onderzoeksresultaten naar de praktijk te vertalen. Binnen het project is een KringloopWijzer voor goed mineralenmanagement ontwikkeld, waarvan nu al vijf- tot zeshonderd boeren gebruik maken. De KringloopWijzer geeft inzicht in de mineralenbalans op het eigen bedrijf. Vanaf 2015 wordt die verplicht voor melkveehouders met een mestoverschot. Via open dagen en studiegroepen worden de onderzoeksresultaten verder uitgedragen naar de praktijk. Van der Vegte: 'Als het melkquotum wordt afgeschaft, zullen melkveehouders die een hoge productie per hectare van hun land weten te halen, ook meer mogen bemesten. Dat stimuleert het ondernemerschap. Wie straks met dezelfde mineralen meer eigen voer produceert in plaats van extra voer aan te kopen, kan tegen een veel lagere kostprijs produceren. Dat verdienmodel is super interessant.'

'De ervaring leert dat doorsneeboeren driekwart van de hier genomen maatregelen snel oppikken in hun eigen bedrijfssysteem', vertelt Jouke Oenema van Wageningen UR. 'Als het gaat om milieuvriendelijk boeren wordt de afstand tussen het proefbedrijf en de praktijk steeds kleiner.' De KringloopWijzer wordt waarschijnlijk in 2015 landelijk ingevoerd voor alle melkveehouderijen met een fosfaatoverschot op hun bedrijf. ➤



MINERALENKRINGLOOP IN DE VEEHOUDERIJ

Onderzoek op proefboerderij De Marke moet uitwijzen hoe de mineralenkringloop in de melkveehouderij sluitend te krijgen is, om overschotten aan stikstof en fosfaat in mest en milieu te voorkomen.

Voerproductie

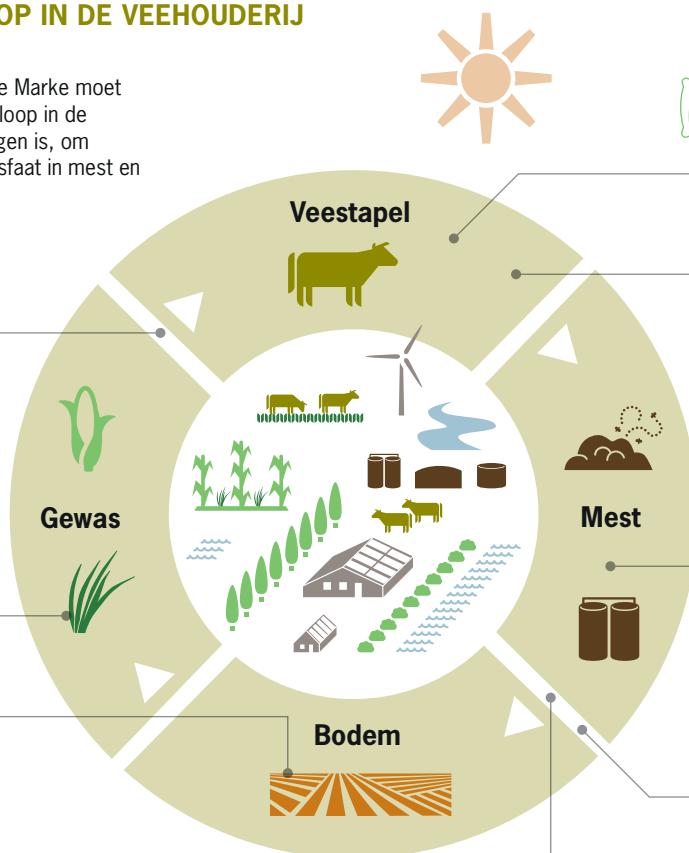
Zo veel mogelijk krachtvoer, zoals maïs, wordt op het bedrijf zelf geteeld.

Gras benut

De koeien worden regelmatig omgeweid, zodat ze het gras goed kunnen bijhouden en geen te lang gras vertrappen.

Uitspoeling voorkomen

Met optimaal oogsten (zo veel mogelijk produceren) gaan minder mineralen verloren naar het milieu. Met 'vanggewas' wordt uitspoeling van mineralen na de oogst voorkomen.



Krachtvoer

De hoeveelheid en samenstelling van het krachtvoer wordt optimaal aangepast aan de behoefte.

Afvoer

Afvoer van melk en vlees.



Emissie

Door gebruik van emissiearme stalvloeren en goede mestopslag verdampt minder ammoniak.

Mest volledig benut

Alle geproduceerde mest wordt met emissiearme technieken volledig op het eigen bedrijf benut op het grasland of in de maïs.



Minimale invoer kunstmest

Fosfaatkunstmest wordt idealiter niet van buiten ingebracht.



STIKSTOF- EN FOSFORGEBRUIKSEFFICIËNTIE

Zo'n 15 jaar geleden werd op veehouderijbedrijven de stikstof (N) uit mest en veevoer voor maar 20 procent benut op het land, en de fosfor (P) voor 45 procent. De rest verdween in het milieu. Intussen is

de gebruiksefficiëntie landelijk gestegen. Innovatieve boeren halen met extra maatregelen en begeleiding betere resultaten, en komen in de buurt van de resultaten op proefboerderij De Marke.



		Stikstof (N)		Fosfor (P)	
		Afvoering naar milieu	Benutting op land	Afvoering naar milieu	Benutting op land
1998	Gemiddelde Nederland	80%	20%	55%	45%
2014	Gemiddelde Nederland	70%	30%	40%	60%
	Innovatie bedrijven	62%	38%	15%	85%
	De Marke	55%	45%	0%	100%

‘De kunst is om de mineralenkringloop sluitend te krijgen’

DE MARKE

De Marke werd in 1992 opgericht als Proefboerderij voor Melkveehouderij en Milieu en noemt zichzelf tegenwoordig Knowledge Transfer Centre (KTC) De Marke. Er zijn 81 melkkoeien plus 6 tot 10 jonge dieren. Bij de boerderij hoort 55 hectare lichte zandgrond: 11 hectare permanent grasland en 44 hectare in vruchtwisseling, waarbij maïsteelt wordt afgewisseld met gras en klaver. Kunstmest wordt weinig of niet toegepast en alle drijfmest wordt volledig op het eigen bedrijf benut via zodenbemesting op grasland of rijenbemesting in de maïs. Het bedrijf ligt middenin de Achterhoek, in een dunbevolkt landschap van bossen, weiden, houtwallen en kleine meertjes. Op het bedrijf is 1,2 hectare aan natuurranden ingericht, met een wandelpad erlangs.

In november 2013 promoveerden Verloop en Oenema op onderzoeksresultaten van het project Koeien & Kansen. Verloop zocht uit waar nu precies de lekken zitten in de nutriëntenkringloop en hoe je die kunt dichten. In de jaren tachtig en negentig werd de stikstof uit mest en veevoer maar voor 14 procent benut. De rest verdween in het milieu in de vorm van nitraat en ammoniak – zo’n 484 kilo per hectare per jaar. Dat leidt tot problemen met de waterkwaliteit en tot verzuuring van natuurgebieden als gevolg van overbemesting van het milieu. Oenema analyseerde de resultaten op de zestien innovatieve melkveehouderijbedrijven en constateert dat de voorbeeldbedrijven, mede dankzij intensieve begeleiding, heel mooie resultaten hebben geboekt. ‘De dierlijke mest van het eigen bedrijf wordt veel beter benut. Er wordt nauwelijks nog fosfaatkunstmest aangekocht. Bovendien wordt het veevoer veel beter benut en er wordt kritischer aangekocht, waarbij scherp op de samenstelling wordt gelet.’

DISCUSSIES MET ZOON OF DOCHTER

Dat is goed voor het milieu én voor de portemonnee van de boer. De stikstofgebruiksefficiëntie van de zestien voorbeeldbedrijven steeg tussen 1998 en 2011 van zo’n 30 naar 38 procent. De Marke zelf zit op 45 procent. Landelijk steeg de stikstofgebruiksefficiëntie van de doorsnee-melkveehouder in diezelfde periode van 20 naar 30 procent. De benutting van fosfor ging op de Koeien & Kansen-bedrijven van 45 procent in 1998 naar 85 procent in 2011. Op de Marke is die in goede jaren zelfs 100 procent. Ook landelijk steeg de fosforgebruiksefficiëntie in datzelfde tijdvak: van 45 naar 60 procent. Oenema: ‘Als je boeren vertelt dat ze geen fosfaatkunstmest meer hoeven te gebruiken, kijken ze soms heel raar op, want dat hebben ze hun hele leven juist wel gedaan. Maar als je de cijfers op tafel legt, overtuig je ze wel. Dat geldt ook voor oudere boeren. Sommigen herinneren zich nog de tijd dat hun eigen vader óók maar weinig fosfaatkunstmest had. Bovendien hebben ze vaak hele

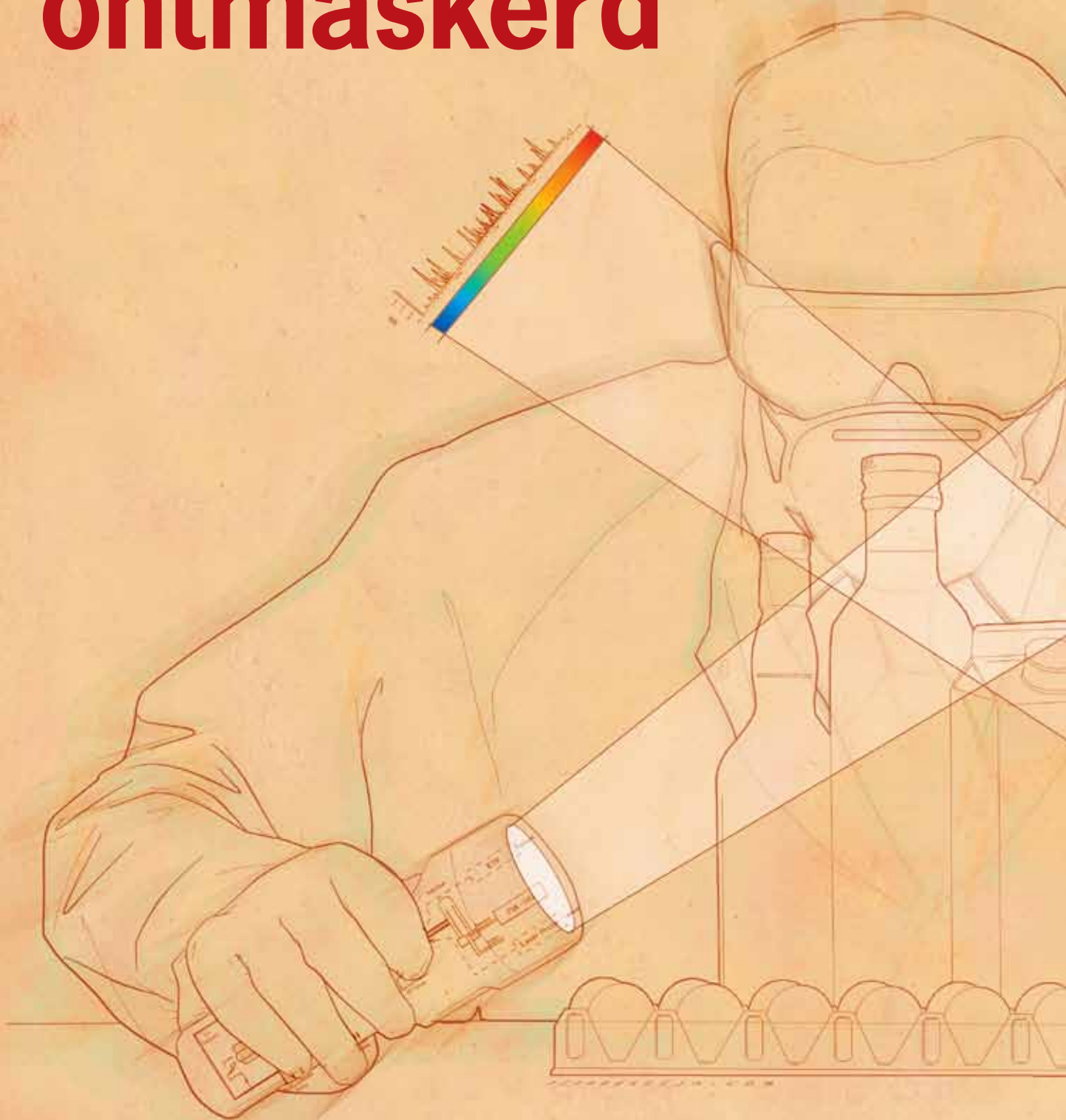
discussies met hun zoon of dochter over het nut van zuinig omgaan met mineralen. De crux is dat je meer voer van je eigen land moet halen. Daar valt vaak nog veel te verbeteren. En als je minder mineralenverliezen in je bedrijfsvoering hebt, kun je meer mest op je eigen land kwijt en dat scheelt veel geld.’

Van der Vegte: ‘Het interessante is dat alles met alles samenhangt. Veranderingen in de bemesting van gras of maïs, hebben meteen gevolgen voor de voerkwaliteit. Hieraan kunnen boeren nog veel verbeteren. Je wilt heel scherp voeren zonder de koe en haar productie tekort te doen. Het gras moet natuurlijk wel smakelijk en voedzaam blijven. De koe moet het voer vlot kunnen verteren en er genoeg energie uit halen.’

De rol van het proefbedrijf is om die grens op te zoeken. Van der Vegte: ‘Twintig jaar geleden gaven de boeren hun grasland zo’n overmaat aan mest dat het gras zowat vergif was voor de koe, het was veel te eiwitrijk. Als koeien er onbeperkt van konden eten, werden ze ziek.’ Mede dankzij het project Koeien & Kansen en de daaruit voortgekomen KringloopWijzer weet de boer tegenwoordig tamelijk goed wat de koeien nodig hebben en hoe hij ze het beste kan voeren. Maar vooral op het gebied van bodemvruchtbaarheid en bemesting valt volgens Van der Vegte nog veel te verbeteren. ‘Alle boeren geven hun grasland ruwweg dezelfde bemesting, volgens de regels van de huidige mestwetgeving. Maar met diezelfde mestgift haalt de een per hectare 6 ton droge stof aan gras van het land en de ander misschien wel 14 ton of nog meer.’ Dat ligt deels aan de grondsoort, maar zeker ook aan het management, aldus Van der Vegte. ‘Het is een kwestie van meten en weten: Hoe is mijn bodemkwaliteit, wat voor gewas wil ik telen, wat zit er in de dierlijke mest van mijn koeien, hoeveel kunstmest moet erbij? Een boer die weinig oogst, vervuult het milieu onnodig en een boer die erg veel oogst, put de bodem uit en doet daarmee zijn kostbare grond in feite tekort.’ ■

www.wageningenur.nl/nl/demarke

Voedsel fraudeur ontmaskerd



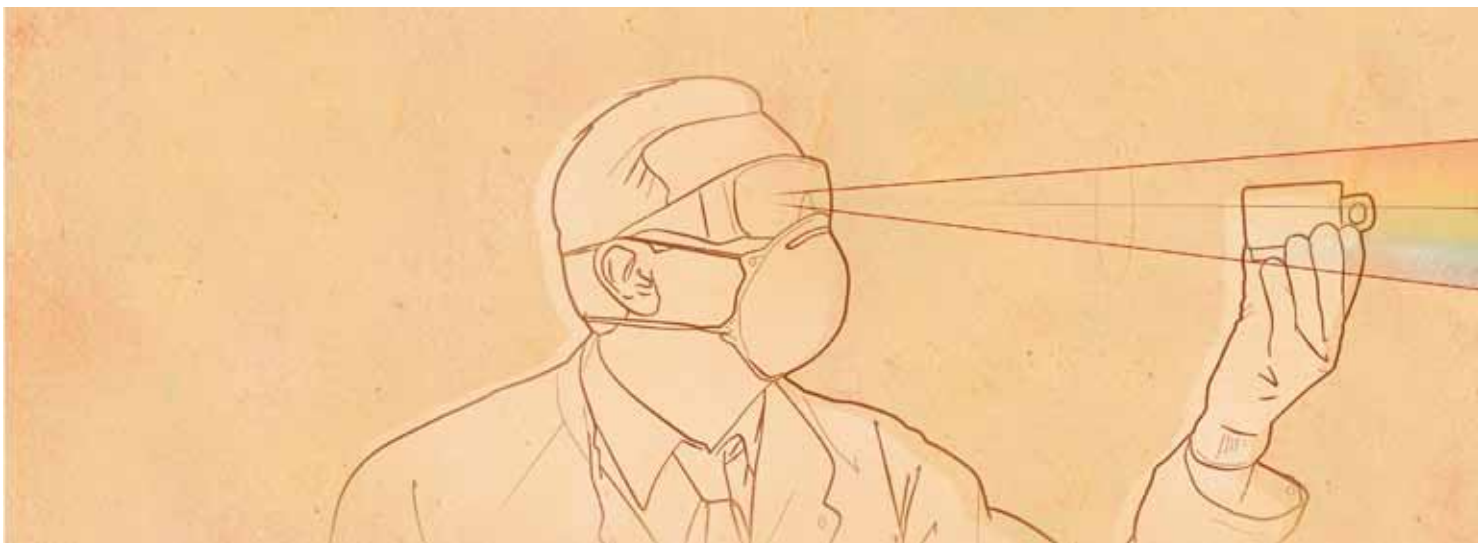
Producenten die sjoemelen met de herkomst van levensmiddelen kunnen vaker op het matje worden geroepen. RIKILT Wageningen UR ontwikkelt steeds meer tests die duidelijk maken waar de ingrediënten vandaan komen én of ze wel echt op biologische wijze zijn gemaakt. Koffie en eieren blijken wat dat betreft verrassend herkenbaar. TEKST ASTRID SMIT ILLUSTRATIE RHONALD BLOMMESTIJN

Voor sommige voedingsmiddelen hebben consumenten een extra duit over. Voor speciale olijfolie bijvoorbeeld, omdat die gezonder en smakelijker zou zijn, of voor biologisch eten omdat bij de productie geen bestrijdingsmiddelen worden gebruikt en dieren meer ruimte krijgen. Dat kan producenten die snel geld willen verdienen verleiden tot fraude. Een plofkip aanprijzen als biokip levert al snel een paar euro per kilo op. En soms nemen bedrijven het inderdaad niet zo nauw. Vorig jaar werd paardenvlees op grote schaal als rundvlees aan de man gebracht en zetten Duitse pluimveehouders gewone eieren op de markt als biologische eieren. Maar hoe kom je er achter of je krijgt wat je denkt te krijgen? Een biologisch ei ziet er precies hetzelfde uit als een scharrelei, weidemelk smaakt niet wezenlijk anders dan gewone melk. Tot voor kort was het dan ook niet zo makkelijk om de echtheid te achterhalen. Controleurs kunnen wel proberen na te gaan welke weg het product heeft afgelegd voordat het bij de supermarkt kwam. Een kwestie van leveranciers langslopen en papieren goed controleren, maar als daarmee ook is gesjoemeld?

ECHT OF ONECHT

Om dat te ondervangen, worden er steeds betere methoden ontwikkeld die echt van onecht kunnen onderscheiden. Mede dankzij het onderzoek van RIKILT Wageningen UR, een van de koplopers op dit gebied in Europa. 'Tien jaar geleden waren de mogelijkheden nog beperkt. Dankzij de combinatie van statistiek en betere analytische apparatuur zijn we nu tot veel meer in staat', zegt Saskia van Ruth, buitengewoon hoogle-raar Voedselauthenticiteit aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Haar onderzoeksgroep kan van steeds meer voedingsmiddelen de authenticiteit ach- ➤





terhalen: van olijfolie, palmolie, dierlijke vetten, koffie, eieren en binnenkort misschien ook van melk en cacao.

De onderzoeksgroep van Van Ruth probeert van een voedingsmiddel de stoffen in kaart te brengen die de productie of herkomst veraden. 'Door eiwitten, vluchtige stoffen zoals aroma's of pigmenten precies in beeld te brengen, hoop je dat je kunt zeggen: Hé, dat profiel is typisch voor bijvoorbeeld biologische cacao en dat voor reguliere cacao', aldus Van Ruth.

WHISKYMOUT VERWARMEN

In het lab laat analiste Rita Boerrigter-Eenling zien hoe dat in zijn werk gaat. We staan bij een PTRMRS. Deze massaspectrometer meet de gehalten van de vluchtige stoffen zoals aroma's in de lucht boven een voedingsmiddel. Haar collega Michiel Wijten heeft er een potje met whiskymout op aangesloten. 'Eerst verwarmen we het mout. De stoffen die vrijkomen, gaan via dat slangetje naar de massaspectrometer en die registreert dan hoeveel aanwezig is van een bepaald molecuul met een bepaald gewicht'. Op het computerscherm van de PTRMRS verschijnt een grafiekje met balkjes van diverse hoogtes. 'Dit is eigenlijk een vingerafdruk van dit whiskymout. We vergelijken die met een grote database waarin fingerprints zitten van allerlei soorten whiskymouts en proberen te achterhalen wat er karakteristiek is. Daar komt heel veel statistiek bij kijken. Zo op het oog kunnen wij niet zeggen welk mout dit is', aldus Boerrigter. Met deze massaspectrometer wist het RIKILT Wageningen UR vorig jaar onder-

scheid te maken tussen reguliere en biologische koffie. Het instituut screende 110 soorten koffie waarvan 43 biologische en 67 reguliere. Uit gemalen koffie komen wel negenhonderd soorten vluchtige stoffen vrij. De kans dat de ene koffie een ander onderscheidend geurprofiel heeft dan de andere is redelijk groot. Eén koffie was direct te herkennen: kopi luwak, met een paar honderd euro per kilo de duurste koffie ter wereld. De bonen van deze koffie zijn eerst opgegeten door civetkatten en daarna uitgepoept. Misschien logisch dat het geurprofiel van deze koffie wat afwijkt van andere koffiesoorten.

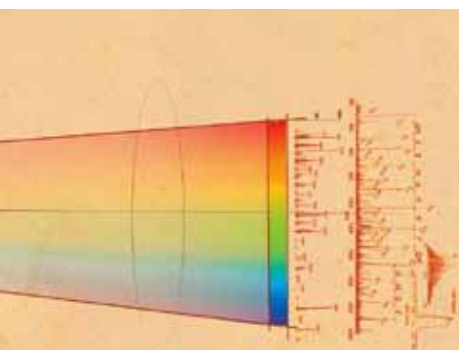
Toch waren Van Ruth en collega's aangenam verrast toen ze zagen dat ook de biologische koffie echt een ander geurprofiel heeft dan de reguliere. Met de test konden ze 98 procent van biologische koffie identificeren en 95 procent van de reguliere. Welke elementen van de biologische teelt daarvoor zorgen, is nog niet duidelijk. Feit is dat biologische koffie geteeld wordt met natuurlijke mest en zonder bestrijdingsmiddelen. 'Blijkbaar heeft dat effect op het aroma, maar hoe precies, dat onderzoeken we nog', aldus Van Ruth.

Ook bij het onderzoek naar het verschil tussen biologische en gewone eieren had haar onderzoeksgroep vorig jaar succes. Hier is het soort pigment – bepaalde carotenoiden in het eigeel – een geschikte indicator. De kleur van het eigeel is sterk afhankelijk van het soort voer, en van de culturele voorkeur. Wij Noord-Europeanen houden van gele eierdooiers; Zuid-Europeanen van oranje eierdooiers. De pluimveehouder houdt hiermee

rekening bij de samenstelling van het voer. Een biologische boer door de kippen te voeren met pigmentrijke gewassen als maïs, luzerne en gras en de reguliere pluimveehouder door ook geelpigmenten kunstmatig toe te voegen. Met hoge druk vloeistofchromatografie (HPLC) zijn de geelpigmenten in de eierdooiers gemakkelijk in beeld te brengen. 'Op deze manier kunnen we het verschil heel goed zien. Niet zo zeer het soort pigment doet er toe, maar de verhouding waarin ze in het eigeel voorkomen', aldus Van Ruth. Haar onderzoeksgroep heeft dit eerst uitgezocht voor Nederlandse eieren en later voor eieren uit de hele Europese Unie, Canada, Israël, Noorwegen en Turkije. 'In bijna al de onderzochte landen konden we met bijna 95 procent zekerheid zeggen of eieren biologisch waren of niet. Alleen niet in Turkije. We weten niet waarom, dat moet verder worden uitgezocht.'

BIOLOGISCHE MELK

Niet altijd is het onderscheid zo makkelijk te maken. Een onderzoek naar het verschil tussen weidemelk en reguliere en biologische melk, liep in eerste instantie op niets uit. Reguliere melk komt van koeien die niet buiten lopen, weidemelk van koeien die wel buiten lopen en biologische melk van koeien die zowel buiten lopen als biologisch voeder krijgen. 'We hebben eerst gekeken naar specifieke vetzuren, zoals *phytanic acid*, die in de melk terecht komen als de koe vers gras eet. Aan de hand van de hoeveelheid kun je dan zien of het reguliere, biologische of weidemelk is, hoopten we.' Maar met deze markers kon onvoldoende onderscheid gemaakt



‘Biologische teelt heeft effect op het koffiearoma’

worden tussen de drie typen melk. Vervolgens is gekeken naar het gehalte triglyceriden en cholesterol in de melk. Met deze stoffen is wel redelijk goed verschil te meten tussen reguliere melk en melk van koeien die buiten grazen (weidemelk en biologische melk) maar niet tussen weidemelk en biologische melk. De onderzoekers speuren daarom verder.

En zo zijn er nog meer voedingsmiddelen in onderzoek. Promovenda Valentina Acierno probeert de herkomst van cacao in kaart te brengen. Koningin Maxima kreeg er – na de opening van het Academisch Jaar vorig jaar september – een voorproefje van te zien. Het RIKILT had een chocolademaquette van het nieuwe onderwijsgebouw Orion laten maken en toonde Maxima aan de hand van het geurprofiel dat de chocolade vrijwel zeker uit Afrika komt. ‘De promovenda is nog maar net begonnen, maar kan dit op basis van haar onderzoek nu al zeggen’, vertelt Van Ruth. ‘Binnenkort gaat zij hierover publiceren.’

Om de herkomst van een product te achterhalen, kijkt het lab soms ook naar de isotopen. Dat zijn varianten van chemische elementen. Waterstof heeft bijvoorbeeld een lichte en een zware vorm, net zoals koolstof. Beide vormen komen vaak voor in een product, maar de verhouding waarin verschilt soms per regio of werelddeel. Van Ruth wijst op een suikermontster dat haar lab net heeft onderzocht. ‘De vraag was: is dat afkomstig van riet of biet. DNA-analyse of een fingerprint heeft dan geen zin, want beide soorten suiker bestaan uit puur sacharose. Maar met isotoponderzoek kun je wel kijken naar de

verhouding tussen koolstof-12 en koolstof-13. Die verschilt voor riet- en bietsuiker.’ Ook voor de herkomst van vis kan isotopenonderzoek uitkomst bieden of voor die van palmolie. Isotopenratio’s in palmolie geven een aanwijzing of de grondstof in Zuid-Amerika, Afrika of Azië is geproduceerd. Een grove indicatie, maar soms is dat handig. In sommige werelddelen is duurzame productie onwaarschijnlijk.

VAKER CONTROLEREN

Het lijstje van producten waarvan de authenticiteit kan worden bepaald, wordt steeds langer. Maar wordt er regelmatig gebruik gemaakt van alle testen? Van Ruth: ‘Tot nu toe legde de overheid de verantwoordelijkheid voor de controle van producten vooral bij bedrijven zelf. Het is belangrijk dat zij hun verantwoordelijkheid nemen en deze nieuwe controlemogelijkheden oppikken. Dat gebeurt, maar dat zou nog best vaker kunnen.’ Van Ruth verwacht dat de overheid – mede door de recente voedsel fraudes met paardenvlees en biologische eieren in Duitsland – weer meer gaat controleren. Hans Beuger, coördinerend specialistisch inspecteur veiligheid van de Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit beaamt dat zijn organisatie de integriteit van voedsel weer op de agenda heeft gezet. ‘Tot nu toe concentreerden we ons op voedselveiligheid en lag de controle vooral bij de bedrijven. Maar daar komen we van terug, mede door de actuele ontwikkelingen. We hebben vorig jaar, samen met de industrie, een Actieplan Taskforce Voedselvertrouwen opgesteld en gaan meer energie en aandacht besteden aan



FOTO FRED VAN WELLE

SASKIA VAN RUTH,
Manager Authenticiteit en
Novel foods bij RIKILT
Wageningen UR,
buitengewoon hoogleraar
Voedselauthenticiteit,
Wageningen University

de integriteit van voedsel. Hoe we dat gaan aanpakken, weten we nog niet precies. Dat is ook mede afhankelijk van de hoeveelheid geld die hiervoor beschikbaar komt.’ Van Ruth: ‘Wij gaan gewoon door met de ontwikkeling van methoden. We hebben net weer een Europese subsidie gekregen voor onderzoek naar voedselauthenticiteit en olijfolie. Onze taak is het vooral om nieuwe, wetenschappelijk verantwoorde methoden te ontwikkelen en om te adviseren. Dat doen we volop.’ ■

www.wageningenur.nl/voedselauthenticiteit

Altijd een gegarandeerde

Uitvinder en ondernemer Kees Groot ontwikkelde met hulp van IMARES Wageningen UR een alternatief voor de vangst van jonge mosseltjes met sleepnetten. Inmiddels wordt een derde van de oogst met deze MZI's gevangen. Het biedt mosselvisserij meer bedrijfszekerheid.

TEKST HANS WOLKERS FOTOGRAFIE HOLLANDSE HOOGTE, RWS, MZI.NU

Mosselkwekers 'zaaien' in de zomer piepjonge mosseltjes op speciale kweekpercelen in de Waddenzee en Oosterschelde. Na een tot drie jaar groeien de mosselen daar uit tot marktrijpe exemplaren. 'Traditioneel vingen de vissers

hun mosselzaad met een soort sleepnetten op natuurlijke mosselbanken in de Waddenzee', vertelt Pauline Kamermans, onderzoeker bij IMARES Wageningen UR. 'Deze methode geeft sterk wisselende vangsten doordat de hoeveelheid mossel-

zaad per jaar sterk kan variëren'. Ook loopt het bodemleven schade op door de sleepnetten, vinden natuurorganisaties. Anticiperend op strengere regelgeving die wellicht de bodemvisserij zou verbieden, ging de sector op zoek naar alternatieve



mosselzaadvangst

vangstmethoden.

Eind jaren negentig was uitvinder en mosselzaadvisser Kees Groot daarbij betrokken. Omdat mossellarfjes als ze heel jong zijn nog drijven, besloot Groot een drijvend vangststelsel te ontwikkelen. IMARES leverde kennis en kunde op het gebied van de mosselbiologie en testte diverse typen net en verschillende vangstperioden.

VAN HET NET BORSTELN

Zo'n tien jaar later, in 2012, werd al ruim 30 procent van het mosselzaad met het alternatief voor het sleepnet gevangen, vertelt Kamermans. De nieuwe Mosselzaad Invanginstallatie, kortweg MZI, bestaat

uit drijvende netten van drie meter diep bij honderd meter lang. 'Daaraan hechten de microscopisch kleine mossellarfjes zich in het voorjaar', vertelt Groot. 'Op een vierkante meter net kunnen er wel vier miljoen zitten.' In juli oogsten de mosselzaadvissers de dan al flink gegroeide mosseltjes door ze met grote machines van het net te borstelen. Daarna gaan de schelpdieren naar de kweekpercelen. Vaak is een tweede oogstronde mogelijk, vlak voor de sluiting van het vangstseizoen op 31 oktober.

Het nieuwe stelsel is bijzonder effectief. In jaren dat de traditionele sleepnetten weinig opleverden, vingen de MZI's voldoende mosselzaad. 'Met de MZI hebben vissers

nu altijd een gegarandeerde vangst', zegt Groot. 'Dat biedt meer bedrijfszekerheid.' Een nadeel van MZI's is het extra werk en de investering. Een net van honderd bij drie meter kost 10 duizend euro. Dit levert per seizoen een vangst op die uitgroeit tot zo'n 60 duizend euro aan consumptiemosselen. De sector kiest, mede onder druk van de bezwaren van natuurorganisaties, voor deze nieuwe aanpak. In een convenant tussen het ministerie van Economische Zaken, de mosselsector en natuurorganisaties is in principe afgesproken om in 2020 al het mosselzaad met MZI's te vangen. ■

www.wageningenur.nl/nl/mzi



‘Wel vier miljoen mosseltjes op een vierkante meter net’



A photograph showing four people (three men and one woman) looking up from a dark, rocky, and uneven surface. They are positioned in a way that suggests they are looking out from a cave or a deep excavation. The lighting is dramatic, with strong highlights on their faces and the surrounding rock, and deep shadows in the crevices. The background is a bright blue sky, visible through the opening of the crevice. The overall mood is one of discovery and exploration.

ZOEKTOCHT NAAR DE WERKING VAN BIOCHAR

Indianenverhalen over zwarte grond



Opgraving in het Amazonegebied
legt vruchtbare zwarte grond bloot.

Een eeuwenoude, door de indianen gebruikte methode voor het verbeteren van de bodem met houtskool, staat weer volop in de belangstelling. De zwarte grond zou het klimaatprobleem oplossen en het regenwoud redden. Maar zo eenvoudig is het niet, blijkt uit onderzoek.

TEKST RIK NIJLAND FOTOGRAFIE GETTY IMAGES ILLUSTRATIE JENNY VAN DRIEL

In het nieuwe, bijna voltooide onderkomen van het World Soil Museum op de

Wageningen Campus heerst serene rust. Het museum wordt pas begin april feestelijk geopend, maar wie nu aanklopt, kan al officieus terecht om de tentoongestelde bodemprofielen te bekijken. Bijvoorbeeld van terra preta de índio: Indiaanse zwarte aarde, afkomstig uit de Amazone.

De meeste bodems in de Amazone zijn oud en sterk verweerd en bevatten maar weinig voedingsstoffen. Terra preta vormt een uitzondering. Al midden 19e eeuw werden Amerikanen naar Brazilië gelokt met het vooruitzicht daar te kunnen boeren op deze vruchtbare zwarte grond. Houtskooldeeltjes – waarschijnlijk afkomstig van bomen die bij de ontginning in brand werden gestoken – geven de grond de soms diepzwarte kleur. Het profiel in het museum toont op het eerste gezicht een bodem zoals veel andere: een grijs-zwarte bovenlaag die in de eerste meter langzaam overgaat in een gele ondergrond. Op een paar plaatsen steken echter pot-scherven naar buiten, restanten van de indianen die deze bodem vormden. Eeuwenlang verrijkten ze hun akkers met houtskool, visgraten, botten (vaak schildpad) en ander huishoudelijk afval. De houtskoolresten houden met de humuszuren en de omzettingen producten van afval de voedingsstoffen in de bodem vast, ook al klettert de ene tropische bui na de andere neer.

OUDE BESCHAVINGEN

‘Heel lang was het de vraag: is die combinatie van vruchtbare grond met restanten van menselijke bewoning een bewijs dat oude beschavingen op vruchtbare grond zijn gaan boeren, of is die vruchtbare grond juist dankzij die mensen ontstaan’, vertelt Thom Kuiper, bodembiooloog, schimmeldeskundige en hoogleraar aan Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. ‘Archeologen zijn er sinds het begin van de vorige eeuw van overtuigd dat deze bodems door de mens zijn gevormd, maar dat was niet doorgedrongen in de bodemkundige literatuur.’ Op basis van C14-bepalingen aan

organisch materiaal wordt inmiddels aangenomen dat de voorouders van de huidige indianenstammen, ruwweg van 2000 voor tot 1500 na Christus deze bodems ontwikkelden. Volgens een recente inventarisatie bestaat zo’n 4 procent van het landoppervlak in de Amazone uit terra preta, in totaal een gebied ter grootte van Duitsland. Het is amper voor te stellen dat indianenstammen in het dunbevolkte oerwoud zo’n bepalende invloed hadden op de bodemvorming. Maar tot Columbus naar de Nieuwe Wereld trok, leefden er waarschijnlijk tegen de tien miljoen indianen in het Amazonegebied, in dorpen tot 10 duizend inwoners. De instroom van Europese gelukszoekers maakte daar een einde aan: de indianen hadden geen verweer tegen nieuwe ziektes als pokken en mazelen.

OERWOUD KAPPEN

Bodemkundige Wim Sombroek (1934-2003) bracht midden jaren zestig met zijn dissertatie voor de toenmalige Landbouwhogeschool in Wageningen terra preta onder de wetenschappelijke aandacht van bodemkundigen. De latere directeur van het bodeminstituut ISRIC, waar ook het Soil Museum ondervalt, ijverde zijn hele leven voor onderzoek naar deze bodemsoort.

Kuiper heeft Sombroeks geesteskind onder zijn hoede genomen. Hij coördineert momenteel een onderzoeksproject rond terra preta waar negen Wageningse onderzoeksgroepen aan deelnemen. De financiële basis komt van INREF (Interdisciplinary Research and Education Fund), een fonds van Wageningen University, bedoeld om disciplines te laten samenwerken op het gebied van onderzoek en onderwijs, met de nadruk op kennisoverdracht aan ontwikkelingslanden.

Binnen het project zijn de afgelopen jaren acht promovendi uit Zuid-Amerika aan de slag gegaan om terra preta aan een nader onderzoek te onderwerpen; welke fysische en biochemische processen vinden er plaats? En welke sociaal-Economische aspecten spelen een rol bij het gebruik van

deze gronden?

Dat is meer dan louter academische nieuwsgierigheid. In 2003 stelde Sombroek voor nieuwe terra-pretabodems te ontwikkelen door koolstof in de grond te stoppen. Dat zou in tropische landen moeten leiden tot een meer duurzame, intensievere vorm van landbouw waarbij de boeren niet na elke oogst een nieuw stukje oerwoud hoeven te kappen.

Bovendien wordt zo het broeikaseffect afgeremd: de CO₂ die door bomen is opgenomen komt niet vrij, maar blijft in de vorm van houtskool heel lang in de grond zitten. Deze visie is in ruim tien jaar tijd uitgegroeid tot een wereldwijde hype. Ook onder Nederlandse boeren gaan stemmen op om koolstof – inmiddels omgedoopt tot ‘biochar’ – onder te ploegen. Daar valt in de toekomst misschien geld mee te verdienen in de vorm van carboncredits, een soort tegoedbonnen voor CO₂-opslag die bedrijven die hun kooldioxide-uitstoot willen compenseren, kunnen kopen. Biochar-fans zien bovendien kansen om niet alleen houtskool in te zetten, maar bijvoorbeeld ook kippenmest of zuiveringsslib dat via pyrolyse, verbranding bij afwezigheid van zuurstof, is verkoold.

BIOCHAR IN DE NATUUR

Tess van de Voorde van de leerstoelgroep Natuurbeheer en plantenecologie laat een potje biochar zien: zurig ruikende, zwarte schilfertjes, het eindproduct van gepyrolyseerd hooi. Deze biochar gebruikt ze op de Veluwe. Niet om de landbouwkundige waarde te verbeteren, maar dat is natuurbeheermaatregel.

Van de Voorde is postdoc in een interdisciplinair onderzoek – een samenwerking van Wageningen UR en het NIOO-KNAW – naar het gebruik van biochar bij het omvormingsproces van voormalige landbouwgrond naar natuurgebied. Ze hoopt meerdere vliegen in

Rechterpagina: productie van biochar in Mexico.

een klap te slaan. 'Jaar in jaar uit is deze grond geploegd en bemest. Om die schraler en daarmee geschikter voor interessante wilde planten te maken, moet er regelmatig worden gemaaid om nutriënten af te voeren. Vroeger werd dat maaisel verkocht als paardenvoer, maar dat is niet meer mogelijk door de opmars van het giftige jakobskruid.'

Van de Voorde buigt zich over de vraag of het hooi in de vorm van biochar misschien toch wat kan opleveren. 'Als je dat door de bodem mengt, biedt dat via carboncredits misschien een nieuwe bron van inkomsten.' Daarbij hoopt ze dat de biochar de vruchtbaarheid van de bodem vergroot, waardoor de vegetatie weliger tiert en het onttrekken van nutriënten – door de jaarlijkse maaibeurt – sneller verloopt. En wellicht heeft ook de biodiversiteit er baat bij.

Van de Voorde is gepromoveerd op onder-

zoek naar de interactie tussen bodemorganismen en wilde planten. Binnen het biochar-project werkt ze samen met postdoc Simon Jeffrey van de sectie bodemkwaliteit van Wageningen University, die de abiotische en de bodemfysische aspecten voor zijn rekening neemt.

IN DE GROND GEploegd

Op Planken Wambuis, een natuurgebied van Natuurmonumenten tussen Ede en Arnhem, hebben de onderzoekers een proefveld ingericht met 24 plots van 4 bij 4 meter. Op de

'Het effect van biochar was na een jaar al niet meer merkbaar'

helft daarvan zijn twee jaar geleden twee typen biochar (hooi van dit terrein dat bij verschillende temperaturen is verkoold) tot vijftien centimeter diep in de grond geploegd. Ter vergelijking is op zes plots de grond alleen geploegd en op zes andere plots is het hooi zelf in de grond gebracht. Op alle proefvlakjes is daarna een mengsel van achttien wildeplantensoorten ingezaaid. 'In het eerste jaar konden we de plotjes met biochar er zo uitpikken: daar overheerste de rode klaver', vertelt Van de Voorde. 'In het lab ontdekten we dat dat een gevolg >



FOTO BOSQUE VILLAGE

TERRA PRETA EN BIOCHAR

Terra preta

Terra preta werd in het Amazonegebied ontwikkeld van 2.000 voor tot 1.500 na Christus door indianenstammen.

Eeuwenlang verrijkten de indianen hun akkers met:

Houtskool



Visgraten



Botten



Organisch afval



Potscherven



Nutriënten in Terra preta

Koolstof

Calcium

IJzer

Magnesium

Stikstof

Fosfor

Silicium



Biochar

Sinds 2003 word overal ter wereld nieuwe terra-preta-bodems ontwikkeld door koolstof in de grond te stoppen. Die koolstof, inmiddels omgedoopt tot 'biochar', wordt genaakt door biomassa te verkolen.

Biochar zou in tropische landen leiden een meer duurzame, intensievere vorm van landbouw waarbij de boeren niet na elke oogst een nieuw stukje oerwoud hoeven te kappen.

Bovendien wordt zo het broeikaseffect afgeremd: de CO₂ die door bomen is opgenomen komt niet vrij, maar blijft in de vorm van houtskool heel lang in de grond zitten.



Biochar



Onderzoek

Uit onderzoek blijkt dat in biochar vaak as met nutriënten zit die de productie kortstondig opjaagt; de langetermijneffecten zijn nog onbekend.

Waarschijnlijk is zowel de input van houtskool als van graten en botten essentieel voor de ontwikkeling van de terra-pretabodems; beide zijn nodig om de moleculen te vormen die de nutriënten vasthouden.



‘Het klinkt te mooi om waar te zijn; het klimaatprobleem opgelost, ons afval hergebruikt, de bodemvruchtbaarheid verbeterd en het regenwoud gered’

was van wat extra kalium in de biochar. Dat effect was het jaar erop al niet meer merkbaar.' Van extra biomassaproductie is tot nu toe geen sprake, aldus de onderzoekster. Deze aanpak lijkt dus geen manier om sneller te verschrallen. Ook de aaltjes, springstaarten en regenwormen in de grond en de insecten bovengronds lijken zich na twee jaar weinig van de biochar aan te trekken. Van de Voorde bekijkt nog of de interacties tussen planten en het bodemleven door de toegevoegde koolstof worden beïnvloed. 'Je mengt een soort norit door de grond. Welke invloed heeft dat op de chemische stoffen waarmee planten met schimmels en bacteriën communiceren? Kan een symbiotische schimmel dan de plantenwortel nog wel vinden? Daar zijn we nog mee bezig.'

GEVOLGEN VOORSPELLEN

De onderzoekster waarschuwt voor het klakkeloos toepassen van biochar. 'Als je het eenmaal in de grond hebt gestopt, gaat het er niet meer uit. Wij werken met een simpel, natuurlijk uitgangsmateriaal, en zelfs daarmee is nog niet duidelijk wat er allemaal gebeurt. Laat staan dat je de gevolgen kunt voorspellen als je bijvoorbeeld gepyrolyiseerd huisvuil gebruikt.'

Die waarschuwing is Thom Kuyper uit het hart gegrepen. 'De meeste biochar-onderzoekers claimen successen, in de vorm van opbrengstverhoging, bijvoorbeeld bij de teelt van maïs in Zambia, maar dat zijn overwegend onderzoeken van één of twee jaar', waarschuwt hij. 'In de biochar zit vaak as met nutriënten die de productie kortstondig even opjagen. Dat is laaghangend fruit; van de langetermijneffecten hebben we nog geen beeld.'

En dan is het nog maar de vraag of een dergelijke vorm van grondverbetering zal aanslaan bij boeren in tropische gebieden. Ondanks de grote vruchtbaarheid is dat geen uitgemaakte zaak, denkt PhD-student, etnobotanicus André Braga Junqueira uit Brazilië. In het kader van het Wageningse terra-pretaproject bestudeert hij het gebruik van terra preta bij boeren langs de Madeira-

rivier, een belangrijke zijrivier van de Amazone, in de buurt van Manaus in Noord-Brazilië.

'Ik heb de indruk dat wij wetenschappers deze gronden hoger inschatten dan lokale boeren', vertelt Junqueira. 'Die zien ook wel dat terra preta hun mogelijkheden verruimt, doordat ze er bijvoorbeeld watermeloen en maïs kunnen telen. Elders lukt dat niet. Maar er is een keerzijde: door de hoge vruchtbaarheid tiert ook het onkruid welig waardoor de arbeidsbehoefte hoog is. Veel boeren zijn daarom huiverig, of ze vermijden zelfs de terra-pretalocaties', concludeert hij op basis van tweehonderd interviews.

BITTERE MANIOC

Verder proberen de gebruikers om op deze gronden de teeltperiode te bekorten om onkruid voor te blijven. Normaal duurt de teelt van een belangrijk gewas als bittere manioc een tot zelfs twee jaar, maar op terra preta kiezen de boeren voor variëteiten die al in een half jaar produceren, vertelt Junqueira. Doordat deze manioc minder lang houdbaar is, loont dat alleen – net als bij watermeloen – indien de markt in de grote stad goed bereikbaar is.

Of terra preta een rol kan spelen bij de omslag van shifting cultivation naar meer intensieve landbouw, waardoor het regenwoud kan worden ontzien, is allerm minst zeker, meent de promovendus. 'Dat hangt af van lokale omstandigheden. Terra preta geeft de boeren meer mogelijkheden zich aan te passen doordat zij andere gewassen kunnen telen. Het vergroot hun kansen om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen, zoals de aanleg van ontsluitingswegen, maar de boer moet dan wel in staat zijn onkruidbestrijdingsmiddelen te kopen of er veel arbeid in te steken.'

Kuyper hoopt dat het brede onderzoek van de promovendi naar terra preta nieuwe inzichten oplevert waardoor de biochar-discussie met feiten wordt gevoed. 'Eerlijk gezegd denk ik dat een simplistische aanpak met alleen verkoold materiaal niet werkt.'

In het vaktijdschrift GCB Bioenergy publiceert

TERRA PRETA ELDERS

Ook in Sierra Leone en Liberia en op Kalimantan komen met terra preta vergelijkbare bodemtypen voor, zij het op kleine schaal. Dat 'zwarte aarde' vooral in de Amazone is gevormd, heeft te maken met verschil in technologie bij inheemse bevolkingsgroepen, zo wordt vermoed. Bijna elke cultuur in het regenwoud doet aan slash-and-burnlandbouw, maar de indianen in Zuid-Amerika hadden als enige volk geen ijzer tot hun beschikking om machetes te maken. Met alleen stenen attributen is het lastig bomen omhakken. Daarom was het daar van groter belang dan in andere werelddelen om duurzaam met een eenmaal ontgonnen akker om te gaan.

de hij begin 2014 samen met collega's een kritisch artikel met die strekking. 'De biochar-hype maakt gebruik van het terra-preta-argument: 'wij kopiëren slechts wat indianen al eeuwen geleden deden'. Dat bestrijden we; zowel de input van houtskool als van graten en botten is volgens ons essentieel voor de ontwikkeling van deze bodems. Beide zijn nodig om de noodzakelijke moleculen te vormen die de nutriënten vasthouden.'

Kuyper is bang dat deze waarschuwing aan dovemansoren is gericht. 'Het zal tijd kosten om iedereen ervan te overtuigen dat het ingewikkelder is dan alleen biochar toevoegen. Het klinkt ook te mooi om waar te zijn. Door verkoolde varkensmest in de grond te brengen, wordt het klimaatprobleem opgelost, ons afval hergebruikt, de bodemvruchtbaarheid verbeterd en het regenwoud gered. Een win-win-win-winsituatie. Zo pakt het in de echte wereld nooit uit.' ■

www.wageningenur.nl/nl/terrapreta

Vleestomaten en internationale ambitie

De FAO heeft 2014 uitgeroepen tot het jaar van het agrarisch familiebedrijf. Bart van den Bosch en zijn zus Petra staan, met nog een broer, aan het hoofd van zo'n bedrijf: een duurzame vleestomatenkwekerij. Ze studeerden beiden Tuinbouw in Wageningen. 'In de sector lag de focus vooral op meer productie in plaats van op kwaliteit.'

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE HARMEN DE JONG

'Mijn vader heeft wel gezegd: zou je niet eerst ergens anders gaan werken?', vertelt Petra van den Bosch. Net als haar twee jaar oudere broer Bart studeerde ze Tuinbouw in Wageningen. Na haar afstuderen in 1997 begonnen Petra en Bart beiden in het familiebedrijf, A+G van den Bosch. Hun vader en zijn broer startten dit tomatenteeltbedrijf in 1970 op 2 hectare grond in Berkel en Rodenrijs. Inmiddels telt het bedrijf 25 hectare aan kassen en twee sorteerlocaties. In de winter werken er 55 mensen, in de zomer 155. Het familiebedrijf verbouwt alleen nog vleestomaten en levert aan alle Nederlandse supermarkten, op één keten na. 'En dan is de Nederlandse markt voor ons een relatief kleine bestemming, maar 5 procent. Het leeuwendeel gaat naar Engeland,

Duitsland, Italië en andere landen', legt Bart uit in de kantine van de hoofdlocatie in Bleiswijk.

HOGE GASREKENING

Trots vertelt Petra dat ze in 2007 als eerste tuinbouwbedrijf een aardwarmte-installatie hebben laten aanleggen, enkele jaren later gevolgd door een tweede. 'Onze kassen hebben geen belichting. Het enige waar qua energieverbruik iets op aan viel te merken, was de hoge gasrekening voor de verwarming van de kassen. Toen we hoorden over de mogelijkheden van aardwarmte, vonden we dat meteen al veelbelovend.'

Uit een 1800 meter diepe bron wordt water aangevoerd van 65 graden Celsius. De warmte wordt onttrokken en het afgekoelde water

gaat weer terug, diep in de aarde in. Het bedrijf produceert nu geen kooldioxide meer, maar moet het zelfs aankopen om de groei van planten in de kas te stimuleren. De CO₂-voetafdruk van het bedrijf is gedaald met 74 procent. Inmiddels hebben tien andere tuinders hun voorbeeld gevolgd. Was hun investering een voorbeeld van Wagenings idealisme? Nee, zegt Petra nuchter. 'Onze keus voor aardwarmte was een bedrijfseconomische. We durfden er veel geld tegenaan te gooien omdat je er zoveel gas mee bespaart. Maar het is natuurlijk hartstikke mooi voor de tuinbouw wanneer je het gasverbruik kunt terugdringen én kritiek op de sector voor kunt zijn. Aardwarmte is echt een duurzame oplossing.' De teelt zelf is ook zo duurzaam mogelijk.

‘In een familiebedrijf kan het een nadeel zijn dat je het altijd over werk hebt’



Zo worden plaaginsecten als witte vlieg op biologische wijze bestreden, niet met bestrijdingsmiddelen maar met roofinsecten. ‘Dit is de beste methode voor de consumenten, onze werknemers en voor de hommels die we inzetten voor de bestuiving van de tomaten’, legt Petra uit. Zelfs de steenwol waarop de tomaten worden gekweekt, wordt gerecycled. De belangrijkste reden waarom de vleestomaten niet biologisch zijn, is omdat

biologische producten in de grond moeten worden gekweekt.

TUINDER WORDEN

Hun keuze voor een universitaire studie Tuinbouw was voor niemand een verrassing. Als kleine kinderen hielpen Bart en Petra al in het bedrijf. Ze legden bijvoorbeeld papertjes onderin de bakjes voor de tomaten, voor 2 cent per stuk. Later hielpen ze ➤

BART VAN DEN BOSCH

Leeftijd: 41

Studie: Tuinbouw 1990–1996

Werk: Teeltmanager van vleestomatenteeltbedrijf A+G van den Bosch



PETRA VAN DEN BOSCH

Leeftijd: 39

Studie: Tuinbouw 1992–1997

Werk: Financieel directeur van vleestomatenteeltbedrijf A+G van den Bosch

‘Onze tomaten
moeten net wat
lekkerder zijn’

WAAR KOMEN TUINBOUWWETENSCHAPPERS TERECHT?

Tussen 1982 en 2000 studeerden 343 mensen af van de studie Tuinbouw. Van ongeveer de helft van de afgestudeerden zijn de arbeidsmarktgegevens bekend. Daaruit blijkt dat één derde van de Tuinbouw-alumni directeur, manager of afdelingshoofd is. Ongeveer 14 procent is zelfstandig ondernemer; 11 procent werkt als consultant, adviseur of voorlichter. Ruim 20 procent van de afgestudeerden werkt bij agrarische of veredelingsbedrijven en ruim 10 procent bij ingenieurs- en adviesbureaus; 10 procent is werkzaam in 'andere industrie en handel', 9 procent in de financiële- en 8 procent in de agrarische dienstverlening.

Bron: KLV Wageningen Alumni Netwerk

met sorteren. Petra zegt over Bart: 'Toen hij net kon lopen, wilde hij al tuinder worden.' Leren ging Bart makkelijk af, dus ging hij in 1990 naar Wageningen. 'De keuzevrijheid en de internationale sfeer in Wageningen gaven de doorslag. Plus het idee dat kennis je niet in de weg zal zitten', zegt hij. Al gauw bleek dat Bart 'niet precies genoeg' was voor fundamenteel onderzoek, dus deed hij meer sociale en bedrijfskundige vakken. Een stage in Engeland maakte indruk op hem. 'De tuinbouwbedrijven daar waren grootschaliger en vooruitstrevender dan in Nederland. Ze liepen voor op het gebied van hygiëne en bij het luisteren naar de wensen van de klant.'

In 1992 kwam ook Petra naar Wageningen. 'De tuinbouwsector boeide me vanwege het internationale en dynamische karakter, verklaart ze. Ze wist al dat ze het bedrijfsleven in wilde en stak veel op van de vakken Coöperatieleer en Integrale goederenstroombesturing. 'Vooral de bedrijfsexcursies waarbij je met de directeur of voorzitter aan tafel kwam te zitten, waren interessant.' Haar eerste kamer in Wageningen was op de afdeling van Bart op studentenflat de Dijkgraaf. 'Dat was wel praktisch, maar we trokken allebei ons eigen plan. In mijn jaar had de studie Tuinbouw twaalf studenten, en de meesten hadden eenzelfde achtergrond dus het werd al gauw gezellig', schetst Petra. In de weekenden gingen broer en zus naar huis, waar ze hielpen in het bedrijf. Ook hielden ze thuis hun vriendenkring en sportvereniging. In Wageningen waren beiden actief in het bestuur en commissies van de studievereniging Tuinbouw. Bart roeide bovendien bij studentenroeivereniging Argo.

Tijdens hun studie was duurzaamheid nog geen issue, ook niet voor henzelf. Dat kwam pas later. In Wageningen heeft ze vooral

een brede en kritische blik ontwikkeld, zegt Petra. En ze heeft onderzoek leren interpreteren en vragen leren stellen. Bart herkent dat. Hij verwoordt het zo: 'Als mensen iets niet goed uit kunnen leggen, zal het wel niet zo'n goed plan zijn.'

EXTRA GROND KOPEN

Tijdens de studie werd het Bart duidelijk dat hij een eigen tuinbouwbedrijf wilde opzetten. 'De voornaamste drijfveer was dat je daar je eigen ideeën in kwijt kunt en zelf eindverantwoordelijk bent. Dat motiveert om op de lange termijn dingen te willen bereiken, leuke nieuwe dingen.' Na zijn afstuderen begon Bart in 1996 een tuinbouwbedrijf van 1 hectare in Berkel en Rodenrijs, vlakbij het ouderlijk bedrijf. Al snel deed hij veel samen met zijn vader en oom. Zoveel dat ze na een jaar hun bedrijven samenvoegden toen de kans zich voordeed om extra grond aan te kopen en uit te breiden.

Petra had net haar Wageningse diploma op zak en stond in de startblokken om ook bij het bedrijf aan de slag te gaan. Oom bouwde zijn taken langzaam af en Bart en Petra kregen door de jaren heen hun eigen terrein. Petra neemt het commerciële en financiële domein voor haar rekening. Bart is de 'teeltman' en is verantwoordelijk voor de dagelijkse gang van zaken in de productie. Hun vader heeft een adviserende rol en is nog dagelijks actief als manusje van alles. Bovendien past hij graag op zijn kleinkinderen. In 2001 kwam de jongste broer in het bedrijf. Hij heeft logistiek gestudeerd in Breda en richt zich onder meer op inkoop en buitenlandse projecten.

'We nemen alle beslissingen met ons drieën; we vullen elkaar heel goed aan', onderstreept Bart. Ook buiten het bedrijf zijn ze een hechte familie. Bart en Petra zijn beiden getrouwd. Ieder hebben ze twee kinderen

in de leeftijd van 1 tot 3 jaar oud. Ze nemen elkaars kinderen mee van de crèche en kunnen ze onaangekondigd bij elkaar drop-pen. Heeft een familiebedrijf ook nadelen? 'Misschien dat we veel op elkaar lijken. We zijn niet zo gestructureerd; we zijn meer artiesten. Maar we hebben het nu zo geregeld dat andere mensen zorgen dat alles wordt opgeruimd en het personeel snapt wat er moet gebeuren', zegt Bart.

'In een familiebedrijf kan het een nadeel zijn dat je het altijd over werk hebt', vult hij aan. Toen het bedrijf vijftien jaar geleden op-nieuw werd uitgebreid, woonde iedereen weer even thuis. Petra: 'Mijn moeder vroeg op een gegeven moment of we ook over iets anders konden praten dan tomaten. Nu gaat dat ook nog zo. Tijdens het kerstdiner gaat het over de kleintjes, sport, over het bedrijf en de handel. En paprika's.' Petra is namelijk met een paprikatuinder getrouwd. Het gaat ze voor de wind, verklaart Bart. 'Dat kan natuurlijk ieder moment veranderen. Af en toe moet je daar wel bij stilstaan, maar niet te lang.'

De ambities van Petra en Bart liggen in de verdere ontwikkeling van het bedrijf. Bart is Frans aan het leren; het bedrijf wil een internationale slag maken met projecten rondom vleestomatenteelt in onder meer Frankrijk en Afrika, met het idee om het gehele jaar klanten te kunnen bedienen en meer lokaal te kunnen leveren.

Als uitdaging voor de tuinbouwsector noemen broer en zus de marktgerichtheid. Bart: 'Je moet uitgaan van de wensen en verwachtingen van de consument. De focus moet liggen op goede producten, ook qua smaak en gezondheid. Op die manier kun je als bedrijf een voorkeurspositie opbouwen. In de sector lag de focus vooral op meer productie, in plaats van op kwaliteit. Onze tomaten moeten net wat lekkerder zijn.' ■

FONDS LAAT ECOLOGISCHE VIROLOGIE HERRIJZEN

‘Lute Bos draagt nog altijd bij aan de virologie’

Met ecologische kennis van plantenvirussen in de tuin- en akkerbouw zijn opbrengstverliezen te voorkomen. René van der Vlugt gaat het onderzoek en onderwijs in dit vakgebied nieuw leven inblazen. Dat is mogelijk dankzij een legaat van de Wageningse plantenviroloog Lute Bos.

TEKST ALEXANDRA BRANDERHORST FOTOGRAFIE NEIL PALMER (CIAT)

Ziek makende virussen als HIV, Ebola en vogelgriep zijn ooit van dier op mens overgesprongen. Bij plantenvirussen gebeurt iets vergelijkbaars: ze maken af en toe de overstap van wilde planten naar landbouwgewassen. Soms met desastreuze gevolgen. ‘Een paar jaar geleden verspreidde een virus zich razendsnel in cassave in Oost-Afrika. Daardoor ontstond hongersnood’, schetst René van der Vlugt.

Hij is onderzoeker bij Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, en vanaf 1 januari 2014 buitengewoon hoogleraar Ecologische Plantenvirologie bij Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR.

Boeren kunnen plantenvirussen niet tegen gaan met bestrijdingsmiddelen. Alleen preventieve maatregelen zoals schoon uitgangsmateriaal en controles om zieke planten en zaden tijdig te ontdekken, zetten zoden aan de dijk. ‘In Nederland is dat goed geregeld. Toch gaat het soms mis. In 1999

dook een nieuw tomatenvirus op dat bij enkele telers tot zulke heftige besmettingen leidde dat ze complete kassen moesten ruimen’, vertelt Van der Vlugt.

IN DE VERDRUKKING

Ondanks de soms desastreuze gevolgen van plantenvirusinfecties, is de aandacht ervoor wat ondergesneeuwd geraakt. ‘De laatste decennia ligt de nadruk op moleculair en cellulair onderzoek’, legt Van der Vlugt uit. ‘De ecologische plantenvirologie, waarbij het gaat om de plaats van virussen in landbouwsystemen en in de natuur, kwam in de verdrukking.’

Die ‘groene’ plantenvirologie was nu juist het vakgebied én de passie van Lute Bos (1928-2010). In 1957 was hij de eerste promovendus van de Wageningse leerstoelgroep Virologie. Als onderzoeker bij het voormalige DLO-Instituut voor Plantenvirologisch Onderzoek (IPO) schreef hij tijdens zijn loopbaan meer dan driehon-

derd wetenschappelijke publicaties en verscheidene standaardwerken, zoals *Symptoms of virus diseases in plants* en *Introduction to Plant Virology*.

Na zijn pensionering in 1993 bleef Bos actief. Regelmatig kwam hij nog langs bij het IPO, waar René van der Vlugt hem in 1994 opvolgde. ‘We hadden vaak geanimeerde gesprekken en discussies. Lute was uitermate gepassioneerd voor zijn werk en had een heel holistische kijk. Hij wilde weten hoe omgeving, planten, het virus en de virusoverbrenger elkaar beïnvloeden’, zegt Van der Vlugt. Met lede ogen zag Bos aan hoe de belangstelling voor zijn vakgebied terugliep.

VIRUSSEN IDENTIFICEREN

Kennis van de plantenvirologie is cruciaal voor de voedselzekerheid in ontwikkelingslanden, vond Bos, zelf boerenzoon. Hij was onder meer actief in het voormalig Oostblok, Afrika en Syrië. ‘Mensen van over





Door virussen aangetaste cassave in Thailand.

**LUTE BOS (1928-2010)**

de hele wereld klopten bij Bos aan om te leren hoe ze virussen moesten identificeren. Iedereen kon altijd bij hem terecht; hij had een enorme literatuurkennis', vertelt Just Vlak. Vlak is persoonlijk hoogleraar Virologie aan Wageningen University en leidde voor zijn pensionering in 2013 de leerstoelgroep Virologie.

Lute Bos stierf in 2010 aan een hartaanval, toen hij in Noorwegen een lezing hield over aardappelvirussen. Met een legaat uit zijn erfenis hebben zijn nabestaanden het L. Bosfonds voor Ecologische Plantenvirologie opgericht. Het fonds bevordert onderzoek en onderwijs in de ecologische plantenvirologie door de aanstelling mogelijk te maken van René van der Vlugt als buitengewoon hoogleraar voor één dag in de week. De komende vijf jaar zal hij colleges verzorgen binnen de leerstoelgroep Virologie, en masterstudenten en aio's aantrekken en begeleiden. 'Het is fantastisch dat ecologische planten-

virologie weer op de kaart wordt gezet in Wageningen', vindt Vlak. 'Studenten die iets in deze richting wilden gaan doen, moesten we vaak teleurstellen, en door bezuinigingen liep er geen onderzoek meer op dit gebied. Nu is het hele veld weer gedekt.'

Door klimaatverandering en globalisering, waardoor virussen makkelijk meeliften, zal het belang van de plantenvirologie toenemen, verwacht Vlak.

De kersverse buitengewoon hoogleraar Van der Vlugt is onder meer betrokken bij een promotieonderzoek in Oeganda waarin virologische en sociaal-economische aspecten centraal staan. De boeren zijn er gewend om de grote gezonde aardappelen op te eten en de 'zieke' kleintjes te poten. Van der Vlugt: 'We trainen de boeren om gezonde planten te herkennen én om hun gewoontes te veranderen. Het is aangetoond dat door gezonde knollen te planten, een veld tot 30 procent meer opbrengt.' ■

FONDS OPRICHTEN

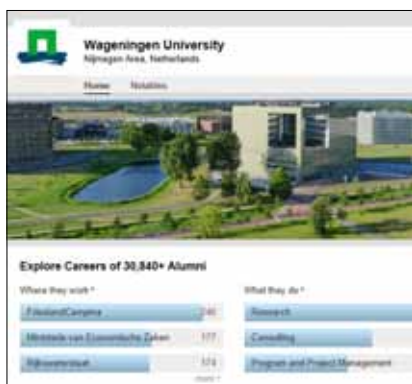
U kunt het Wageningen Universiteits Fonds (WUF) steunen met eenmalige giften, periodieke schenkingen of een nalatenschap. Ook is het mogelijk een fonds op te richten waarvan u zelf de naam en het doel bepaalt. Dat fonds moet passen binnen het doel van het WUF om excellent onderwijs of onderzoek aan Wageningen University te bevorderen.

Informatie:

www.wageningenur.nl/donateurs,
monique.montenarie@wur.nl

University Page op LinkedIn

Op de zakelijke netwerksite LinkedIn heeft Wageningen University een eigen University Page. Dit is een nieuwe dienst van LinkedIn. Via de pagina kunnen alumni in contact komen met andere alumni en studenten van Wageningen University, en op de hoogte blijven van de ontwikkelingen bij de universiteit. De pagina koppelt de gegevens van ruim 31 duizend LinkedIn-leden die Wageningen University als onderwijsinstelling in hun profiel. Bovendien wordt getoond in welke functies vermelden, sectoren en bedrijven alumni werken. Op het platform voor studenten en alumni worden ook foto's, filmpjes en berichten over de universiteit geplaatst. De pagina is te vinden door te zoeken naar Wageningen University en vervolgens links onder op het kopje Universities te klikken.



OPROEP

Ideeën voor het eeuwfeest?

Wageningen University viert in 2018 haar 100-jarig bestaan. Vorig jaar werd het 95-jarige jubileum luister bijgezet met een internationale debatcyclus over voedselzekerheid en een reünie met activiteiten op de campus en in de stad. Ook het eeuwfeest wordt groots gevierd. 'Het programma ligt nog helemaal open. Vandaar dat we een oproep doen om mee te denken over de invulling', aldus Caroline Bijkerk van het Alumnibureau. Ideeën? Mail alumni@wur.nl.

Alumni buigen zich over stadslandbouw, weer en fabels

De regiobijeenkomst van alumnikring Den Haag/Rotterdam op 12 november in Rotterdam stond in het teken van stadslandbouw. Een thema dat aansluit bij de debatcyclus over voedselzekerheid in het jubileumjaar van Wageningen University.



FOTO: UIT JE EIGEN STAD

Stadslandbouw is belangrijk vanuit ecologisch, sociaal, cultureel en ruimtelijk oogpunt, vertelde Arnold van der Valk, hoogleraar Landgebruikplanning bij Wageningen University. Voor 85 alumni schetste hij een beeld van stadslandbouw in New York, van de biologische boeren langs de Hudson, de burgers die groente verbouwen in eigen tuintjes tot stadslandbouwprojecten voor kinderen en arme New Yorkers. Toch neemt de stadslandbouw in de Amerikaanse stad niet zo'n hoge vlucht als in sommige ontwikkelingslanden, aldus Van der Valk. Geen enkel stadslandbouwproject in New York is commercieel succesvol.

Die financiële kant kwam ook aan bod bij

het begin van de bijeenkomst, tijdens de rondleiding bij stadsboerderij en restaurant Uit je eigen Stad in Rotterdam. Aan het eind van de avond spraken de aanwezigen verder onder het genot van een biologisch drankje. Ook andere alumnikringen waren in het najaar actief. De bijeenkomst bij het KNMI van alumnikring Utrecht op 25 november trok bijna negentig alumni. Naast lezingen van meteorologen kregen de bezoekers een virtuele tour door de weerkamer. De bijeenkomst van alumnikring Oost eind oktober in Wilp over 'Fabels en feiten over gezond eten' werd bezocht door tachtig afgestudeerden.

Elke alumnikring – Den Haag/Rotterdam, Utrecht, Noord en Oost – organiseert twee keer per jaar een bijeenkomst. In het voorjaar zijn er bijeenkomsten van alumnikring Utrecht bij PepsiCo, van alumnikring Noord in het provinciehuis in Assen, en van Kring Den Haag/Rotterdam bij Koppert Biological Systems.

Info: www.wageningenur.nl/alumniregiobijeenkomsten2014

Een nieuwe kring voor Brabant en Limburg is in oprichting. Interesse om actief te zijn in alumnikring Zuid?: mail alumni@wur.nl

FONDSEN

Vijftigstejaars doneren aan gastlessen

Tijdens de reünie voor 50^e-jaars op 18 oktober doneerden de aanwezigen 1.430 euro aan het Global Guests programma van Stichting Otherwise; een programma waarin buitenlandse studenten gastlessen geven op middelbare scholen in de regio Wageningen. Leerlingen maken zo kennis met de ontwikkelingsproblematiek. Het bedrag is door het Wageningen Universiteits Fonds (WUF) aangevuld tot 2.500 euro. 'Dit past heel goed binnen

onze doelstellingen', vertelt Arianne van Ballegooij van het WUF. 'Op deze manier leren scholieren de internationale studenten kennen die ze wel zien op straat, maar zelden spreken. Bovendien krijgen de scholieren een beter beeld van Wageningse thema's als internationale samenwerking, globalisering en duurzaamheid.'

In 2014 is de reünie voor 50^e-jaars op vrijdag 17 oktober; voor 25^e-jaars op zaterdag 1 november.

AWARD

Huub Savelkoul is beste docent

Een studentenjury heeft hoogleraar Immunologie en celbiologie Huub Savelkoul uitgeroepen tot beste docent van Wageningen University, onderdeel van Wageningen UR. Studenten waarderen vooral zijn enthousiasme en betrokkenheid.

Sommige juryleden herinneren zich nog hoe Huub Savelkoul door de collegezaal rende, terwijl hij deed alsof hij een antilichaam was, zo bleek tijdens de uitreiking van de Teacher of the Year Award 2014, op 14 januari in het studentencafé in onderwijsgebouw Orion op Wageningen Campus. De studentenjury roemde Savelkoul's methode om studenten actief te betrekken bij het lesmateriaal en zijn gebruik van moderne digitale onderwijsmethoden. Ook gebruikt hij de inbreng van zijn studenten om de cursussen te verbeteren. Zijn enthousiaste manier van doceren slaat eveneens aan. Bovendien prees de jury Savelkoul's inspanningen om een programma voor docenten te ontwikkelen, waarin ervaren en betrokken docenten beginnende docenten begeleiden.

Savelkoul werd zes keer eerder genomineerd voor de prijs. In zijn dankwoord zei hij 'extremely honoured and extremely pleased' te zijn dat hij eindelijk had gewonnen. 'Zoals mijn vrouw altijd zegt: Je bent hoogleraar, een leraar. Het is jouw taak om kennis over te dragen.'

Savelkoul kreeg een kleine replica van De Leermester, het kunstwerk van Jan Praet dat voor de Leeuwenborch staat. Net als de andere vier genomineerden ontving hij een oorkonde en 2.500 euro voor onderwijsactiviteiten. De andere genomineerden waren André van Lammeren, Ute Sass-Klaasen, Ingrid Visseren-Hamakers en Marthijn

Sonneveld. De laatste, universitair docent Landdynamiek, overleed eind 2013 aan de gevolgen van kanker. Daarom had de uitreiking een aangepast karakter.

De Teacher of the Year Award is in 2004 in het leven geroepen door het Wageningen Universiteits Fonds (WUF) om de educatieve kwaliteiten van docenten te stimuleren.



André van Lammeren, Ute Sass-Klaasen, Suzanne Sonneveld (voor wijlen Marthijn Sonneveld), Huub Savelkoul en Ingrid Visseren-Hamakers.

FOTO GUY ACKERMAN

WAGENINGEN IN DE WERELD

Groeten uit Gulu!

Toon Defoer(l) poseert met zijn filmploeg en Wageningen World voor Gulu University, in het noorden van Oeganda. Hij promoveerde in 2000 in Wageningen in Communication and Innovation studies, is senior adviseur agri-business coaching voor de ngo ICRA en leidt het filmbedrijf MOOV-ON Productions. Defoer maakte voor een Nuffic-project een docudrama die meisjes in het voortgezet onderwijs aanmoedigt een landbouwstudie aan Gulu University te doen. 'Landbouw wordt nog te veel als alleen *digging*, als een straf bekeken. Waarom zou je dan landbouw gaan studeren?', legt Defoer uit. De film volgt veertien leerlingen die vrouwen bezoeken die in de agrarische sector werken, van een boerin-entrepreneur tot onderzoeksters. Leest u *Wageningen World* ook zo ver van Wageningen? Mail het bewijs naar Wageningen.world@wur.nl



PERSONALIA

Ir. Hubert Andela, WU-zoötechniek 1987, is gekozen tot voorzitter van Anevei, de Algemene Vereniging van Eierhandelaren. 29 november 2013.

Prof. dr. Ewout Frankema, hoogleraar Agrarische en Milieugeschiedenis bij Wageningen University, is benoemd tot één van de tien nieuwe leden van De Jonge Akademie van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW). 8 november 2013.

Prof. dr. ir. Louise Fresco, WU-agrarische sociologie van de Niet-Westerse gebieden 1976, universiteitshoogleraar aan de UvA en honorary professor aan Wageningen University, is benoemd tot voorzitter van de raad van bestuur van Wageningen UR. 1 juli 2014. *Zie ook pagina 4.*



FOTO HOLLANDE HOOGTE

Louise Fresco

Dr. ir. René Geurts, WU-plantenveredeling 1992, werkzaam aan het Laboratorium voor Moleculaire Biologie

van Wageningen University, heeft een Vici-subsidie van 1,5 miljoen euro ontvangen van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) voor onderzoek naar planten en bacteriën die stikstof uit de lucht vastleggen. 27 januari 2014.

Dr. ir. Hady Hadiyanto, WU-biotechnology 2003, onderzoeker en lecturer Chemical Engineering aan de Diponegoro Universiteit in Indonesië, is benoemd tot de op drie na beste nationale lecturer in Indonesië. 2013.

Prof. dr. ir. Dick Heederik, WU-milieuhygiëne 1984, is benoemd tot voorzitter van het expertpanel van de Autoriteit Diergeneesmiddelen SDa. 1 januari 2014.

Mw. ir. Koos Kingma, WU-agrarische sociologie van de Niet-Westerse gebieden 1987, docent Development Studies aan VHL Wageningen, heeft een Promotiebeurs voor leraren ontvangen van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) voor haar onderzoeksplan 'Interplay of rural livelihoods, gender and policies during the last 25 years in Tanzania'. 22 januari 2014.

Dr. ir. Rien Komen, WU-economie van landbouw en milieu 1995, is benoemd tot directeur Hogeschool Windesheim Flevoland. 1 maart 2014.

Dr. Arie Kuyvenhoven, WU-gepromoveerd 1978, emeritus hoogleraar Ontwikkelingseconomie aan Wageningen University, is benoemd tot gasthoogleraar aan Nanjing Agricultural University, School of Public Administration, College of Land Management in Nanjing, China. 2014.



Arie Kuyvenhoven

Prof. dr. ir. Leo Marcelis, WU-Tuinbouw 1987, is benoemd tot hoogleraar Horticulture and Plant-Product Physiology aan Wageningen University. 1 december 2013.

Prof. dr. Michael Müller, Universiteit Freiburg Chemie 1983, voormalig hoogleraar Voeding, metabolisme en genomics aan Wageningen University, is aangesteld als hoogleraar aan de University of East Anglia in Norwich, Engeland, en directeur van de Food and Health Alliance. Januari 2014.

SCRIPTIEPRIJS

Van belang voor de voedingsindustrie

Ties van de Laar (WU-food technology 2013) ontving op 12 februari de Scriptieprijs voor zijn afstudeerscriptie over de scheiding van suspensies. Volgens de jury schreef hij een excellente scriptie, 'van groot belang voor de voedingsindustrie'. De scriptie, door zijn docent al beloond met een tien, gaat over een scheidingsmethode van suspensies, door de ze door microkanaaltjes te persen. 'Een doorbraak', aldus de jury. Van de Laar werkt intussen aan de universiteit als PhD'er. De scriptieprijs wordt jaarlijks uitgereikt aan

de makers van de beste afstudeerscripties per onderwijsdomein, door het Wageningen Universiteits Fonds en KLV Wageningen Alumni Network. Van de Laar ontving de overall prijs van 1000 euro, de overige drie prijswinnaars, Margot Andrieu (WU-hydrology and water quality 2013), Patrick Ilg (WU-urban environmental management 2013), Walinka van Tol (WU-biologie 2013) elk een geldbedrag van 500 euro. Allen ontvingen daarnaast een bronzen beeld van de 'Wageningse boom' van Sjoerd Buisman.



FOTO GUY ACKERMANS

PERSONALIA



Michael Müller

Prof. dr. Henk van der Plas, emeritus hoogleraar Fysische en organische chemie en oud-Rector Magnificus van Wageningen University, heeft van de Poolse Chemische Vereniging een onderscheiding gekregen voor zijn bijdrage aan de heterocyclische chemie en samenwerking met Poolse chemici. 16 september 2013.

Dr. ir. Tashi Samdup, WU-animal science 1997, is benoemd tot directeur van het Department of Livestock van het Ministerie van Landbouw en Bosbouw in Bhutan. 7 november 2013.

Prof. dr. ir. Johan Sanders, hoogleraar van de kenniseenheid Agrotechnologie & Voedingswet-

schappen aan de leerstoelgroep Biobased Commodity Chemicals van Wageningen University, heeft op 23 januari 2014 zijn afscheidsrede gehouden. Zie ook pagina 18.

Coco Smits MSc, WU-environmental sciences 2012, heeft de IEMA Award gewonnen (Institute of Environmental Management and Assessment) als beste recent afgestudeerde milieukundige ter wereld. 21 november 2013.

Dr. ir. Hendrik van Veen, WU-Moleculaire Wetenschappen 1988, Teaching Fellow bij Clare College en Senior Lecturer aan de Universiteit van Cambridge (UK), is benoemd tot Reader in Molecular Pharmacology. 1 oktober 2013.

Dr. ir. Arnold van Vliet, WU-biologie 1996, werkzaam bij de Leerstoelgroep Milieusysteemanalyse van Wageningen University, heeft met zijn idee om Natuurbericht te internationaliseren de derde prijs van 15.000 euro gewonnen in de Climate Adaptation Business Challenge van Kennis voor Klimaat en Climate-KIC. 15 november 2013.

Dr. ir. René van der Vlugt, WU-plantenziektenkunde 1987, is aangesteld als buitengewoon hoogleraar Ecologische Plantenvirologie bij de leerstoelgroep Virologie van Wageningen University. 1 januari 2014. Zie ook pagina 44.

Dr. ir. ArndJan van Wijk, WU-plantenveredeling 1971, werkzaam bij Naktuinbouw, heeft de Vriendschapsprijs van de Volksrepubliek China toegekend gekregen. 30 september 2013.



ArndJan van Wijk

Ir. Albert Zwijgers, WU-levensmiddelentechnologie 1975, is benoemd tot lector Technologie en Ingrediënten aan HAS Hogeschool Den Bosch. 10 oktober 2013.

IN MEMORIAM

X.D. Aguirre Davila, MSc-student organic agriculture, is overleden op 30-jarige leeftijd. 21 december 2013.

Prof. dr. G.H.T. Blans, emeritus hoogleraar bij de leerstoelgroep Wijsbegeerte, is overleden op 66-jarige leeftijd. 11 januari 2014.

Ir. W.J.A.A. Dales, WU-agrarische economie 1976, is overleden op 64-jarige leeftijd. 21 oktober 2013.

Ir. J. van Dijk, WU-economie 1950, is overleden op 89-jarige leeftijd. 13 december 2013.

Ir. J. Geervliet, WU-tuinbouw 1982, is overleden op 57-jarige leeftijd. 7 december 2013.

Ir. J.C. Glerum, WU-landbouwplantenteelt 1948, is overleden op 90-jarige leeftijd. 16 december 2013.

Mevrouw ir. C.M.V. Haenen, WU-cultuurtechniek A 1987, is overleden op 52-jarige leeftijd. 26 januari 2014.

Ir. J. van den Hil, WU-landbouwplantenteelt 1958, is overleden op 82-jarige leeftijd. 4 oktober 2013.

Ir. S. Huijberts, WU-bosbouw 1960, is overleden op 81-jarige leeftijd. 17 november 2013.

Mevrouw dr. ir. M. Joerink, WU-moleculaire wetenschappen 2001, is overleden op 34-jarige leeftijd. 5 december 2013.

Prof. dr. ir. H. van Keulen, WU-bodemkunde en bemestingsleer 1970, is overleden op 67-jarige leeftijd. 9 december 2013.

Ir. P.D. Krijger, WU-cultuurtechniek 1951, is overleden op 88-jarige leeftijd.

21 maart 2013.

Ir. A. van Leeuwen, WU-veeteelt 1942, is overleden op 98-jarige leeftijd. 26 november 2013.

Ir. R.A. Pot, WU-landbouwtechniek 1966, is overleden op 74-jarige leeftijd. 3 december 2013.

Ir. J.L.Th. Siepman, WU-cultuurtechniek 1950, is overleden op 89-jarige leeftijd. 23 december 2013.

Dr. ir. M.P.W. Sonneveld, WU-bodem, water en atmosfeer 1999, is overleden op 38-jarige leeftijd. 28 december 2013.

Mevrouw Y. Yusdiana MSc, WU-international development studies 2010, is overleden op 45-jarige leeftijd. 18 december 2013.

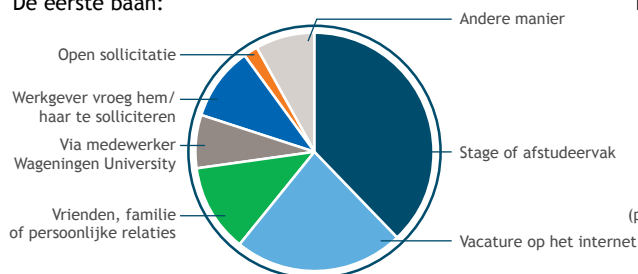


HOE DOEN AFGESTUDEERDEN HET OP DE ARBEIDSMARKT?

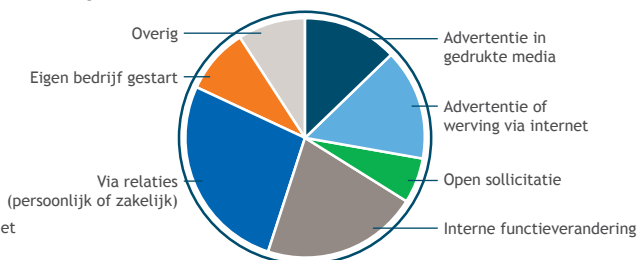
De belangrijkste trends uit KLV's arbeidsmarktonderzoek

Hoe vinden afgestudeerden een baan?

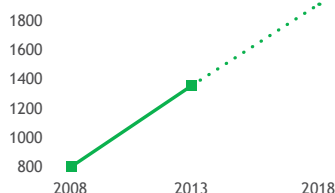
De eerste baan:



Een volgende baan:



Aantal afgestudeerden per jaar



Baan gevonden per domein

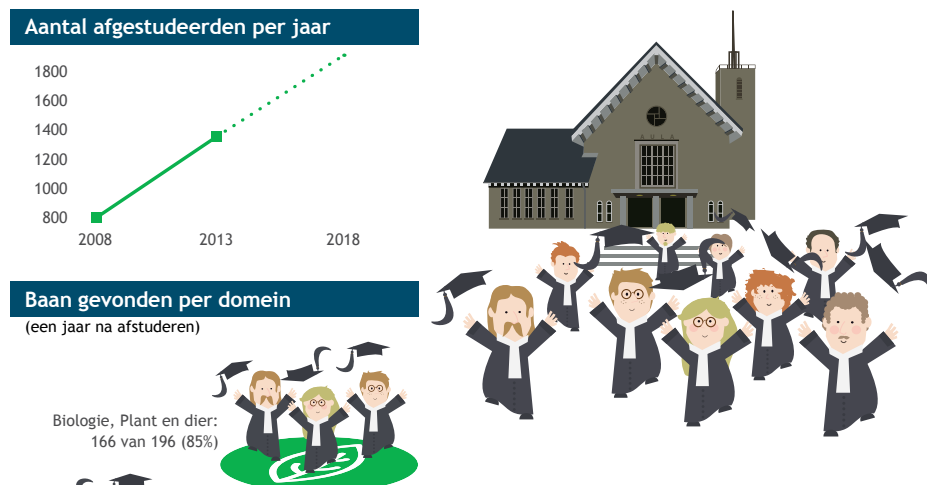
(een jaar na afstuderen)

Biologie, Plant en dier:
166 van 196 (85%)

Omgeving:
172 van 210 (82%)

Social:
122 van 143 (85%)

Technologie en voeding:
214 van 235 (91%)



Startsalarissen



Omgeving: € 1954

Social: € 1855

Technologie en voeding: € 2300

Biologie: € 1968

Gemiddeld € 2030,-
Later in de loopbaan (afgestudeerden
1970-2011): gemiddeld € 4000,-

Hoe lang gezocht naar 1^e baan?

Gemiddeld: 3,2 maanden

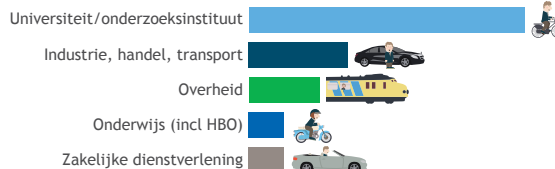
Snelste: Master Food Technology (1,1 maand)

Minst snel: Master Forest and Nature

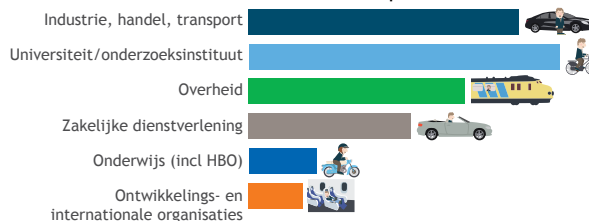
Conservation (4,4 maanden)

Baan gevonden per sector

Eerste baan:



Later in de loopbaan:



Baanzoekers komen onderweg tegen:



Recessie



Zittenblijvende senioren



Sterkere concurrentie

Bronnen: MSc-afstudeerenquête 2012/2013,
Education monitor 2012/2013, WO-monitor 2012,
Loopbaanmonitor 2012 en het alumnibestand.
Meer info: klv.nl/arbeidsmarktonderzoek

KANSEN OP DE ARBEIDSMARKT

Dat starters op de arbeidsmarkt - de verse alumni - iets minder makkelijk een baan vinden is oud nieuws. Die trend is onlangs ingezet en er zijn geen signalen dat dit snel verandert. De pensioenleeftijd blijft omhooggaan, waardoor minder functies vrijkomen voor de jongere generatie. Het aantal afgestudeerden groeit ieder jaar, met als gevolg meer concurrentie. Maar zijn er ook positieve dingen te melden? Toch wel, denkt Silvia Blok, arbeidsmarktonderzoeker bij KLV. Een paar lichtpuntjes.

“De algemene tendens is nog steeds: minder banen voor steeds meer mensen”, zegt Silvia. “Maar als je een beetje inzoomt ligt dat natuurlijk genuanceerder. Verder verschilt het beeld per vakgebied. Vooral door bezuinigingsmaatregelen komen bos- en natuurbeheerders moeilijker aan een baan. Dat zie ik ook niet snel

verbeteren. Maar voor plantenveredelaars of voedingstechnologen is er volop werk te vinden. Dat past bij grotere mondiale trends, zoals de groeiende wereldbevolking. Daaruit volgt de vraag om meer voedsel, dus om gewassen met een hoge opbrengst en resistentie tegen ziektes. Tegelijkertijd neemt in de opkomende economieën ook de vraag toe naar luxere producten, zoals als vlees, zuivel en bewerkte voedingsmiddelen, en naar meer kwaliteit en voedselveiligheid. Ik kan me verder voorstellen dat het topsectorenbeleid kansen biedt. Naast de wereldvoedselproblematiek worden ook thema's als watermanagement en de effecten van klimaatverandering wereldwijd steeds belangrijker, en dat zijn onderwerpen waar Wageningen sterk in is. Als het ons lukt om dat goed neer te blijven zetten, dan zie ik nieuwe kansen op de arbeidsmarkt, ook internationaal.”

Hoe vergroot je je kansen op de arbeidsmarkt, ook als je al wat verder in je carrière bent? Een paar adviezen van Silvia Blok:

- Een vacature wordt pas uitgezet als het niet lukt om via informele kanalen iemand te vinden. Zorg daarom dat mensen je leren kennen. Laat je gezicht zien op inhoudelijk interessante bijeenkomsten, ook buiten je eigen directe vakgebied. Zoals onze wereldlezingen of de bijeenkomsten van de KLV-netwerken en studiekeringen.
- Zorg dat je optimaal inzetbaar bent, met kennis en ervaring die up to date is. Werk aan je competenties, zoals effectief netwerken, jezelf presenteren, je ideeën verkopen.
- Zoek een mentor of coach. Hij of zij kan je helpen met nuttige tips, en kan je daarnaast toegang geven tot zijn of haar netwerk.

BIJEENKOMSTEN

Info: www.klv.nl (tenzij anders vermeld)

14 maart

KLV - 40+ on the move, maak het verschil - Sollicitatiecarroussel
Bent u toe aan een nieuwe uitdaging in uw loopbaan? Deze dag helpen wij u op weg.

20 maart

KLV & StartLife - Wageningen Business Café

27 maart

NZV - Discussieavond met studievereniging De Veetelers
Tevens uitreiking NZV-scriptieprijs 2014.

28 maart

KLV - Workshop - Netwerken met LinkedIn, het actief gebruiken van uw profiel

12 april

VWI - ALV met uitdagende workshop van het Vrouwennetwerk Wageningse Ingenieurs

17 april

KLV & StartLife - Wageningen Business Café

7 mei

Wereldlezing - Criminaliteit in de keten
Samenwerking tussen voedingswetenschappers en criminologen kan goed helpen om 'gerommel' met voedsel in de keten tegen te gaan

15 mei

KLV & StartLife - Wageningen Business Café

16 mei

Bijeenkomst reünistenvereniging De Zuivelaars

12 juni

Algemene ledenvergadering KLV

12 juni 2014

VWI - Female Leadership & Ambition - met workshop

Programma Young KLV

- 17 maart Training Debatteren
- 24 maart Cursus CV writing
- 25 maart Workshop social entrepreneurship
- 1 april Training presentatievaardigheden
- 8 april Sollicitatiecafé voor starters
- 9 april Cursus netwerken & persoonlijke branding
- 14 april Cursus CV writing
- 23 april Cursus How to find a job in the Netherlands
- 14 mei BCF Career Event 2014
- 20 mei Sollicitatiecafé voor starters
- 21 mei Training Interview techniques

LID WORDEN?
Ga naar bit.ly/ikwordlidvanklv

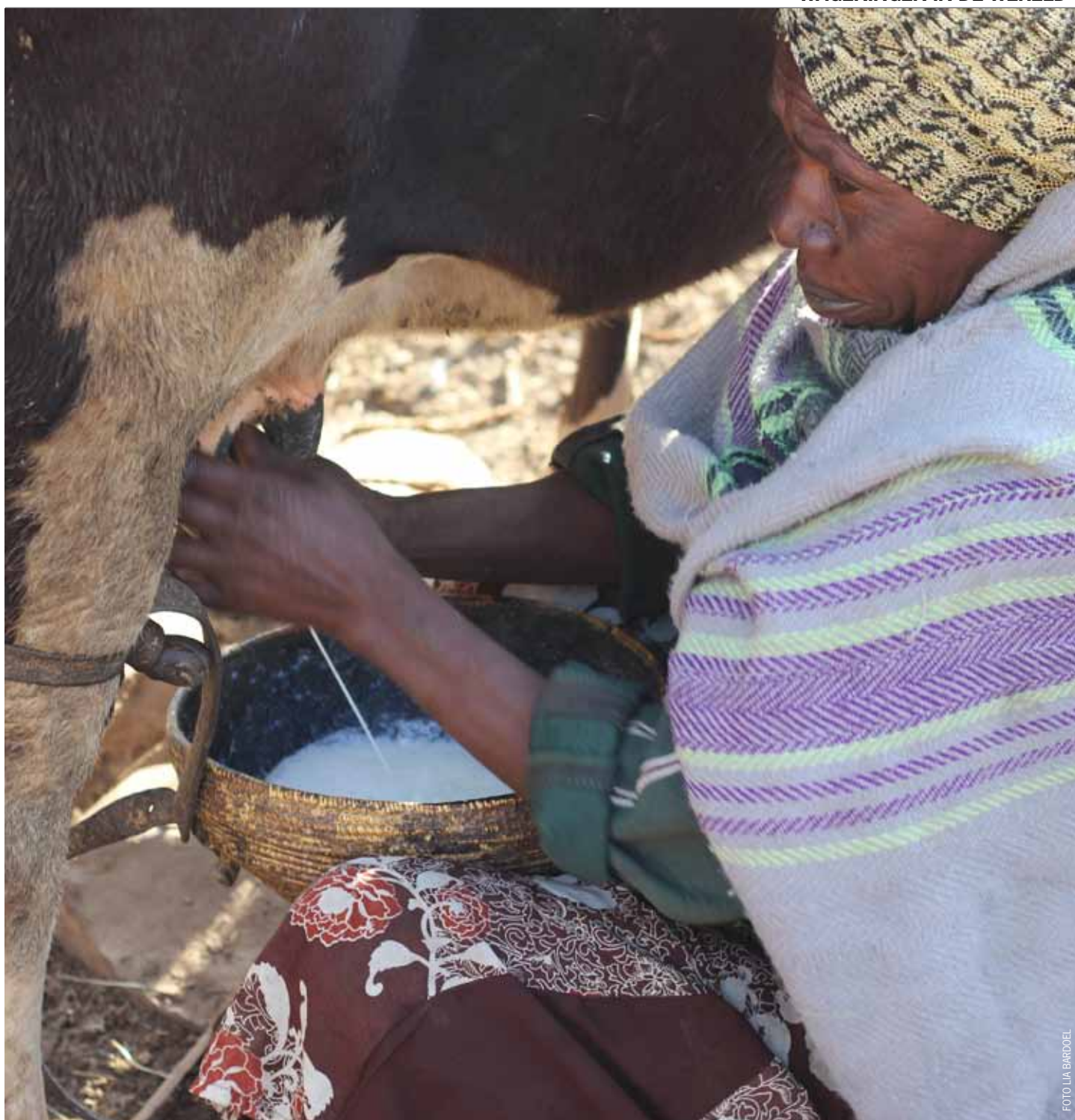


FOTO LIA BARDOEL

Melk koelen op zonne-energie in Ethiopië

Kleine melkveehouders in Ethiopië lopen dagelijks uren over onverharde wegen om hun verse melk naar de verwerker te brengen. De avondmelk kan pas de volgende dag verhandeld worden, en blijft ongekoeld op het bedrijf. Door de beperkte houdbaarheid zorgt die vertraging voor verlies van gezonde voeding en van inkomsten voor Ethiopische boeren. Een melkkoeler op zonne-energie brengt daar nu verandering in. Hij werd ont-

wikkeld in het project Solar Cooler Ethiopia door het Nederlandse bedrijf Mueller, met ondersteuning van LEI Wageningen UR. Overdag maakt het apparaat ijs, waarmee 's nachts acht melkbussen van veertig liter tot 4 graden Celsius gekoeld kunnen worden. De stichting Base of the Pyramid Innovation centre maakte het project mogelijk, met financiering van Ministerie van Buitenlandse Zaken. Het LEI deed het marktonderzoek

en zorgde voor samenwerking tussen Ethiopische en Nederlandse ondernemers. 'Belangrijk voor een succesvolle aanpak is dat je in de hele keten, niet alleen bij de boer, bekijkt wat men eraan kan verdienen. Daarbij is naast de technische, vooral de sociale innovatie doorslaggevend', aldus Olga van der Valk, onderzoeker duurzame markten bij het LEI. Info www.wageningenur.nl/melkkoeler ■