



Maak er wat van!

## TECHGELDERLAND

Tech Gelderland biedt technische initiatieven in Gelderland een podium. We leggen de link tussen onderwijs en bedrijfsleven. Stimuleren kinderen techniek te ontdekken. Bieden jongeren hulp bij studiekeuze. En informeren over baankansen. Het doel: dat meer mensen in de techniek en aan technologische vooruitgang gaan werken. Nu en in de toekomst. Thema van vandaag: circulariteit.



Meer weten? [www.techgelderland.nl](http://www.techgelderland.nl)



### Circulair Ambassadeur Frank Croes

Deze week stellen we Circulair Ambassadeur Frank Croes enkele vragen over zijn passie voor circulair ondernemen. Hij is programmamanager Circulaire Economie bij het Centrum Meervoudige Waardecreatie (CMW) van de HAN, University of Applied Sciences.

#### Wat heeft u met techniek en innovatie?

'Ontzettend veel, want de overgang naar een circulaire economie staat of valt met innovatie. En bij innovatie spelen techniek en technologie een belangrijke rol. Neem bijvoorbeeld de energietransitie. Enige tijd geleden leek de bouw van biomassa-energiecentrales een goede manier om groen gas te produceren. De afgelopen vijf, zes jaar is daar een stevige maatschappelijke discussie over ontstaan, omdat het verbranden van biomassa tot veel CO<sub>2</sub>-uitstoot leidt. Samen met twee HAN-studenten techniek en logistiek hebben we gekeken wat je met die CO<sub>2</sub> kunt doen. Door CO<sub>2</sub> met filtertechniek af te vangen en het daarna vloeibaar te maken, kan CO<sub>2</sub> in beton worden geïnjecteerd. Daardoor verbetert de kwaliteit van het beton. Dan is een mooie cirkel rond: door te investeren in een ecologische noodzaak, de CO<sub>2</sub>-reductie en met slimme mensen een intelligent technologisch proces te bedenken, kun je een schadelijke reststof omvormen in een waardevolle grondstof.'

#### Hoe kijkt u naar het grote tekort aan goed opgeleide technici?

'Steeds meer jonge mensen, maar ook bedrijven en overheden willen meer weten over hoe je een toekomstbestendige circulaire economie bouwt. Het is fantastisch om te zien hoe het denken daarover de afgelopen jaren is gekanteld. Dit studiejaar volgen circa 130 studenten de minor Circulaire Economie en ongeveer tachtig voltijds en deeltijd studenten de master Circulaire Economie. Daarnaast verzorgen we bij de HAN steeds meer trainingen aan bedrijven en overheden. Door te werken aan praktische projecten uit het werkveld, dragen studenten direct bij aan het oplossen van circulaire vragen.'

#### Waarom steunt u Tech Gelderland?

'Tech Gelderland zoekt, net als het Centrum Meervoudige Waardecreatie, de verbinding met alle relevante partners om een vraagstuk op te lossen. Zo kom je tot elkaar en deel je expertises uit verschillende disciplines. Dat heeft meerwaarde.'

Wilt u aandacht voor uw tech initiatief?

Mail ons: [info@techgelderland.nl](mailto:info@techgelderland.nl)

Projectmanagement:  
Online communicatie:  
Teksten:

Alex Dorgelo  
Wiesje Post (Hayona)  
Francien van Zetten, Ceciel Bremer  
en Floortje Dekkers

Advertentie



## ZonNext: nieuw leven zonnepanelen

Afgedankte zonnepanelen verdwijnen meestal in de shredder. 'Dat is jammer, want ze werken vaak nog goed. En het is zonde van de kostbare materialen, zoals silicium en zilver', zegt Roeyem Anders van zonnepanelenbedrijf Sungevity. Via Platform ZonNext vraagt ze aandacht voor deze 'tikkende milieutijdbom' en zoekt ze 'adoptieouders' voor 'verweesde' zonnepanelen.

Nederland loopt voorop met de aanleg van zonnepanelen voor het duurzaam opwekken van energie. Veel mensen vervangen hun 'oude' zonnepanelen door nieuwe, die meer energie opwekken. Wat doen we met de afgedankte zonnepanelen? De huidige generatie zonnepanelen is niet circulair geproduceerd en is dus lastig te recyclen. Platform ZonNext in Apeldoorn vraagt aandacht voor dit probleem en probeert zo veel mogelijk tweedehands zonnepanelen een nieuw leven te geven. 'Weee Nederland zamelt tweedehands zonnepanelen in, die worden gekeurd door het bedrijf Refurn. Daarna bieden wij de zonnepanelen aan bij een passende doelgroep', verklaart Niels van Olffen, directeur van ZonNext. 'Zo brengen we vraag en aanbod bij elkaar.'

#### Tikkende milieutijdbom

In 2024 zijn er in Nederland circa 80 miljoen zonnepanelen in gebruik. Daar komen er elk jaar zo'n 10 miljoen bij. 'Er ontstaat een gigantische afvalberg. Dat is een tikkende milieutijdbom', zegt Roeyem Anders, oprichter van

zonnepanelenbedrijf Sungevity. Om hier iets aan te doen, richt ze in oktober 2020 samen met Weee platform ZonNext op. 'Afgedankte zonnepanelen verdwijnen nu vaak in het buitenland in de shredder en worden vermalen tot betonmateriaal.' Zonnepanelen hebben meestal een levensduur van 25 tot 30 jaar. Het moet natuurlijk rendabel zijn om tweedehands zonnepanelen te plaatsen. Niels van Olffen van ZonNext denkt aan particulieren, die graag tweedehands spullen een nieuw leven geven. 'Aan gemeenten en woningbouwverenigingen, die waarde hechten aan de circulaire en sociale waarde die we creëren.' Woningbouwcoöperatie Talis uit Nijmegen onderzoekt de mogelijkheden voor het plaatsen van tweedehands zonnepanelen via ZonNext.



Niels van Olffen. foto: Gerard Burgers

[techgelderland.nl/werken](http://techgelderland.nl/werken)



## Versfabriek: landbouw in de stad

Ruud Klep noemt zichzelf met recht een Boer van de Toekomst. Met zijn Versfabriek in Nijmegen streeft hij naar een optimaal circulair landbouwsysteem. Hij maakt van lokale restproducten voedsel. Dat gebeurt via lokale landbouw en productie op daken en in containers. De circulaire producten, zoals oesterzwammen, levert hij aan lokale afnemers. 'We ontwikkelen businessmodellen voor het verwaarden van reststromen en stadslandbouw.'

Urban farmer Ruud Klep van de Versfabriek kweekt oesterzwammen op koffiedik afkomstig van Nijmeegse bedrijven en instellingen. Die oesterzwammen, of producten gemaakt van oesterzwammen, levert hij aan Nijmeegse horeca en onderwijsinstellingen. Dat werkt als volgt: Versfabriek mengt verzamelde koffiedrab met water, kalk, koffieschilletsjes (afvalproduct uit de koffiebranderij)



Ruud Klep. Foto: Erik van 't Hullenaar

en oesterzwamsporen. Het mengsel hangt in worstvormige zakken in groeiconainers. Op die zakken kweekt Ruud Klep zijn oesterzwammen. Het restafval van de kweek gaat naar de afvalenergiecentrale, waar het gebruikt wordt voor biogas en compost. De oesterzwammen of producten daarvan gaan naar horecaondernemers of onderwijsinstellingen. Die producten, zoals bitterballen, de Zwambal en Zwamkroketten, ontwikkelde een vega-topkok voor de Versfabriek.

#### Pionier in hart en nieren

'Van huis uit ben ik bioloog en plantencoloog', vertelt Ruud Klep. Hij is ook deeltijd docent Commerciële Economie aan de HAN. 'Ik hield me altijd al bezig met duurzaamheid, circulariteit en biodiversiteit. Ik pionier graag; we moeten veranderen, zoveel is zeker. Ik koos ervoor om een bedrijf te starten en zo lokaal, circulair en duurzaam te ondernemen als mogelijk is.' Naast de oesterzwammen is de Versfabriek ook bezig met de teelt van eetbare slakken. 'Daarvoor gebruiken we snijafval, zoals groente- en fruitresten. Dat voeren we aan de slakken. Als die volwassen zijn, verkopen we ze aan lokale horecabedrijven.' Ruud Klep ijvert voor lokale voedselproductie ingebed in de lokale economie met veel aandacht voor biodiversiteit. Hij wil op den duur in de Versfabriek ook gediplomeerde stadslandbouwers opleiden: 'Die, mogelijk zelfs wereldwijd, lokaal en circulair gaan ondernemen.'

[techgelderland.nl/werken](http://techgelderland.nl/werken)

Advertentie



## Kun je isolatiemateriaal maken van biobased plastics?



Reinke Veeger, Esmeralda van Willigen, Daan Franssen en Cun Jsseldijk volgden de minor Biobased Innovations aan de HAN. foto: Erik van 't Hullenaar

Voor een biobased economie moeten verschillende disciplines samenwerken, is de gedachte achter de nieuwe minor Biobased Innovations van de HAN, University of Applied Sciences. Studenten Esmeralda van Willegen en Reinke Veeger volgden de minor. Ze vertellen over hun multidisciplinaire project.

'Is het mogelijk van biobased én bioafbreekbaar plastics, zoals PBS, polybutyleen succinaat, volledig duurzaam isolatiemateriaal te maken?' vraagt Robert Huls van Save Plastics zich af. Dit bedrijf maakt van verschillende

soorten afvalplastic producten voor de weg- en waterbouw. Het HAN BioCentre ontwikkelde samen met Save Plastics deze vraag tot een concrete opdracht voor de kersverse minor Biobased Innovations, die in september vorig jaar van start ging. Esmeralda van Willegen en Cun Jsseldijk, HAN-studenten Industrieel Product Ontwerpen, werkten samen met Daan Franssen, HAN-student Chemie en Reinke Veeger, student Bouwkunde aan de Hogeschool van Amsterdam, aan deze opdracht onder begeleiding van Save Plastics en onderzoekers en docenten van de HAN.

#### Zelf 'wol' maken

Na uitvoerig literatuuronderzoek gingen de studenten aan de slag in de praktijk. Esmeralda van Willegen: 'We kwamen erachter dat je PBS kunt uittrekken tot een lang draad als je het opwarmt. Het is dus sterk elastisch. Bij daling van de temperatuur neemt het weer een vaste vorm aan.'

'Met verschillende testopstellingen hebben we geprobeerd zelf wol te maken. We produceerden draden van 0,04 millimeter', vult Reinke Veeger aan. De vierdejaarsstudent Bouwkunde aan de Hogeschool van Amsterdam koos vanwege het unieke circulaire en multidisciplinaire karakter voor de minor in Arnhem. Robert Huls van Save Plastics fungeerde als vraagbaak: 'Studenten denken niet in hokjes en maken juist andere keuzes dan mensen die al jarenlang actief zijn in het vak.' De samenwerking met studenten van andere disciplines was nieuw. Reinke Veeger en Esmeralda van Willegen: 'In het begin praatte ieder zijn eigen vaktaal en was goed communiceren echt van belang om elkaar duidelijk te maken wat je bedoelt. Uiteindelijk vonden we daarin onze weg en maakten we dankbaar gebruik van elkaars kennis.'

[techgelderland.nl/kiezen](http://techgelderland.nl/kiezen)



## Heijmans Services: circulair onderhoud en beheer installaties

Heijmans' bedrijfsonderdeel Services legt zich toe op circulair onderhoud en beheer van verwarmings- en klimaatinstallaties in gebouwen. Het gebruik van bijvoorbeeld refurbished onderdelen maakt een groot verschil. 'Voorheen ging het vooral om comfort, nu wil je ook zo min mogelijk CO<sub>2</sub>-uitstoot en afval.'



Bas Breedijk en Ronald van Yperen. foto: Raphaël Drent

Heijmans Services in Apeldoorn richt zich op duurzaam beheer van bestaande gebouwen. Dat begint bij het vervangen van een stopcontact tot en met het beheer van alle technische klimaatinstallaties. 'Voorheen was vooral comfort belangrijk, nu wil je ook dat er zo min mogelijk CO<sub>2</sub> wordt geproduceerd en dat er zo min mogelijk afval ontstaat', zegt Roland van Yperen, chef servicemonteur. In de praktijk betekent dit bijvoorbeeld dat de mensen van Heijmans bij het onderhoud van een installatie kijken welke onderdelen vervangen moeten worden en of dat kan door een goedwerkend refurbished exemplaar te gebruiken.

'Vaak werkt een kleine component van het te vervangen onderdeel niet meer. Als je die component repareert of vervangt, gaat het complete onderdeel

vaak weer jaren mee', verklaart Ronald van Yperen. Heijmans Services is onderdeel van bouwbedrijf Heijmans en staat in de Gelderse Circulaire Innovatie Top 20 van 2022.

#### Andere werkprocessen

Door goed na te denken over hoe je werkzaamheden duurzaam en circulair kunt aanpakken, ontstaan andere werkprocessen. 'We gaan bijvoorbeeld heel anders met materiaalgebruik om, waarbij het uitgangspunt is geen afval meer creëren. We kijken dus eerst of iets gerepareerd kan worden', verklaart Bart Breedijk, Kartrekker Duurzaamheid bij

Heijmans. Hij meldt dat in de praktijk blijkt dat zo'n 95 procent van de materialen en onderdelen opnieuw gebruikt kan worden. Voor een nieuwbouwwijk in Veenedaal is zo'n tien jaar geleden wijkverwarming aangelegd met een grote gasmotor. 'De centrale is verder verduurzaamd door de lage temperatuur warmtepompen te vervangen door hoge temperatuur warmtepompen en het plaatsen van een grote e-boiler', meldt Ronald van Yperen. 'Deze warmtepompen en e-boiler zetten het overschot aan zonne-energie dat de wijk opwekt om in warmte. Zo ontstaat een smart-grid.'

[techgelderland.nl/werken](http://techgelderland.nl/werken)



column

## #HetKanWel

Met duurzame en circulaire uitdagingen kunnen we direct aan de slag. Denk aan het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en andere maatregelen om het klimaat en de aarde te sparen. Dit zijn zeker geen 'missions impossible'. We kunnen voedselverspilling tegengaan en kiezen voor een plantaardig-rijk dieet. Deze voorbeelden staan in de top vijf van de 'Project Drawdown'-aanpak als meest effectief als het gaat om het terugbrengen van onze CO<sub>2</sub>-voetprint. Denk ook aan natuurlijke waterberging en koeling door eenvoudigweg de stoeptegels uit je tuin te halen en te kiezen voor een groen dak. Hierdoor draag je niet alleen bij aan een klimaatbestendige omgeving, maar ook aan het herstel van de lokale biodiversiteit. Als bedrijf kun je werken aan koolstofarme, circulaire oplossingen die bijdragen aan behoud en herstel van natuurlijk kapitaal én biodiversiteit. In de bouw is het inmiddels wel duidelijk dat het combineren van zowel natuurinclusief als circulair bouwen en ontwerpen absolute meerwaarde heeft: voor het klimaat, de biodiversiteit én voor de gezondheid van mensen.

#### Gelderse Circulaire Top 20

Mooie voorbeelden van bedrijven die concreet innovatieve circulaire oplossingen hebben ontwikkeld, vind je terug in de Gelderse Circulaire Innovatie Top 20. Ondernemers en engineers maken samen met partners het verschil in de circulaire economie. Samenwerking van verschillende partijen in de samenleving is cruciaal om versneld deze innovaties te realiseren. Het Living Lab in de Regio Food Valley organiseert tijdelijke netwerken van bedrijven, onderwijs- en kennisinstellingen en overheden, die in de praktijk de circulaire economie willen versnellen. De werkplaatsen richten zich op de thema's bouw, industrie, voedsel, waterstof en meetbaarheid, maar juist ook op de verbindingen tussen de thema's.

Deze integrale aanpak is essentieel om kosteneffectief succesvol te zijn. Door de ambitie te richten op het realiseren van een gezondere, veerkrachtige én moedere wereld voor iedereen kunnen we in Gelderland duurzame circulaire businesskansuren verzilveren!

Geanne Van Arkel  
Living Lab Regio Food Valley  
Thematische Technologie Transfer -  
Circulaire Technologie



Maak er wat van!

TECHGELDERLAND