



**Alleen ga je sneller,
SAMEN kom je verder**





Voorwoord

2016 was voor ons een schakeljaar. De vertrouwde regionale centra voor technologie zijn doorgegaan als één nieuwe stichting: RCT Gelderland. Een nieuwe vorm voor een beproefde formule: makelen en schakelen. Door maakbedrijven en kennisinstellingen met elkaar te verbinden kunnen we de transitie van de maakindustrie naar duurzaam en slim versnellen en daarmee een impuls geven aan de regionale economie.

De stichting RCT Gelderland wordt 'gefund' door de provincie Gelderland en gerund door ondernemers. Het zijn de ondernemers, afkomstig uit alle Gelderse regio's, die de zeven innovatiemakelaars hebben aangesteld en aansturen. Doordat de regio's nu verenigd zijn en de innovatiemakelaars op efficiënte wijze gegevens uitwisselen, kan samenwerking tussen bedrijven nog sneller tot stand worden gebracht.

Al in het eerste jaar hebben we interessante resultaten geboekt. Een deel hiervan presenteren we in deze publicatie. In de vier jaren dat RCT Gelderland opereert, van 2016 tot 2020, zal na afloop van elk jaar op vergelijkbare wijze verslag worden gedaan van ons werk en de bereikte resultaten. Steeds doen we dit aan de hand van een onderdeel van het werk van de innovatiemakelaars.

In deze publicatie over 2016 wordt de kern van het werk van de innovatiemakelaars uitvoerig belicht: makelen en schakelen. Naast affiniteit met en kennis van maakbedrijven moet elke innovatiemakelaar kunnen verbinden, bedrijven met elkaar in contact kunnen brengen, de samenwerking, als die ontstaat, op weg helpen en netwerkvorming tussen bedrijven bevorderen. Daarbij verschillen uiteraard de kwaliteiten en competenties van de makelaars. Bij de een is de kennis van de inhoud van maakbedrijven groter dan bij de ander, terwijl bij de ander juist de communicatieve kant van het werk sterker is vertegenwoordigd. In dit jaarschrift kunt u lezen waartoe de inspanningen van deze innovatiemakelaars zoal leiden.

Het thema van het jaarschrift 2017 zal 'slim' zijn, aansluitend bij de opdracht voor RCT Gelderland, op weg naar een slimme maakindustrie. Op de achterzijde van elk jaarschrift staan punten, door ze te verbinden met elkaar ontstaat een gedeelte van de provincie Gelderland. Na vier jaarschriften (2016, 2017, 2018 en 2019) vormen de achterzijden tezamen de provincie Gelderland.

Omdat RCT Gelderland ook streeft naar slim en duurzaam, is deze publicatie in onze eigen provincie verantwoord gedrukt in bio-inkt op 'second life papier'.

Foppe Atema
Voorzitter RCT Gelderland



RCT Gelderland

Fiona de Heus, Jan-Willem Vos - Tekst
Kees Rutten - Fotografie
Studio Oblong - Vormgeving
© RCT Gelderland, april 2017



RCT Gelderland Makelaars

Wicha Benus

Regio's Noord-Veluwe, Vallei



Marika Boertien

Regio Achterhoek en Liemers



Joost Bouman

Regio's Rivierenland en Nijmegen



Jochen Görtzen

Regio Arnhem



Martin Stor

Regio Achterhoek en Liemers



Jan-Willem Vos

Regio Stedendriehoek






Marieke op de Weegh

Regio's Noord-Veluwe, Stedendriehoek



Inhoud

Voorwoord	3
RCT Gelderland makelaars	4
Inhoud	5
 C A S E S	
Respect voor mens en milieu	6
Landbouwdrone gaat concurrentie met spuittractoren aan	10
Alleen ga je sneller, samen kom je verder	14
Unidix-3 helpt na stroomuitval	20
90 procent zweet, 10 procent genie	24
Innovatiehub houdt jongeren in de Achterhoek	28
 U I T G E L I C H T	
De graspers	7
Afvalwater uit mest lozen	9
Ondernemers en onderwijs speeddaten in World Food Center	13
Fieldlab Industrial Robotics	13
Van irritatie naar innovatie	15
Zorgelijk innoveren	17
Ultimaker krijgt Europese lening van 15 miljoen euro	21
Culemborg kiest voor hightech en duurzaamheid	22
Tic Tag genomineerd voor Accenture Innovation Award	26
Duurzaam verwarmde stadions	27
Een van 's werelds beste 3D-metaalprinters staat in de Achterhoek	29
150 bedrijven bezoeken jaarlijkse bijeenkomst ACT	30
 I N T E R V I E W	
Makelen en schakelen in Gelderland	18
Feiten & cijfers RCT Gelderland 2016	32
Nawoord	34



In de missie van de Freudenberg Group is de regel opgenomen dat het concern werkt met respect voor mens en milieu. Een mooi streven dat meer concerns aanspreekt, maar hoe concretiseer je dit? Hoe maak je van woorden daden, om het lijflied van een bekende Rotterdamse voetbalclub te gebruiken. Freudenberg Household Products uit Arnhem brengt dit onder meer in praktijk met twee projecten, die tot doel hebben om afval te hergebruiken. Bij de projecten zijn de Universiteit Twente en PureWaterWell betrokken. De innovatiemakelaar van RCT Gelderland treedt als *postillon d'amour* op.



Respect voor mens en milieu

Bij Freudenberg Household Products in Arnhem produceren ze hoogwaardige reinigingsdoeken. Daarbij kun je denken aan de vroeger bekende Enka-zeem. Tegenwoordig gaat het om nieuwe producten, zoals Actifibre. Deze doeken, gebaseerd op microvezel, absorberen vocht, verwijderen vetvlekken en kunnen op 60 graden in de wasmachine gewassen worden. Waarna ze opnieuw bruikbaar zijn. Doordat de doekjes op maat gesneden moeten worden, ontstaat bij de productie van deze doeken randafval. Tot nu toe wordt dat afval afgevoerd.

Het eerste project is erop gericht om uit te vinden of hergebruik een optie is. Een student van de Universiteit Twente heeft uitgezocht of het afval opnieuw te gebruiken is. Het probleem is dat in het afval ook residu aanwezig is, dat er eerst uitgehaald moet worden voordat het resterende materiaal opnieuw gebruikt kan worden. Het onderzoek van de student leidt voor het bedrijf tot een verrassende uitkomst: het afval is volledig recyclebaar, alleen moet er wel een nieuwe installatie worden gebouwd om dit mogelijk te maken. Deze uitkomst leidt ook tot een volgende stap: de Universiteit Twente stelt voor om vanuit dit onderzoek te komen tot een implementatie, waarbij deze nieuwe installatie gebouwd kan worden. In de loop van 2017 moet op basis van dit voorstel duidelijk worden hoe Freudenberg operationeel kan gaan recyclen. Prettige bijkomstigheid is dat vanuit concernniveau in individuele gevallen aanpassingen kunnen plaatsvinden in gewenste terugverdiertijden.

Naast microvezelafval lost Freudenberg ook afvalwater. Water neemt het bedrijf in vanuit een bron, na ontharding wordt het gebruikt. Omdat de productie van de reinigings-



De graspers

Rhinotech in Arnhem is gespecialiseerd in het ontwerpen, bouwen en repareren van machines. "Vindingrijkheid, veelzijdigheid en vakmanschap" zijn daarbij de sleutelwoorden die het bedrijf het beste omschrijven. Die combinatie van eigenschappen heeft vermoedelijk ook een rol gespeeld bij de realisering van een vernieuwend idee: de graspers.

Gras kennen we allemaal. Wat we misschien minder goed weten is dat gras veel mineralen en eiwitten bevat, die bijvoorbeeld in de voedingsmiddelenindustrie goed gebruikt kunnen worden. Gedachteloos maaien we het gras en stoppen het vervolgens in de GFT-container. Echter, dat gemaaid gras is nog goed te gebruiken, want afval bestaat ook in dit geval niet.

Zo ontstond het idee bij Rhinotech om een graspers te ontwikkelen. De pers zorgt ervoor dat het gras wordt gescheiden in droge fractie en vloeistof. De vloeistof bevat de eiwitten en mineralen en die kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden bij de productie van vleesvervangers. De droge fractie wordt gebruikt in de bouw, bijvoorbeeld om cement steviger te maken, maar ook bij Albert Heijn voor de productie van het eierdoosje.

De graspers is inmiddels volop in ontwikkeling. In 2018 zou het zover moeten zijn, dat er twee miljoen ton gras verwerkt kan worden.



Universiteit Twente

De vakgroep Materiaalkunde en Technologie van Polymeren van de Universiteit Twente is onderdeel van het Mesa+ instituut voor nanotechnologie. Bij deze vakgroep werken zo'n 25 mensen die zich vooral bezighouden met macromoleculaire nanotechnologie. De macromoleculen worden ook wel polymeren genoemd. Het gaat hierbij om grote moleculen, die we tegenkomen in plastics, kunststoffen en bioplastics. Binnen de vakgroep is veel kennis aanwezig over hoe deze moleculen te vervaardigen, hoe ze zich gedragen op zowel macromoleculair als bulkniveau en hoe de gewenste eigenschappen te verkrijgen dan wel te verbeteren zijn. "We hebben bij het onderzoek naar het hergebruik van het afval van de schoonmaakdoekjes van Freudenberg vooral vanuit moleculair perspectief gekeken naar de mogelijkheden om het afval opnieuw bruikbaar te maken. In het bijzonder is er gekeken naar processen waarbij de uitgangsstoffen konden worden herwonnen", aldus de bij dit onderzoek betrokken onderzoeker dr. Joost Duvigneau.

Freudenberg Group

De Freudenberg Group is een Duits concern waar ruim 30.000 mensen werken. Het concern heeft een miljardenomzet en is vooral bekend vanwege de afdichtingsproducten voor diverse sectoren. Daarnaast is er ook een divisie die zich bezighoudt met productie en verkoop van huishoudelijke producten onder de merknaam "Vileda". Het gaat daarbij om producten op basis van metaal (zoals wasrekken), plastic (vloerbezems en -wissystemen) en textiel (reinigingsdoeken). Freudenberg Household Products in Arnhem richt zich volledig op productie van hoogwaardige reinigingsdoeken. Bij dit bedrijf werken 21 mensen. Het bedrijf produceert 24/7 en wordt alleen enkele weken per jaar stil gelegd voor onderhoud.

PureWaterWell

Het bedrijf PureWaterWell is een start-up, die in 2015 is opgericht. Bij het bedrijf werken momenteel twee mensen. Het bedenken van innovatieve oplossingen om (bestaande) afvalwaterzuiveringen te verbeteren behoort tot de kerntaken van PureWaterWell. Daarbij kiest het bedrijf voor eenvoudige, pragmatische totaaloplossingen, waarbij denken buiten de bestaande kaders niet wordt geschuwd.

Een voorbeeld is een pilot bij een grote varkensslachterij, waar op kleine schaal is aangetoond, dat het mogelijk is van het afvalwater van een slachterij drinkbaar water te maken. Het unieke hierbij is dat geen gebruik meer wordt gemaakt van bacteriën. Daardoor kunnen op relatief goedkope wijze loos- en milieulasten verlaagd worden. Door deze innovatieve zuivering te completeren met een pyrolyse-oven, wordt slib opgewaardeerd tot kool met een hoog fosfaatgehalte. Het gevolg is dat afvalwater op deze wijze een inkomstenbron wordt en bovendien zeer duurzaam is.

doeken een nat proces is, neemt het bedrijf vele duizenden kuub water. Al dat water wordt ook weer geloosd, maar daar zitten dan wel vervuilde bestanddelen in. Voor dat lozen heeft het bedrijf een vergunning, dus op zich voldoet het aan alle regels, maar de missie van het bedrijf speelt in op processen die bijdragen aan vermindering van milieu-impact. Daar komt bij dat het zuiveren van het afvalwater véél geld kost, geld dat ook geïnvesteerd zou kunnen worden in



recycling. Samen met PureWaterWell is het bedrijf nu bezig om te onderzoeken of het scheiden van reststoffen in het afvalwater mogelijk is, waardoor het water en trouwens ook reststoffen, opnieuw gebruikt kunnen worden.

Een laatste mogelijkheid die nog wordt bekeken is om zouten uit het afvalwater te halen. Dat kan, maar dat vergt een zeer hoge investering. Zoals zo vaak is de missie mooi, maar de praktijk weerbarstig. Toch heeft Freudenberg goede hoop dat zij uiteindelijk de kringloop een stuk verder te kunnen sluiten.



DE MAKELAAR

Bij de productie van de schoonmaakdoekjes blijkt dat de structuur niet stevig genoeg is en dat de microvezel, waarvan de doekjes gemaakt worden, nogal eens van de band loopt, hetgeen afval oplevert. Daarnaast wil Freudenberg het afvalwater recycleren, in plaats van lozen, zoals nu gebeurt. Jochen Görtzen gaat aan de slag met deze vraagstukken. Hij legt de verbinding met de Universiteit Twente waar een hoogleraar in de textiel een student bij Freudenberg onderzoek laat doen naar de structuur van de microvezel en het voorkomen van afval. Ook traceert Görtzen het bedrijf PureWaterWell dat gaat meedenken over het recycleren van water.

Afvalwater uit mest lozen

Koeienmest bevat veel fosfaten. Momenteel wordt deze mest geëxporteerd of in de grond gestopt. Dat laatste is echter maar beperkt mogelijk, anders wordt de milieubelasting te groot. Een consortium van bedrijven, waaronder PureWaterWell uit Arnhem, werkt aan een andere oplossing: het scheiden van de mest in een droge en dunne fractie. In de droge fractie zitten de fosfaten, die in de landbouw in Oost-Europa goed gebruikt kunnen worden, omdat daar

nog veelal met kunstmest wordt gewerkt. De droge fractie kan dus geëxporteerd worden. In de dunne fractie zit vooral veel stikstof. Deze fractie is nog niet te lozen. Het consortium wil daarom de dunne fractie zo reinigen, dat het mogelijk wordt om dit veilig te lozen in sloten en rivieren. Als het project slaagt kan er uiteindelijk vijf miljoen ton mest per jaar verwerkt. Vanuit RCT Gelderland zijn de relevante partijen bij elkaar gebracht om dit project te realiseren.

**DE MAKELAAR**

Innovatiemakelaar Wicha Benus over de ontwikkeling de Drone-4Agro: "Vliegen met drones is de toekomst. Of het nu gaat om mobiliteit of in dit geval precisielandbouw, de drone zal in de toekomst veel logistieke taken overnemen. Dat is de reden dat ik als innovatiemakelaar van RCT Gelderland geloof in dergelijke innovatieve ontwikkelingen. Nu nog met alle belemmeringen van wet- en regelgeving, maar er komt een dag dat we niet meer anders gewend zijn en de drone commercieel wordt ingezet.

Binnen de ontwikkeling van deze drone komen alle disciplines bij elkaar. Zeer interessant dus om daar als innovatiemakelaar je rol als de verbinder tussen verschillende partners te spelen en met name een bijdrage te kunnen leveren in het verkrijgen van financiële ondersteuning om deze droom te verzilveren."



Winfried Rijssenbeek ontwikkelde een drone die 24/7 voor de landbouw ingezet kan worden.

Landbouwdrone gaat concurrentie met spuittractoren aan



Hoe fantastisch moet het zijn om stationair boven de kruinen van de metershoge beuken en eiken in zijn tuin te kunnen hangen om ze te bekijken? "Die kick van boven de bomen zweven, in drie dimensies, als een vogel, prachtige opnames maken waar je zelf bij bent..." De droom van landbouwkundig ingenieur Winfried Rijssenbeek uit Voorthuizen wordt werkelijkheid: met een team internationale deskundigen ontwikkelt hij de ManDrone. Deze grote drone kan een mens dragen en als dát kan, ontdekte het team van Rijssenbeek, dan zijn er ook vele andere toepassingen te bedenken...



In 2014 vond Rijssenbeek de tijd rijp om de mandrone te gaan ontwikkelen. In een drone zit bijzonder veel techniek en al die verschillende technieken zijn op dit moment zo ver ontwikkeld dat alles mogelijk lijkt: sensortechniek, computertechniek (zowel hardware als software), aerodynamica, elektromotoren en lichtgewicht materiaal, zoals carbon fiber. Rijssenbeek: "En er zijn zoveel sensoren! Als mensen hebben we onze zes zintuigen, maar als wij een vinger boven de grond houden, dan voelen we – hoe gevoelig een vingertop ook is – niet aan de luchtdruk hoe ver we boven de grond zitten. Een sensor kan dat wel." Enthousiast vertelt hij verder. Door de snelle ontwikkeling zijn de sensoren veel betaalbaarder geworden, waardoor ze gemakkelijker kunnen worden toegepast – ook in de drone. Op basis van bijvoorbeeld luchtdruk, gps en de camera kan een exacte hoogte worden bepaald en kan de drone niet de weg kwijtraken.

Hij wist in eigen tijd via crowdfunding onder familie en vrienden een startkapitaal van 10.000 euro bij elkaar te krijgen voor de materiaalkosten. Sindsdien werkt hij zestig uur in de week aan zijn idee en heeft hij bijval gekregen van technenuten en IT'ers uit binnen- en buitenland.

Open source

Het was een bewuste keuze om er een open source-project van te maken en alle stappen die ze ondernamen uitvoerig te delen op internet. Dat leidde ertoe dat steeds meer mensen, wereldwijd, interesse toonden en meedachten over het ontwerp. Toen er meer geld nodig was, kwam Rijssenbeek in contact met Wicha Benus van RCT Gelderland. Om echter meer investeerders te vinden, achtte Benus het verstandig om van het open source-idee af te stappen en het project te formaliseren in een BV. RCT Gelderland kende vervolgens een innovatievoucher toe voor een marktstudie.



Onbemande multikopter

De ideeën voor toepassingen zijn legio. Zelf had de landbouwkundig ingenieur, die een groot deel van zijn carrière aan duurzame energie heeft gewijd, direct een drone voor de landbouw voor ogen. "Het eerste project was gelukt: vliegen met mijzelf erin, zeventig centimeter boven de grond aan lijnen. Als een drone een persoon van tachtig kilo kan dragen, dan kun je hem opschalen tot onbemande multikopter en hem gebruiken om bijvoorbeeld lading te verplaatsen, branden te blussen...", redeneert hij.

Voor de landbouw ontwikkelt hij een drone die autonoom bestrijdingsmiddelen over de gewassen kan spuiten. Deze Drone4Agro is nu drie meter breed, maar de bedoeling is dat hij negen meter breed wordt om hem zo efficiënt mogelijk te kunnen gebruiken. "We gaan de concurrentie aan met de spuittractoren", zegt Rijssenbeek strijdvaardig. "Een veldspuit kan dan misschien 24 tot 30 meter breed zijn, maar hij haalt maar acht kilometer per uur – wij gaan voor 24 kilometer per uur. Dat is niet het enige voordeel aan de Drone4Agro: een drone kan bijna altijd vliegen, 24/7, terwijl een tractor niet altijd over het land kan. Na een regenbui bijvoorbeeld, om grondcompactie te voorkomen. Maar juist dan wil je spuiten om schimmels en insecten gedijen in een vochtige omgeving."

De drone werkt onbemand en dankzij alle technieken kan hij met behulp van een tablet volledig ingesteld worden. Hij verlaat zelf op het goede moment de *docking station*, vliegt

de route en keert terug als hij merkt dat zijn bestrijdingsmiddel op raakt. Daar wordt hij met behulp van een robotarm opnieuw gevuld en laadt hij direct de accu bij. Voor dit laatste zijn momenteel studenten van Saxion een concept aan het uitwerken.

Potdicht

Een belangrijk aspect waar de bedenkers rekening mee moeten houden is de veiligheid. In China, waar ook drones ontwikkeld worden, zijn veel minder regels. "In Europa zit alles potdicht", ervaart Rijssenbeek. Men vreest dat de drones voor verkeerde doeleinden gebruikt zullen worden of in de publieke omgeving. Ook daarvoor heeft Rijssenbeek een oplossing: de drones kunnen nadat ze ingesteld zijn worden losgekoppeld van verbindingen zodat ze niet gehackt kunnen worden en niet van hun route kunnen afwijken. Valt een sensor uit, dan neemt een andere het over. Net als in de luchtvaart wordt ook in de drone het *triple redundancy*-veiligheidssysteem toegepast.

Rescue en transport

Uit de marktstudie bleek dat de Drone4Agro vooral goed inzetbaar is op akkers die op hellingen of in de heuvels liggen en minder goed toegankelijk zijn. En natuurlijk bij gewassen die veel opleveren, zoals bij zaadveredelaars. "De markt is er: in de USA alleen al een markt van USD 90 miljard en 85 procent daarvan is landbouw. Wij denken nu ook aan toepassingen voor rescue en transport. Over vijf jaar hebben wij een aantal drones verkocht, met name aan de landbouw en de brandweer en kunnen we containers en pallets vervoeren met een drone. We zijn dan ook verder met de ontwikkeling van vleugeloppervlak waardoor de drone langer in de lucht kan blijven."



Ondernemers en onderwijs speeddaten in World Food Center

Onderwijsinstellingen vinden het belangrijk dat de kennis van studenten aangewend wordt in de praktijk. Maar hoe kunnen studenten deze kennis inzetten bij organisaties? Als onderwijs en bedrijfsleven elkaar kennen en ontmoeten weet je snel bij wie je met welke vraag terecht kan. Daarom ontmoetten ondernemers en negen onderwijsinstellingen van alle niveaus uit de agrifoodsector elkaar op 8 december in het World Food Center in Ede. Tijdens dit matchmaking event maakten onder andere GreenFood50, stichting Stadsvarkens Ede, Christian Wey van Puur-E kennis met de onderwijsinstellingen Upgrade, Rijn IJssel, Groenhorst, Van Hall Larenstein, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Christelijke Hogeschool Ede, Wageningen University, Aeres Hogeschool, Food Valley netwerk VO-HO en het initiatief UniPartners kennis met elkaar. Deze instellingen verenigen zich in het agrifood onderwijsnetwerk. Vanuit dit netwerk hebben organisatoren Ilse Markensteijn van het Onderwijsloket van Wageningen UR, Wicha Benus van RCT Gelderland en Gebiedscoöperatie O-gen invulling gegeven aan de matchmakingsbijeenkomst. In april 2017 krijgt deze een vervolg in Nijmegen.

Fieldlab Industrial Robotics

De robotdichtheid in Nederland is aanzienlijk lager dan in onze buurlanden. Terwijl je met meer robots in de regio minder afhankelijk bent van offshore-landen zoals China – waar de kosten jaarlijks toenemen, de doorlooptijd lang en het transport lastig te plannen is. "Als je dat *just in time* gerobotiseerd om de hoek produceert, kun je meestal op tegen de productiekosten in China", zegt Piet Mosterd van AWL-Techniek.

AWL-Techniek heeft daarom met samenwerkingspartners uit het beroepsonderwijs en bedrijfsleven de Stichting Fieldlab Industrial Robotics (FIR) opgericht en wil dit laten uitgroeien tot hét centrum voor roboticaopleidingen, om regionaal, provinciaal en zelfs nationaal mbo- en hbo-opleidingen te kunnen aanbieden. Het Fieldlab gaat zowel mbo- en hbo-studenten als medewerkers uit het bedrijfsleven opleiden voor het programmeren, bedienen, ontwerpen en onderhouden van robots. Hogeschool Windesheim en de mbo-scholen Deltion en Landstede zorgen voor het lesmateriaal aan de hand van de wensen van machinebouwers en producenten. Voor praktijkoefeningen is er het uitgebreid geoutilleerde fieldlab.

Samen met Hogeschool Windesheim en het certificeringsinstituut Certium wordt een certificeringsprogramma opgezet.

Om bedrijven te koppelen aan het Fieldlab Industriële Robotica houden AWL-Techniek, Oost NV en RCT Gelderland inspiratiesessies. De provincies Gelderland en Overijssel ondersteunen dit project.

Een gevleugelde uitdrukking luidt: Een ei hoort erbij. Datzelfde kunnen we ook zeggen van een ui. Als je er even bij stilstaat, ken je veel producten die wij dagelijks consumeren, waarin een ui is verwerkt. Mol Fresh Food uit Putten snijdt en verpakt uien voor de horeca, groothandel en de retail. Bij dat bewerken ontstaat ui-reststroom. Om een groot deel van deze reststroom te hergebruiken in nieuwe voedingsproducten heeft Mol Fresh Food samen met het bedrijf ABC-Kroos een procedé ontwikkeld. Een innovatie, die inmiddels ook gepatenteerd is en waarmee het bedrijf de Veluwe Innovatieprijs won.

Alleen ga je sneller,
samen kom je verder



Van irritatie naar innovatie

Zijn schoonmoeder viel met haar rollator. De val bleek veroorzaakt door de kleine wieltjes. Die kunnen voor veel meer val-incidenten zorgen. En die gaan gepaard met hogere zorgkosten. Dat moet toch anders kunnen? Zo slaat de heer Wouters uit Apeldoorn aan het tekenen. Ook klopt hij bij Stedendriehoek Innoveert aan, hij wil graag een beroep doen op een haalbaarheidsvoucher voor de ontwikkeling van een prototype.

De rollator die Wouters ontwerpt heeft geen kleine wielen meer, maar wielen die alle vier even groot zijn. Daarnaast biedt het apparaat meer bergruimte voor boodschappen. Het geheel ziet er aanzienlijk steviger uit dan de rollator, zoals wij hem kennen. Het bestuur van Stedendriehoek Innoveert kent de voucheraanvraag toe en Wouters laat door een metaalfabriek uit de regio een prototype bouwen.

Al bij het eerste bezoek ziet de innovatiemakelaar aan de tekening dat de nieuwe rollator wel een stuk steviger is, maar ook zwaarder. Dat is voor oude mensen die slecht ter been zijn geen voordeel. Zou de rollator niet van licht materiaal gemaakt kunnen worden, in plaats van het voor de hand liggende staal. Aluminium wellicht, composiet of zelfs magnesium? Is het mogelijk een uiterst veilige, betaalbare, comfortabele en lichtgewicht rollator te bouwen? Wouters komt in contact met Morgo Aluminium & Magnesium in Zutphen. In een projectgroep, waarin naast de heer Wouters en Morgo Aluminium & Magnesium, ook de bedrijven Createby en WheelzAhead deelnemen, werken ze gezamenlijk aan de ontwikkeling van de veiligste rollator, gebouwd van licht materiaal, die in de loop van 2017/2018 het licht gaat zien.

Van de ui-reststroom worden poeders en vezels gemaakt. Uienpoeder is rijk aan eiwit en werkt als smaakversterker. Indien je 1 of 2 procent van dat poeder, of uien-eiwitconcentraat, gebruikt in voedsel kan het zoutgehalte omlaag. Het mooie is dat het daardoor niet meer nodig is om door middel van E-nummers de smaak te versterken. De daarnaast geproduceerde vezels blijken bovendien maar liefst minstens zevenmaal het eigen gewicht aan water te kunnen absorberen. Daardoor is het goed toepasbaar in brood, maar ook in droge worst en allerlei andere voedingsmiddelen. Voor de poeders en de vezels is inmiddels veel belangstelling vanuit de voedingsmiddelenindustrie. Op dit moment is de productie gestart bij ABC-Kroos in Groenlo. Daar kan vanaf maart 2017 zes tot zeven ton per week worden verwerkt.

Zes jaar geleden is bij Mol Fresh Food al eens nagedacht over hergebruik van ui-reststroom, maar dit vraagstuk is een tijdje blijven liggen. Totdat twee jaar geleden IGEV, het Innovatiecentrum Groene Economie Noord Veluwe, ABC-Kroos en Mol Fresh Food adviseerde om eens om tafel te gaan zitten. Dit gebeurde en stap voor stap hebben de bedrijven elkaar zo leren kennen en is samenwerking ontstaan.

Het is voor het eerst dat beide bedrijven zo samenwerkend tot een geslaagde innovatie komen. Terugkijkend op het proces van enige jaren benoemen ze enkele factoren die tot het succes hebben geleid:

- Het is belangrijk dat je je ervan vergewist dat je samen naar hetzelfde doel toewerkt.
- Je moet tijd nemen om elkaar te leren vertrouwen.
- Van belang is ook dat je je realiseert dat je de ander nodig hebt.
- De bereidheid om te investeren moet er zijn, maar ook is het goed te bekijken of er uiteindelijk voldoende rendement ontstaat waardoor de investeringen worden terugverdiend.

Na deze geslaagde samenwerking zijn beide bedrijven tot het besef gekomen dat innoveren tegenwoordig toch ook samenwerken en kennisdelen betekent. Alleen ga je sneller, maar samen kom je verder.

Rondom de geslaagde innovatie is een netwerk van organisaties en bedrijven geweest, die daarbij een positieve rol hebben vervuld. Allereerst is dat IGEV, die de bedrijven in directe zin bij elkaar heeft gebracht en subsidie heeft verstrekt. Maar tijdens een foodbijeenkomst van Stedendriehoek Innoveert over vermindering van zout in het voedsel, heeft ABC-Kroos nieuwe partijen ontmoet, met wie gesproken is over het terugdringen van E-nummers. Via het ACT kwam ABC-Kroos



**ABC Kroos**

Plantaardige eiwitten hebben de toekomst. Alleen maar meer vlees produceren is niet toereikend om alle mensen op de wereld duurzaam van voldoende goed voedsel te voorzien. ABC-Kroos is in 2013 opgericht en er werken inmiddels naast de oprichters Lourens Zwart en Hans Derksen vijf mensen. Aanvankelijk is het bedrijf gestart met de ontwikkeling van waterlinzen (eendenkroos), die overal voorkomen (onder meer in sloten) en die voor 40 procent uit hoogwaardig eiwit bestaan. Maar waterlinzen waren voor 1997 nog niet op de markt en moeten daardoor een tijdrovend goedkeurings-traject doormaken, voordat ze in Europa op de markt verkocht mogen worden. Om die tijd te overbruggen heeft ABC-Kroos naar andere eiwithoudende producten gekeken, die het hele jaar beschikbaar zijn en zo viel het oog van het bedrijf ook op de ui.

Speciaal voor het verkrijgen van eiwit uit andere producten dan waterlinzen is daarom vorig jaar, naast ABC-Kroos, een tweede BV opgericht: Biorefinery Solutions (BRS). Dit bedrijf werkt samen met Mol Fresh Food, terwijl ABC-Kroos zich blijft toeleggen op het ontwikkelen van de waterlinzenwaardeketen.

Mol Fresh Food

Al in 1947 was de familie Mol actief in de uienhandel. Echter, in 1992 startte Mol Fresh Food in zijn huidige vorm met als specialiteit uien. Het bedrijf snijdt uien en sjalotten, maar verpakt ze ook. De keten bevat de boeren die uien telen, de toeleveranciers van Mol Fresh Food die de uien sorteren, Mol Fresh Food dat de uien snijdt en verpakt en de horeca, groothandels en snackfabrieken waaraan de uien geleverd worden. De uien die wekelijks worden verwerkt, leveren een reststroom van circa zestig ton per week op. Veertien jaar geleden zijn de gebroeders Mol in het bedrijf gaan werken. Naast de broers werken er zo'n twintig tot dertig mensen bij Mol Fresh Food. Het op de markt brengen van de nieuwe ingrediënten zal gebeuren binnen de nieuw opgezette Mol Onion Ingredients BV.



in contact met een innovatief bedrijf in Winterswijk, Colubris Environment, dat de machines bouwt waarmee nu van de uienreststroom poeder en vezels gemaakt wordt. Bedrijven als Ruitenberg, Bobeldijk en LaBeij hebben in het kader van een proeftuin project 'De groene eiwitversneller' meegedacht over de markt die er voor de innovatie zou kunnen zijn. Tot slot heeft het winnen van de Veluwe Innovatieprijs voor veel publiciteit gezorgd en dat draagt weer bij tot nieuwe aandacht en klanten.

Als het aan beide bedrijven ligt zijn we er alleen nog niet met de ui. Een ui bestaat voor 86 procent uit water. Het zou toch mooi zijn als de suikers die in dat afvalwater zitten er ook nog uitgehaald en hergebruikt kunnen worden. Dan is het proces volledig circulair en wordt de ui in zijn geheel benut.

**DE MAKELAAR**

De verbinding tussen ABC-Kroos en MolFreshFood is niet direct door RCT Gelderland tot stand gekomen, maar RCT Gelderland heeft MolFreshFood wel een podium geboden om de innovatie te laten zien en dat is de Veluwe Innovatieprijs. MolFreshFood heeft de prijs gewonnen volgens Wicha Benus "Omdat zij hebben laten zien dat ze goed naar hun processen kijken en ook naar hun afval. Hierdoor zijn ze er in geslaagd om afval nieuwe business te laten opleveren." De prijs heeft MolFreshFood veel publiciteit bezorgd en nu we het bedrijf kennen gebruikt Wicha zijn bedrievennetwerk om de innovatie aan collega-ondernemers te laten zien.

*Zorgelijk innoveren*

Veel innovaties bereiken de markt nooit. Ook de praktijk van de innovatiemakelaar kent geslaagde en mislukte verbindingen en soms blijkt een match die aanvankelijk faalt, later tot resultaat te leiden.

In het afgelopen jaar treedt er bij een van de zorginstellingen een nieuwe directeur aan. Meestal een moment voor nieuwe ontwikkelingen. Zo ook hier. De instelling wil meer werk maken van het terugdringen van afval en vermindering van energieverbruik. We denken met ze mee en stellen voor om studenten eerst eens te laten uitzoeken hoe het nu precies met afval en energie zit en op basis daarvan te bepalen welke koers de instelling gaat varen.

Studenten van de naburige hogeschool gaan aan de slag. Een vervolgspraak wordt gemaakt. Echter, deze wordt afgezegd met de mededeling: "kom over drie maanden nog maar eens langs." Als we na drie maanden contact opnemen, zijn er personele wisselingen geweest en blijft mede daardoor een afspraak achterwege. Hoe het verder gaat? De studenten hebben hun werk er afgerond, verder zal de toekomst het leren.

Soms kan de buurman hetzelfde als een bedrijf aan de andere kant van het land

Makelen en schakelen in Gelderland

Joost Boumans rol is klaar als de link tussen de partijen is gelegd.



“U heeft een prachtig idee, waarmee u uw klanten beter kunt bedienen. U worstelt alleen nog met vragen. Wat nu?” staat prominent op de website van RCT Gelderland. Dan staan zeven betrokken innovatiemakelaars klaar om deze bedrijven verder te helpen. Hun hoofdtaak is “makelen en schakelen”: partijen met elkaar in contact brengen. “Wij willen de vraag van de ondernemer verbinden met degene die het beste antwoord heeft”, vertelt innovatiemakelaar Joost Bouman (regio’s Arnhem en Nijmegen). “Ons enige belang is het vinden van het beste antwoord”, beaamt zijn collega in de regio’s Noord-Veluwe en Stedendriehoek, Marieke op de Weegh.

Die vragen van ondernemers kunnen alle facetten van het ondernemerschap en innoveren bevatten. Zij kunnen behoefte hebben aan ervaring, kennis of

machines. Vragen die vaak, vanwege het specialisme of de complexiteit, met even googelen niet te beantwoorden zijn. De makelaars hebben echter een groot netwerk in de regio en kennen veel partijen. Zij weten wie waar mee bezig is en kunnen inschatten of partijen met elkaar matchen. Komen ze er zelf niet uit, dan kunnen ze altijd te rade gaan bij de zes collega’s. “Ik zie wel vierhonderd bedrijven per jaar en afgelopen jaar leidde dat tot 125 tot 130 samenwerkingen”, rekt Joost voor. “Daarbij heb ik het voordeel dat Nijmegen een compacte regio is.” Zonder veel tijd aan reizen te verspillen brengt hij zoveel mogelijk bezoeken.

“Tevens organiseren we kleinschalige olopjes en proberen we bedrijven meer te prikkelen en te inspireren over grote thema’s zoals smart industry en duurzame energie”, aldus Marieke. In een kleine setting zijn bedrijven bereid om veel met elkaar te delen.

“Kost je alleen een uurtje”

Hoewel bedrijven vaak interessante, kansrijke ideeën hebben, slagen ze er niet altijd in deze zelfstandig verder te brengen. “Ze zoeken te veel in hun geijkte netwerk”, merkt Joost. “Ze zijn be-

zig met hun eigen bedrijfsprocessen”, vult Marieke aan. Soms hebben ze een partij aan de andere kant van het land gevonden, terwijl ze niet weten dat hun buurman hetzelfde kan. De hulp inschakelen van een innovatiemakelaar kan dan uitkomst bieden. Joost: “Het kost een bedrijf niets, alleen een uurtje van hun tijd.”

In een gesprek luistert de makelaar goed naar de ondernemer en stelt de juiste vragen om helder te krijgen wat voor de ondernemer belangrijk is, wat hij zou moeten oppakken. Heeft een ondernemer een concrete vraag dan draaien de radertjes bij de makelaars meteen en proberen ze geschikte partijen te vinden. “Dat staat bij mij nooit stil”, bekent Marieke, “zelfs op verjaardagen of als ik op de snelweg een busje met een bedrijfsnaam zie rijden denk ik daarover na. Je wordt heel nieuwsgierig van dit werk.”

Soms heeft een ondernemer geen vastomlijnd idee, maar blijken in een gesprek toch latente vragen te spelen. “Ik stel elke ondernemer drie vragen: wat heb je in huis, wat gebeurt hier eigenlijk en waar loop je tegenaan?” Marieke: “We werken heel erg vraag gestuurd. Ondernemers hebben soms een goed

idee, maar hebben geen idee waar ze moeten beginnen. Wat we dan doen is het in het stukjes hakken. Veel trajecten vragen een lange adem, maar het bedrijf moet in elk geval een stap gaan zetten.” “Je kunt het niet afdwingen”, heeft Joost in de loop van de jaren geleerd. Het is natuurlijk niet de bedoeling dat de makelaar op de stoel van de ondernemer gaat zitten. “Het liefst stel ik ook meer partijen voor zodat de ondernemer kan kiezen.” Als een goed idee dan niet of niet snel genoeg wordt opgepakt, moet de makelaar dat accepteren. “We zijn onafhankelijk”, benadrukt Joost. “In principe is onze rol klaar als de link tussen partijen gelegd is, maar ik wil wel horen hoe het verder gaat en blijf het volgen. Ik haal er voldoening uit als het linkje lukt.”

Negen van de tien innovaties mislukken

Ook al lukt het linkje, dan is dat nog geen garantie op succes. “Negen van de tien innovaties lukken niet – om uiteenlopende redenen: technisch kan het niet, het idee is nog te vroeg, de ontwikkeling duurt langer dan de ondernemer wil, het geld is op, er is een certificering nodig...” sommen de makelaars op. Dat moet geen argument zijn om je te laten ontmoedigen. Marieke: “Bedrijven moeten zich blijven ontwikkelen en ze



Marieke op de Weegh wil het beste antwoord vinden voor ondernemers

hebben daar anderen voor nodig.” Joost vult haar aan: “Bedrijven kunnen het niet alleen, want de ontwikkelingen gaan te snel.” “Dan moeten ze wel naar buiten durven gaan met hun ideeën”, waarschuwt Marieke. Dat lijkt gemakkelijker te worden. “De babyboomers stromen nu uit en je ziet dat de jongere generatie meer open staat voor nieuwe technologieën”, verklaart ze. Bedrijven die met vragen zitten of gewoon eens willen sparren, kunnen terecht bij de makelaars. “En”, garandeert Marieke, “in elk gesprek kan ik iemand helpen.”



Unidix-3 helpt na stroomuitval

In de jaren negentig van de vorige eeuw kwamen IBM en Intel met nieuwe standaarden voor de computer. De conventionele maak- en breekknop werd vervangen door een drukknop. Deze aan- en uitknop is ook door andere factoren te bedienen – denk aan de *wake-on-ring* of *wake-on-LAN* waarbij de computer “wakker” wordt door een extern seintje van bijvoorbeeld een andere computer. Max Dekkers van Cherrytronix uit Ammerzoden, programmeur en op dat moment ingehuurd door onder meer verzekeringsmaatschappij Nationale Nederlanden, zag het als “een welkome ontwikkeling dat computers ook door andere externe triggers bediend kunnen worden”, maar hij zag er ook “een gevaar” in.



“Hoe gedraagt een pc zich elektrisch als andere factoren de computer kunnen aan- en uitschakelen, zonder de conventionele aan- en uitknop?” vroeg Max Dekkers zich af. Hij had het sterke vermoeden dat als de stroom plotseling afgeschakeld wordt in een groot gebouw een probleem ontstaat als de stroom er weer op komt, door de piekspanning die dan gevraagd wordt als de vele computers tegelijk stroom vragen.

Dekkers had zich na zijn middelbare school ontpopt tot slimme programmeur bij een softwarebedrijf en werkte daar jaren, voordat hij de stap zette om voor zichzelf te beginnen. Hij beet zich graag vast in complexe vraagstukken en ontwikkelde bijvoorbeeld voor een vriend die vijf vrachtwagens had, een tachograaflezer. Deze hard- en softwareoplossing kan analoge tachograafschijven uitlezen en analyseren. Toen een van zijn uitvindingen een klant miljoenen guldens bespaarde, won hij een reis naar de ‘s werelds grootste computerbeurs (Comdex) in Las Vegas en had een *meet & greet* met Bill Gates.

Graafmachine

Eigenwijs en nieuwsgierig als hij was, ging hij ook op onderzoek uit naar het probleem met de netspanning. Deerns Raadgevende Ingenieurs stelde in 1995 een rapport op over dit risico en Dekkers nam daarover contact op met IBM in Amsterdam. Die stuurde het door naar Parijs en uiteindelijk kwam het bij IBM Amerika terecht. Maar niemand wilde het probleem erkennen. *You should fix the grid*, was de respons en in een brief benadrukte IBM: *It works as designed*.

Het idee bleef aan Dekkers knagen en toen een graafmachine in één beweging een stroomstoring veroorzaakte in het veertig verdiepingen tellende gebouw van Nationale Nederlanden in Rotterdam, bleek zijn argwaan gegrond.

Piekbelasting

Wanneer de stroom uitvalt, staat alle apparatuur nog op aan. Wordt de stroom weer ingeschakeld, dan ontstaat een piekbelasting. Immers, alle apparaten hebben de eigenschap

om zich na inschakeling van de netspanning zo snel mogelijk te willen opladen. Door de dan ontstane belasting zal de stroomvoorziening het opnieuw begeven.

Kun je de apparaten uitzetten voordat er weer stroom is, dan heb je geen probleem. Heb je echter te maken met apparaten zoals pc’s die niet meer geheel uitgezet kunnen worden – met de drukknop verzoek je de computer slechts om af te sluiten – dan blijft het euvel zich voordoen.

Van domme naar slimme stroom

Dekkers vond eind jaren negentig een oplossing voor dit probleem. Hij ontwikkelde een kastje, de Unidix-1, dat tussen de wandcontactdoos en de apparaten geplaatst kan worden. In dat kastje zit techniek dat zorgt dat niet alle apparaten op hetzelfde moment aan gaan, maar steeds een honderdste seconde na elkaar. “Er gaat 220 Volt in, de elektronica erin maakt er 5 en 12 Volt van, vervolgens gelijkspanning. Eigenlijk gaat er domme stroom in en komt er slimme stroom uit”, legt Dekkers uit. De eindgebruiker merkt niets van die vertraging.

Laptop

De uitvinding van deze Unidix-1 werkt goed, maar er is in de loop van de jaren een nieuw probleem bijgekomen. Geregeld komt het voor dat alles goed lijkt te werken, totdat een medewerker zijn laptopadapter in het stopcontact stopt en de hele groep plotseling uitgeschakeld wordt. Wordt daarna de groep weer aangezet, dan ontstaat weer een piekbelasting met alle gevolgen van dien. Met de intrede van het nieuwe



Ultimaker krijgt Europese lening van 15 miljoen euro

Ultimaker, de fabrikant van 3D-printers uit Geldermalsen, heeft een lening van vijftien miljoen euro gekregen van de Europese Investeringsbank (EIB). Het al jaren

succesvolle bedrijf gebruikt de lening voor verdere (internationale) groei.

Ultimaker wil de vijftien miljoen euro van de EIB vooral investeren in onderzoek en ziet de lening vooral als een ‘overbruggingskrediet’ naar een grote investeringsronde, die in het tweede kwartaal van 2017 vorm moet krijgen. Het bedrijf zou dan ook onder de sterke spelers vallen. “Het kaf is van het koren gescheiden”, zegt directeur Jos Burger. Ultimaker wil

zelf blijven groeien en is niet direct uit op overname door een andere partij.

De printers van Ultimaker worden in Zaltbommel gebouwd. Het bedrijf werd in 2011 opgericht en heeft nu zo’n tweehonderd werknemers. De eerste Ultimaker bestond vooral uit multiplex, dat met lasersnijden zijn vorm had gekregen. De printer kon daardoor sneller geproduceerd worden dan vergelijkbare producten van concurrenten.



Culemborg gaat voor hightech en duurzaamheid

Culemborg kiest voor hightech en duurzaamheid. Het bedrijfsleven van Culemborg (waaronder bedrijventerrein Pavijen) herbergt een verrassend aanbod van hightech- en kennisintensieve bedrijven op het gebied van duurzaamheid met een groot potentieel om dit innovatief te ontwikkelen. Het doel hiervan is kennisuitwisseling en proeftuinen creëren voor nieuwe producten met het oog op het realiseren van nieuwe business en werkgelegenheid.

Culemborg wil een pilot- en voorbeeldgebied worden voor initiatieven gericht op kennisontwikkeling, kennisoverdracht, energiebesparing en circulair materiaalgebruik. Het initiatief High Tech & Sustainability is een samenwerking van de gemeente en het Culemborgse bedrijfsleven en wordt ondersteund door RCT Gelderland. Inmiddels zijn al meer dan veertig leden aangesloten. Er is een denktank voor een waterstoftankstation op Pavijen ontstaan, er liggen plannen voor autodelen en er wordt gesproken over (zonne-)energieopslag, groene daken op bedrijfsgebouwen, de bijenpopulatie in stand houden en de realisatie van opleidingen op het vlak van hightech en duurzaamheid.

werken, wordt steeds meer met laptops gewerkt en neemt het probleem toe. Een bedrijf in Ede vroeg Dekkers hiervoor een oplossing te vinden. Dat werd de Unidix-2. Dit kastje komt tussen de wandcontactdoos en de laptop en zorgt ervoor dat de laptop geleidelijk stroom krijgt.

Productierijp

Toch was Dekkers niet helemaal tevreden over deze tweede oplossing en een paar jaar later kwam het probleem in toenemende mate terug toen de voedingsadapters van de laptops veranderden. "Als de accu vol is, gaan nieuwe adapters in een slaapstand", legt Dekkers uit. "Daarom is nu het prototype van de Unidix-3 in ontwikkeling." De Unidix-3 lijkt qua uiterlijk niet meer op de andere twee types. In dit apparaatje zitten onder meer een triac en mechanisch relais. De triac is nodig om precies in de nuldoorgang te schakelen en het relais is nodig om grotere vermogens te kunnen schakelen. Dekkers wordt bij de ontwikkeling geholpen door Ascos, een jong elektronicabedrijf, gevestigd te Bommel. De eerste tests zijn veelbelovend en de verwachting is dat de unidix-3 binnen enkele maanden productierijp zal zijn.

Voucher

Ascos attendeerde Dekkers op RCT Gelderland. Hij kwam met innovatiemakelaar Joost Bouman in contact en Cherrytronix kreeg een innovatievoucher voor de Unidix-3: een welkome bijdrage. "Gedurende het ontwikkeltraject hebben we tijdens tests vastgesteld dat we een microchip voor het ontwerp hadden gekozen die niet de gewenste functionaliteit kon bieden wat onder meer leidde tot defect raken van de prototypes (uitbranden van onderdelen op de printplaat). Het was een hele stap om terug te gaan naar de tekentafel en vanaf scratch een nieuw ontwerp te maken, met alle kosten van dien. Zonder voucher was ik waarschijnlijk op dat moment gestopt", denkt Dekkers. Nu lijkt het erop dat de Unidix-3 bijna de markt op kan.

Zie ook www.unidix.nl voor meer informatie.



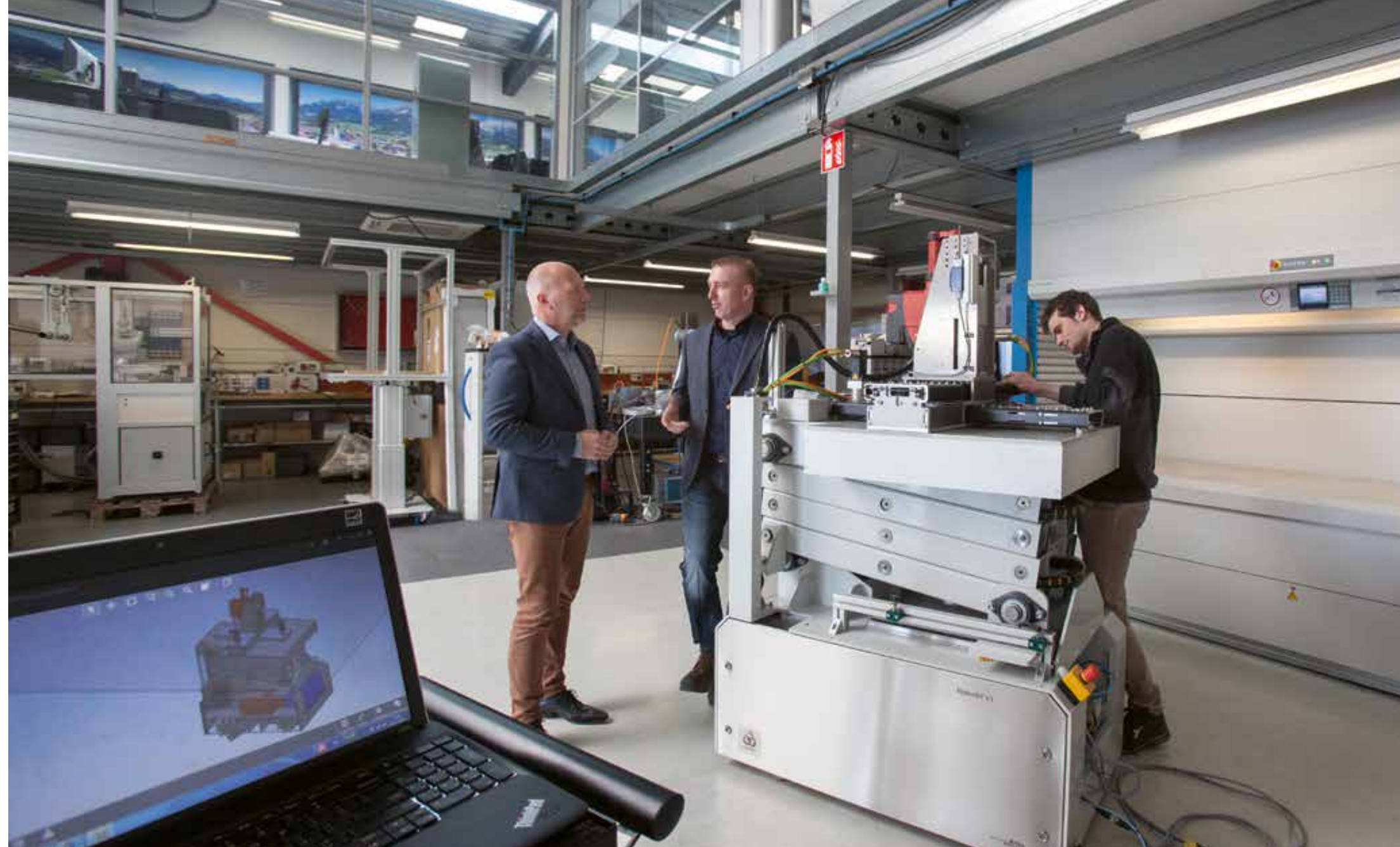
Max Dekkers bijt zich graag vast in complexe vraagstukken

DE MAKELAAR

Innovatiemakelaar Joost Bouman over de ontwikkeling van Unidix: "Bijna alle innovaties gaan minder snel en voorspoedig dan de uitvinder of het bedrijf zou willen. Bij de uitwerking zijn er altijd kleinere en grotere tegenvallers die het traject vertragen. Het is dan zaak om verder onderzoek te doen, externe expertise in te huren en vooral door te zetten. Ook bij de ontwikkeling van de Unidix-3 gaat niet alles vanzelf. Ontwikkeling van de elektronica bleek complex en ook het uitgebreide testen nam veel tijd in beslag. Door de goede samenwerking tussen Cherrytronix en Ascos en de inzet van een innovatievoucher is de snelheid in het traject gebleven en is het product nu vrijwel gereed."



Om een leegstaande ruimte om te toveren tot een nieuwe winkel moeten al snel honderden tot duizenden gaten worden geboord. Daar kun je als technische installateur of inrichter niet lang over doen. Retailers willen dat nieuwe vestigingen in één à twee weken *up and running* zijn anders gaat de klant naar de concurrent. Kersten Retail is als installateur kind aan huis bij ketens als Douglas, Blokker, Jumbo, H&M en Primark. Nauw verbonden met dit bedrijf is Conntech, in feite de innovatiepoot van de Kersten Groep. We spreken met Ed van Dalen, directeur van Conntech en eindverantwoordelijk voor development over een mooie innovatie: de boorrobot.



Ed van Dalen (L) in gesprek met Arno Dumoré (M) constateert dat buurten in andere branches vaak tot oplossingen leidt.



DE MAKELAAR

Innovatiemakelaar Joost Bouman:
 "Conntech had ideeën over het automatiseren van hun productie, die toch al prefab plaatsvindt. Ze wilden aan de gang met vlakband, waardoor je alle benodigde kabels in de fabriek helemaal gereed maakt en daar wilden ze een machine voor." Joost wist dat de overbuurman een machinebouwer was en zorgde voor het eerste contact. Op basis van de goede ervaringen met elkaar kwam toen ook automatisch boren ter sprake en besloten ze dit project gezamenlijk op te pakken. Daarna ben ik het blijven volgen, door te bellen, te mailen en als ik ze op een bijeenkomst tegenkom vraag ik ernaar. Als het ze lukt gaan ze hun klanten en concurrenten zeker verrassen."

90 procent zweet, 10 procent genie.



De aanpak bij Kersten Retail is er helemaal op toegesneden om in zo kort mogelijke tijd de (om)bouw van de vestigingen van retailorganisaties te realiseren. Daarbij is Kersten al jaren overtuigd van prefabricage en slimme oplossingen, waarbij de nieuwste technieken worden gebruikt om de winkelpanden zo op te meten dat er op de millimeter nauwkeurig gewerkt wordt. Het inmeten van nieuwe panden gebeurt met een 3D-scanner, de winkel wordt in 3D ontworpen met behulp van het softwarepakket Revit (BIM) en bij het ontwerp en de controle ervan wordt gebruik gemaakt van een VR-bril. "Soms lopen engineers drie dagen met de VR-bril door de virtuele winkel om te beoordelen of alles goed is ingericht,"

stelt Van Dalen. Als de ruimte eenmaal is ingemeten wordt zoveel mogelijk prefab gefabriceerd. Zo ontwikkelt het bedrijf 'kabelbomen', waar de gehele bekabeling doorheen loopt, zodat alles van stroomverdeler tot stopcontact kant-en-klaar gemonteerd kan worden. Daarnaast wordt veelvuldig vlakband als flexibele stekkerbare installatiemethode (www.vlakband.nl).

Bij de grote projecten kost het boren van de circa 7.000 gaten rond 600 manuren, waarbij er ook nog fouten gemaakt kunnen worden en het werk langer duurt. Daar komt bij dat boren belastend werk is - de wet ARBO komt dus om de hoek



Tic Tag genomineerd voor Accenture Innovation Award

Het Nijmeegse bedrijf Tic Tag ontwikkelde een nieuwe technologie die de online-offline connectiviteit sterk verbetert. Het belangrijkste in die technologie is de Tic Tag-stempel. Dit is een fysieke, 'slimme' stempel die allerlei acties in gang kan zetten als je hem op het scherm van een smartphone of tablet plaatst. De vondst levert een nominatie op voor de Accenture Innovation Award.

De TicTag-app herkent de stempel en zet een vervolgactie in gang. Zo'n actie is bijvoorbeeld het openen van een website, het identificeren van een persoon of object, het plaatsen van een digitale handtekening of het overdragen van data. De mogelijkheden zijn enorm. De stempel kent verschillende verschijningsvormen en kan ook geïntegreerd worden in verpakkingen, creditcards of andere dunne oppervlakten.

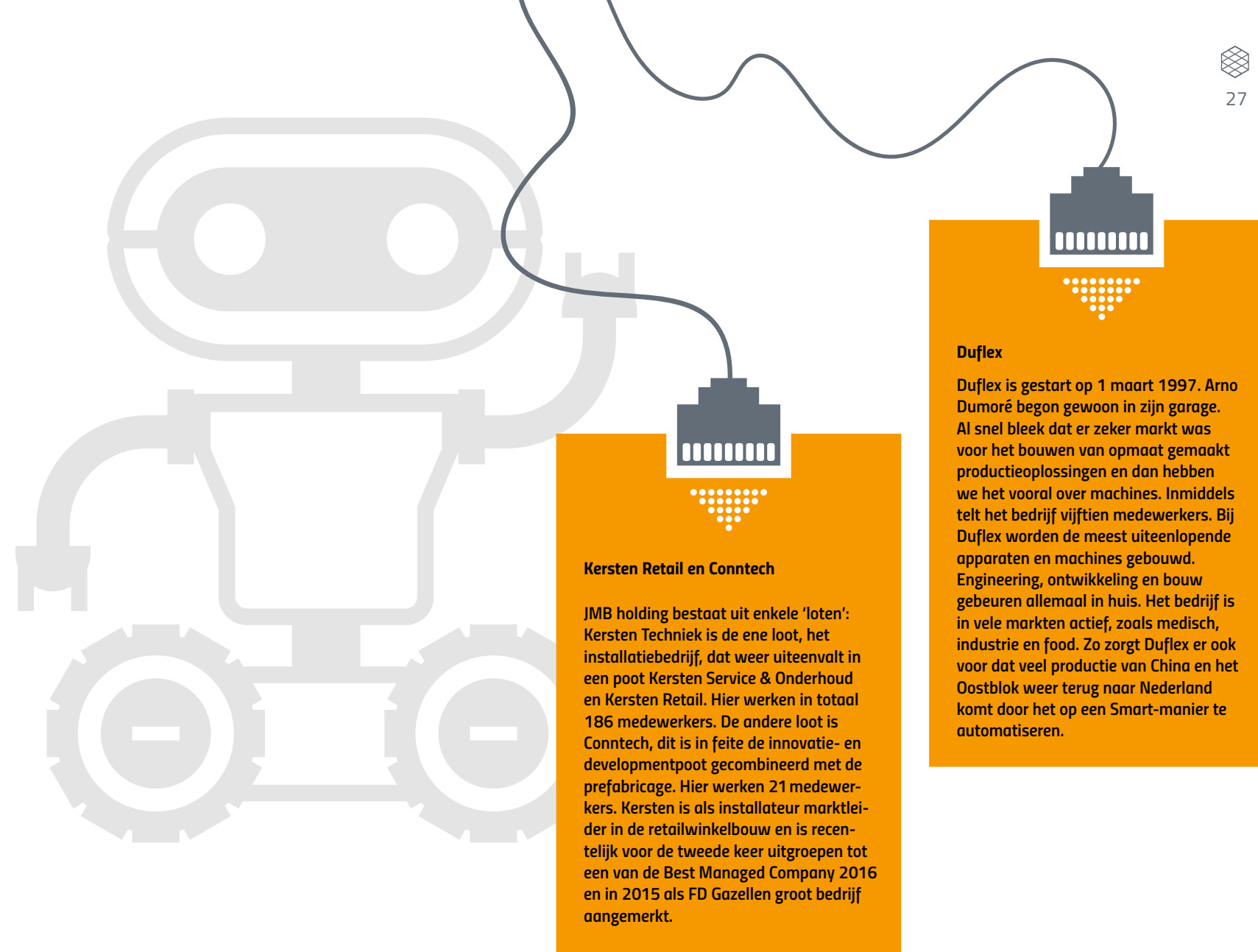
Tic Tag is hiermee wereldwijd uniek en heeft mede daarom de finale bereikt van de Accenture Innovation Award. Dit is een prestigieuze prijs die jaarlijks wordt toegekend door het wereldwijde technologie- en adviesbureau Accenture. Tic Tag wordt ondersteund door RCT Gelderland en innovatiemakelaar Joost Bouman en heeft onder andere een innovatievoucher ontvangen voor de ontwikkeling.

kijken - en er is gekwalificeerd personeel voor nodig. Als we dan ook nog in beschouwing nemen dat de nieuwe winkel steeds sneller *up and running* moet zijn, dan hebben we de ingrediënten te pakken waardoor de mensen bij Kersten zich afvroegen: "Kan een robot dit niet doen?" Prettige bijkomstigheid is dat je door het inmeten en ontwerpen in 3D en BIM precies weet waar de boorgaten moeten komen en er dus een boorgrid gemaakt kan worden, op basis waarvan het boren kan plaatsvinden. De boorrobot is in staat het boorgat in te meten en vervolgens te boren.

Hoewel Conntech en Duflex overburen zijn, kenden ze elkaar niet. Het was innovatiemakelaar Joost Bouman die hen voor het eerst met elkaar in contact bracht. Het platform 'Made in de Betuwe', waarbij dertig ondernemers uit de innovatieve maakindustrie elkaar eens in de twee maanden ontmoeten, heeft ook een rol gespeeld. Duflex was al lid toen Conntech zich aansloot. De reis met ondernemers naar Silicon Valley deed ook een duit in de zak, want toen leerden de ondernemers elkaar persoonlijker kennen. Zo is het vertrouwen ontstaan en hebben ze ontdekt dat ze beiden wars zijn van allerlei juridische afspraken. Je vertrouwt elkaar en gaat met elkaar aan de slag. Dat is de werkwijze die zij voorstaan.

Makkelijk is de ontwikkeling zeker niet altijd gegaan. Met name de ontwikkeling van de verticale positionering zorgde voor hoofdbrekens. "Aanvankelijk kozen we voor een starre verticale constructie" (in feite een stalen mast waar de boor op zit), legt Van Dalen uit, "maar als snel kwamen we erachter dat dit niet werkte, het apparaat werd zo veel te hoog." De oplossing die uiteindelijk werd gevonden, lag om de hoek, in de bouwsector.

Terugkijkend op het hele proces constateert Van Dalen dat buurten in andere branches belangrijk is; vaak liggen oplossingen om de hoek, zelfs letterlijk bij de burens. Maar één overheersende gedachte is er bij innoveren wel: "Het is 90 procent zweet en 10 procent genie."



Kersten Retail en Conntech

JMB holding bestaat uit enkele 'loten': Kersten Techniek is de ene loot, het installatiebedrijf, dat weer uiteenvalt in een poot Kersten Service & Onderhoud en Kersten Retail. Hier werken in totaal 186 medewerkers. De andere loot is Conntech, dit is in feite de innovatie- en developmentpoot gecombineerd met de prefabricage. Hier werken 21 medewerkers. Kersten is als installateur marktleider in de retailwinkelbouw en is recentelijk voor de tweede keer uitgeroepen tot een van de Best Managed Company 2016 en in 2015 als FD Gazellen groot bedrijf aangemerkt.

Duflex

Duflex is gestart op 1 maart 1997. Arno Dumoré begon gewoon in zijn garage. Al snel bleek dat er zeker markt was voor het bouwen van op maat gemaakt productieoplossingen en dan hebben we het vooral over machines. Inmiddels telt het bedrijf vijftien medewerkers. Bij Duflex worden de meest uiteenlopende apparaten en machines gebouwd. Engineering, ontwikkeling en bouw gebeuren allemaal in huis. Het bedrijf is in vele markten actief, zoals medisch, industrie en food. Zo zorgt Duflex er ook voor dat veel productie van China en het Oostblok weer terug naar Nederland komt door het op een Smart-manier te automatiseren.

Duurzaam verwarmde stadions

Jorg Rijkschroeff wilde de traditionele terrasverwarming, de gasbranders en elektrische heaters, vervangen door een milieuvriendelijker alternatief. Uitgangs-

punt: de kussens van loungebanken verwarmen, zoals bij de stoelverwarming in auto's. In 2011 startte hij het bedrijf Sit & Heat en ontwikkelde de eerste prototypes: kussens voor loungebanken met ingebouwde verwarming.

Via RCT Gelderland en innovatiemakelaar Joost Bouman kwam Sit & Heat in contact met diverse bedrijven in de regio. Dankzij deze samenwerkingen heeft Sit & Heat een productlijn ontwikkeld voor

terrasstoelen die oplaadbaar zijn, op een accu werken en waarvan de verwarming traploos in te stellen is.

Een recente nieuwe productlijn is gericht op het duurzaam verwarmen van sportstadions. Zo verwarmde Sit & Heat de business seats in het voetbalstadion van Heracles in Almelo en dat van Quick Boys uit Katwijk. De stoelen die met de Sit & Heat stoelkussens verwarmd worden waren in no-time uitverkocht.



“De innovatiehub is een ware uitkomst voor ons. Nienke ontzorgt ons maximaal. Ze kent de weg binnen de verschillende hogescholen en ze kent onze bedrijven. Daardoor zijn de lijntjes kort. We hebben graag jonge mensen in ons bedrijf. Het past bij onze strategie ook actief te zijn naar de scholen in onze omgeving. Doordat Nienke ons veel uit handen neemt, kunnen wij ons bij Pas Reform concentreren op de inhoudelijke begeleiding van de studenten. Daar profiteren we allemaal van. Nienke houdt ons scherp door steeds nieuwe opdrachten los te peuteren, of voor een vervolg te zorgen als er nog losse eindjes zijn. Bovendien levert de innovatiehub ons een extra netwerk op in de directe omgeving. Dit alles is ons de beperkte financiële investering dubbel en dwars waard.”



Een van 's werelds beste 3D-metaalprinters staat in de Achterhoek

Innovatiehub houdt jongeren in de Achterhoek

Aan het woord is Nelleke Nollis, HR business partner bij Pas Reform. Veel bedrijven zullen zich herkennen in de worsteling om de juiste studenten te vinden voor projecten die onvoldoende van de grond komen: er zijn ideeën genoeg, maar het ontbreekt aan de kennis en mensen om ze uit te werken. Een student kan zo'n idee in de vorm van een stage of afstudeeropdracht oppakken, maar hoe vind je die? Kun je zo'n student aan je binden als je niet in de buurt van de opleidingsinstellingen zit? Om hoogopgeleide jonge mensen in de Achterhoek te krijgen en te houden, zijn op meerdere plekken in die regio innovatiehubs gestart.

Young professionals

Nadat plannen voor de start van een hogeschool om hoger opgeleide jongeren in de Achterhoek te houden niet doorgingen, vond motorenfabriek Rotor het tijd om zelf iets te doen en startte een innovatiecentrum voor young professionals. Martin Stor, innovatiemakelaar van RCT Gelderland en Han van der Meer van Saxion waren daarbij betrokken. Het was de voorloper van de innovatiehubs, die inmiddels op diverse plekken in de Achterhoek te vinden zijn. Inmiddels zijn er meer dan veertig bedrijven betrokken die opdrachten of projecten hebben voor studenten.

Kaak Group in Terborg plaatst een van de grootste 3D-metaalprinters ter wereld in het bedrijf en deelt deze voor de helft met Bronkhorst High Tech, Hitech Bihca, Copal Handling Systems, Royal Eijkelkamp en Goma. Al eerder experimenteerde dit cluster van bedrijven, mede opgezet door ACT (onderdeel van RCT Gelderland) en Oost NV, met een kleinere 3D-metaalprinter.

Van de nieuwe printer bestaan er slechts drie, waarvan er één naar Airbus gaat. Deze MetalFAB1 kan tot een netto grootte van 42x42x40 cm printen en staat daarmee in de top-3 van de wereld. Vanwege het gesloten systeem zijn de aanvullende veiligheidsvoorwaarden wat metaalstofdeeltjes betreft beperkt. Twee stations voor voorbereiding en afwerking zorgen ervoor dat het productiestation voortdurend in bedrijf kan zijn.

Uit het eerste project is geleerd dat niet alleen de technologieontwikkeling belangrijk is. Juist bij 3D-metaalprinten, waarbij veel vormen mogelijk zijn die dat voorheen niet waren, is het minstens zo belangrijk ontwerpers en operators te laten ontdekken waar de (on)mogelijkheden zitten. Om gezamenlijk nieuwe 3D-printkennis op te bouwen en medewerkers op te leiden in het gebruik van deze baanbrekende technologie zijn nu ook het CIVON, Graafschap College, HAN en Saxion betrokken.

150 bedrijven bezoeken jaarlijkse bijeenkomst ACT

Het Achterhoeks Centrum voor Technologie (ACT) is al ruim tien jaar een begrip in de Achterhoek. Ook nu het onderdeel is geworden van RCT Gelderland blijft er veel vraag van de maakbedrijven in de regio naar de jaarlijkse bijeenkomst. In 2016 stond deze bijeenkomst in het teken van Smart Industry. Zo'n honderdvijftig bedrijven schoven aan.

De Achterhoekse maakindustrie omarmt het concept Smart Industry. Alleen, hoe pak je het nu aan? Tijdens deze ACT-bijeenkomst kregen de deelnemers sprekende voorbeelden van oplossingen van de voorlopers in Smart Industry voorgeschoteld, en maakten ze kennis met nieuwe technologieën als de hololens en collaborative robots.

Evelien Bras van Thales en Marjolein Boezel van Van Raam trapt af als kopgroep lid van BOOST, waarin maakbedrijven, kennisinstellingen en intermediairs zijn vertegenwoordigd. Zij deelden welke vraagstukken zij tegen zijn gekomen bij de implementatie van Smart Industry in hun eigen bedrijf.

Vervolgens demonstreerde Raymond Wentink van Singa hoe Augmented Reality een kans is voor de maakindustrie. Willem Bussink van WB Automation sloot het plenaire deel af met een presentatie over de toepassingsmogelijkheden van de collaborative robots.

Tijdens de tafelrondes daarna mochten de deelnemers kiezen uit een twaalfstal onderwerpen, hun vragen stellen en de discussie aangaan.

DE MAKELAAR

Innovatiemakelaar Martin Stor informeerde bedrijven die daarnaar vroeg over de Innovatiehub-formule. "Vaak regelde ik dan een bezoekje bij een bestaande hub. Het aardige is dat de formule zichzelf verkoopt: ondernemers informeren elkaar er vooral over. Als er interesse bestaat dan ga ik meestal samen met Eva Verhoeven (HAN) voorlichting geven. We brengen geïnteresseerde bedrijven bij elkaar en vormen dan een cluster van meestal drie tot vijf bedrijven. Laatst hebben we met alle ondernemers, de hubmanagers, Han van de Meer van Saxion en Eva Verhoeven bij elkaar gezeten en voorstellen voor Innovatiehub 3.0 geformuleerd: we willen de studenten internationaal gaan werven, nog meer met elkaar laten optrekken en verder professionaliseren. De formule is springlevend en zal nog verder worden uitgebouwd."

Nienke

"De hubmanager helpt om de opdrachten goed te formuleren, zet ze uit bij de scholen, weet de weg bij de scholen en zoekt naar de juiste match", zegt Nienke Koning, hubmanager van innovatiehub A18. In de hub zitten Pas Reform in Zeddam, Kremer Installatietechniek in 's-Heerenberg en Sité Woondiensten uit Doetinchem; drie onvergelykbare bedrijven met één bindende factor: de A18 -. De combinatie wordt gevonden in de richting die de bedrijven aan de hub willen geven, bijvoorbeeld kennis ontwikkelen, vernieuwen of verjongen. Het onderliggende doel is altijd jongeren in de Achterhoek krijgen en behouden. "Als jongeren een opdracht interessant vinden, dan kiezen ze daar sneller voor", weet Koning. Maar ook andere factoren spelen een rol, bijvoorbeeld de stagevergoeding, flexibiliteit en woonruimte. "Pas Reform heeft een woonhuis in Zeddam waar de studenten kunnen wonen en in Doetinchem zijn plannen voor de realisatie van een studentenhotel."

Pas Reform en Kremer meldden zich bij innovatiemakelaar Martin Stor met belangstelling voor een innovatiehub. Onder leiding van Koning konden zij in februari 2016 starten met de hub. In augustus werd Sité Woondiensten uit Doetinchem hieraan toegevoegd. Koning, die eerst vanuit de HAN aangesteld was, is inmiddels in dienst bij Kremer. Ze besteedt een deel van haar werkweek aan de Kremer Training Academy, maar het merendeel van haar tijd is ze inzetbaar voor de innovatiehub.

Behoeftte van bedrijf

Bij de bedrijven zitten gemiddeld zo'n vijf studenten per half jaar. Hoewel de innovatiehubs gericht zijn op het behouden van jongeren voor de techniek – "Er is vooral veel vraag naar digitalisering" – kunnen de opdrachten ook voor heel andere opleidingen zijn; van HRM tot software-engineering en van mbo tot wo. "Ik ga in gesprek met het bedrijf, zodat ik weet waar de behoeftes liggen en hoeveel studenten ze van welke niveaus willen. Daarna zet ik de opdrachten uit en ga ik studenten werven. In principe kijken we dus altijd vanuit de behoefte van het bedrijf."

Na de bemiddeling blijft de hubmanager nauw betrokken en begeleidt de studenten op de procesmatige kant. "We hebben de studenten elke week bij elkaar, ze bespreken ook met elkaar hun plan van aanpak en ik lees al hun stukken. We merken dat ze daardoor intensiever met hun opdrachten bezig zijn en over het algemeen halen ze ook goede resultaten",



ervaart Koning. Ze vermoedt dat de studenten gemakkelijker in contact treden met de hubmanagers omdat deze allemaal nog jong en pas afgestudeerd zijn.

Kennisuitwisseling

Door de geregelde bijeenkomsten werd ook duidelijk, dat binnen de hub behoefte is aan meer mogelijkheden om kennis uit te wisselen. "Studenten vinden de begeleiding fijn en de inzet van andere studenten wordt als prettig ervaren. We willen met de bedrijven ook meer bij elkaar gaan zitten om op dat niveau ook vaker kennis en ervaringen te delen", concludeert Koning.

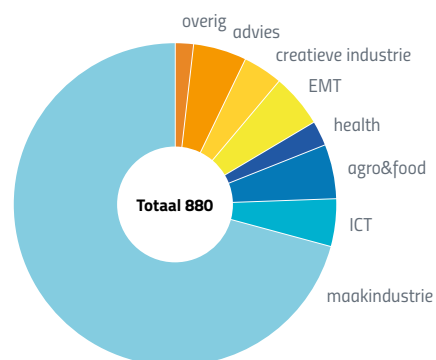
Daarbij ziet Koning nog een belangrijk voordeel: "Wij zorgen ook voor continuïteit: een onderzoek verdwijnt niet in een la. Het is ook een taak van ons om die continuïteit te waarborgen door bijvoorbeeld een andere student het verder te laten oppakken." Ze verwacht dan ook dat de innovatiehubs geen tijdelijke oplossing zijn. "Zolang er behoefte is aan studenten en innovatieve opdrachten, zullen er innovatiehubs zijn."



Feiten & cijfers RCT Gelderland 2016

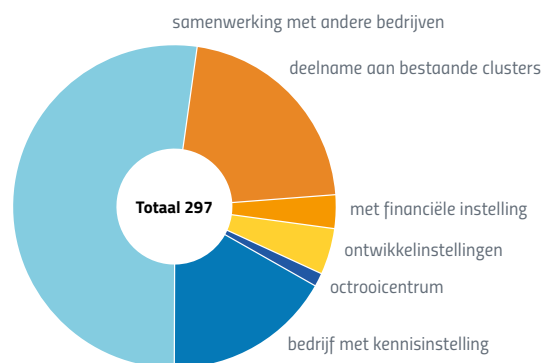
Aantal makelaars in fte: 4,257

Bereik aantal ondernemers: 880



maakindustrie	623	EMT	47
ICT	42	creatieve industrie	35
agro&food	48	advies	47
health	22	overig	16

Aantal samenwerkingen: 297



samenwerking met andere bedrijven	155
samenwerking bedrijf met kennisinstelling	50
samenwerking octrooi centrum	4
samenwerking ontwikkelinstellingen	14
samenwerking met financiële instelling	10
deelname aan bestaande clusters	64

Nieuwe clusters: 6



Spacecluster

Lora netwerk

ICT

Fijnstof

Robotica

Industrieel 3D metaalprinten

Jaarcijfers

looptijd 01-01-2016 t/m 31-12-2019	beschikking	Budget	Uitgegeven	budget
Provincie		2016	2016	2017
1 Salarissen	2.423.506	588.000	535.466	622.047
2 Organisatiekosten	277.693	67.375	47.012	75.288
3 Gezamenlijke database	27.127	20.328	38.445	10.477
4 Communicatie	129.665	31.460	36.509	66.550
5 Administratie en jaarrekening	158.815	40.959	29.008	31.450
6 Jaarrekening			3.025	7.000
7 Secretaris ondersteuning	14.961	3.639	1.543	3.630
8 Kennisontwikkeling	158.232	48.249	5.050	87.500
	3.190.000	800.000	696.058	903.942

INKOMSTEN PROVINCIE GELDERLAND:

Budget: 800.000
Inkomsten: 800.000

Budget overhevelen naar 2017: 103.942

Toelichting bij de kostenposten

Salarissen

Per 1 januari 2016 is RCT Gelderland gestart met vier al ingevoerde innovatiemakelaars (2,6 fte). In de periode van 1 februari tot en met 1 april zijn daar nog drie nieuwe makelaars aan toegevoegd tot een totaal van 4,7 fte op 1 april 2017. Omdat niet iedereen op 1 januari is gestart hebben we niet het gehele budget benut. Voor 2017 is voorzien in een hoger budget, omdat we dan uitgaan van 4,9 fte.

Organisatiekosten

Op de organisatiekosten is een kleine onderbesteding zichtbaar. Die wordt voornamelijk veroorzaakt doordat de makelaars hun persoonlijk budget niet volledig hebben aangesproken, maar dit doorschuiven naar 2017.

Gezamenlijke database en communicatie

Op deze kostenposten vindt een behoorlijke overschrijding plaats. De inschatting bij deze kostenposten is bij aanvang niet juist geweest. Het heeft namelijk meer gekost om zeven organisaties te integreren naar één organisatie met een gezamenlijke database, website, CRM, huisstijl, etc.

Administratieve en secretariële ondersteuning

Aan deze kosten hebben we minder uitgegeven dan aanvankelijk gedacht.

Kennisontwikkeling

Doordat het vizier in 2016 vooral was gericht op de start en het integreren naar één organisatie is er weinig aandacht geweest voor kennisontwikkeling. Gelukkig was het mogelijk om het gehele budget door te schuiven naar 2017. Voor 2017 heeft iedere regio een eigen budget gekregen, waar naar eigen inzicht bepaald kan worden welke kennisontwikkeling het meest passend is.

Bestuur RCT Gelderland

Het Algemeen Bestuur (AB) bestaat uit: F. Atema, P. Mosterd, H. de Wit, H. Nootenboom, T. Hauzer, B. Oederkerk, I. Donker, P. Broos, M. Geerts, E. Hissink. Zij hebben in 2016 drie keer vergaderd met als onderwerpen:

- Maart: Vaststellen activiteitenplan 2016
- Mei: Kennismaken met de innovatiemakelaars en kennis uitwisselen.
- December: Reflectie op 2016 en vooruitzichten naar 2017.

Dagelijks Bestuur (DB): F. Atema, P. Mosterd, H. de Wit, H. Nootenboom. Zij vergaderden in 2016 maandelijks, eerst met elkaar en aansluitend met de makelaars.

Het DB bewaakt met name de inhoudelijke kwaliteit en de financiën.

Belangrijke onderwerpen in 2016 zijn geweest:

- Integratie naar één organisatie met één bestuur.
- Inrichten gezamenlijke database, website en communicatie.
- Aansturing van de makelaars.
- Het behalen van de indicatoren en bijstellen van de indicatoren daar waar zij niet gehaald kunnen worden.

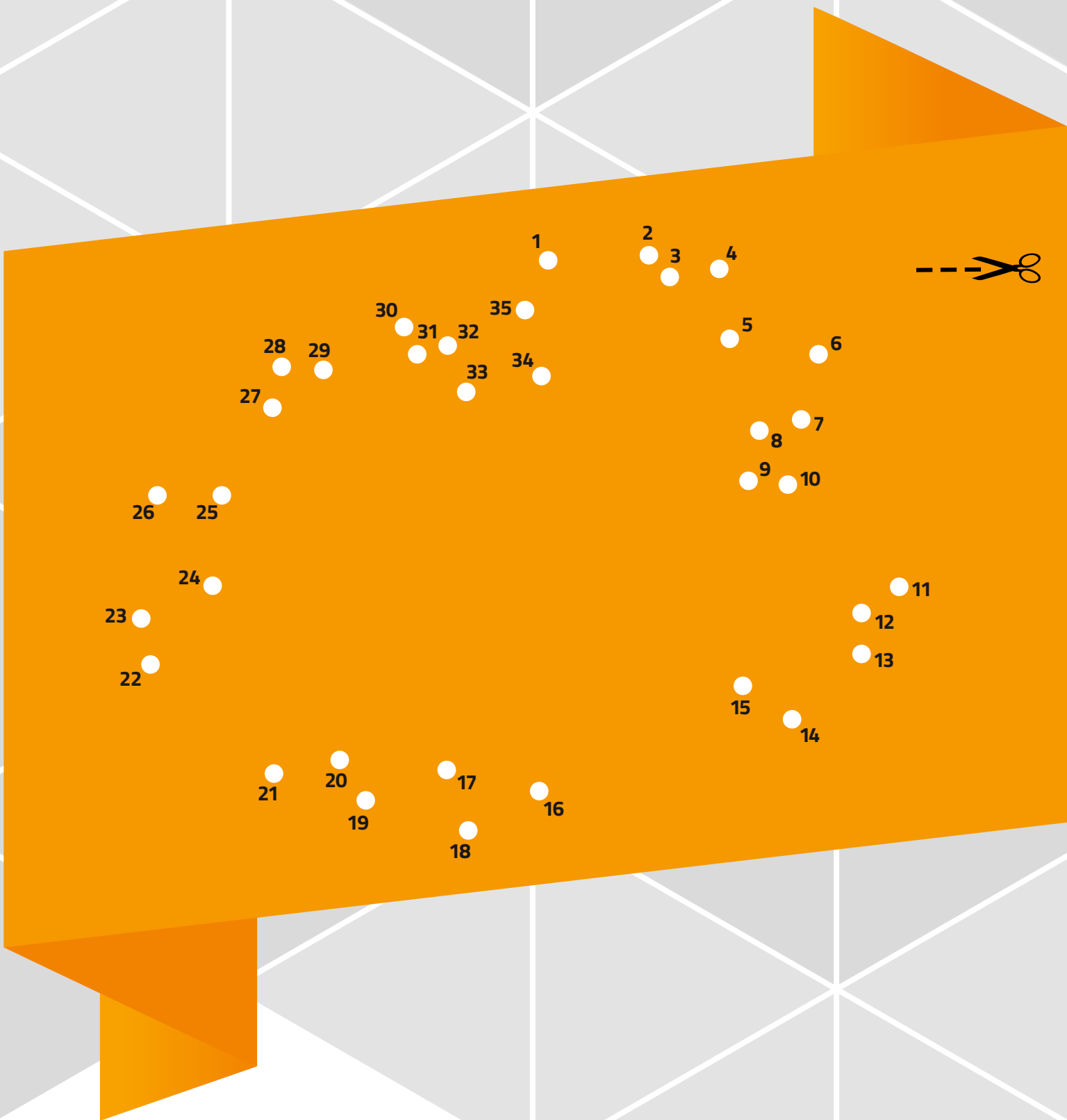
Nawoord

De stichting RCT Gelderland wordt 'gefund' door de provincie Gelderland en gerund door ondernemers. Het zijn de ondernemers, afkomstig uit alle Gelderse regio's, die de zeven innovatiemakelaars hebben aangesteld en aansturen. Het werk van de fulltime en parttime innovatiemakelaars kent uiteenlopende aspecten, voor een deel samenhangend met de aard van de functie, voor een ander deel met de opdracht die de provincie Gelderland heeft meegegeven aan de stichting. Deze luidt: het ondersteunen van de transitie van de duurzame en slimme maakindustrie naar duurzaam en slim.

In de vier jaren dat RCT Gelderland opereert, 2016-2020, zal na afloop van elk jaar verslag worden gedaan van ons werk en de bereikte resultaten. Steeds doen we dit aan de hand van een onderdeel van het werk van de innovatiemakelaars. In het verslag over 2016 wordt de kern van het werk van de innovatiemakelaars uitvoerig belicht: makelen en schakelen. Naast affiniteit met en kennis van maakbedrijven geldt voor elke innovatiemakelaar dat hij of zij moeten kunnen verbinden. Bedrijven met elkaar in contact kan brengen, de samenwerking, als die ontstaat, op weg kan helpen en netwerkvorming tussen bedrijven moet kunnen bevorderen. Daarbij verschillen uiteraard de kwaliteiten en competenties van de makelaars. Bij de één is de kennis van de inhoud van maakbedrijven groter dan bij de ander, terwijl bij de ander juist de communicatieve kant van het werk sterker is vertegenwoordigd. In het jaarschrift heeft u kunnen lezen waartoe de inspanningen van de innovatiemakelaars zoal leiden.

De opdracht van de provincie Gelderland aan de RCT Gelderland is, zoals we daarnet al verwoordden, de transitie van de maakbedrijven naar duurzaam en slim. In het jaarschrift over 2017 zal het thema 'slim' zijn. Daarin zullen wij stilstaan bij de verbreding van onze netwerken in de richting van de IT, laten zien hoe wij de IT-sector verbinden met de maakindustrie en ook aandacht besteden aan enkele bijzondere activiteiten op dit terrein, zoals het Smart Café. Na het schakeljaar 2016, zal in 2017 dus het accent meer liggen op slim en schrandere.





RCT Gelderland

Meer informatie over RCT Gelderland op:
www.rctgelderland.nl

GA DE VERBINDING AAN MET RCT GELDERLAND

DEEL 1

- Stap 1: Verbind de punten
- Stap 2: knip uit
- Stap 3: goed bewaren

Volgend jaar deel 2
Spaar ze allemaal. Over 3 jaar ziet u het resultaat!