

DUURZAAM^{BV}

FOR BETTER BUSINESS

HIGH TECH OF BASIC?

DE VOEDINGSSECTOR
IN 2050

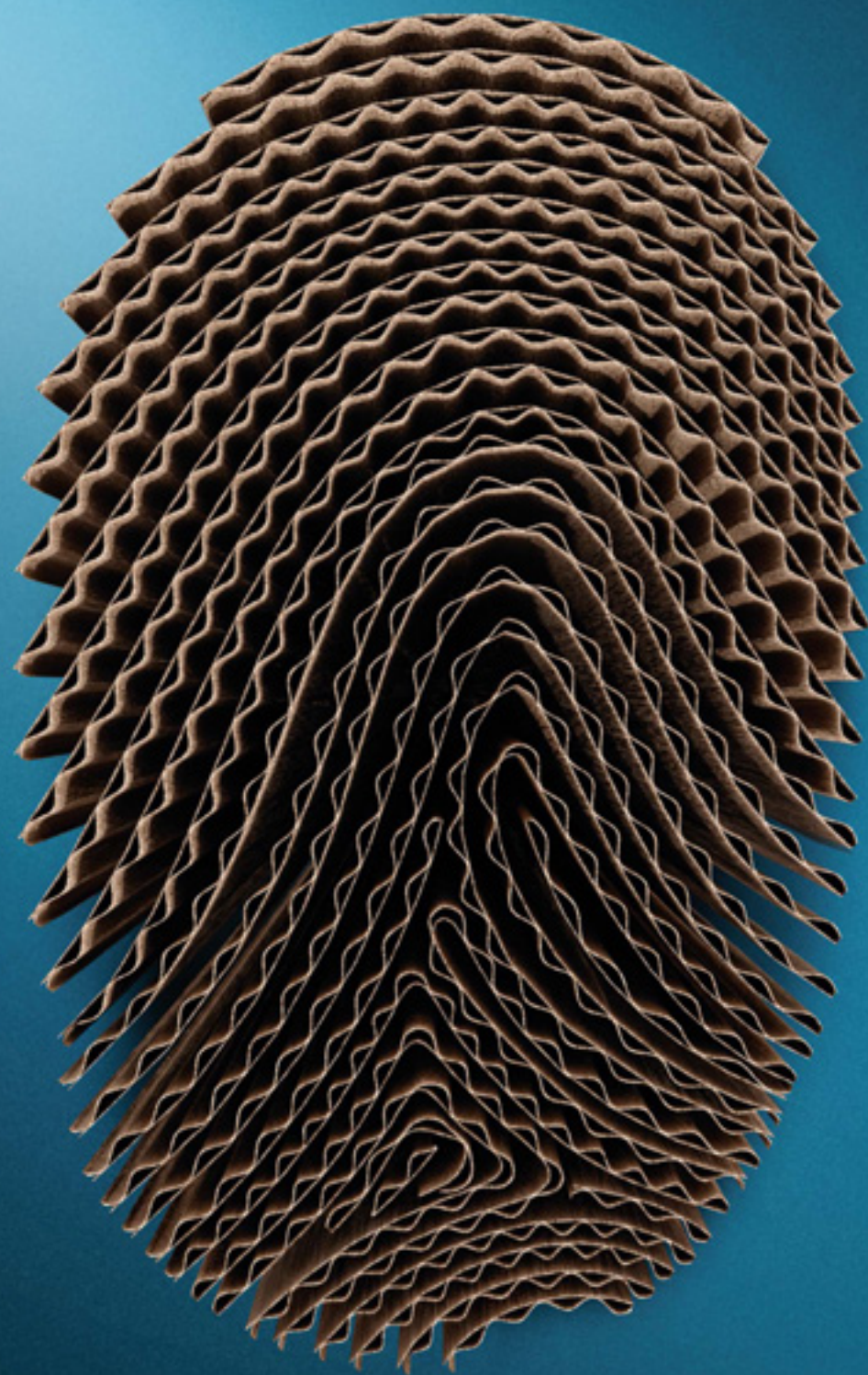
Good cow, bad cow
WELK GLAS MELK KIEST U?

Microalgen en landbouwrobots
WAT IS DE BUSINESS CASE?



- Verticale landbouw
- Nederland als grootmacht
- Catering zonder verspilling

FUTURE FOOD



Because you need the proof.

Our certified Chain of Custody is your guarantee of a verifiably sustainable packaging supply chain. You'll find our stamp of proof on your invoice.

Find out more about how we have sustainability in every fibre, and what a certified Chain of Custody can mean for your business at smurfitkappa.com/coc

Smurfit Kappa
Open the future

Wat is uw toekomst?

Bijna twintig jaar geleden werd de Verklaring van Rome opgesteld. Ondervoeding moest in 2015 met de helft zijn teruggedrongen. Nu kijken we opnieuw vooruit. En de uitdagingen zijn er niet minder om. De komende decennia blijft de vraag naar voedsel toenemen. Tegelijkertijd tast de groeiende competitie om land, water en energie, in combinatie met overbevissing, onze productiemogelijkheden verder aan. De gevolgen van klimaatverandering dwingen overheden en bedrijven om de milieu-impact van de miljardenindustrie van de wereldvoedselketen te verkleinen.

Dit magazine is het slotstuk van onze themamaand #FutureFood, de eerste in een serie van zeven jaarlijkse themamaanden, waarin we verdieping en handelingsperspectief bieden voor de grote sector-overstijgende thema's van deze tijd. We hebben u de afgelopen weken innovaties, businessmodellen en ideeën voorgeschoteld die bepalend zullen zijn voor de voedselketen van de komende decennia. De selectie in dit magazine schetst het beeld van een gepolariseerd debat, dat zich binnen en buiten de bedrijfsmuren van de voedingsindustrie afspeelt: in 2050 hebben we 9 miljard monden te voeden; gaan we daarvoor terug naar de basis, of kiezen we voor high tech-oplossingen?

Helaas, een 'silver bullet' is er niet. We bieden geen eindoplossing, maar wel goede informatie en een duidelijk toekomstbeeld. Deze snel veranderende wereld vraagt om leiderschap van de private sector. Klein en groot, bedrijven zijn ideaal gepositioneerd om het voortouw te nemen. Vanwege de tucht van de markt, hun bereik en de directe feedback van consumenten. Er wordt dus naar u geluisterd. Meer dan u wellicht denkt.

Het woord is aan u!

Erik Verheggen
Hoofdredacteur DuurzaamBedrijfsleven Media



FUTUREFOOD



26 FARMING VOLGENS PHILIPS
Hoe verticale landbouw de keten verkort



45 'LEAN' CATERAAR
VERSPILT MINDER



6 IS DIT ONZE HIGH TECH-TOEKOMST?
Toekomstscenario

TOEKOMST

18 DIT ZIJN DE VOEDSELTRENDS VOOR 2050
Landbouw en de zee

25 HIGH TECH IN 2050
De belangrijkste innovaties voor de toekomst

37 BACK TO BASICS IN 2050
De belangrijkste innovaties voor de toekomst

52 GOOD COW, BAD COW?
Conventioneel versus biologisch

INTERVIEWS

21 "DUURZAAMHEID IS EEN MINDSET"
Frank van Ooijen, directeur duurzaamheid FrieslandCampina

34 BONENBIEFSTUK: 'HET GAAT OM DE BITE'
Atze-Jan van der Goot, Wageningen UR

38 FLORERENDE VOEDSEL-PRODUCTIE DANKZIJ BIG DATA
Jeroen Plesman, Waterwatch Foundation



48 DE KIP OF HET LABORATORIUM-EI?
5 alternatieven voor wat we al kennen



12 GAAN WE BACK TO BASICS?
Toekomstscenario

IN BEDRIJF

31 ZUINIGE FILIALEN
Hoe Lidl verduurzaamt

24 SCHONE FLESSEN
Coca-Cola heeft helft minder water nodig

32 LANDBOUWROBOT
Business check-up

40 MICROALGEN
Business check-up

43 GARNALEN PELLE
Nieuwe fabriek van HendrikSon Shrimping

44 HEN VAN HAAN
In Ovo bepaalt geslacht in ei

ACTUEEL

10 NIEUWS HIGH TECH
Kweekburgers en salmonellaremmers

16 NIEUWS BACK TO BASICS
Een jasje van aardappelschillen

54 TOP 7
Best gelezen op DuurzaamBedrijfsleven.nl

DUURZAAMBV

03 WAT IS UW TOEKOMST?
Voorwoord hoofdredacteur

56 WORD PREMIUM MEMBER
En neem voorsprong

58 CIRCULAIRE ECONOMIE
Het volgende nummer

59 COLOFON

59 PARTNERS
Koplopers in duurzaam ondernemen



TOEKOMSTSCENARIO

Is dit onze High Tech-toekomst?

In de High Tech-toekomst is een industriële aanpak van voedselproductie de norm. Voeding wordt in een maximaal gecontroleerde en geoptimaliseerde omgeving geproduceerd. Zo groeien gewassen niet meer in zonlicht, maar onder LED-lampen in ondergrondse kassen. Dat leidt niet alleen tot minimale verspilling en verontreiniging, maar bespaart ook veel ruimte.

PEPIJN VAN DIJK |



Bij de viering van het Chinees Nieuwjaar lanceert de Chinese president een nieuw plan om de hongersnood, die Europa nu al drie jaar lang teistert, te verlichten. Het grootste deel van het Afrikaanse continent en enkele landen uit het Midden-Oosten hebben zich achter deze massale hulpactie geschaard. Anders dan bij het Marshallplan van ruim een eeuw daarvoor, is dit initiatief geboren uit de behoefte van de grote Aziatische voedselbedrijven. Zij zien dat hun thuismarkt verzadigd raakt. Met het zojuist gelanceerde plan wordt gepoogd een humanitaire ramp in Europa – en in mindere mate de Verenigde Staten – af te wenden door een versnelde introductie van wat in de volksmond ‘technologisch voedsel’ is gaan heten.

Wat is er gebeurd?

Door vroege investering van Aziatische

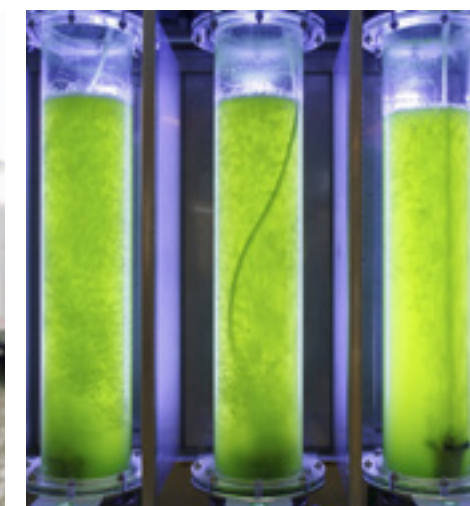
voedselreuzen in high tech-oplossingen, in zowel Afrika als in de eigen thuismarkt, is de efficiëntie op deze continenten met 270 procent toegenomen, is honger nagenoeg uitgebannen en is zoet water onbeperkt beschikbaar. Europa is nagenoeg stil blijven staan de afgelopen decennia. Het ‘Oude Continent’ hield de boot af en dacht te kunnen leunen op zijn voorsprong. Die is echter binnen twintig jaar omgeslagen in een bijna fatale achterstand. Waar steden als Parijs en Londen hun voedsel nog steeds, op een kapitaalintensieve wijze, voor een groot deel van het omliggende platteland betrekken, profiteren Shengzen en Dar es Salaam van de laatste technologische revolutie. Zo

worden de 7 miljard inwoners van Azië en Afrika nu dagelijks voorzien in hun voedselbehoefte; betaalbaar, schoon en efficiënt. In miljoenen huishoudens is een simpele druk op de knop voldoende voor een voedzame maaltijd.

Genetische modificatie en drones

In 2050 heeft de zee een centrale rol in ons voedselsysteem. De overheid heeft genetische modificatie, overtuigd door de voordelen van met name cisgenese, goedgekeurd. Hierdoor zijn niet alleen belangrijke voedingsmiddelen zoals aardappelen en bananen vrij van schimmels en ziekten, maar ook groeien groente en fruit veel sneller. Dit is met name het geval bij algen uit zee, die samen met

‘In deze snel veranderende wereld gaat het niet langer om het recht van de sterkste maar om de voorsprong van de slimste’



zeewier een belangrijk deel van ons voedselpatroon uitmaken. Met behulp van drones en robots worden deze uit zee geoogst en over de verschillende landen verspreid.

Door smart packaging en een fijnmazig systeem van sensors wordt de kwaliteit en de locatie van het product continu bewaakt, zodoende verspilling tot een absoluut minimum terugdringend. Drones leveren de producten in de supermarkt of thuis af. Supermarkten zijn energieneutraal en stoten geen CO₂ meer uit door grootschalige invoer van LED verlichting en het zelf opwekken van energie.

Kweekvlees en 3D-printen

Leegstaande gebouwen, kantoorpanden en overheidsgebouwen zijn omgebouwd tot enorme laboratoria, waar planten en groenten worden gekweekt in hydroculturen. Op de bovenste verdieping wordt

in vitro-vlees gekweekt, dat grote aftrek vindt als vervanger van het dure en vaak besmette, natuurlijke kippenvlees. In vitro-vlees, of kweekvlees, bespaart zo'n 35 procent van het water dat nodig is voor het voeden van de veestapel. Net als bij andere voedselgroepen, zorgt smart packaging ervoor dat de kwaliteit van het kweekvlees altijd openbaar is te raadplegen. Vergaande ontbossing, en de daarmee gepaarde sterk verminderde opvang van CO₂, wordt gecompenseerd door het planten van synthetische bomen, die actief CO₂ absorberen en dat vervolgens in gesloten systemen omzetten in zuurstof. De energie van het LED-licht in kassen komt uit zonneverf. Overtollige warmte wordt opgeslagen in de grond, en kan ten alle tijden worden hergebruikt. Velen opteren voor het 3D-printen van hun eten: de hamburger met alle voedingsstoffen erin is met afstand het meest geprinte product.

Wat is uw toekomst?

Hoe goed bent u voorbereid op de High Tech-toekomst? In deze snel veranderende wereld gaat het niet langer om het recht van de sterkste maar om de voorsprong van de slimste. Hoe staat uw bedrijf ervoor? Kijkend naar de vijf stappen van de keten, landbouw en veeteelt, productie, transport, detailhandel en consument, op welke moet u nu meteen actie ondernemen? Ziet u de toepassingen van de synthetische boom in uw industrie?

Om te voldoen aan de groeiende behoefte aan voedsel zijn structurele schaalbare oplossingen nodig. Alleen de techniek kan die leveren. Het bedrijfsleven is ideaal gepositioneerd om de leiding in deze transitie te nemen, mits het bereid is in te zetten op en te investeren in innovatie en duurzame oplossingen.

Er zijn geen pasklare antwoorden, maar zeker is dat geen enkel bedrijf of sector dit alleen kan. Het verleden toont aan dat disruptieve modellen zelden uit de schoot van de traditionele bedrijven komen: haal de buitenwereld dus binnen. Heeft u al budget vrijgemaakt om te werken aan smart sensor packaging?

Leiderschap op dit gebied betekent een open houding, weten wat er speelt, cross-overs naar andere sectoren durven maken, zorgen dat uw bedrijf niet alleen maatschappelijke trends aanvoelt, maar ze ook weet te sturen. U bent niet langer slechts een schakel in het systeem, maar acteert als een spil in een netwerk van kennisorganisaties en bedrijven, waarin innovatie en high tech centraal staan. Uw R&D-budget voor duurzame innovatie groeit elk jaar en u weet jonge ondernemers aan u te binden door scholing, coaching en uitwisseling van kennis.

Steek bijvoorbeeld uw licht eens op bij Plant Lab in Den Bosch, die lokaal verbouwen groot willen maken. Of laat u inspireren door Som der Delen voor een nieuwe innovatieve aanpak in de kippenhouderij. ■



ROBOT VERMINDERT GEBRUIK PESTICIDEN

Deepfield Robotics heeft een robot gebouwd die onkruid van gewassen kan onderscheiden en de ongewenste planten mechanisch kan wieden. Ook is de robot in staat om de groei en kwaliteit van voedselgewassen te monitoren. De robot, BoniRob geheten, heeft de omvang van een compacte auto en rijdt op vier zwenkwielen door het veld. Door middel van gps en optische sensoren kan BoniRob

zijn weg zelf vinden. De optische sensoren voeden ook de beeldherkenningssoftware. Deze software, waarin machine learning-algoritmen zijn toegepast, heeft toegang tot een database met beeldmateriaal van gewassen. Zo wordt onkruid herkend en met behulp van een stang kan BoniRob het onkruid vernietigen door deze eigenhandig de grond in te slaan. De robot kan ook de gewasgroei monitoren.

INNOVATIE VOORKOMT VERKLEURING SLA

Een innovatie van de Nederlandse veredelaar Rijk Zwaan verlengt de houdbaarheid van sla met twee dagen. Dit zorgt volgens het bedrijf bij retailers voor een betere voorraadpositie en minder afval. Rijk Zwaan introduceert een eigenschap in zijn slarassen die ervoor zorgt dat de bladeren na versnijden minder snel verkleuren door oxidatie. De eigenschap, met de naam Knox, verlengt de houdbaarheid van sla met ongeveer twee dagen. Volgens Bauke van Lenteren, Convenience Manager bij Rijk Zwaan, speelt het bedrijf met de innovatie in op een van de grootste wensen van snijderijen. "Met Knox is het niet altijd meer nodig om voorgesneden sla zuurstofarm te verpakken", zegt ze in een persbericht. "Dat zorgt voor lagere kosten en meer mogelijkheden bij het maken van mixen.



Daarnaast raak je de negatieve geur kwijt die kenmerkend is voor het openen van een zuurstofarme verpakking." Volgens Van Lenteren levert Knox ook in de rest van de keten voordelen op. Zo zorgt de verlengde houdbaarheid bij retailers voor een betere voorraadpositie en minder afval. "Het spreekt voor zich dat deze voordelen uiteindelijk ook tot een betere ervaring bij de eindgebruiker leiden. De consument kan langer genieten van een zakje voorverpakte salade."

'KWEKBURGER BINNEN 5 JAAR TE KOOP'

Mark Post, ontwikkelaar van de eerste kweekburger, hoopt zijn innovatie binnen vijf jaar op de markt te brengen. Om dit te bespoedigen, start de onderzoeker het bedrijf MosaMeat. Dat meldt BBC News. Mark Post, hoogleraar vasculaire fysiologie aan de Universiteit Maastricht, presenteerde de eerste hamburger gemaakt uit stamcellen van runderen twee jaar geleden. De productie ervan kostte zo'n € 250.000. Volgens Post kan de kweekburger binnen vijf jaar op de markt worden gebracht. In eerste instantie als exclusief product, maar later, wanneer de vraag groeit en de prijs daalt, ook als gangbaar product in de supermarkt.

Om de marktintroductie te ondersteunen en de productie van de burger goedkoper te maken, starten Post en zijn collega's het bedrijf MosaMeat. Peter Verstrate, hoofd van de nieuwe onderneming, heeft vertrouwen in een succesvolle marktbetreding van de burger.

"Ik ben ervan overtuigd dat wanneer de burger als een alternatief voor vlees wordt geboden, steeds meer mensen het uit ethische overwegingen niet kunnen laten ons product te kopen", zegt hij tegen BBC News.

Met de kweekburger willen Post, Verstrate en hun collega's een alternatief bieden voor de intensieve veehouderij. Daarnaast kan gekweekt vlees volgens hem bijdragen aan het voeden van een groeiende wereldpopulatie.



EIWIT ZONDER KIP?

Het Amerikaanse Clara Foods zoekt in een laboratorium naar vloeibare alternatieven voor eiwit.

Dit doet de start-up met behulp van zelf gemodificeerde gist. De oprichters van Clara Foods zijn ervan overtuigd dat ze een beter en veiliger voedingssysteem kunnen cultiveren door gebruik te maken van technologie. Als het lukt om eiwit zonder kippen te maken, zou dat volgens Clara Foods de kosten en tijd van het houden van kippen, de inkoop van eieren en vervolgens het scheiden van de eiwitten verminderen.

Interessant voor bedrijven die eiwit in hun producten gebruiken, zoals pasta- en sauzenproducenten.

Het productieproces van Clara Foods voorkomt volgens de start-up bovendien ziektes die worden gelinkt met ei productie, zoals vogelgriep en salmonella. Daarnaast zijn problemen op het gebied van dierenwelzijn niet aan de orde.



80 PROCENT MINDER SPUITMIDDEL

Nieuwe technologie van het Duitse landbouwmachinebedrijf Amazone maakt het mogelijk alleen daar waar onkruid groeit, herbicide te spuiten. Sensoren vertellen de machine waar onkruid groeit. Alleen dat plantje krijgt de volle lading. Uit onderzoek van de Wageningen Universiteit blijkt dat een besparing van 20 tot 60 procent mogelijk is in herbicide, bij praktijkgebruik in Europa. Bij directzaaietechniek loopt de besparing op tot 80 procent.

LIDL VERSLAAT TESLA

Duurzaamste distributiecentrum



Lidl bouwt aan het duurzaamste distributiecentrum van Nederland. De supermarktketen steekt € 70 mln in het project. Het circa 50.000 vierkante meter grote distributiecentrum in Waddinxveen krijgt het Breeamcertificaat 'Outstanding', de hoogst haalbare certificering. Het distributiecentrum wordt voorzien van LED-verlichting en meer dan 4.000 zonnepanelen op het dak. Opmerkelijk is dat het gebouw geen gasaansluiting krijgt. Voor verwarming van de kantoren en de distributiehhal gebruikt Lidl de restwarmte uit de koeling. Hiermee verwacht het bedrijf jaarlijks € 100.000 op de energierekening te besparen.

SALMONELLA-REMMER

Het Rotterdamse biochemische bedrijf Parx Plastics heeft samen met een Turkse verpakkingsproducent een methode ontwikkeld die bacteriëngroei in voedselverpakkingen tegengaat. De technologie is gebaseerd op natuurlijke processen waarbij geen biociden worden gebruikt. Volgens Parx Plastics en de Turkse producent van verpakkingen, Erze Ambalaj, leidt dit tot 93 tot 97 procent lagere groei van salmonella, listeria, E.coli en staphylococcus aureus op het verpakkingsmateriaal, vergeleken met andere verpakkingen. Dit zou de houdbaarheid van het verpakte voedsel verlengen en zo leiden tot minder voedselverspilling. Daarnaast verkleint de technologie de kans op voedselvergiftiging, stellen de bedrijven. Er zijn bovendien geen biocides nodig.





TOEKOMSTSCENARIO

Gaan we Back to Basics?

In 2050 hebben industriële oplossingen voor onze voedselvoorziening afgedaan. Ons eten komt uit kleinschalige, extensieve productie in gemengde bedrijven, in evenwicht met de omgeving. Model hiervoor staan biodynamische boerderijen die hun producten direct aan de consument leveren. Snelle winsten en gemakzucht zijn een doodlopende weg; het bedrijfsmodel van de toekomst is lokaal.

| PEPIJN VAN DIJK



De Amerikaanse president is duidelijk onder de indruk. Op uitnodiging van de Vereniging van Europese Boerenbedrijven heeft zij zojuist een rondvlucht gekregen over de vruchtbare akkers van Zuid-Europa. Uit de geschiedenisboeken weet ze dat Amerika ooit de graanschuur van de wereld was, maar wat ze hier nu ziet, maakt haar helder dat de Europeanen deze rol hebben overgenomen. Waar de rest van de wereld kampt met enorme waterschaarste en steden als Shengzen en Dar es Salaam op de rand van een burgeroorlog staan vanwege de explosief groeiende bevolking, is Europa vredig en vruchtbaar; na jaren van financieel-economische crisis groeit de economie weer als kool. Armoede is nagenoeg uitgebannen en er heerst sociale rust. De oorzaak, zo wordt ook de Amerikaanse president duidelijk, is een terugkeer naar de basis. Europeanen eten van hun eigen land: gezond, goedkoop en altijd voorradig.

Wat is er gebeurd?

Aan het begin van de 21ste eeuw voorzag men een wereldwijde voedselcrisis. Terwijl er steeds meer monden moesten worden gevoed, konden voedselproducerende bedrijven alleen nog overleven door structurele staatssteun. De honger in de wereld daalde niet en stijgende prijzen voor een normale maaltijd deed velen hun toevlucht zoeken tot ongezond junk food. Ook Europa werd hierdoor geraakt: het continent was chagrijnig en raakte achterop, economisch en technologisch. Het antwoord werd gevonden in ondernemers die het roer omgooiden, of eigenlijk, rechtsomkeert maakten. Ze wilden niet langer afhankelijk zijn van de rest van de wereld en zagen grote kansen in de eigen regio. De nieuwe voedselproducenten hanteerden in de kern allemaal dezelfde filosofie: kleinschalige lokale landbouw, stimuleren van eigen producten en een verbod op voedselmanipulatie. Ze integreerden de verschillende onderdelen van de keten en sloten de cirkel. Al snel kwam er op deze manier geen voedsel

van buiten Europa binnen. Producenten en consumenten hebben een gouden formule in handen gekregen. Onder het mom 'Beter Lokaal' eet bijna iedereen nu natuurlijke streekproducten. De voedselketen is een sluitend systeem zonder verspilling en vervuiling. Binnen vijf jaar kwam 90 procent van het voedsel in de schappen uit de ons omringende landen, en de initiële onrust over de beperking van de keuzevrijheid is uiteindelijk verstomd.

Stadslandbouw

In 2050 zijn we erin geslaagd de zee te integreren in ons voedselsysteem. Een van de grootste doorbraken van de laatste jaren was de invoering van de techniek om op een economische en duurzame manier gewassen in de zee te laten groeien. Aangezien 70 procent van de aarde uit water bestaat is er een enorme oppervlakte vrijgekomen voor de voedselteelt. Het weinige zoete water dat ons ter beschikking staat, wordt volledig aangewend voor drinkwater, aangezien we inmiddels beschikken over de

'De ouderwetse supermarkt is vervangen door stadslandbouwers, die nu direct aan de klant verkopen'

mogelijkheid om zout water in te zetten voor irrigatie. Van zeewier wordt verpakkingsmateriaal gemaakt. In de vele leegstaande kantoorpanden, een gevolg van de vastgoedbubbel begin jaren twintig, zijn urban farms ingericht. In duizenden stadscentra worden nu de heerlijkste gewassen geteeld, waarmee er op flexibele wijze voldaan kan worden aan de groeiende bevolking van de steden, die hun groenten niet meer van de andere kant van de wereld hoeven te halen. De ouderwetse supermarkt is vervangen door stadslandbouwers, die nu direct aan de klant verkopen. Productie en verkoop zijn samengevoegd, waardoor de producten goedkoper zijn geworden en de schadelijke effecten van transport nagenoeg teniet zijn gedaan.

Gewassen tussen de bomen

Op een aantal plekken in het land staan nog traditionele boerderijen, die als museum dienen om het publiek te onderwijzen over de productiemethode van begin deze eeuw, toen gesloten circuits van cradle-to-cradle-recycling nog niet de norm waren. In tegenstelling tot het moderne boerenbedrijf verbouwde de boer toen maar een of twee gewassen. In 2050 is dat verleden tijd: combinaties als hazelnoten, perenbomen, wortels en aardbeien hebben monocultuur geheel verdrreven. Er is nauwelijks nog onderscheid tussen de natuurlijke omgeving en die op de boerderij. Er wordt geen chemische bemesting meer gebruikt omdat de door elkaar lopende koeien, varkens, kippen en kalkoenen op natuurlijk wijze de gewassen van voedingsstoffen voorzien. De vele bomen zorgen ervoor dat de grond minder snel degradeert en tegelijkertijd minder vatbaar is voor erosie.

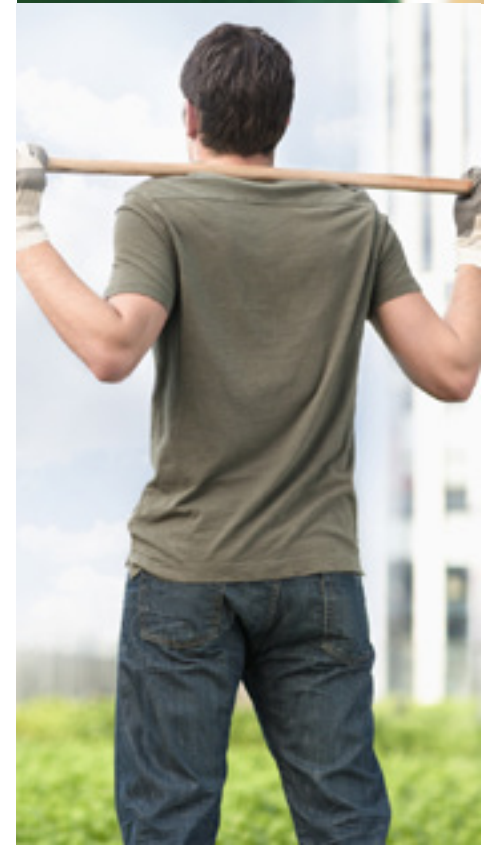
Gekke groenten

Sinds er ook in het onderwijs weer veel aandacht is voor de natuur, is er een breed besef dat groenten en fruit niet altijd de perfecte vorm of kleur hebben. Supermarkten verkopen 'natuurlijk' fruit

omdat de consument net zo lief zijn tanden in een onregelmatige, maar even smakelijke, appel zet. Door deze trend is er meer aanbod gekomen, waardoor ook de prijs is gezakt. Plastic is als verpakkingsmateriaal verdrongen door suikerriet. Een groot deel van het afval dat ontstond bij de traditionele manier van verwerken van het suikerriet en doorgaans werd weggegooid, dient nu als afbreekbare vorm van 'suikerplastic'.

Wat is uw toekomst?

Om ook in de toekomst winstgevend te zijn, is het belangrijk dat u begrijpt in welke omgeving uw bedrijf zich beweegt. In welke mate bent u gegrond in uw buurt, land en wellicht ook regio? Snelle winsten en gemakzucht zijn een doodlopende weg, het bedrijfsmodel van de toekomst is lokaal. Alle ingrediënten zijn immers aanwezig om in eigen omgeving, zoals we eeuwen hebben gedaan, te voorzien in de voedsel- behoefte van allen. Voor bedrijven actief in ontwikkelingslanden geldt dat in hoge mate, zoals onderzoek van ICBA laat zien. Een succesvol bedrijf investeert in efficiënte processen die de keten korter maken, gebruikt lokale mankracht en producten en weet waar gezond verstand overgaat in overmoed. Back to Basics is voor iedereen te begrijpen, genereert nauwelijks milieueffecten en voorziet in de dagelijkse voedselbehoefte. Het is ijdele hoop om in te zetten op continue groei en technologische innovatie als de oplossing te zien. Kleine, gespecialiseerde worst- en kaasverkopers of verpakkingsvrije winkels, zoals Opgeweekt Noord in Groningen en Bag and Buy in Utrecht, zijn voorbeelden van initiatieven die op de lokale en pure trend inspelen. Een dergelijke aanpak zorgt niet alleen voor een gezonde winst, ook draagt ze bij aan een florerende lokale economie, door werkgelegenheid te creëren en mensen weer trots te maken op hun buurt. ■



PRODUCTEN PER POSTCODE

Deterra wil verder groeien om in andere steden uit te breiden. De start-up, sinds 2015 gevestigd in De Jamfabriek in Den Bosch, geeft boeren uit de omgeving van Den Bosch en Eindhoven de mogelijkheid tot het online verkopen van producten aan inwoners uit de regio. Consumenten zoeken op basis van hun postcode naar producten uit de buurt. Deze kunnen ze vervolgens ophalen bij een nabijgelegen afhaalpunt. Volgens het bedrijf is de online markt voor levensmiddelen, waar de dagelijkse boodschappen onder vallen, met een groei van 34 procent ten opzichte van het tweede kwartaal in 2014 een opvallende stijger. Deterra: "Waar wij ons in blijven onderscheiden, is het feit dat wij een volledig lokaal aanbod hebben. Hierdoor kunnen we de herkomst en transparantie over productiewijze blijven garanderen. Iets wat in de reguliere voedselketen niet mogelijk is."



BIOBURGER FASTFOODREUS

Honderden tonnen



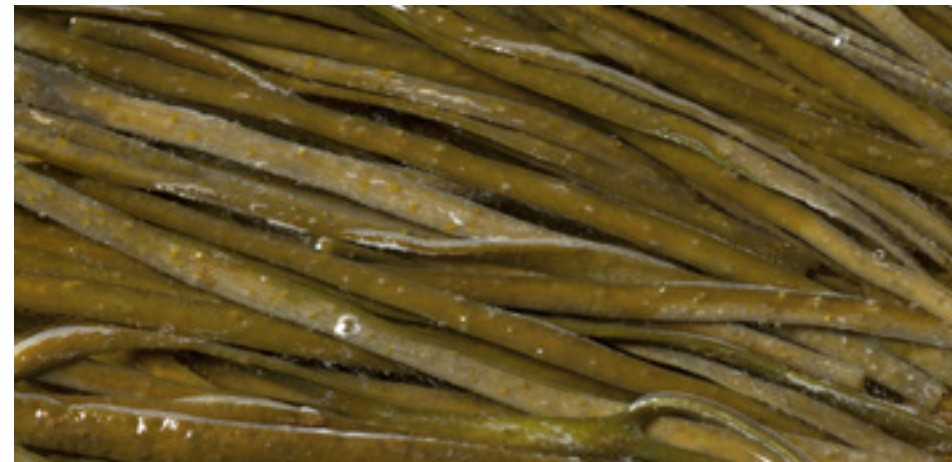
McDonald's introduceert in de Duitse vestigingen zijn eerste biologische hamburger. Alleen het vlees van de McB, zoals de hamburger gaat heten, is biologisch. De overige ingrediënten, zoals het broodje, de groenten, kaas en sauzen, zijn dat nog niet. In eerste instantie start de fastfoodketen in Duitsland vanaf 1 oktober in meer dan 1.400 vestigingen met een pilotverkoop van de biologische burgers. Voor deze pilot, die enkele weken duurt, zijn volgens Beeck honderden tonnen biologisch gehakt nodig. Het gehakt komt van Duitse en Oostenrijkse veehouders.

AARDAPPELSCHIL ALS VERPAKKING

Onderzoekers van de Canadese University of Alberta hebben chemische stoffen uit aardappelschillen verwerkt tot een folie waarin andere voedingsmiddelen te verpakken zijn. Aardappelschillen hebben van nature een antibacteriële werking, net als de natuurlijke verpakking van appels en druiven. De op aardappelzetmeel gebaseerde verpakkingsfolie is volgens Marleny Aranda Saldaña een duurzaam alternatief voor uit aardolie gemaakte verpakkingen. "Verpakkingsfolie met antioxidanten en bioactieve elementen die microben weren, verlengt de houdbaarheid en verhoogt de veiligheid van voeding", zegt Saldaña. "Aardappelschillen bevatten veel fenolen, een natuurlijk afweermechanisme van planten."

LA PLACE ZET IN OP LOKALE QUINOA

La Place start met het gebruik van lokaal geteelde quinoa uit Nederland. De quinoa is volgens de retailer pesticidenvrij geteeld op een gezonde bodem. La Place neemt de quinoa af van de Dutch Quinoa Group, waaraan 45 Nederlandse quinoa-telers zijn verbonden. De telers worden begeleid door experts van de Dutch Quinoa Group en gebruiken geen pesticiden. Omdat de telers lokaal produceren, is de keten bovendien kort, stelt La Place.



VOEDZAME ZEEWIER-SPAGHETTI

De Nederlandse start-up Seamore heeft een pastaproduct ontwikkeld dat is gemaakt van de Himanthalia elongata, een zeewier dat veel voorkomt in de Atlantische oceaan. Volgens het bedrijf is het nieuwe product een duurzaam alternatief voor spaghetti en tagliatelle. De zeewierpasta bevat minder snelle koolhydraten en meer vezels, vitaminen en mineralen, stelt Seamore.

Daarnaast komt het product volgens de start-up veelzijdig voor in de zee en zijn er verschillende mogelijkheden om het zeewier duurzaam te telen. De pasta zou er bovendien vrijwel hetzelfde uitzien als standaard pasta. Op bepaalde plekken in Europa, waar de lokale bevolking het al langer eet, staat het wier dan ook bekend als 'zeespaghetti'.

STADSBOERDERIJ DEN HAAG

Op het dak van het voormalige kantoorgebouw De Schilde in Den Haag rijst binnenkort de grootste commerciële stadsboerderij van Europa. Het gebouw biedt straks onderdak aan een dakkas van 1.200 vierkante meter voor het kweken van gespecialiseerde groenten, zoals tomaten, sla, kruiden en micro-groenten. Daarnaast krijgt de boerderij een overdekte viskwekerij van 370 vierkante meter en een ruimte van 250 vierkante meter voor geïntegreerde verwerking en verpakking. Met een totale investering van € 2,6 mln wordt De Schilde de grootste commerciële stedelijke voedselproductievoorziening van Europa. De eerste vis en groente die op de stadsboerderij worden gekweekt, komen in april 2016 op de markt.

De stadsboerderij in Den Haag is een samenwerking tussen UrbanFarmers AG, een particuliere investeerder, de gemeente Den Haag en het Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten.



VERSPILLINGSFABRIEK OPENT ZIJN DEUREN

De Verspillingsfabriek, waarin culinair dienstverlener Hutten uit reststromen nieuwe producten gaat maken, komt in Veghel. In de fabriek wil Hutten wekelijks minimaal 30 ton voedselresten verwerken. Het bedrijf verwacht in maart te starten met de productie van soepen, sauzen en ragouts, gemaakt van reststromen. Hutten wil hiervoor wekelijks 30 tot 40 ton voedselresten verwerken tot nieuwe producten zonder kunstmatige e-nummers en onnatuurlijke conserveringsmiddelen.

Het bedrijf steekt € 2 mln in de realisatie van de fabriek, waar binnenkort naar jaar verwachting 50 tot 60 mensen werkzaam zijn. De nieuwe fabriek komt als entiteit los te staan van Hutten. Waar Hutten als cateraar producten maakt van verse producten van zijn vaste leveranciers en boeren, werkt het bedrijf in de Verspillingsfabriek in de basis met geredde producten. Volgens het bedrijf gaat het om producten die niet zijn verkocht in de supermarkt, zoals overrijpe tomaten en restjes aardappel die overblijven na het versnijden.

De nieuwe producten die Hutten van de reststromen maakt, worden verkocht onder de merknamen Barstensvol en OverLekker. Met OverLekker draait de cateraar al een pilot bij twaalf Plus-supermarkten. Volgens Hutten is Plus inmiddels bezig om het concept op te schalen. Verder doen ook Makro, Sligro en zijn Emté-supermarkten mee.



Dit zijn de voedseltrends voor 2050



HIGH TECH

In 2050 speelt de zee een veel grotere rol in ons voedselsysteem. De toepassing van cisgenese, waarbij een gewas nieuwe eigenschappen krijgt die afkomstig zijn van een gewas uit dezelfde soort of familie, is uiteindelijk goedgekeurd door de Europese Unie. Anders dan traditionele genetische modificatie, heeft de toegevoegde waarde van de technologie erkenning gekregen. Kwetsbare voedselgewassen als bananen en aardappels hebben genen gekregen die hen sterker maakt en minder gevoelig voor schimmels. Genetisch gemodificeerde algen groeien veel sneller dan vroeger. In de oceanen liggen talloze kwekerijen met zeewier en algen. De kweekvijvers concurreren niet met landbouwgrond en de algen hebben geen zoetwater of meststoffen nodig. Exploitanten van de zeeboerderijen zetten gespecialiseerde robots en drones in voor de oogst. Fabrieken verwerken het wier tot vegetarische burgers en andere etenswaren met een hoog proteïnegehalte; een duurzaam alternatief voor vlees. Slimme verpakkingen voorzien van sensoren controleren continu de kwaliteit van de producten. Voedselverspilling door besmetting

in het productieproces of bederf is tot een minimum teruggebracht. Jarenlange veredeling van diverse gewassen heeft geleid tot tal van nieuwe voedselproducten. Aardappelen, bieten, gerst en zelfs aardbeien gedijen goed op brakke en zilte grond in de kustgebieden. Een belangrijke ontwikkeling in de keten, nu zoet water steeds schaarser wordt. Vis blijft voor de groeiende wereldbevolking een belangrijke bron van eiwit. De gesloten high tech-systemen werken vrijwel automatisch. Grote fotobioreactoren leveren grote hoeveelheden algen. De algen dienen als voer voor kleine kreeftjes die het belangrijkste voedsel zijn van vissenlarven. Na een aantal maanden gaan de zogenoemde pootvisjes naar de viskwekerijen van de onderneming of ze worden verkocht. De eigen bassins met volwassen vis garanderen de aanvoer van nieuwe visetjes. Alle producten uit zee zijn te koop in de supermarkt. Winkels zijn in 2050 CO2-neutraal. LED-verlichting en zuinige koel- en vriesvakken verbruiken zo weinig stroom dat supermarkten die zelf opwekken met zonnepanelen.

Cisgenese en veredeling - algen en zeewier - robots en drones - eiwitrijke producten - CO2-neutrale supermarkten

BACK TO BASICS

In 2050 is de mensheid erin geslaagd de zee volledig te integreren in de voedselketen. De combinatie van wetenschappelijk onderzoek en innovatie heeft ertoe geleid dat we veel meer gewassen in zee kunnen telen. Aangezien 70 procent van de aarde bestaat uit water is een enorm oppervlakte vrijgekomen voor voedselteelt. Er is een duurzame en economisch rendabele zeelandbouw ontstaan. Dat moet ook wel; zoet water is zo kostbaar dat het alleen nog wordt gebruikt als drinkwater. De teelt van zeewier en algen levert een snelle en oneindige bron van eiwitten op. Bovendien leveren de kwekerijen een belangrijke bijdrage aan het opschonen van vervuilde rivierdelta's. Wieren halen fosfaat, stikstof en CO2 uit het water. Op zee is de kringloop gesloten. Nederland heeft langs de kust dubbele zee-keringen gebouwd als bescherming tegen de stijgende zeespiegel. In de brakke getijdengebieden tussen de twee dijken liggen teeltgronden voor zilte gewassen als aardappel en zee-kraal, afgewisseld met duurzame kokkelkwekerijen. Er is voldoende ruimte vrijgehouden voor de natuur. Het getijdengebied is een belangrijk rust- en foerageergebied voor vogels.

Trekvisen als zalm en paling migreren gemakkelijk van de zee naar de zoete binnenwateren en rivieren. Zoutwaterkassen maken het verbouwen van groenten in zelfs de meest onvruchtbare kustgebieden mogelijk. De kassencomplexen, voorzien van waterpompen en ontziltingsinstallaties, zijn zelfvoorzienend. Zonnepanelen leveren de stroom voor de apparatuur. Het overgebleven zout dient als conserveringsmiddel. De visserij heeft een enorme efficiëntieslag gemaakt. De visserijmethoden zijn gebaseerd op het aantal schepen van een rederij, de seizoenen en de eigenschappen van vissoorten. Overbevissing en vangstquota behoren tot het verleden, terwijl de schepen meer vis aan land brengen dan vroeger. Ook viskwekerijen leveren duurzame producten voor de groeiende wereldbevolking. Het traditionele vismeel is vervangen door eiwitrijk meel van vliegenvliegen. Wereldwijd zijn tientallen vliegenvoederijen gebouwd die voldoende maden leveren om de viskwekerijen te bevoorraden. De maden leven op afvalbergen, waar ze biomassa omzetten in vruchtbare meststoffen voor de landbouw.

Zeelandbouw - zeewierfilters - gesloten kringloop - ruimte voor natuur - zoutwaterkassen - duurzame visserij

De voedselketen van 2050 ziet er anders uit dan die van nu. Dat is zeker. Maar of we nu een High Tech-toekomst tegemoet gaan of Back to Basics, het staat vast dat de zee belangrijker wordt en dat de landbouw er anders uit zal komen te zien.

WILLEMEN GROOT EN PEPIJN VAN DIJK



HIGH TECH

In 2050 is de traditionele landbouw sterk veranderd. Veel processen zijn geautomatiseerd. Voorheen losse elementen uit de keten zijn geïntegreerd. Stadsboeren kweken op basis van hydrocultuur klein fruit, groenten en kruiden onder LED-lampen. De kwekerijen bevinden zich op de daken van kantoren of in leegstaande gebouwen en fabrieken. Zelfs ondergronds, in de buurt van metrostations, groeien gewassen. De teelt is energie-efficiënt en vereist geen pesticiden. De lijnen naar de consument zijn kort. De verse producten liggen binnen een paar uur in de winkel. Vlaktbij of zelfs in de stadsboerderijen staan duurzame kippenstallen. De vleesproductie is vrijwel geheel geautomatiseerd en antibioticagebruik is uitgebannen. Nieuwe technologie voorkomt de kenmerkende stank van de traditionele intensieve pluimveehouderijen. Het gebrek aan zoet water heeft zijn sporen nagelaten in de veehouderij. Vers vlees komt nu ook uit laboratoria. De opkomst van kweekvlees verminderde het waterverbruik in de vleesindustrie met 35 procent. Een nieuwe generatie maakt zijn

groenten zelf. In de winkel zijn groenten- en fruitpasta's te koop voor de 3D-printer. De versgeprinte wortelburger smaakt even lekker en is even voedzaam als een echte. Om de 9 miljard mensen op aarde te voeden, is ook traditionele landbouw nodig. Bossen zijn gekapt om plaats te maken voor voedselgewassen. Ze zijn vervangen door velden met kunstbomen die CO2 uit de lucht halen. In een gesloten systeem zijn de kunstbomen verbonden met kassencomplexen, waar de CO2 wordt omgezet in zuurstof. De tuinbouwproducten groeien niet langer in zonlicht. De kassen zijn bedekt met zonnepanelen die stroom opwekken voor efficiënte rode en blauwe LED-verlichting. WKO-systemen garanderen het hele jaar door verse producten zonder CO2-uitstoot. In de high tech-landbouw speelt de slimme verpakking nog steeds een belangrijke rol. Smart packaging voorkomt voedselverspilling en waarschuwt de slimme koelkast dat de voorraad moet worden aangevuld. De volgende dag levert een drone de bestelling stipt op tijd af.

Verticale landbouw - LED-lampen - kweekvlees - 3D-geprint voedsel - CO2-kunstbomen - Smart Packaging

BACK TO BASICS

In 2050 is de landbouw volop aanwezig in de steden. Het idee om voedsel zoveel mogelijk lokaal te produceren is omarmd door de groeiende stadsbevolking. Stadslandbouw vindt plaats in de open ruimten. In leegstaande gebouwen in het centrum van de stad zijn verticale kwekerijen gevestigd. Boerderijen zijn niet langer te vergelijken met de traditionele boerderij. Permacultuur heeft zijn intrede gedaan. In die natuurlijke setting blijven maaisel en ander groenafval gewoon op het land liggen. De dikke humuslaag is een vruchtbare bodem voor gewassen. Monocultuur is iets uit een verleden. Op de velden staan hazelaars, perenbomen, wortelen en aardbeien door elkaar. Net zoals in het wild ook zou gebeuren. Meer bomen op het land geven het boerenbedrijf een natuurlijker aanzien. Bovendien houden de wortelstelsels de voedingsstoffen in de bodem vast. Erosie als gevolg van regenval komt nauwelijks nog voor. Het vee loopt vrij rond. De mest van koeien, varkens en kippen maakt de teeltgronden nog vruchtbaarder.

De boer hoeft niet bang te zijn dat zijn back to basics-benadering leidt tot een lagere omzet. Groenten en fruit in de supermarkt hebben alle vormen en maten. Ze zijn net zo gezond en smakelijk. Boeren kunnen een veel hoger percentage van de oogst verkopen. De telers verdienen meer, en door het grotere aanbod is de prijs gedaald. Producten zijn verpakt in biologisch afbreekbaar plastic. Het afval van suikerriet bleek geschikt als alternatief voor plastic. Het is altijd voorradig en concurreert niet met de voedselproductie. Voedselverspilling is enorm afgenomen. De acceptatie van gekke groenten leverde een forse bijdrage. Net als de verpakkingsvrije winkel. Hier mag de consument mag zelf pakken en wegen. Twee appels of een handje noten. Boeren en stadslandbouwers verkopen hun producten steeds vaker rechtstreeks aan de klant. Telers besparen op de transportkosten naar distributiecentra en supermarkten. Zo heeft de consument altijd verse producten.

Stadslandbouw - permacultuur - misvormde groenten en fruit - biologisch afbreekbare verpakkingen - verpakkingsvrije winkel



Duurzaam
werken
doe je zo
met Ricoh

“Duurzaamheid is een mindset”

“Nederland is een grootmacht in de wereld op het gebied van voedselproductie. We zijn na de Verenigde Staten, de tweede grootste Agrofood-exporteur in de wereld”, aldus Frank van Ooijen, Directeur Communicatie en Duurzaamheid bij FrieslandCampina.

| FITRIA JELYTA

De wereld verandert. Al sinds de oprichting in 1936 heeft Ricoh een visie op duurzaam ondernemen en zorgt Ricoh voor een werkomgeving waarin iedereen altijd en overal duurzaam (samen)werkt.

Dat doen we door onze klanten te adviseren over de meest optimale en duurzame inzet van hun printerpark, over CO2 neutraal printen, het digitaliseren van informatieprocessen en over duurzame manieren van samenwerken. Maar ook door onze betrokkenheid bij mens, milieu en maatschappij te verweven in al onze activiteiten, in de gehele keten.

Samen met onze klanten en partners gaan we zo steeds op zoek naar oplossingen voor vandaag en de wereld van morgen. Zo helpt Ricoh met het vervaardigen en organiseren van informatie, zodat organisaties en hun medewerkers duurzaam werken en het verschil maken.

Meer weten? Kijk op
[Zo.ricoh.nl/duurzaam-werken](https://zo.ricoh.nl/duurzaam-werken)

RICOH
imagine. change.

Om de wereldbevolking van 9 miljard mensen in 2040 van voldoende voedsel te voorzien, is het voor bedrijven een uitdaging om zowel productiever te zijn als duurzamer te produceren. Deze uitdaging wordt vergroot door het broeikasgaseffect dat leidt tot verdroging, verlies van landbouwgrond en een groeiende schaarste aan natuurlijke hulpbronnen. “Het voeden van 9 miljard mensen in 2040 kan

alleen als bedrijven duurzaamheid een prominente plek geven in hun bedrijfsstrategie”, zegt Van Ooijen in DuurzaamBV Radio.

“Duurzaamheid is een mindset. Je moet duurzaamheid meenemen in de beslissingen die je als bedrijf maakt. Dat moet altijd het doel zijn. Er komt een moment dat je niet eens aan duurzaamheid denkt, omdat het zo geïntegreerd is in het hele bedrijf.” ■

De directeur stelt dat 35 zuivelfabrieken van het zuivelconcern gebruikmaken van 100 procent groene stroom, waarvan de helft van de duurzame energie afkomstig is uit de melkveehouderijen van FrieslandCampina. Deze melkveehouderijen maken onder meer gebruik van zonne- en windenergie. In de Gelderse plaats Borculo maakt de productielocatie van FrieslandCampina Domo gebruik van duurzame pyrolyse-olie voor zijn energievoorziening. De olie wordt door het Hengelose bedrijf Empyro gewonnen uit biomassa van houtsnippers en snoeiafval. Dat doet het bedrijf met pyrolyse, een techniek waarbij verhitting plaatsvindt zonder zuurstof toe te voegen.

Door over te stappen op pyrolyse-olie bespaart het zuivelconcern fors op zijn aardgasverbruik. "Jaarlijks gaat het om 10 miljoen kubieke meter aardgas voor de locatie in Borculo", zegt Van Ooijen. "De CO2-uitstoot van de nieuwe productielocatie in Borculo daalt met 15 procent."

Energie-efficiëntie voedingssector

Behalve met Empyro is FrieslandCampina ook een strategisch partnerschap aangegaan met Bilfinger Efficiency, een Duitse leverancier van energiediensten. Het bedrijf gaat vijftien locaties van FrieslandCampina verduurzamen. Bilfinger Efficiency verwacht een energiebesparing van meer dan 6 procent per productlocatie en een CO2-reductie van 40 kiloton te realiseren. In het partnerschap hebben de bedrijven als eerste stap het project Energy Consumption Reduction and Efficiency (Encore) opgezet, waarmee FrieslandCampina en Bilfinger Efficiency maatregelen opstellen die moeten worden toegepast om de energie-efficiëntie van de productlocaties in Nederland en daarbuiten te verbeteren. Volgens het Duitse bedrijf is dit de grootste klus ooit voor energie-efficiëntie in de Europese voedingsmiddelenindustrie.

Aanpassing consumptiepatroon

Om de groeiende wereldbevolking in 2040 van voldoende voedsel te voorzien,



moeten zowel bedrijven als de samenleving zich richten op een aanpassing van het consumptiepatroon, stelt Van Ooijen in de uitzending van DuurzaamBV Radio. Volgens de Food and Agriculture Organization (FAO), de voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties, ontstaat er een trend in de richting van voedzame en duurzame consumptiepatronen. "Dat betekent dat je veel beter moet letten op de nutritionele inhoud van de voedingsmiddelen die je inneemt. Wat zit erin aan vitamines, mineralen en eiwitten die je nodig hebt om gezond te blijven en hoe duurzaam en effectief kun je dat eigenlijk produceren?"

Voedingsoplossingen

Frank van Ooijen voorspelt de komst van een combinatie van 'voedseloplossingen' om de snelgroeiende wereldbevolking van voldoende voedsel te voorzien. Binnen vijftien jaar moet er al 50 procent meer voedsel komen voor de groeiende wereldbevolking. "Je zult zien dat bestaande voedingsmiddelen duurzamer geproduceerd worden", zegt Van Ooijen. "Daarnaast zullen nieuwe voedingsmiddelen zich aandienen om de snelgroeiende wereldbevolking te voeden." Als voorbeeld noemt de directeur een proef die de Universiteit van Wageningen uitvoert om onder meer vleeskuikens te voeren met insectenlarven. In de

omgeving van 's-Hertogenbosch werkt het Brabantse bedrijf Protix Biosystems ook aan de ontwikkeling van insecten als alternatieve grondstof voor de veevoederbranche. Met een speciale verwerkingstechniek zet het bedrijf insecten om in pure eiwitten en vetten, die bruikbaar zijn als grondstof voor veevoerders. Hiermee zegt het Brabantse bedrijf een duurzaam alternatief te bieden voor geïmporteerde grondstoffen als soja.

Een ander voorbeeld van de combinatie van voedseloplossingen is eiwit uit algen. Zo test de Amerikaanse start-up New Wave Foods verschillende manieren om eiwit uit algen te halen. Het gewonnen eiwit wordt gemengd met gels om imitatiegarnalen te produceren. Volgens de start-up biedt de techniek van eiwit uit algen een oplossing voor de problemen die ontstaan bij de huidige commerciële visserij. De commerciële garnalenvangst is een tak binnen die visserij die veel nadelige gevolgen heeft voor ecosystemen. Met de nieuwe technologie creëert New Wave Foods de mogelijkheid om vegetarische



DuurzaamBV Radio brengt elke week het belangrijkste nieuws en alle achtergronden over duurzaam ondernemen, speciaal voor beslissers in het bedrijfsleven. Te beluisteren via New Business Radio, DuurzaamBedrijfsleven.nl en Soundcloud/DuurzaamBV-Radio.

Weten wat je kiest

Naast de combinatie van voedingsoplossingen die de wereldbevolking in 2040 van voldoende voedsel moeten voorzien, is het innemen van de basisvoedingsmiddelen volgens de directeur communicatie en duurzaamheid van FrieslandCampina nog steeds van belang. "Melk behoort tot de set van basisvoedingsmiddelen samen met groente, fruit, vlees, vis en eieren. Daar zit heel veel voedingswaarde in", zegt Van Ooijen. "Voedingsautoriteiten in de wereld bevelen de dagelijkse consumptie aan van deze set producten. Dat geldt dus ook voor melk en zuivel. Daarmee krijg je de eiwitten en vitaminen binnen die je nodig hebt voor lichaamsfuncties. Je kunt ook alternatieven gebruiken, maar je moet dan wel weten wat je kiest." ■

"Je zult zien dat bestaande voedingsmiddelen duurzamer geproduceerd worden. Nieuwe voedingsmiddelen zullen zich aandienen om de snelgroeiende wereldbevolking te voeden"

Coca-Cola heeft helpt minder water nodig

Coca-Cola heeft een nieuwe glaslijn in gebruik genomen in zijn fabriek in Dongen. Hiermee kan het bedrijf zijn energie- en waterverbruik naar eigen zeggen fors terugdringen.

Coca-Cola Enterprises, de grootste onafhankelijke bottelaar van Coca-Cola ter wereld, investeerde € 10 mln in de nieuwe geautomatiseerde glaslijn. De nieuwe lijn vult en reinigt 55.000 glazen flessen per uur. Dat zijn er ruim 20.000 meer dan voorheen. Voor het proces zijn volgens het bedrijf bovendien veel minder water en energie nodig.



Zo is de flessenspoelmachine ontworpen om met 50 procent minder water flessen te reinigen. Doordat de machine ook is voorzien van een systeem voor warmteterugwinning, wordt zo'n 30 procent minder energie in de vorm van stoom gebruikt.

Efficiënt systeem

Volgens Rein de Jong, Director Supply Chain Operations van Coca-Cola Enterprises, sluit de nieuwe glaslijn aan op de ambitie van het bedrijf om de laatste technologische inzichten toe te passen in de productieprocessen en om zo duurzaam mogelijk te produceren.

“Bovendien zijn we in staat veel sneller productwissels uit te voeren, waardoor het nieuwe systeem ook veel efficiënter is dan de vorige glaslijn”, zegt De Jong.

Waterbesparing

Coca-Cola streeft ernaar zijn waterverbruik te verminderen. Sinds 2004 heeft het bedrijf 153,6 miljard liter water ‘teruggegeven’ aan de bevolking en de natuur via zijn zogeheten 3R-strategie.

In totaal zijn 209 projecten opgezet, in 61 landen.

Het gaat onder andere om de aanleg van drinkwaterfaciliteiten voor lokale gemeenschappen, ondersteuning van watermanagementprojecten, duurzame irrigatie en bescherming van wetlands. In juni kondigde Coca-Cola nog aan dat het in China al het verbruikte water volledig heeft gecompenseerd.

Grootverbruiker Coca-Cola stelt dat zijn beleid ten aanzien van water cruciaal is.

Ook nadat het streefcijfer van 100 procent is behaald, zal de onderneming de komende jaren doorgaan met projecten voor waterbesparing in zijn productieketen en het uitvoeren van duurzame projecten.



High Tech in 2050

In een voedingsindustrie waarin een High Tech-aanpak de norm is, zijn innovaties belangrijker dan ooit. DuurzaamBV zet de drie belangrijkste innovaties voor een High Tech-toekomst op een rij.



Verticale teelt

De geïntegreerde verticale kas in een gebouw is de meest veelbelovende innovatie die de milieu-impact van de voedselproductie vermindert. De high tech-teelt is water- en energiezuinig, heeft een lage CO2-uitstoot en korte lijnen naar de consument. Computergestuurde processen, hydrocultuur en LED-verlichting maken de teelt van vrijwel alle groenten en fruit mogelijk. De producten liggen binnen een paar uur in de winkel. Lokaal gekweekt en supervers. Er is ruimte voor nieuw bos op de verarmde landbouwgrond.

Precisielandbouw met drones

Boeren hebben een grote efficiëntieslag gemaakt na de introductie van drones. Precisielandbouw heeft zijn intrede gedaan. De onbemande toestellen zijn goedkoop en eenvoudig te besturen. Ze leveren snel veel informatie over bodemkwaliteit, waterhuishouding en plantengroei. Een boer kan direct zien waar extra water of mest nodig is.

De gedetailleerde luchtfoto's gaan naar de computer van een slimme tractor of landbouwrobot.

De bewerking van het land en de oogst verloopt geheel automatisch.



Vlees uit het lab

Vlees uit het laboratorium veroorzaakt een revolutie in de vleesindustrie. Kweekvlees is milieuvriendelijk, gezond, veilig en altijd beschikbaar. Levende dieren dienen alleen nog als donor voor spier- en vetcellen. Die worden in een bioreactor opgekweekt tot vleesproducten. Consumenten maken hun eigen vlees met een 3D-printer. De besparingen op water- en energieverbruik en de uitstoot van broeikasgassen zijn enorm. Landbouwgebieden bestemd voor de teelt van veevoerders, zijn herbestemd. Bedreigde flora en fauna herstellen zich.



Philips. “In de regel in verticale opstelling, waarbij op meerdere lagen boven elkaar groenten worden verbouwd.” De gewassen worden beschenen met LED-verlichting in verschillende kleuren. In het systeem zijn verlichting, temperatuur, klimaat en voeding in evenwicht.

De kleur van de LED-verlichting is afhankelijk van het gewas. Onderzoekers bekijken op welke kleuren de planten het best reageren. “Over het algemeen reageren planten qua fotosynthese goed op rode, verrode en blauwe LED-lampen. Deze kleuren alleen zijn niet voldoende, maar ze vullen elkaar aan. Je hebt ze allemaal nodig voor een gebalanceerde groei”, zegt Van der Feltz.

Onderzoek naar het juiste groeirecept

Volgens de directeur kunnen de onderzoekers, door te spelen met de kleuren in gewassen, bepaalde inhoudsstoffen stimuleren. Daar wordt volgens Van der Feltz veel onderzoek naar gedaan. Philips doet dat in samenwerking met partijen als Wageningen UR, Has Hogeschool Den Bosch en verschillende buitenlandse universiteiten.

In Eindhoven bevindt zich sinds juni van dit jaar het GrowWise Center van Philips. Dit centrum telt zeven kamers voorzien van klimaatbeheersingsapparatuur, met een totaal groeioppervlak van ruim 230 vierkante meter. In de testomgeving werkt Philips samen met onder meer Wageningen Universiteit en telers. De kweekbakken bevatten verschillende

Farming volgens Philips

Hoe verticale landbouw de keten verkort

City Farming, Urban Farming, Vertical Farming; stuk voor stuk benamingen voor het telen van groente in de stad. Maar wie denkt dat hiermee het groentetuintje op het dak van de buurman wordt bedoeld, heeft het mis.

| CHRIS THIJSSEN

City Farming wordt op verschillende locaties op grote schaal toegepast, om een hogere oogst te realiseren met een kleinere ecologische voetafdruk. Philips is een van de pioniers op het gebied van City Farming-technologie. Het bedrijf levert niet alleen de benodigde installaties, maar onderzoekt ook de meest optimale toepassing van verticale teelt.

“City farming, of vertical farming, is het telen van groente in een gesloten omgeving zonder daglicht”, zegt Gus van der Feltz, Global Director of City Farming bij



Naam:
Gus van der Feltz

Bedrijf:
Philips

Functie:
Global Director City Farming Philips Horticulture

‘Uit ons onderzoek blijkt dat met verticale teelt een jaarlijkse opbrengst van 100 kilo sla per vierkante meter haalbaar is’

slasoorten en groene kruiden, zoals oregano en basilicum. In het centrum moet duidelijk worden wat de ideale combinatie is van water, temperatuur en kunstmatige verlichting, ofwel het juiste groeirecept. Philips heeft bijna honderd verschillende verlichtingscombinaties ingeregeld. In een later stadium testen de onderzoekers de mogelijkheden voor moeilijkere gewassen als rijst en graan. Vergelijkbaar onderzoek vindt plaats in het onderzoekscentrum BrightBox in Venlo. Deze faciliteit heeft een meer open karakter dan de locatie in Eindhoven en biedt verschillende Philips-klanten, onderzoekers en studenten de mogelijkheid onderzoek te doen. Klanten variëren van gevestigde bedrijven tot start-ups, uit zowel de teelt- als retailsector. BrightBox is een initiatief

van Botany, Has Hogeschool en Philips Lighting. Provincie Limburg is nauw bij het project betrokken.

100 kilo sla per vierkante meter

Volgens Van der Feltz wordt er veel over City Farming geschreven en gesproken en groeit de interesse naar het fenomeen. “Niet iedereen weet echter wat City Farming inhoudt”, zegt hij. “Maar als klanten in onze centra het concept zien, zijn ze snel enthousiast. Ze zijn dan vooral benieuwd wat de voordelen voor hen zijn en hoe ze het concept zelf kunnen toepassen.” Voordelen zijn er volgens Van der Feltz volop. Ten eerste kan verticale teelt een hoge opbrengst opleveren. “Uit ons onderzoek blijkt dat een jaarlijkse opbrengst van 100 kilo sla per vierkante meter haalbaar is”, zegt Van der

Feltz. “Dit is te danken aan de optimale omstandigheden in een City Farming-omgeving. Hiermee kun je een flinke slag slaan ten opzichte van een kas.”

Vers en lokaal geproduceerd

Volgens de City Farming-expert is het mogelijk om in deze gecontroleerde omstandigheden vrij precies te sturen en te bepalen wat de kwaliteit van een gewas wordt. Door de groeireceptuur aan te passen, kunnen telers bepaalde stoffen in de gewassen verhogen of juist verlagen, zoals het nitraatgehalte in sla, dat onder bepaalde grenzen moet blijven. Hetzelfde geldt volgens Van der Feltz voor andere voedingsstoffen en vitamines. “Zo kunnen we op voorspelbare wijze hoogwaardige sla maken, die bovendien lokaal kan worden geteeld. Hierdoor



is de versheid veel hoger dan bij andere methodes.” Het lokale aspect is volgens Van der Feltz niet alleen interessant voor steden, maar ook voor andere plekken op de wereld waar de nabijheid van andere teeltmethodes minder is gegarandeerd, zoals in droge gebieden. Daarnaast kunnen telers door kortere aanvoerlijnen precies datgene telen wat ze nodig hebben en inspelen op de vraag vanuit de keten. “Daarmee minimaliseer je ook de hoeveelheid verspilling en afval in de keten.”

90 procent minder water

Urban Farming is dus ook duurzaam, stelt Van der Feltz, en niet alleen doordat er minder verspilling plaatsvindt. Omdat de planten bij verticale teelt in speciale geconditioneerde cellen staan, is de kans op ziekten kleiner. Daardoor zijn er geen bestrijdingsmiddelen nodig. “Bovendien is er voor teelt in de gesloten installatie ruim 90 procent minder water nodig dan bij traditionele teelt.”

Maar hoe zit het met de verlichting? Zijn de LED's uiteindelijk geen energievreters? “Dat is inderdaad een vraag die leeft. En terecht, want de verlichting verbruikt redelijk wat stroom”, zegt de director. “Daarom maken we analyses om te bekijken voor welke gewassen het met name rendabel is. Dat is ook de reden waarom we nu vooral bladgewassen telen, zoals sla, boerenkool en kruiden. De teelt van bijvoorbeeld aardbeien of wortels vergt nog te veel elektriciteit.”

Ketenbrede samenwerking

Philips werkt met de gehele waardeketen samen om de consument aan de verticaal geteelde slabladeren te krijgen. “Wij bouwen de installatie waar je nieuwe dingen mee kunt doen, maar daar moeten ook zaden in. Vervolgens moet de opbrengst worden gedistribueerd en verkocht. Daarom werkt Philips, behalve met telers, ook samen met

veredelaars, distributeurs en retailers.” Dan moet de consument nog worden bereikt. In Nederland is de vraag naar verticaal geteelde groenten vanuit de consument nog niet zo sterk aanwezig als in bijvoorbeeld Japan. “Daar is teelt zonder daglicht een redelijk ingeburgerde methode van slateelt, vooral omdat er weinig toegang is tot vers voedsel uit de buurt. De afzet verloopt daar dan ook probleemloos. In Nederland zijn we natuurlijk al langer gewend aan relatief lokaal en vers geproduceerd voedsel. De vraag naar verticale teelt blijft in ons land daarom nog wat achter.” Als je een nieuwe teeltmethode introduceert, moeten mensen dat gaan accepteren, stelt de directeur. Volgens hem komt die acceptatie ook in Nederland vanzelf: “Twintig jaar geleden waren we ook huiverig voor kassen met kunstlicht. Dat vinden we nu heel gewoon.” ■



‘Door kortere aanvoerlijnen minimaliseer je ook de hoeveelheid verspilling en afval in de keten’



HET PAD NAAR CREATIVITEIT

De natuur brengt onze zintuigen tot leven. Ze is de bron van creativiteit en welzijn. Breng de natuur naar binnen en zie de positieve invloed op motivatie en productiviteit. Ontdek de Equal Measure® Collection.

Interface® | A Foundation For Beautiful Thinking.

beautifulthinkers.com

Hoe Lidl verduurzaamt

Lidl wil vanaf 2016 alleen nog palmolie, soja en cacao gebruiken die voor 100 procent afkomstig zijn uit duurzame bronnen. Daarnaast wil de retailer consumenten beter informeren over het recyclen van verpakkingen.



Dat blijkt uit het Maatschappelijk Jaarverslag van Lidl over 2013 en 2014. Hierin blik de supermarktketen niet alleen terug, maar kijkt de retailer vooral vooruit. Zo moet vanaf dit jaar het verantwoorde assortiment met keurmerken jaarlijks met 10 procent groeien.

Hiervoor zal Lidl de duurzaamheidsstandaard voor producten in samenwerking met leveranciers continu aanscherpen. Vanaf 2016 wil de keten daarnaast alleen nog palmolie, soja en cacao gebruiken die voor 100 procent afkomstig zijn uit duurzame bronnen.

Verder heeft Lidl voor ogen dierlijke producten, zoals vlees, zuivel en vis, verder te verduurzamen. Zo moet 50 procent van de kipproducten in 2016 aan het Beter

Leven-keurmerk voldoen, op weg naar 75 procent in 2018.

Zonne-energie opwekken

De duurzaamheidsambities van de retailer reiken echter verder dan het assortiment. Zo streeft Lidl ernaar 20 procent energieverbetering te realiseren in 2020 ten opzichte van 2010.

Hiertoe wil de keten de energie-efficiëntie jaarlijks met 2 procent verbeteren. Om zelf meer duurzame energie op te wekken, gaat de retailer jaarlijks minimaal tien filialen voorzien van zonnepanelen.

Ook heeft Lidl zich als doel gesteld om uiterlijk in 2018 in de filialen geen gebruik meer te maken van aardgas. Het filiaal in Stein, met Energielabel

A+++, wordt aangehouden als standaard voor nieuw te bouwen filialen.

Duurzaamste distributiecentrum

Om ook de ecologische voetafdruk van de logistieke activiteiten te verkleinen, startte Lidl in november met de bouw van het duurzaamste distributiecentrum van Nederland. Het centrum, waarin de supermarktketen € 70 mln steekt, wordt 50.000 vierkante meter groot en ontvangt het Breeam 'Outstanding'-certificaat, de hoogst haalbare certificering.

“In 2016 moet 50 procent van de kipproducten aan het Beter Leven-keurmerk voldoen”

Landbouwrobot

De start-up Deepfield Robotics, onderdeel van het Duitse Bosch, heeft een autonome landbouwrobot gebouwd die onkruid onderscheidt van landbouwgewassen. Met een metalen stang slaat de machine ongewenste planten de grond in en maakt ze onschadelijk. De robot is voorzien van vier zwenkwielen en een accusysteem. Door middel van gps en optische sensoren rijdt de BoniRob zelf door het veld. DuurzaamBV legt deze innovatie langs de meetlat van de business check-up.

| WILLEMEN GROOT



WAT IS DE BUSINESS CASE?

Voor boeren is onkruid ieder ongewenst gewas dat de oogst, en dus de winst, vermindert. Onkruid strijdt om hetzelfde water, voedsel en licht. Veel onkruid leidt tot een oogst die 10 procent tot soms zelfs 50 procent lager is. Onkruid wieden is daarom essentieel, maar ook arbeidsintensief en dus kostbaar. Een van de oplossingen is een autonome robot die de klus klaart. De BoniRob van Deepfield Robotics kost ruim € 165.500. De Agbot, een prototype ontwikkeld door de Universiteit van Wageningen, Bosch en de Australische Queensland University of Technology, is een onkruidwieder met het formaat van een golfkarretje. De prijs voor deze machine ligt vermoedelijk rond de € 92.000. De introductie van wiedende robots leidt op meerdere terreinen tot kostenbesparingen, zo blijkt uit ons onderzoek. Voor de biologische teelt

van suikerbieten of groenten is 50 tot 100 procent minder landarbeid nodig. Het gebruik van chemische onkruidbestrijders bij de teelt van hoogwaardige gewassen kan met 75 procent omlaag, of is zelfs overbodig. Australische wetenschappers beschouwen robots als een oplossing voor de verouderende boerenbevolking en het gebrek aan arbeidskrachten. De BoniRob kan verder een rol spelen bij de marktintroductie van nieuwe gewassen. De analyse van groei en kwaliteit duurt jaren. De BoniRob is in staat om die analyses zelfstandig en sneller uit te voeren. Kortom, de robotinnovatie heeft een sterk businessmodel. Niet voor niets werken verschillende partijen overal ter wereld aan prototypen. In veldproeven werken de autonome onkruidwieders efficiënt en precies. De BoniRob is bovendien multi-inzetbaar.

IS HET SCHAALBAAR?

Het feit dat meerdere partijen uit verschillende disciplines zich bezig houden met de ontwikkeling van autonome onkruidwiedende robots onderstreept de waarde van de innovatie. Steeds meer bedrijven lijken geïnteresseerd in een commerciële introductie. Toch blijft de machine vooralsnog hangen in verschillende stadia van onderzoek en prototypen. Vermoedelijk is dit te wijten aan een gebrek aan kennis bij boeren en terughoudendheid bij investeerders. Hoewel robots steeds belangrijker zijn in de voedselproductie, is een type als de BoniRob alleen geschikt voor de landbouw. Meer specifiek: alleen voor sla. De beeldherkenningssoftware is voorlopig alleen daarvoor ontwikkeld. Dat kan de opschaaling belemmeren. De hoop is gevestigd op autonome onkruidwieders die meerdere

gewassen kunnen herkennen. Dat wil niet zeggen dat de markt te klein is. Met sensortechnologie, beeldherkenningssoftware en algoritmen willen we bijdragen aan een verhoging van de levensstandaard, zelfs op terreinen die nieuw voor ons zijn, schrijft Bosch op de eigen website. Iedere boer, waar ook ter wereld, heeft last van onkruid. Voorlopig is de prijs van de machine een beperkende factor, zeggen onderzoekers. Onduidelijk is of de robot op termijn ook voor boeren in ontwikkelingslanden bereikbaar is. Met de aanschaf van de BoniRob of een vergelijkbare robot bespaart een boer wel op de aanschaf van chemische bestrijdingsmiddelen. Over een langere periode gemeten, is de robot mogelijk goedkoper dan herbiciden of de inzet van landarbeiders.

EN DE MILIEUDRUK?

De BoniRob draagt aantoonbaar bij aan de vermindering van bestrijdingsmiddelen. In de traditionele landbouw in de Europese Unie gebruiken boeren per jaar zo'n 135.000 ton chemische onkruidverdelers. Dat levert zo'n € 13,5 mrd per jaar op aan gewassen die anders verloren zouden gaan. De bijkomende milieuschade is niet in dat bedrag verrekend. Slechts 5 procent van de toegepaste middelen is effectief als onkruidbestrijder. De overige 95 procent belandt in het milieu. De stoffen tasten onder meer de bodemkwaliteit aan en vervuilen het grondwater. De wiedende Duitse robot bespaart niet alleen op het gebruik van bestrijdingsmiddelen. De ontwikkelaars van Deepfield Robotics zeggen dat de robot ook de teelt van landbouwgewassen efficiënter maakt, waardoor de

milieudruk verder afneemt. Daarnaast leidt de introductie van autonome robots en landbouwvoertuigen met een elektromotor tot een afname van CO₂-uitstoot. Naar verwachting gaan die elektrische landbouwvoertuigen de machines op diesel vervangen. Zelfs in de huidige vorm, met al zijn beperkingen, heeft de onkruidwiedende robot een positieve impact op het milieu. Boeren kunnen de robot direct inzetten als onkruidbestrijder. Ze hoeven nauwelijks of zelfs helemaal geen chemische bestrijdingsmiddelen in te kopen. De verwachte besparing is volgens onderzoekers minimaal 60 procent. De bodemschade, als gevolg van intensief gebruik van herbiciden, neemt af. Voor boeren levert de BoniRob zowel op de korte termijn als de langere termijn financieel voordeel op.



Bonenbiefstuk TU Delft: ‘Het gaat om de bite’

Onderzoek van de Wageningen Universiteit heeft in samenwerking met de TU Delft en de Vegetarische Slager een plantaardige biefstuk met een ‘overtuigende vleesstructuur’ opgeleverd. De Wageningse levensmiddelenwetenschapper Atze Jan van der Goot vertelt in DuurzaamBV Radio welke kansen hij voor de technologie ziet.

| THIJS TEN BRINCK

“We begrijpen nu via welke mechanismen plantaardige eiwitten structuren vormen”, zegt Van der Goot. “Dankzij dit wetenschappelijk inzicht kunnen we een puur plantaardige, volwaardige vleesvervanger maken, met de structuur van vlees.” Het prototype bewerkt sojabonen zodanig dat een product ontstaat met de ‘fijnheid en vezelstructuur’ van een biefstuk. De biefstuk, een lap van 60 bij 30 centimeter en 3 centimeter dik, is volkomen veganistisch. Ei of zuiveleiwitten als wei zijn niet nodig om het planten-vlees te binden. Volgens Van der Goot is de technologie een belangrijke innovatie, die het mogelijk maakt een nieuwe serie producten te maken. “Tot nu toe waren vleesvervangers eigenlijk kleine stukjes of kleine stukjes die bij elkaar zijn geplakt”, legt de technoloog tijdens DuurzaamBV Radio uit. “Met deze technologie zijn we in staat een grote lap vlees te maken.” Van der Goot en zijn collega’s richten zich vooral op het maken van een goede structuur, legt Van der Goot uit. “De ‘bite’ is echt belangrijk, daar is de ontwikkeling op gericht. Met smaakstof en smaak geven aan dit soort producten, is al heel veel ervaring. Daar zijn verschillende bedrijven, zoals de Vegetarische Slager, heel goed in. Dus als de structuur goed is, dan is de technologie beschikbaar om het product ook smaakvol te maken.”

De biefstuk wordt gemaakt op basis van sojabonen. Maar is het niet logischer om die bonen zelf te eten in plaats van ze te verwerken tot vlees? Van der Goot: “Het is goed om meer plantaardig te gaan eten, en dat kan je inderdaad doen door gewoon direct plantaardige componenten te consumeren. Alleen dat vergt wel een andere manier van koken bijvoorbeeld. Wij Nederlanders zijn nogal traditioneel - aardappelen, vlees en groente - en we zijn niet zo goed in staat om een alternatief voor dat vlees te bedenken. Dan is het prettig als de consument een product heeft dat zoveel mogelijk lijkt op vlees en zich ook een beetje gedraagt als vlees. Vandaar dat we proberen, met behoud

DuurzaamBV Radio brengt elke week het belangrijkste nieuws en alle achtergronden over duurzaam ondernemen, speciaal voor beslissers in het bedrijfsleven. Te beluisteren via New Business Radio, [DuurzaamBedrijfsleven.nl](https://duurzaambedrijfsleven.nl) en [Soundcloud/DuurzaamBV-Radio](https://soundcloud.com/duurzaambv-radio).

van zoveel mogelijk componenten in dat plantmateriaal, om een op vlees gelijkend product te maken.”

Duurzaam en energiezuinig

De Shear Cell Technology die is toegepast, is afgekeken van op zuivel gebaseerde vleesvervangers. Plantaardig vlees is volgens Van der Goot nog duurzamer dan conventionele vleesvervangers. Bovendien is de machine zelf 90 procent energiezuiniger dan de bestaande productiesystemen voor imitatievlees. “Je moet naar het hele productieproces kijken en alle ingrediënten beoordelen op hun duurzaamheid”, zegt Van der Goot. “Dan blijkt dat er bij de productie van plantaardige eiwitten veel minder energie verloren gaat.”

Van der Goot en zijn collega’s hebben de resultaten van hun experimenten in november gepresenteerd bij de fabriek van de Vegetarische Slager in Breda. Of en wanneer de Vegetarische Slager de biefstuk in zijn nieuwe fabriek in productie neemt, is niet duidelijk. “In de nieuwe fabriek zal de Vegetarische Slager in eerste instantie bestaande technologie introduceren”, zegt Van der Goot. “Maar zowel zij als wij - en ik hoop ook andere bedrijven - hebben sterk de ambitie om de technologie verder op te schalen en door te ontwikkelen, zodat die inderdaad gebruikt kan worden om het product op grote schaal te maken.” ■



A NEW BEGINNING

**VOLVO XC90
MADE BY SWEDEN**

De nieuwe Volvo XC90 markeert het begin van een nieuw tijdperk. Eén waarin de nieuwe standaard is gezet op het gebied van design, technologie en veiligheid. De nieuwe Volvo-motoren zijn krachtiger dan ooit en hebben een extreem lage uitstoot. De innovatieve technologie van de T8 Twin Engine (plug-in hybrid) leidt tot een gemiddelde CO₂-uitstoot van 49 g/km.

Maar daar laten we het niet bij. De nieuwe Volvo XC90, met standaard 7 zitplaatsen, is de veiligste Volvo ooit gebouwd. Met veiligheidsinnovaties die zijn tijd ver vooruit zijn, komen we een stap dichterbij het realiseren van onze 2020 visie. Deze visie houdt in dat in 2020 niemand meer zal omkomen of zwaar letsel zal oplopen in of door een nieuwe Volvo.

**ONTDEK DE NIEUWE VOLVO XC90 OP VOLVOCARS.NL
OF BEZOEK UW VOLVO-DEALER**

vanaf 15% bijtelling



Back to Basics in 2050

In een voedingsindustrie waarin een Back to Basics-aanpak de norm is, ontstaan nieuwe vormen van productie en verkoop. DuurzaamBV zet de drie belangrijkste innovaties voor een Back to Basics-toekomst op een rij.



Bio-afbreekbare verpakkingen

Composteerbare voedselverpakkingen zijn een integraal onderdeel van de duurzame voedselketen. De plastic soep die ecosystemen vervuilde, is niet langer acceptabel. De belangrijkste innovatie is de toepassing van afval uit suikerriet. Het afval belandde altijd op de composthoop, maar bleek een goedkope grondstof voor de verpakkingindustrie. Een die niet met de voedselproductie concurreert. De introductie verminderde de milieudruk en de hoeveelheid afval. Verpakkingen uit suikerriet zijn na maximaal 90 dagen volledig vergaan.

Gekke groente

In de schappen van de supermarkten liggen groenten en fruit met afwijkende vormen. Retailers en consumenten moesten er even aan wennen. Maar lelijke producten hebben dezelfde voedingswaarde als hun perfecte soortgenoten. Door de hele keten is de verandering zichtbaar. Boeren en winkels verdienen meer, terwijl de prijzen voor de consument zijn gedaald. Voedselverspilling is met 30 procent afgenomen. De CO₂-uitstoot door de landbouw is gedaald. De meerderheid van de wereldbevolking heeft een grotere voedselzekerheid.



Van boer tot consument

Consumenten geven de voorkeur aan lokaal geteelde, verse producten. Voedselproducenten staan nu op boerenmarkten. Ze hebben inzicht in de voedselprijzen en activiteiten van de concurrentie. Agro-toerisme en stalletjes aan de kant van de weg zijn hip. Oogst je eigen groenten en fruit en leer het boerenbedrijf kennen. Verticale kassen exploiteren eigen winkels, dichtbij de stadsbewoners. Die ondernemen zelf ook initiatieven. Er zijn coöperaties ontstaan die gezamenlijk inkopen. Webwinkels met verse producten leveren nog dezelfde dag aan huis.



Florerende voedselproductie dankzij big data

Een gratis toegankelijke database op basis van weerdata, satellietbeelden en klimaatmodellen: Global Vegetation Database 3.0 van de Waterwatch Foundation moet boeren in staat stellen hun voedselproductie te laten floreren.

| DIMITRI REIJERMAN

Steeds vaker weten boeren in ontwikkelingslanden een redelijke prijs te ontvangen voor hun oogst. Een van de redenen is de komst van de mobiele telefoon en sms-diensten die de actuele marktprijzen tonen. Maar met behulp van big data, cloud computing en satellietdata kan een arme boer in potentie ook zijn oogstopbrengst verdubbelen. Dat denkt de Waterwatch Foundation, een Nederlandse non-profit die werkt aan de Global Vegetation Database 3.0. De Global Vegetation Database moet boeren, maar ook milieuorganisaties en waterbeheerders, verstandiger met water laten omspringen. En dat is hard nodig, want schoon water is in veel gebieden een schaarse en kostbare grondstof. Daar komt nog bij dat wereldwijd 70 procent van het waterverbruik voor rekening komt van de landbouw. Een inhaalslag in efficiënter waterbeheer in de landbouwsector is een must, een noodzaak die bijvoorbeeld pijnlijk zichtbaar wordt door de aanhoudende droogte in de Amerikaanse staat Californië. En om in 2050 een kleine 9 miljard monden te kunnen voeden, moet de voedselproductie met 70 procent omhoog, met minder water.

Water productivity score

Er zijn weliswaar databases die informatie over het gebruik en de opbrengst van percelen leveren, maar deze zijn beperkt tot relatief kleine gebieden. Een mondiale database, waarmee ook 'het grotere plaatje' zichtbaar wordt, is er nog niet. De Global Vegetation Database moet het antwoord vormen. De geplande database toont 'per pixel' gebieden van 250 bij 250 meter. Daarmee is de database vooral geschikt voor de grotere landbouwpercelen. De satellietbeelden en de achterliggende data worden in eerste instantie om de zeven tot acht dagen

‘Ons systeem kan met behulp van satellietbeelden de CO2-opname van gewassen tonen, de groei van biomassa bepalen, de waterproductiviteit meten en de stress in blaadjes lezen’

ververst, maar in de toekomst moet dit op dagelijkse basis gebeuren. Met behulp van slimme algoritmen, het verwerken van de meest recente satellietdata en nauwkeurige meteorologische gegevens, rijkt de database adviezen aan. Dit gebeurt onder andere door het vaststellen van een zogeheten water productivity score. Op basis van deze informatie kan concreet advies worden gegeven: Moet de boer meer water geven aan een gewas? Of juist niet? En wanneer zijn pesticiden nodig? De slogan van de non-profit is dan ook 'know more, grow more'. Maar de data kunnen ook op andere manieren worden toegepast. Zo kan de boer een tijdige waarschuwing krijgen als er een langdurige droogte dreigt of een catastrofale overstroming op de loer ligt met de kans op een verwoeste oogst. Ook kan de overheid op basis van harde data zijn beleid ten aanzien van het waterbeheer beter regelen en de effecten van het gevoerde beleid afzetten tegen de

resultaten in andere regio's.

Jeroen Plesman, verantwoordelijk voor business development bij de Waterwatch Foundation, noemt de Global Vegetation Database dan ook een beslissingsondersteunend systeem: "Ons systeem kan met behulp van satellietbeelden de CO2-opname van gewassen tonen, de groei van biomassa bepalen, de waterproductiviteit meten en de stress in blaadjes 'lezen'. Dat laatste is mogelijk door in het infrarode spectrum via satellieten beelden te maken.

Waterverspilling verminderen

Hiermee is te bepalen of een gewas water nodig heeft." De Global Vegetation Database heeft volgens Plesman daarmee de potentie om waterverspilling door de landbouwsector met 10 à 20 procent te verminderen. Voor het gebruik van pesticiden acht hij een zelfde reductie haalbaar, terwijl in landen als India de oogstopbrengsten mogelijk zouden kunnen verdubbelen

door slimmer om te springen met water en bestrijdingsmiddelen.

Er moet nog veel gebeuren. De Waterwatch Foundation, die zetelt in het New World Campus-complex in Den Haag, is druk bezig om fondsen te verwerven. Zo wil de organisatie meedoen aan een tender van de FAO.

Database in aanbouw

De Wereldvoedselorganisatie zoekt daarbij naar een vrij toegankelijk portaal waarop satellietdata voor het Midden-Oosten en Afrika is op te vragen. Als de Waterwatch Foundation deze tender wint, dan kan het circa \$ 2,5 mln tegemoet zien om de database te gaan bouwen. In Nederland heeft de organisatie inmiddels de ANBI-status verkregen. Daarmee is deze officieel een algemeen nut beogende instelling. Desondanks hoopt Waterwatch Foundation ook van het Rijk nog een subsidie te ontvangen, zodat er verder aan de ontwikkeling van de database kan worden gewerkt. ■



Microalgen

Algenolie als serieuze vervanger van palmolie komt met rasse schreden dichterbij. De Wageningse onderzoeker Lenny de Jaeger ontwikkelde een microalg die potentieel grootschalige, duurzame olieproductie mogelijk maakt. DuurzaamBV legt deze innovatie langs de meetlat van de business check-up.

| WILLEMEN GROOT



WAT IS DE BUSINESS CASE?

Het is in het belang van ondernemingen te zoeken naar duurzame alternatieven voor palmolie.

Palmolieproductie gaat gepaard met ontbossing, verlies van biodiversiteit en de schending van de rechten van de inheemse bevolking. Wereldwijd groeit de bewustwording. De aandacht in diverse sectoren is gericht op oliën uit microalgen. Naar verwachting stijgt de marktwaarde van microalgen de komende jaren, onder meer door de vele toepassingen. De olie is geschikt voor voedings- en verzorgingsproducten. Microalgen zuiveren afvalwater van stikstof, fosfor en zware metalen. En het restafval kan dienen als biomassa of als voedsel voor vee en kweekvis.

Uit onze analyse blijkt dat de productie van kweekvis de komende dertig jaar verdubbelt. Een belangrijk struikelblok voor grootschalige toepassing is de kostprijs van algenolie. De productie van vetzuren

uit microalgen kost ongeveer € 8,30 per kilo. De marktprijs van een kilo traditionele plantaardige olie varieert van € 0,50 tot maximaal € 1. Dat prijsverschil moet fors omlaag. Een van de oplossingen is de optimalisatie van het gehalte aan triacylglycerol. De Wageningse ontdekking is in dat opzicht een stap in de goede richting. Ook is de werkelijke opbrengst van algenfabrieken en kweekvijvers tot nu toe lager dan in economische studies en Life Cycle Assessments (LCA's) wordt aangenomen. Desondanks heeft algenkweek enkele belangrijke concurrentievoordelen ten opzichte van palmolieplantages. De potentiële opbrengst per areaal is hoog. En algenkweek is overal mogelijk. In zee, maar ook op onvruchtbare landbouwgrond in algenreactors of kweekvijvers. Om uit te groeien tot een volwaardige concurrent van palmolie is daarom meer onderzoek nodig om de commerciële algenindustrie winstgevend te maken.

IS HET SCHAALBAAR?

Een van de koplopers in de industriële toepassing van microalgen is het innovatieve bedrijf Solazyme uit Californië. De onderneming werkt aan de ontwikkeling en commercialisering van duurzame, hoogwaardige producten op basis van algenolie.

Solazyme produceert inmiddels verschillende algenproducten met diverse toepassingen. De olie AlgaWise bevat bijvoorbeeld een grote dosis Ultra Omega-9, de goede vetten die mensen nodig hebben. Chemisch gezien is AlgaWise identiek aan palmolie. Een aantal Amerikaanse producenten gebruikt de grondstoffen voor onder meer chocolade, koekjes en vegetarische bakmixen. De producten zijn bovendien geschikt voor consumenten met een glutenallergie. Volgens Solazyme lenen de oliën zich ook voor andere toepassingen.

De onderneming heeft wereldwijd partnerschappen opgezet om de impact te

vergroten. Het bedrijf ontwikkelde met Unilever persoonlijke verzorgingsproducten. Ecover onderzoekt de mogelijkheden om algenolie verwerken in duurzame wasmiddelen. AkzoNobel investeert in alternatieven voor chemicaliën die zijn afgeleid van aardolie en palmolie. Voor de chemiereus is de ontwikkelingsovereenkomst met Solazyme onderdeel van het duurzaamheidsbeleid. Een wereldwijde doorbraak valt of staat met de haalbaarheid van commerciële productie. Dat vereist een locatie met een oppervlak van zo'n 400 hectare of groter. Bestaande kweekmethoden van microalgen in bassins of algenreactors zijn nu nog te duur. Uit onderzoek blijkt dat er een markt is voor innovatieve olieproductie als alternatief voor oliepalmlantages. De initiatieven zijn veelbelovend, maar veel voedingsmiddelenfabrikanten kiezen toch voor palmolie als grondstof.

EN DE MILIEUDRUK?

Algenkweek heeft een aantal in het oog springende voordelen. Als alternatief voor palmolie draagt de industrie bij aan een verminderde druk op de oerwouden in Indonesië en Maleisië. Onvruchtbare landbouwgrond en de zee zijn geschikt als locatie. In dat laatste geval neemt bovendien de behoefte aan zoetwater aanzienlijk af. Vergeleken met bijvoorbeeld sojabonen, zijn microalgen het hele jaar door te oogsten. Algen leveren per jaar 38 keer meer bruikbare eiwitten op dan soja. Daarvoor verbruiken ze slechts 1 procent van de hoeveelheid water. Algenolieproducent Solazyme voerde een LCA uit op het eigen productieproces. Daaruit blijkt onder meer dat de uitstoot van broeikasgassen voor algenolie lager is dan die van bijna alle andere plantaardige oliën. Ook verbruikt de algenkweek veel minder water dan andere olieproducerende gewassen. Alleen olie uit

koolzaad verslaat algenolie op waterefficiëntie.

De LCA van Solazyme is niet te extrapoleren naar de industrie als geheel. Uit andere onderzoeken blijkt dat commerciële kweek schadelijke effecten kan hebben op het milieu. Door het gebrek aan data is die impact lastig precies vast te stellen. Voor harde cijfers over de uitstoot van broeikasgassen bij algenkweek in bassins zijn meetsystemen noodzakelijk. De aanleg en bouw van kweekvijvers en fabrieken kunnen ten koste gaan van de natuurlijke flora en fauna. Met negatieve gevolgen voor de lokale biodiversiteit. Onder milieuwetenschappers blijft genetische modificatie van algen omstreeden. Microalgen lijken de meest duurzame leverancier van plantaardige olie. Toch is een milieu-impact onvermijdelijk, vanwege veranderend landgebruik en verbruik van natuurlijke grondstoffen.



Polak Building, Erasmus Universiteit Rotterdam
Foto: © Jeroen Musch

FUTUREFOOD | in bedrijf

Garnalenspellerij naar Nederland

De nieuwe garnalenfabriek van HendrikSon Shrimping in Lauwersoog moet 100 ton ongepelde garnalen per week verwerken. Zo wordt een deel van de garnalenspellerij in Marokko naar Nederland gehaald.



HendrikSon Shrimping investeert € 3 mln in de bouw van de fabriek, die een oppervlakte krijgt van 2.000 vierkante meter. De bedrijven Telson en GPC Kant nemen hun intrek in het pand in Groningse Lauwersoog. Naar verwachting is de fabriek in april operationeel. Gepatenteerde machines, ontwikkeld door Telson en GPC Kant, moeten straks wekelijks 100 ton ongepelde garnalen verwerken. Dat is zo'n 20 procent van alle garnalen die voor de Nederlandse handel worden gepeld. De fabriek moet uiteindelijk werk bieden aan 75 mensen. Volgens Hendrik Niehuis, samen met zijn zoon eigenaar van HendrikSon

Shrimping, kan de fabriek een doorbraak voor de sector betekenen.

Marokko

Op dit moment worden vrijwel alle Nederlandse garnalen gepeld door werknemers in Marokko. In de pelcentra van deze bedrijven verwerken honderden pellers de garnalen handmatig. Vervolgens worden de schaaldieren weer naar Nederland getransporteerd. Wekelijks gaan er volgens Nienhuis meer dan vijftien trucks met garnalen richting Noord-Afrika en terug. De garnalen leggen in gekoelde trucks routes af van meer dan 5.500 kilometer. Voor

HendrikSon Shrimping biedt machinale verwerking in Nederland dan ook veel voordelen.

"Je hebt een tijdswinst van een paar weken", zegt hij tegen Het Financieele Dagblad. "De gepelde garnaal ligt straks binnen een week bij de consument. We kunnen met minder conserveringsmiddelen toe. Bovendien kunnen de machines ook kleinere garnalen verwerken."

'De gepelde garnaal ligt straks binnen een week bij de consument'

Hen van haan al in het ei

In Duitsland, Frankrijk en België zwelt de kritiek op het doden van eendagshaantjes aan. De Nederlandse start-up In Ovo ontwikkelt een machine om de haantjes al in het ei van de hennen te scheiden.

De biotechstart-up In Ovo, spin-off van de Universiteit Leiden, heeft een innovatief concept ontwikkeld waarmee het geslacht van een legkip al in het ei te achterhalen is. Met de chemische geslachtsbepaling kan de pluimvee-sector een grote efficiëntieslag maken. Diervriendelijkheid en kostenbesparingen gaan daarbij hand in hand. Haantjes leggen geen eieren en de mannetjes van



legrassen zijn als vleeskip ongeschikt. In Nederland vergast de pluimvee-sector daarom jaarlijks tientallen miljoenen mannetjeskuikens. Wereldwijd gaat het zelfs om 3,2 miljard eendagshaantjes. De pluimvee-industrie broedt ze zinloos uit, om ze na een snelle geslachtsbepaling direct te 'vernietigen', te vergassen of te laten stikken. "Duitsland wil daar nu echt zo snel mogelijk vanaf", zegt Wouter Bruins, medeoprichter van In Ovo. Ook in Frankrijk en België neemt de kritiek op de ondiervriendelijke geslachtsbepaling en het vernietigen van de haantjes toe. "Omdat er nog geen oplossing voorhanden is, wordt het doden van eendagshaantjes nu nog gedoogd. In 2017 is het verbod in Duitsland naar verwachting



echt van kracht", zegt Bruins. "Dan zijn wij ook klaar om de markt op te gaan."

Diervriendelijk en efficiënt

Met de Deense machinebouwer Sanovo, leverancier voor de pluimvee-industrie, werkt In Ovo het concept nu verder uit. Het ontwikkelingswerk moet een machine opleveren die de laboratoriumtechniek van In Ovo op grote schaal toepasbaar maakt. De start-up test de eieren door na een aantal dagen broeden een kleine punctie te maken. Het geslacht is zo chemisch te bepalen. De hennetjes komen ongeveer twee weken later gewoon gezond uit. Voor de 'mannetjeseieren' houdt het broedproces na de test op. De afgedankte eieren zijn mogelijk te gebruiken in de productie van vaccins, diervoeders of meststoffen. In Ovo onderzoekt daartoe de technische kansen en de ruimte die regelgeving biedt.

Ruimte- en energiebesparing

In 2017 willen In Ovo en Sanovo met de machine de markt op. Het is dan een diervriendelijk en kosteneffectief alternatief voor het arbeidsintensieve, handmatige seksen van de kuikens.

'Lean' cateraar verspilt minder

Door de implementatie van de Lean-filosofie elimineert KLM Catering Services (KCS) verspilling uit zijn productieketen. Daarnaast levert de recycling van afvalstromen de cateraar veel geld op.

| CHRIS THIJSSEN

KCS stelt zichzelf als doel elke vorm van verspilling uit zijn bedrijfsvoering te halen. Dat betreft verspilling in alle vormen, zoals in grondstoffen, ruimte, menselijke inzet en opslag. "Elke vorm die je je kunt bedenken die geen toegevoegde waarde biedt", zegt Jacques Blaauw, managing director bij KCS, in DuurzaamBV Radio. Deze manier van werken en denken,

ook wel Lean Manufacturing genoemd, is volgens Blaauw zo'n zeventig jaar geleden ontwikkeld door Toyota. "Je denkt dat er ooit een einde komt aan het weghalen van verspilling uit je bedrijf, maar er komt nooit een einde aan", zei de directeur.

"Elke keer als je een nieuwe methodiek hebt neergezet, en verspilling hebt geëlimineerd, dan is er toch weer nieuwe verspilling die je kunt elimineren." ■

Een goed voorbeeld van Lean Manufacturing is volgens Blaauw de innovatieve trolley van KCS, die met een simpele aanpassing het reinigingsproces van laden en glazen een stuk efficiënter maakt. Een ander voorbeeld, een van de laatste innovaties, is een volledig gemechaniseerde opdeklijn waarmee KCS volgens Blaauw de enige luchtvaartmaatschappij is.

Bij deze lijn, die KCS binnen een jaar heeft terugverdiend, wordt het opdekken van het tray tot aan het plaatsen van de tray in de trolley door robots uitgevoerd. “Hiermee hebben we een behoorlijke portie slecht werk, hoog repe-terend RSI-gerelateerd werk geëlimineerd”, zegt de managing director. “Daarnaast zijn de kwaliteit en productie gestegen, wat ons bedrijf sterker maakt.” Bovendien zijn de medewerkers van KCS volgens Blaauw erg trots op de innovatie. Bang dat ze worden vervangen door robots hoeven de medewerkers niet te zijn, stelt Blaauw. “Als je lean aanhangt, dan probeer je productiviteit continu te verbeteren. Dat levert op dat je capaciteit vrijmaakt. Hierbij is het wel van belang dat je die capaciteit weet op te vullen met nieuwe business, zodat de werkgelegenheid voor onze mensen daarbij gegarandeerd is. Als je alleen maar arbeidsplaatsen weghaalt, zijn mensen niet bereid om lean te werken”, legt hij uit.

“Als je door ons bedrijf loopt, merk je niet dat die angst er is, omdat we in al die jaren dat we hier mee bezig zijn,



langzaam maar zeker toch steeds meer volume door het bedrijf halen, zo'n 5 procent per jaar.”

Voedselverspilling en CO2-uitstoot

Een andere manier waarop KCS verspilling tegengaat, is door passagiers voor aanvang van een vlucht te laten kiezen uit verschillende maaltijden. Zo wordt zoveel mogelijk voorkomen dat er te veel maaltijden aan boord van een vliegtuig worden meegenomen. “Als je van tevoren goed kunt voorspellen welke keuze mensen maken, hoeft je niet meer maaltijden aan boord te zetten om ook

voor de laatste passagier nog een maaltijd te hebben”, legt Blaauw uit. “De voorspellingen maken we voor een deel met behulp van elektronische middelen, en voor een deel op ervaring gebaseerde informatie. Op een vliegtuig zitten 150 mensen, dan weet je uit ervaring hoeveel mensen voor een vlees- of vismaaltijd kiezen. Middels internet kunnen wij de keuze van de passagiers van tevoren vragen. Als we dat 100 procent kunnen gaan doen, dan kunnen we heel gericht het precieze aantal maaltijden aan boord zetten.” Dit vermindert niet alleen voedselverspilling,

maar zorgt ook voor minder gewicht in het vliegtuig, wat minder CO2-uitstoot oplevert.

De ideeën voor dit soort innovaties komen volgens de managing director vooral van de werkvloer.

“Na elke shift haal je mensen bij elkaar: wat is goed gegaan, wat zou beter kunnen?”

Daar haal je informatie uit die je op de lange termijn kunt gebruiken om het proces beter te maken.”

Materialen recycleren

Behalve het efficiënter maken van zijn processen, reduceert KCS ook zijn afvalstromen. Zo brengt de cateraar per dag 13 ton afval weg, in plaats van de eerdere 21 ton. De overige 8 ton wordt volgens Blaauw op een ‘slimme’ manier verwerkt.

Zo worden materialen als aluminium, karton, blik en polystyreen gerecycled tot



DuurzaamBV Radio brengt elke week het belangrijkste nieuws en alle achtergronden over duurzaam ondernemen, speciaal voor beslissers in het bedrijfsleven. Te beluisteren via New Business Radio, DuurzaamBedrijfsleven.nl en Soundcloud/DuurzaamBV-Radio.

‘Je denkt dat er ooit een einde komt aan het weghalen van verspilling uit je bedrijf, maar er komt nooit een einde aan’

nieuwe materialen. Zo bespaart KCS niet alleen geld op de afvalverwerking, maar ontvangt de cateraar ook geld van producenten die de materialen hergebruiken. Deze manier van werken resulteert volgens Blaauw in een geïntegreerd proces, waarin recycling van afval bijna automatisch in het proces is gebracht. “Dat levert geld op in de processen, want als je een proces duurder moet maken om goed om te gaan met afvalstromen, dan word je als bedrijf duurder”, legt Blaauw uit.

“En dat wil je niet. Je wilt juist slimmer, beter, hogere kwaliteit, betere producten, meer gemotiveerde mensen.”

Relatie met productiviteit

Behalve dat de lean-filosofie die KCS hanteert zorgt voor positieve resultaten op het gebied van duurzaamheid, verhoogt de manier van denken en werken ook de productiviteit. En dat is precies wat de directeur voor ogen heeft. “Wij willen duurzaam zijn als je daarmee bedoelt op de lange termijn gericht”, zegt Blaauw. “Dat is niet alleen maar duurzaam in de zin van zorgvuldig met afval omgaan, maar dat heeft een relatie met processen en productiviteit. Daarbij kom je altijd op duurzaamheid uit, maar binnen economische voorwaarden.” ■

De kip of het laboratorium-ei?

Bedrijven en wetenschappers zoeken naar alternatieven voor oprakende of vervuilende ingrediënten. Zo ontwikkelen ze vervangers voor vlees of vis, waarvan de productie een hoge milieu-impact heeft. In deze 5 alternatieven zit volgens ons toekomst.

| CHRIS THIJSEN



Duurzaam eiwit

De biotech-start-up Clara Foods maakt eiwit zonder gebruik te maken van kippen. De start-up produceert in een laboratorium vloeibaar eiwit, met behulp van zelf gemodificeerde gist. Voor de productie van het eiwit, dat dezelfde voedingswaarde heeft als echt eiwit, is volgens de start-up minder land en water nodig dan voor de productie van kippeneieren.



Melk zonder koe

De start-up Muufri maakt melk zonder koeien. De melk bestaat uit proteïnen en vetzuren die worden gemaakt door genetisch gemodificeerde gistcellen met koeien-DNA. Hieraan voegen de makers stoffen als calcium en kalium toe. Vervolgens emulgeren ze het mengsel tot een lactosevrije melk. Bij de productie wordt tot 65 procent minder broeikasgas uitgestoten dan bij traditionele koemelkproductie.



Olie en boter van algen

Het Amerikaanse biotech-bedrijf Solazyme bracht onlangs bakolie van algen op de markt. Thrive, zoals de algenolie heet, is volgens het bedrijf geschikt om mee te koken, braden, frituren en bakken. De olie zou een neutrale smaak hebben en veel onverzadigde vetzuren, transvetten en zeer lage niveaus van verzadigde vetzuren bevatten.





Vlezige bonen

Onderzoekers van de Wageningen Universiteit en de TU Delft hebben in samenwerking met de Vegetarische Slager een plantaardige biefstuk met een 'overtuigende vleesstructuur' opgeleverd. De betrokken onderzoekers maakten een machine die de biefstuk op basis van bonen produceert. Dat levert volgens hen een 'volwaardige vleesvervanger, met de structuur van vlees' op.



Sushi met tomatentonijn

De Amerikaanse topkok James Corwell maakt tonijn van tomaten. Met deze Tomato Sushi biedt hij een duurzaam alternatief voor tonijn, waarvan de populatie onder druk staat. De topkok wist met behulp van een speciale kooktechniek de textuur en de smaak van de tomaat te veranderen. Zo krijgt de tomaat volgens hem dezelfde hartige smaak en vlezige structuur als tonijn.



Ruimtevaart-techniek komt naar de vishandel

Het Nederlandse technologie-bedrijf Condi Food heeft een nieuwe techniek ontwikkeld om de veiligheid van voedsel te controleren. De technologie zou op den duur laboratorium-tests kunnen vervangen, verwachten de bedenkers.

De uitvinding van Condi Food controleert voedsel op een lopende band real-time. Het apparaat scant producten die over de lopende band gaan op ziekmakers, zoals bacteriën en chemicaliën. De technologie is gebaseerd op technieken uit de ruimtevaart. Hiervoor gebruikt Condi Food onder meer hyperspectrale beelden en fluorescentie. De Condi, zoals



de innovatie heet, laat licht vallen op eten dat over de lopende band van een fabriek gaat. "Het eten kaatst het licht terug", zei Marco Beijersbergen, directeur van Condi Food, eerder tegen De Telegraaf. "Daaraan kun je zien of iets gewoon kippenvlees is of verontreiniging, bevat zoals een bacterie, zeepresten of chemicaliën", zei hij. "Elke stof heeft zijn eigen kleur, een soort vingerafdruk. Maar sommige van die kleuren kun je met het blote oog niet zien en soms kan de mens twee verschillende kleuren niet van elkaar onderscheiden. Dat kunnen wij zichtbaar maken." Zo kan de Condi verontreiniging en besmetting van bijvoorbeeld vlees en vis verminderen. Beijersbergen, die een

patent heeft gekregen op de innovatieve technologie, verwacht dat de technologie in de toekomst conventionele meetmethodes met behulp van monsters en analyse in een laboratorium kan vervangen.

Scannen in supermarkt

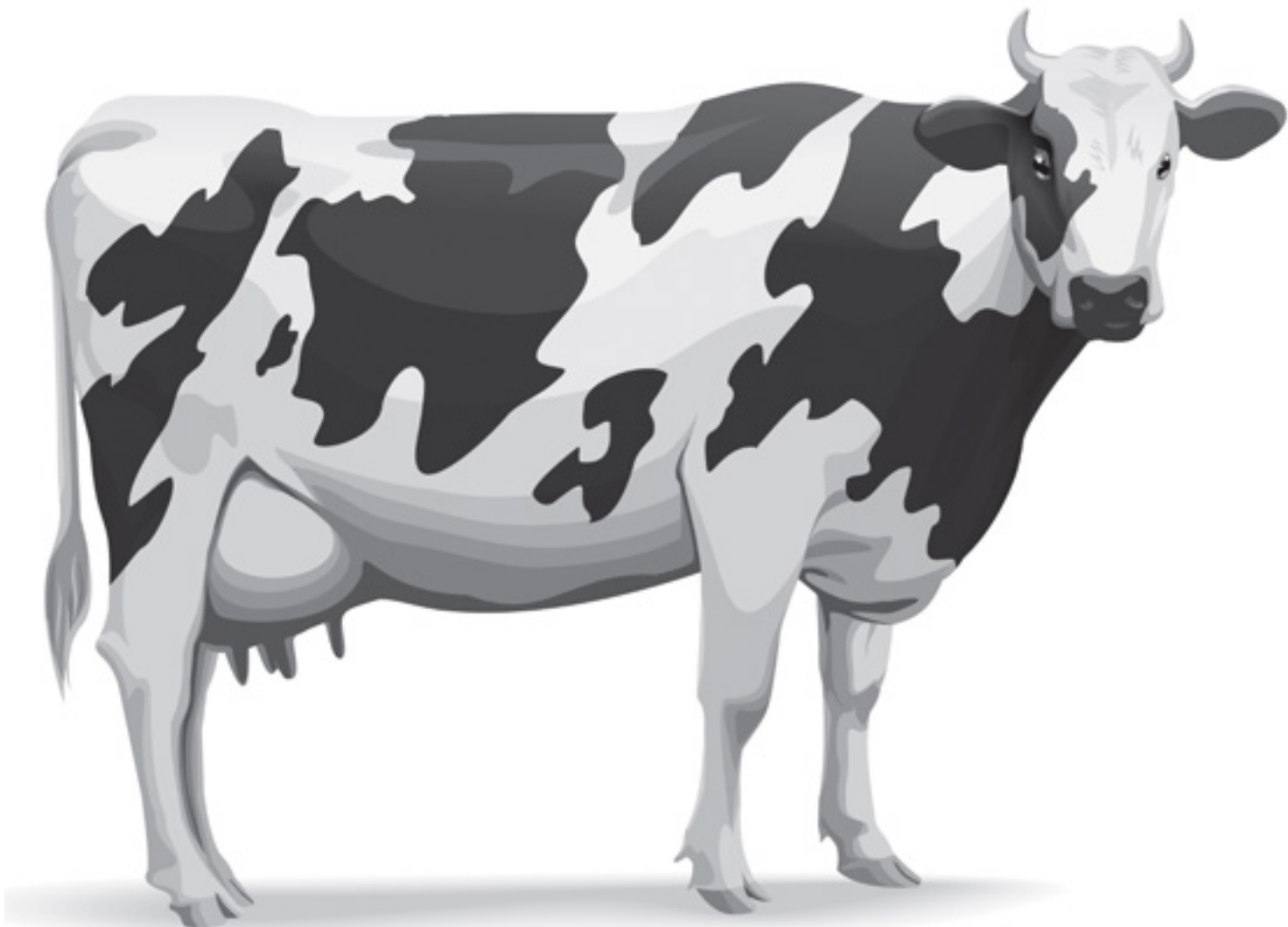
De Condi is onlangs ingebouwd bij een vishandel in Rotterdam. Deze vishandel verwerkt elk jaar 7 miljoen kilo vis. Volgens Beijersbergen zijn steekproeven straks niet meer nodig, omdat alle vis door het apparaat kan worden gescand. Het apparaat is nu nog te groot en te duur voor gebruik door consumenten, maar volgens Beijersbergen is het een kwestie van tijd voordat consumenten de techniek kunnen toepassen. Hij verwacht dan ook dat consumenten hun voedsel op den duur met hun smartphone kunnen scannen. "In 2025 zit onze techniek in iedere mobiele telefoon", zegt hij. Als tussenstap praat de oprichter nu met supermarkten over de plaatsing van Condi-voedselscanners in de winkel. Een klant kan dan zelf voor aankoop de kwaliteit van een product in de winkel inspecteren.



Good cow, bad cow?

Een heet hangijzer in de discussie over de voor- en nadelen van biologisch vlees is de productie van een koe, haar melk en haar vlees. We hebben enkele feiten op een rij gezet, zodat u zelf kunt oordelen.

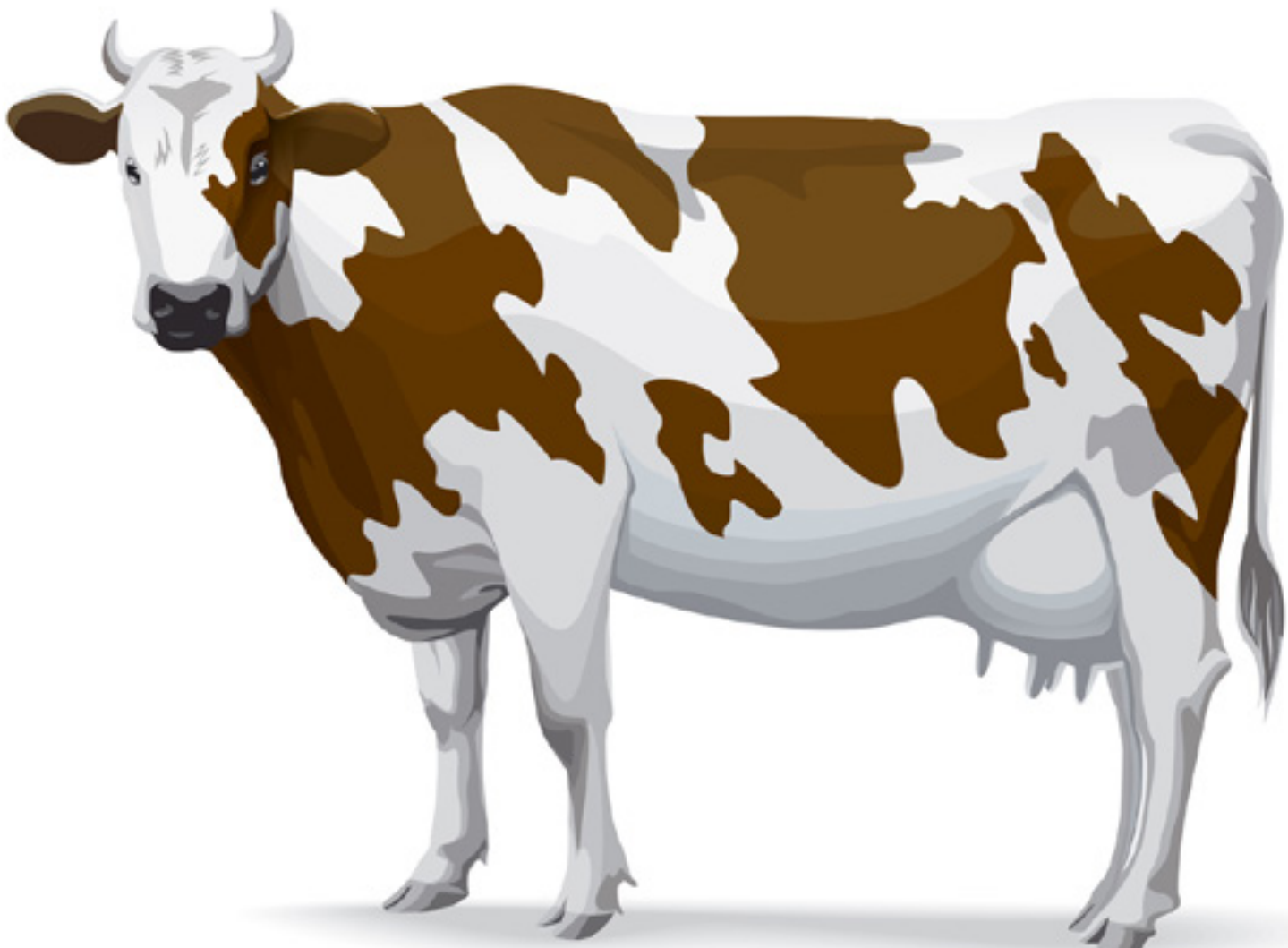
| PEPIJN VAN DIJK



CONVENTIONEEL

MELKPRODUCTIE PER KOE PER JAAR		OPBRENGST 100 LITER MELK	
8.138 LT	6.469 LT	€ 45,79	€ 55,09

PRODUCTIEKOSTEN 100 LITER MELK		BRUTO MARGE	
€ 52,36	€ 67,75	€ 1.945	€ 2.145



BIOLOGISCH

WATERVERBRUIK PER LITER MELK		GEWICHT BIJ SLACHT	
9,5 M³	9,5 M³	475 KG	450 KG

BIOVERF VAN VLAS

Verfmakerij Rigo uit IJmuiden importeert voor zijn producten lijnolie uit Canada en Rusland, terwijl vlas ook goed in het Nederlandse klimaat gedijt. Voor zijn eigen verven heeft Rigo in Noord-Holland daarom inmiddels 7 hectare vlas laten aanplanten. Daaruit wist het bedrijf 6.000 liter lijnolie te persen. Het vezelrijke vlas werd vroeger veel verbouwd, maar inmiddels is de vlasteelt grotendeels uit Nederland verdwenen. Door de teelt weer terug naar de eigen omgeving te halen, vermindert Rigo het benodigde transport sterk. Daarnaast is het verbouwen van vlas een duurzame manier om de overlast van vogels te beperken. Net als olifantsgras heeft vlas vogelwerende eigenschappen. Daarmee is het een aantrekkelijk gewas om in de buurt van Schiphol te verbouwen.

CIRCULAIR KANTOOR

Alliander heeft in november naar eigen zeggen het meest duurzame kantoor in Duiven geopend. In samenwerking met VolkerWessels Vastgoed en architectenbureau RAU is het kantoorgebouw volgens Alliander getransformeerd tot het meest energiepositieve en circulaire gebouw van Nederland. Het gebouwtontwerp van architect Thomas Rau is volledig uit elkaar te halen en opnieuw te gebruiken. De materialen komen vrij bij de aanleg, het onderhoud en de gedeeltelijke sloop van het bedrijfspand.

MEGATRUCK BESPAART CO2

Vos Logistics is in Zweden een proef gestart met trucks die twee 13,6 meter lange megatrailers trekken. De zogeheten EcoCombi XL-combinatie, die wordt voortgetrokken door een Scania-truck, biedt het dubbele transportvolume ten opzichte van een reguliere vrachtwagen. Het brandstofverbruik neemt volgens

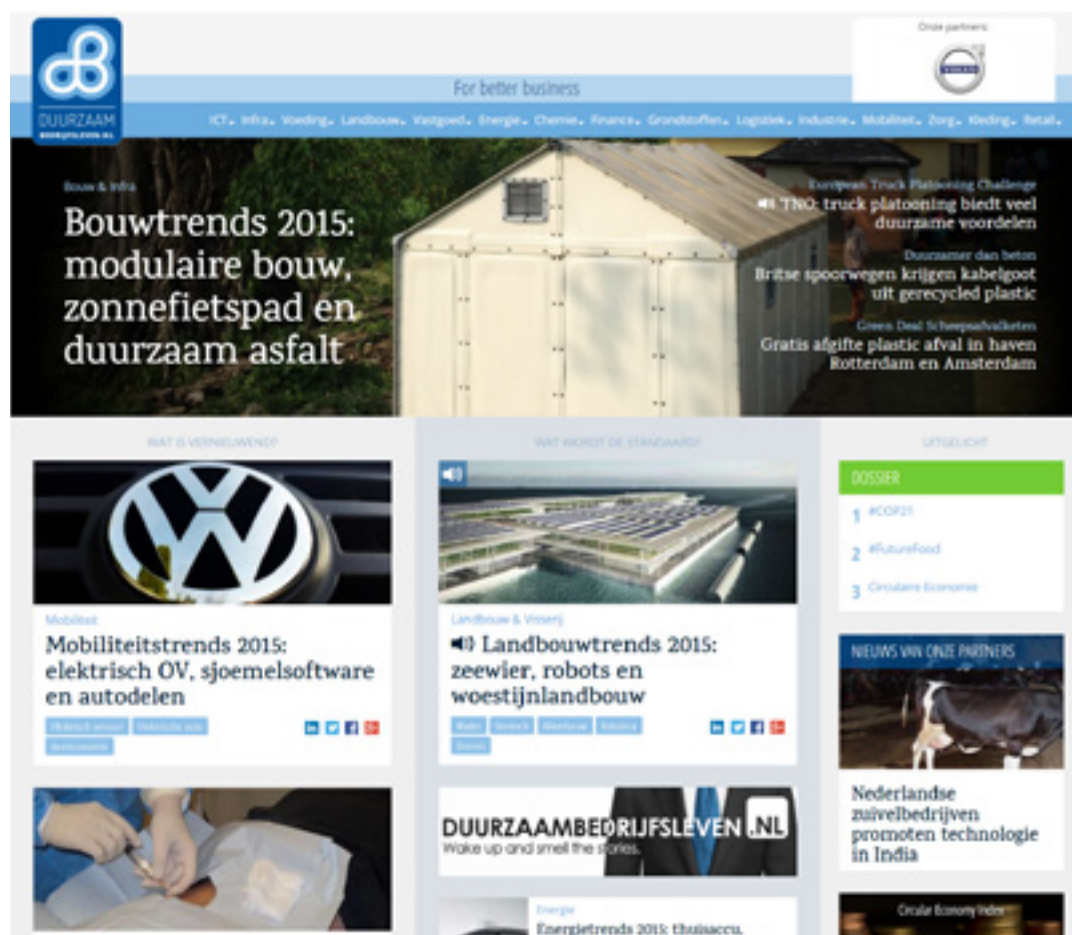
Vos Logistics weliswaar 10 à 20 procent toe, maar de verdubbeling in capaciteit levert in de praktijk een forse CO2-reductie per vervoerde eenheid. Volgens het bedrijf komt de besparing uit op 40 à 45 procent. Bovendien rijden de trucks op biodiesel, een brandstof die 90 procent minder CO2-emissies veroorzaakt dan normale diesel.



BEST GELEZEN OP DUURZAAMBEDRIJFSLEVEN.NL

DuurzaamBedrijfsleven Media is het grootste onafhankelijke platform over duurzaam ondernemen, innovatie en cleantech in Nederland. We tonen technologische doorbraken, belangwekkende ontwikkelingen en de business case van duurzaamheid. Online bereiken wij maandelijks meer dan 80.000 bezoekers met een volledig overzicht van het laatste nieuws,

concrete voorbeelden en diepgaande analyses van duurzame ontwikkelingen in binnen- en buitenland. Met de nieuwsberichten, achtergronden, themamaanden, interviews, animaties, infographics, video-items en Duurzaam BV Radio geven we het Nederlandse bedrijfsleven aanknopingspunten om succesvol te zijn en te blijven in duurzaam ondernemen.



\$ 2.600 MRD IS WEG

Particuliere en institutionele investeerders halen hun geld weg uit fossiele energie. Volgens de klimaatorganisatie 350.org is het toegezegde vermogen dat aan zijn campagne meedoet in een jaar tijd vijftig keer gegroeid. Meer dan vierhonderd organisaties en 2.000 vermogende individuen hebben zich inmiddels aangesloten bij de divesteringscampagne van klimaatorganisatie 350.org. Samen vertegenwoordigen ze een beheerd vermogen van \$ 2.600 mrd. Dat toegezegde vermogen komt nu niet meer ten goede aan het winnen en verwerken van fossiele brandstoffen.

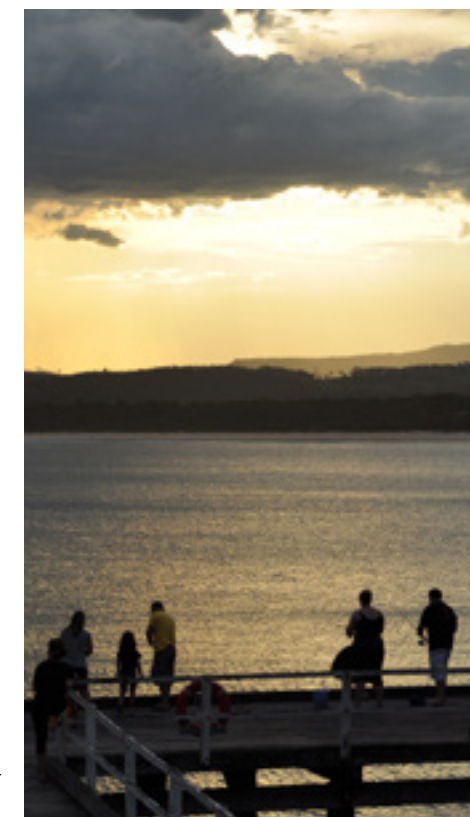


3D-BETONPRINTER

Met het 3D Concrete Printing (3DCP)-onderzoeksproject heeft de TU/e een 3D-betonprinter van het Nederlandse bedrijf Rohaco in gebruik genomen. De TU/e en tien deelnemende bedrijven hebben het onderzoeksproject gefinancierd met een bedrag van € 650.000. Het apparaat print betonproducten tot 11 meter lang, 5 meter breed en 4 meter hoog. De universiteit zegt samen met de bouwindustrie kennis te ontwikkelen om over een aantal jaren grensverleggende en makkelijk te recyclen betonproducten te printen. Zo willen de onderzoekers kant-en-klare wanden maken, met een isolerende laag voor warmte en aan de buitenkant vuilafstotend beton. Daarnaast moet de 3D-printer zeer fijne betonstructuren en beton in verschillende soorten, kwaliteiten en kleuren printen.

ZONNE-ACCU VOOR € 3.599

Het Duitse bedrijf Sonnen start een deelplatform voor zonne-energie. Met zonnepanelen, accu's en een smart grid wil het bedrijf binnen tien jaar groter zijn dan het Duitse energiebedrijf E.on. Sonnen levert al langer accusystemen voor de thuisopslag van zonnestroom in Duitsland. Met slimme accusystemen kunnen klanten voortaan handelen in duurzaam opgewekte stroom. Huishoudens zonder zonnepanelen of accu kunnen groene stroom direct van de burens kopen. Het goedkoopste accusysteem waarmee huishoudens kunnen participeren kost € 3.599 inclusief BTW, omvormers en installatie. Daarmee komt het bedrijf dicht bij de prijs van de Tesla Powerwall die \$ 3.000 kost, exclusief belasting, installatie en randapparatuur.



AIRBUS VLIEGT OP WATERSTOF

Airbus heeft een patent verkregen op een ontwerp van een supersonisch passagiersvliegtuig op waterstof, dat dankzij hypermoderne motoren snelheden kan behalen van ruim 5.500 kilometer per uur. Het toestel is voorzien van deltavormige vleugels en drie verschillende motortypes. Twee turbojets onder de vleugels en een raketmotor in de staart

zijn volgens Airbus nodig om het toestel de lucht in te krijgen. Het toestel zou de duur van vluchten flink kunnen verkorten. Zo zou een vlucht van Londen naar New York slechts een uurtje in beslag nemen, terwijl de uitgefaseerde Concorde 3,5 uur nodig had. Een reguliere Airbus A330 heeft 7 tot 8 uur nodig voor deze vlucht.

Word nu Premium Member en neem voorsprong

Iedere dag levert DuurzaamBedrijfsleven Media u een compleet overzicht van nieuws en achtergronden over de kansen die duurzaam ondernemen biedt. Premium Members krijgen alle middelen in handen om deze kennis af te stemmen op hun eigen behoefte en werkgebied. Zo bieden wij u maximaal handelingsperspectief voor succes in duurzaam ondernemen.

DuurzaamBedrijfsleven Media.
For better business

Voor meer informatie:

DuurzaamBedrijfsleven.nl/Premium

PROFITEER NU
€ 29,95
p/maand

Every story

Alle relevante informatie over duurzaam ondernemen



- Volledig nieuwsoverzicht in 15 sectoren
- Toegang tot onze database van > 10.000 artikelen
- Automatisch in uw mailbox

Every feature

Met het Premium User Menu maakt u eigen selecties



- Premium Leads: stel persoonlijke nieuwsbrieven samen
- Extra features: doorzoek onze gehele database
- Upload module: word zichtbaar op een groot podium

Every insight

Achtergrondinformatie voor extra handelingsperspectief



- 7 magazines per jaar met sector-overstijgende thema's
- Jaaroverzicht met de belangrijkste trends
- Onbeperkt en exclusief toegang tot Premium Content

CIRCULAIRE ECONOMIE

Hoe maken we producten recyclebaar?
Hoe voorkomen we dat waardevolle grondstoffen de keten verlaten? En welke businessmodellen en financieringsvormen maken de transitie naar een circulaire economie echt mogelijk? In januari 2016 bijt DuurzaamBedrijfsleven Media zich vast in het thema Circulaire Economie. Het potentieel is enorm. In 2013 berekende TNO al dat de financiële voordelen die voor het oprapen liggen, voor de Nederlandse economie € 7,3 mrd bedragen. We belichten alle stappen van de circulaire keten door achtergronden en interviews met bedrijven die voorop lopen.



Hoofdredactie

Erik Verheggen

Eindredactie en redactie

Chris Thijssen

Redactie

Thijs ten Brinck

Fitria Jelyta

Dimitri Reijerman

Aveline Bies (stagiair)

Aan deze editie werkten mee

Pepijn van Dijk

Riccardo Angeloni

Anne van der Kolk

Matthijs Kramer

Irene Leemans

Carole Potier

Umida Solieva

Willemien Groot

Uitgever

Yoeri van Alteren

Vormgeving

Berke Korkmaz

Druk

De la Montagne, Soest

Contact

DuurzaamBedrijfsleven Media

Maassluisstraat 2

1062 GD Amsterdam

Tel.: +31 20 221 5065

E-mail: redactie@duurzaambedrijfsleven.nl

Website: www.duurzaambedrijfsleven.nl

Dit magazine is gedrukt op FSC-gecertificeerd papier (cert.nr. SGSCH-COC-004415) en verpakt in milieuvriendelijk folie.

Partners DuurzaamBedrijfsleven Media

Elke dag brengt DuurzaamBedrijfsleven Media het laatste nieuws over duurzaam ondernemen. We laten concrete succesverhalen zien van ondernemers die economische en duurzame winst realiseren. Hierbij is onze onafhankelijke positie altijd het uitgangspunt. Om dit te realiseren, werkt DuurzaamBedrijfsleven Media samen met channel partners en themapartners. Dit zijn ondernemingen die duurzaamheid als één van de belangrijkste thema's in het bedrijfsleven hebben betiteld en zelf aanjager in duurzaam ondernemen zijn. Wij zijn erg selectief als het gaat om het aangaan van deze samenwerking, omdat we het belangrijk vinden om ook met onze commerciële activiteiten een geloofwaardige positie te hebben. Dit betekent in de praktijk dat wij alleen over onze partners schrijven, wanneer de content relevant is voor onze doelgroep. Dankzij de bijdrage van onze partners kunnen wij onafhankelijke journalistiek bedrijven.



140 biologische
boeren presenteren:

BOER en LAND yoghurt



Proef nu zelf deze rijke, romige biologische yoghurt
Campina BOER en LAND wordt met aandacht en liefde gemaakt
door 140 Nederlandse boerenfamilies.