


Circulaire
economie
in de
praktijk



—

“Het Lectorenplatform
Circulaire Economie staat
voor structurele samenwerking
en samenhang tussen onderzoek
en onderwijs, om de praktijk te
helpen in de transitie naar een
circulaire economie.”

—



=

Voor woord

=

Begin 2017 zijn we gestart met een lectorenplatform rondom het thema circulaire economie.

Het platform bestaat uit zeven initiërende lectoren, Het Groene Brein, en later aangesloten lectoren, wetenschappers van universiteiten en vertegenwoordigers van twee topsectoren: Logistiek en Creatieve industrie.

In het platform, opgezet in het kader van de platformregeling van Regieorgaan SIA, werken momenteel lectoren van dertien hogescholen intensief samen met bedrijven en overheden aan het realiseren van een circulaire economie. Een economie die gericht is op het maximaliseren van herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het minimaliseren van waardeverlies, met behoud van natuurlijke hulpbronnen in een robuust ecosysteem.

Het idee voor het platform kwam vooral voort uit de wensen een podium te creëren voor kennisuitwisseling en samenwerking te realiseren in een tot nu toe versnipperd onderzoeksveld. Lectoren en onderzoekers zijn samen aan de slag gegaan, tussen en binnen sectoren, tussen de verschillende vakgebieden en hogescholen. Want circulariteit laat zich logischerwijs niet vanuit één discipline onderzoeken. Door de samenwerking tussen onderwijs, ondernemingen en overheden (triple helix) versterken onderzoek en praktijk elkaar.

Belangrijke doelen in de afgelopen twee jaar waren: een stevig netwerk neerzetten waarbinnen de verschillende hogescholen en onderzoekseenheden actief samenwerken, en kennis uitwisselen over circulaire uitdagingen. In het verlengde daarvan werkten we aan kwaliteitsverbetering van praktijkgericht onderzoek en de verspreiding van kennis.

In deze publicatie presenteren we een tussentijdse opbrengst van het platform. We beschrijven een aantal tastbare resultaten van onze samenwerking. Zeven showcases van verschillende hogescholen en onderzoeksgroepen met elk verschillende thematieken en disciplinaire invalshoeken waarbij circulariteit in de volle breedte wordt belicht. De gewaardeerde onderlinge samenwerking leidde tot het besluit het platform te continueren. We gaan de komende jaren verder op de ingeslagen weg, in nauwe samenwerking met drie andere platforms waar we veel raakvlakken mee hebben: Logistiek, Biobased Economy en Urban Energy.

We hopen dat onze resultaten en deze publicatie anderen inspireren om nog meer werk te maken van een circulaire economie!

Antoine Heideveld
Jan Jurriens
Nies Rijnders

Manifest

=

Samen
op weg
naar een
circulaire
economie

=

Hoger onderwijs als
aanjager voor transitie

Het Lectorenplatform Circulaire Economie is in 2017 opgezet met steun van het Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA. inmiddels zijn (associate) lectoren en onderzoekers van dertien hogescholen en twee universiteiten betrokken die (toegepast) onderzoek doen naar aspecten van een circulaire economie.

Leden van het platform willen:

1. kennis en resultaten van onderzoek delen op het gebied van een circulaire economie;
2. gezamenlijk onderzoek naar circulariteit op gang brengen;
3. samenwerking bevorderen tussen lectoren, bedrijven, ondernemers, overheden en andere partijen.

Leeswijzer

Wij, leden van het Lectorenplatform Circulaire Economie, zien dat het hoger beroepsonderwijs (hbo) een grote verantwoordelijkheid heeft in de transitie naar een circulaire economie.

Hogescholen huisvesten uiteenlopende vakgebieden onder één dak, en vormen dé uitgelezen verbinding tussen onderwijs, onderzoek en de praktijk*.

In dit manifest lichten we de rol van het hbo toe en omschrijven we de taak die het lectorenplatform zichzelf heeft gesteld. Meer specifiek beschrijven we de kenmerken van een circulaire economie en de noodzaak om gezamenlijk de economische kringloopgedachte gestalte te geven. We bespreken ook instrumenten om tot een circulaire economie te komen. Bovendien laten we zien wat het lectorenplatform doet. Tot slot beschrijven we in zeven showcases hoe toegepast onderzoek de transitie naar circulariteit aanjaagt in uiteenlopende sectoren en nauwe samenwerking met bedrijven, overheden en onderwijs bevordert.

* Zie ook het SER advies: De transitie in arbeid en scholing voor een circulaire economie' www.ser.nl/~media/db_deeladviezen/2010_2019/2016/circulaire-economie/circulaire-economie-6.ashx

“Om de transitie naar een
circulaire economie te versnellen,
is een gezamenlijke aanpak van
overheden, bedrijfsleven, onderwijs
en kennisinstituten noodzakelijk.”

Een circulaire economie

Een circulaire economie is een economisch systeem met een zo hoog mogelijk hergebruik van producten en grondstoffen en zo min mogelijk waardevernietiging. Een belangrijke voorwaarde om dit te verwezenlijken is de ontwikkeling van businessmodellen die bij een kringloopeconomie passen. Essentieel is het sluiten van materialenkringlopen en de zorg voor minder milieubelasting. Daarbij worden twee, sterk aan elkaar gerelateerde kringlopen onderkend. Een organische kringloop, waarin reststoffen na gebruik veilig terugstromen naar de natuur. En een technische kringloop, waarvoor (onderdelen van) producten zo zijn ontworpen en vermarkt dat grondstoffen op kwalitatief hoogwaardig niveau opnieuw kunnen worden gebruikt.

17 Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen van de VN

De Verenigde Naties hebben de noodzaak van een circulaire economie eerder al benadrukt door 17 Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDGs – Sustainable Development Goals) vast te stellen als de nieuwe duurzame mondiale ontwikkelingsagenda voor 2030. De SDGs moeten in 2030 een einde maken aan armoede, ongelijkheid en klimaatverandering. Achterliggende redenen om een mondiale ontwikkelingsagenda op te stellen, zijn onder meer de groei van de wereldbevolking en de toenemende welvaart. In de SDGs wordt de overgang naar een circulaire economie genoemd als een van de belangrijke voorwaarden om de wereldproblemen op te lossen.

Urgentie

De urgentie voor een nieuw economisch systeem is hoog. We gebruiken momenteel meer grondstoffen dan waarin de aarde kan voorzien. Bovendien zorgt de grote uitstoot van broeikasgassen, zoals CO₂, methaan en N₂O, voor opwarming van de aarde. Een circulaire economie draagt in hoge mate bij aan een oplossing voor deze en andere wereldwijde vraagstukken. De urgentie voor de transitie naar een kringloopeconomie blijkt uit onder meer de volgende voorbeelden:

» **Overshoot day.** Het Global Footprint Network bepaalt elk jaar de Earth Overshoot Day of Ecological Debt Day. Dat is de dag van een bepaald jaar wanneer, vanaf 1 januari geteld, wereldwijd net zoveel van de aardse grondstoffen, voedingswaren, en dergelijke is verbruikt als de aarde in één jaar tijd kan opbrengen en aan afvalstoffen kan verwerken. Deze 'Earth Overshoot Day' valt ieder jaar vroeger. In 2018 viel de dag op 1 augustus; in 2008 nog op 26 augustus en in 1981 op 14 december.

» **Schaarste aan grondstoffen.** Diverse grondstoffen die we nu veel gebruiken worden schaars, zoals kobalt, lithium en koper. De schaarste wordt niet altijd veroorzaakt doordat grondstoffen fysiek opraken, maar ook doordat de winning ervan geografisch, politiek of economisch niet langer haalbaar is.

» **Klimaatverandering.** Er is klimaatbeleid nodig, met concrete doelstellingen. Het gebruik van minder grondstoffen en het slim inzetten van de economische modellen om hierop te sturen, kunnen een grote bijdrage leveren aan een goed klimaatbeleid.

» **Uitstoot schadelijke stoffen.** Nederland loopt door de uitstoot van schadelijke stoffen elk jaar 31 miljard euro milieuschade op (Planbureau voor de Leefomgeving, 2018).

De huidige praktijk

Vooralsnog leven we in een lineair economisch systeem. We verzamelen grondstoffen, maken er producten van die worden gebruikt tot ze uiteindelijk worden afgedankt als afval. De waardecreatie zit in zoveel mogelijk producten produceren en verkopen. Het huidige economische systeem biedt dan ook niet de juiste randvoorwaarden voor circulair ondernemen.

Steeds meer partijen, van individuele burgers tot bedrijven en overheden, zetten al stappen naar een circulaire economie. Zo begon Martine Postma de Repair Cafés, verhuurt Bundles sinds kort wasmachines in plaats van ze te verkopen, haalt Peel-pioneers grondstoffen uit citrusschillen en verwerkt Interface afgedankte visnetten tot tapijttegels. Er zijn ook steeds meer (technische) innovaties beschikbaar voor het bereiken van circulariteit.

Doorgaans zijn circulaire initiatieven echter nog beperkt tot pioniers die op kleine schaal actief zijn, en blijft het bij pilots en aansprekende voorbeelden. Hoe we de transitie naar een circulaire economie moeten organiseren en hoe we deze kunnen versnellen en opschalen, zijn de grote vragen waar we voor staan. Op deze 'hoe'-vragen moet op alle gebieden grensoverschrijdend naar antwoorden worden gezocht; over de grenzen van organisaties, bedrijven, overheden en kennisinstellingen heen en over de grenzen van gebieden, sectoren en vakgebieden.

Het is noodzakelijk om kennis uit uiteenlopende vakgebieden aan elkaar te koppelen. Minimaal dienen de economische, sociale en ruimtelijke disciplines met elkaar te worden verbonden. Het gaat immers om interacties tussen:

- verschijnselen van economische vraag en aanbod;
- ontwerp en gebruik van gebouwen en hun omgeving en
- veranderingen in individuele voorkeuren en gedrag.

Om de transitie naar een circulaire economie te versnellen, is daarom een gezamenlijke aanpak van overheden, bedrijfsleven, onderwijs en kennisinstututen noodzakelijk. Het Lectorenplatform Circulaire Economie wil deze samenwerking stimuleren.

Instrumenten om te komen tot een circulaire economie

Als lectorenplatform onderkennen we in de geschetste problematiek een aantal belangrijke bouwstenen ('blocks') om bij te dragen aan de verdere ontwikkeling van een circulaire economie. Deze bouwstenen zijn ontleend aan de 'building blocks' van de Ellen MacArthur Foundation (www.ellenmacarthurfoundation.org):

1. Circulair ontwerpen;
2. Nieuwe businessmodellen: 'product as a service';
3. Gesloten kringlopen;
4. 'Enablers', netwerken en systeemcondities.

We lichten hieronder deze bouwstenen in het kort toe.

1. Circulair ontwerpen

Circulair ontwerpen kijkt naar hergebruik, recycling en cascadering (het gebruiken van (een deel van) een product voor een andere toepassing) van een product. Een circulair ontworpen product is zo vormgegeven dat het eenvoudig kan worden gerepareerd, hergebruikt, 'refurbished' en gerecycled. Op dit moment zijn er bijna geen producten op de markt die zijn ontworpen voor circulair gebruik. Als bijvoorbeeld een wasmachine na drie jaar kapotgaat, is deze vaak niet of nauwelijks, te repareren. Er kunnen geen losse modules worden vervangen, omdat de ICT geïntegreerd gekoppeld is aan het mechaniek, zoals de draaiing van de trommel.

“De transitie of transformatie naar een circulaire economie vereist nieuwe innovatieve businessmodellen waarbij wordt gestuurd op optimale levensduur, laag energiegebruik en optimale benutting.”

Een ander voorbeeld is dat nu nog in veel kunststoffen verschillende polymeren door elkaar gemengd zijn vanwege hun functies. Dit leidt tot producten die zeer lastig opnieuw te gebruiken zijn.

Voorwaarden voor circulair ontwerpen zijn: een goede materiaalselectie, standaardisering van de componenten van een product en een ontwerp gericht op langdurig gebruik. Bij het ontwerp gaat het vooral om de mogelijkheid tot demontage en hergebruik in andere toepassingen. In de kern zijn dit technische vraagstukken waarbij disciplines als productontwerp, materiaalkunde en polymeerchemie een belangrijke rol spelen.

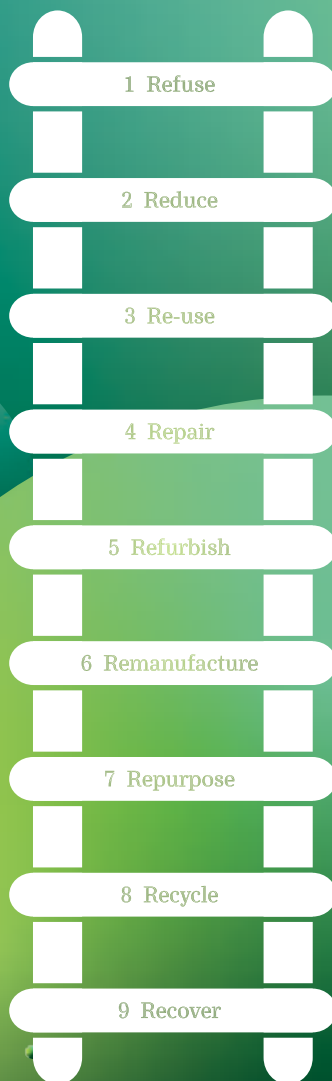
2. Nieuwe businessmodellen: 'product as a service'

Al sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw wordt hard gewerkt aan het tot stand brengen van duurzame oplossingen. Duurzaamheid is vaak vormgegeven als een 'add-on', buiten de economische sturing om. Maar realisatie van integrale duurzaamheid vraagt om daarop gerichte 'incentives' bij bedrijven en overheden, bijvoorbeeld door via andere BTW-tarieven te sturen op minder materiaalgebruik. Zo verdienen bedrijven nu doorgaans geld met de verkoop van hun producten. De incentives bij dit type verdienmodel zitten in meer verkoop van producten. Een bedrijf kan echter ook geld verdienen op basis van het gebruik van een product, in plaats van de verkoop.

Zo kun je tegenwoordig betalen voor de dienst schone was en geen wasmachine kopen, of voor de dienst licht en geen lampen kopen. Te denken valt ook aan de dienst lekker slapen, in plaats van een matras te kopen. Dit verdienmodel heet 'product as a service' en stuurt door behoud van eigendom aan op optimalisering van de levensduur.

De transitie of transformatie naar een circulaire economie vereist nieuwe innovatieve businessmodellen, namelijk modellen waarbij wordt gestuurd op optimale levensduur, laag energiegebruik en optimale benutting. Entrepreneurs spelen hierbij een belangrijke rol, denk aan de ontwikkeling van nieuwe diensten voor producten. De nieuwe modellen vervangen bestaande businessmodellen en creëren nieuwe kansen. Bedrijven met een aanzienlijk marktaandeel ('volume-leaders') en 'capabilities' ('brandleaders'), maar ook startups kunnen hierbij een cruciale rol spelen.

De R-ladder



Bij circulair ontwerpen en andere businessmodellen hoort ook circulair inkopen van producten en diensten. Zowel door bedrijven, als onderwijsinstellingen en overheid. De overheid schept dan dus niet meer alleen randvoorwaarden, maar wordt als grootinkoper ook participant in de kringloop.

3. Gesloten kringlopen

Een belangrijk onderdeel van een circulaire economie is het vormgeven van de kringloop zelf. Dan gaat het om het organiseren van de kringloop op een manier dat producten in de juiste cascadering worden gebruikt. De zogeheten R-ladder is daarvoor een goed instrument. Als een product wordt afgedankt, is het in sommige gevallen na aanpassing nog prima bruikbaar. Soms moet het worden gerepareerd, of moet een component worden vervangen: een oude computer met een nieuw moederbord is weer een op-en-top computer ('refurbishment').

Nieuwe of additionele kennis en vaardigheden zijn nodig om de juiste cascadering vorm te geven. Dit betekent ook het efficiënt organiseren van de retourlogistiek, waarbij de logistiek en traceerbaarheid goed moeten worden geregeld. Voorwaarden om dit goed te kunnen doen zijn: slimme ICT-oplossingen en data-analyses.

Ook materiaalkundige disciplines zoals moleculaire biologie en polymeerchemie spelen een grote rol, omdat er bij het opnieuw terugbrengen in de keten verschillende vraagstukken spelen, bijvoorbeeld met betrekking tot de kwaliteit van materialen. Zo kan veel afgedankte textiel niet eenvoudig opnieuw worden benut, maar is het wel mogelijk om chemische recycling toe te passen en van oud textiel nieuwe vezels te maken.

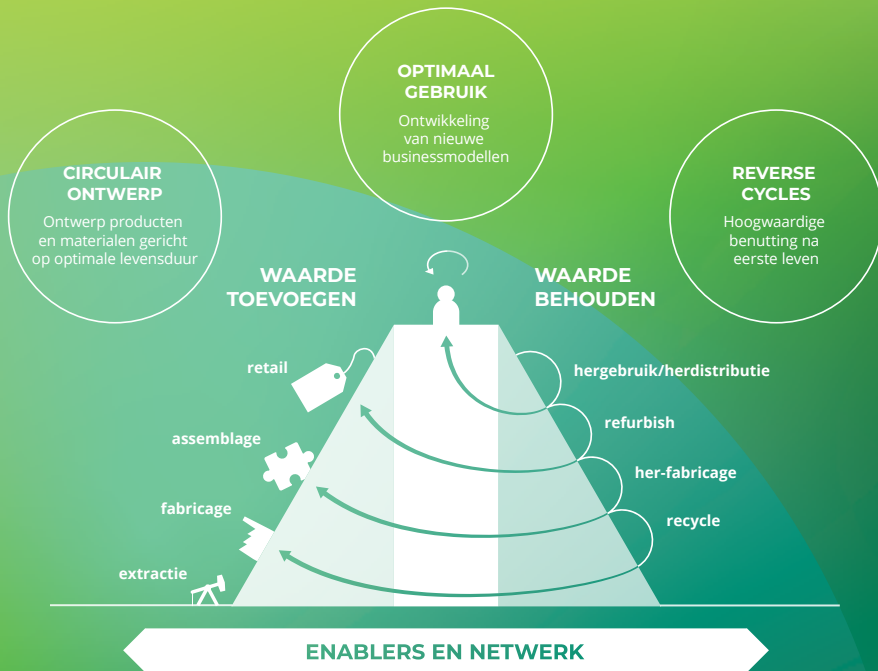
4. 'Enablers', netwerken en systeemcondities

Voor de transitie naar een circulaire economie is meer nodig dan een ander ontwerp, een ander verdienmodel en een andere vormgeving van de kringloop. Het is essentieel dat vanuit de drie hierboven beschreven bouwstenen nieuwe ketens ontstaan. Zodat afvalverwerker, ontwerper en verkoper samen de nieuwe ketens vormgeven. Hiervoor zijn een sterke netwerkstructuur nodig en marktmechanismen die dit stimuleren.

Voorbeelden van enablers:

» Samenwerking binnen en tussen ketens en van alle stakeholders, van ontwerp tot hergebruik. Circulariteit kan niet vanuit één bedrijf of organisatie worden gerealiseerd, maar moet met een netwerk worden ingevuld. Een netwerk impliceert samenwerking, dat ook in een de vorm van een overeenkomst en soms in de vorm van een contract moet worden vastgelegd, en gaat verder dan de samenwerking in een keten (die tot sub-optimalisatie en kostenverho-

The Value Hill



Achterberg, Elisa, Jeroen Hinfelaar, and Nancy M. P. Bocken. 2016.
"Master Circular Business with the Value Hill."
www.circle-economy.com/financing-circular-business

ging per schakel leidt). Netwerken vragen om doelgericht en bewust delen van middelen en risico's door betrokken partners. Vertrouwen in en gebruik van ICT/digitale systemen is dan essentieel.

» **Heldere regelgeving.** Huidig beleid, wet- en regelgeving zijn in het algemeen geschreven in en voor een lineaire economie. Dit kan de transitie naar een circulaire economie in de weg staan.

» **Toegang tot financiering.** Naast financiering via banken kunnen andere vormen van financiering worden ontwikkeld (crowdfunding, niet-bancaire financiering, leasing). Banken zullen ook hun diensten en voorwaarden moeten aanpassen en niet alleen bestaande producten of diensten in een nieuw jasje steken.

Om de vier bouwstenen die de ontwikkeling van een circulaire economie ondersteunen visueel te maken, is 'The Value Hill' ontwikkeld. Deze 'waardeheuvel' laat zien dat de waarde van materialen door verschillende processen toeneemt als ze heuvelopwaarts gaan, dat ze een maximale waarde hebben als ze op de top van de heuvel in gebruik zijn, en dat hun waarde vermindert als ze bergafwaarts gaan. Het doel in een circulaire economie is materialen terug te voeren naar de vorige fase met meer waarde om waarde te behouden. (Achterberg, Hinfelaar & Bocken. 2016).

Verantwoordelijkheid hoger beroepsonderwijs

Het hoger beroepsonderwijs (hbo) heeft in de versnelling van de transitie een grote verantwoordelijkheid. Hogescholen hebben uiteenlopende vakgebieden in huis en vormen dé uitgelezen verbinding tussen onderwijs, onderzoek en de praktijk. Het lectorenplatform heeft zich tot taak gesteld de transdisciplinaire en instituut-overstijgende aanpak naar een hoger plan te tillen. Het theorie-geïnspireerde praktijkgerichte onderzoek maakt het mogelijk om circulariteit daadwerkelijk in praktijk te brengen. Studenten doen algemene kennis op over een circulaire economie en nemen deze kennis mee naar hun toekomstige werkplek. Deze professionals kunnen, als ze in het hbo de juiste kennis en vaardigheden meekrijgen, organisaties van binnenuit radicaal veranderen richting het nieuwe circulaire systeem. Cruciaal hierbij is te erkennen dat de praktijk steeds weer vraagt om een innovatieve aanpak. In het verlengde daarvan zullen oude theorieën en verouderde kennis moeten worden vernieuwd; niet alleen op technologisch gebied zoals ICT, maar ook in de bedrijfsvoering, financiering en accounting. Het Lectorsplatform Circulaire Economie werkt aan het verder vormgeven en aanjagen van deze vernieuwingen.

Wat doet het lectorenplatform?

Het platform initieert onderzoek over de vraag hoe de transitie van lineaire naar circulaire economie moet worden vormgegeven. We voeren gezamenlijk vanuit verschillende disciplines toegepast onderzoek uit, in nauwe samenwerking met bedrijven, overheden en consumenten. Concreet en praktisch. Theorie-geïnspireerd, maar met de voeten in de klei gaan we nieuwe kennis ontwikkelen en toepassen. We bouwen verder op wat er al aan kennis is en brengen kennis samen. Ten slotte structuren we de kennis die organisaties hebben en maken die kennis transparant waardoor de kennis kan worden gedeeld.

Hoe wordt nieuwe kennis gelinkt aan het onderwijs?

Het lectorenplatform streeft naar een structurele samenwerking en naar samenhang tussen onderzoek en onderwijs. Daarbij staan de gedefinieerde thematiek en de in het onderwijs gehanteerde didaktiek centraal voor het onderzoek en daarmee de samenwerking met het werkveld, de expertisecentra en de kennisorganisaties.

We zien twee manieren om onderwijs en samenwerking tussen onderwijs en werkveld te stimuleren:

1. Onderzoeksopdrachten op inhoudelijke thema's op basis van vragen uit de markt (veelal met extra financiering/cofinanciering van externe partijen), met als doel praktijk-/inhoudelijke kennis op te doen.

2. Ontwikkelen van innovatieve onderwijsgerichte werkvormen, waarbij studenten:

- a) Kennis en inzicht vergroten door intensievere contacten met experts in of buiten de hogeschool (vooral via colleges en werkgroepen in het curriculum) en
- b) Oplossingen bedenken in concrete opdrachten voor het lectoraat en voor bedrijven op inhoudelijke thema's, met als doel de opgedane inhoudelijke kennis toe te passen in specifieke contexten (m.n. via afstudeer- en minoropdrachten, derdejaars-opdrachten, leerwerkgemeenschappen, 'living labs', etc.).

Tot slot

De afgelopen twee jaar heeft het platform veel kennis en onderzoek gedeeld, zijn gezamenlijke onderzoeken opgestart en zijn lectoren, ondernemers, overheden en andere partijen stevig aan elkaar gekoppeld om de transitie te versnellen. Het platform beoogt dit in de toekomst te blijven doen om zo een actieve bijdrage te leveren aan het ontwikkelen van de trans-disciplinaire kennis en vaardigheden die nodig zijn om een volledig circulaire economie te verwezenlijken. Wij verwelkomen alle lectoren en onderzoekers die hun bijdrage willen leveren aan het bereiken van onze doelstellingen.

www.lectorencirculaireeconomie.nl

— Triple Helix

Werkveld

Bedrijven
Belangenverenigingen
Overheden

Didaktiek

Thematieken uit de
omgeving c.q. regio en
de maatschappij

Onderzoek

Expertisecentra

Kenniskringleden

Docenten

Academies

Opleidingen
(onderwijs)

'Universiteiten'



Cases

=

7 keer
geslaagde
samen
werking

=

Mitsubishi Elevator Europe



Frank Croes,
programma manager Circulaire Economie,
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen



Koos Wagenveld,
Lector Financial Control,
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen

Interviews met

Twee studenten onderzochten voor Mitsubishi Elevator Europe de mogelijkheden om het conserveringsproces van metalen componenten van liften te verduurzamen. Als resultaat kwam naar voren dat elektrostatisch coaten interessante kansen biedt voor metalen liftonderdelen. Een nieuw inzicht voor het bedrijf.

Samenwerking

Binnen de HAN: Frank Croes, Programma Manager Meervoudige Waardecreatie / Jannes Slomp, lector World Class Performance / Koos Wagenveld, lector Finance & Control

Studententeam HAN: Thijs Vredenberg / Nick Riksen

Nick den Uijl, HAN Kenniscentrum Technologie & Samenleving

Ruud Balkenende, hoogleraar Circular Product Design, TU Delft

Externe partner: Mitsubishi Elevator Europe

Elektrostatisch coaten biedt interessante kansen

Verduurzamen conserveringsproces van metalen liftcomponenten

Vanuit een circulaire strategie zoekt liftenbouwer Mitsubishi Elevator Europe (MEE) naar mogelijkheden liften meerdere levenscycli te geven. Studenten van de HAN helpen het bedrijf door op deelonderwerpen onderzoek te doen. Een van de deelprojecten is onderzoek naar het verduurzamen van metalen liftcomponenten waar studenten in duo-verband samen met een docent aan werkten.

Projectleider Frank Croes: 'Klanten van MEE krijgen liften voor 20 jaar in bruikleen, ze betalen voor het gebruik op basis van 'pay-per-use'. De algemene vraag vanuit de bedrijfsstrategie is: wat doen we met liften die retour komen, oftewel op welke manier kunnen we een lift ontwerpen zodat liftcomponenten en materialen opnieuw kunnen worden gebruikt?'

Nieuwe conserveringsmethode

Voor metalen is een aantal conserveringstechnieken beschikbaar, zoals galvaniseren en verschillende methoden voor coating. Een vergelijkend onderzoek na diepte-interviews met experts leverde op dat bij MEE elektrostatisch coaten interessante kansen biedt voor langdurige bescherming van liftonderdelen. 'Deze methode van coaten werkt als een magneet', legt Croes uit. 'Het voorwerp krijgt een negatieve lading en de coating een positieve.

Dankzij de polaire werking trekken beide elementen naar elkaar toe. Dit was een nieuw inzicht voor het bedrijf, eerder was niet aan elektrostatisch coaten gedacht.’

Een eerste voordeel is dat elektrostatisch coaten leidt tot een betere kwaliteit coating. Maar dat is niet het enige. Croes: ‘In het proces gaat geen coating meer verloren omdat het geladen metaal alle geladen coatingdeeltjes aan zich hecht. Er is dus geen restafval. Bovendien zijn geen schadelijke oplosmiddelen meer nodig wat ook goed is voor het milieu. Door deze techniek verbeteren ook de arbeidsomstandigheden voor de werknemers. Kortom, elektrostatisch coaten levert beter economisch rendement, minder belasting van het milieu en betere sociale omstandigheden. En onder aan de streep neemt de levensduur van de componenten toe. Meervoudige waardecreatie in de praktijk, de crux van een circulaire economie.’

Verkleinen footprint contragewichten

Een ander deelproject was gericht op de gietijzere contragewichten van liften, die MEE importeerde vanuit Thailand. Een onderzoeksteam zocht naar een slimmere productiemogelijkheid met het doel de logistieke kosten om laag te brengen en de CO₂-uitstoot te verminderen. Een bedrijf in Nederland dat contragewichten produceert voor hijskranen leek in eerste instantie een optie. Maar de ijzergieterij bleek alleen ingericht op de productie van hele grote contragewichten.

Uiteindelijk vonden de onderzoekers een producent in Nederland die de productietechniek heeft om kleinere modulaire contragewichten te gieten volgens de gewenste specificaties. ‘Voor MEE betekent dit een kleinere footprint en reductie van CO₂-uitstoot. Lokale productie toont aan dat het voor een kleine meerprijs in de eerste levensfase van een product mogelijk is om stappen te zetten in de richting van verduurzaming’, concludeert Croes.

De “kleine meerprijs in de eerste levensfase” is toe te schrijven aan meenemen van de CO₂-vergoeding die bedrijven moeten betalen in de kostprijsberekening. ‘Als alleen de productiekosten worden gerekend dan is voor MEE de productie van contragewichten in Thailand goedkoper, zelfs inclusief de transportkosten. Het wordt echter steeds gebruikelijker om de kostprijs te berekenen op basis van zogeheten ‘true pricing’ waarbij de maatschappelijke kosten worden ingecalculleerd. De Nederlandse kostprijs valt voor MEE in vergelijking met de Thaise kostprijs hoger uit omdat de CO₂-vergoeding op dit moment relatief laag is. Maar als de CO₂-prijs wordt vastgesteld op minimaal 30 euro per ton, wat op termijn de verwachting is in Europa, dan is de productie van contragewichten in Nederland naar alle waarschijnlijkheid goedkoper’, aldus Croes.

“Voor studenten betekent het uitvoeren van concrete onderzoeken in de praktijk, dat ze veel meer leren dan wat ze in één specifieke studierichting krijgen aangeboden.”

Multidisciplinaire samenwerking studenten

Voor studenten betekent het uitvoeren van concrete onderzoeken in de praktijk, dat ze veel meer leren dan wat ze in één specifieke studierichting krijgen aangeboden. ‘Het is vaak een multidisciplinaire samenwerking van studenten commerciële economie of bedrijfskunde met studenten techniek. Studenten worden uitgedaagd de samenhang van de materie uit te pluizen. Een project voegt ook toe aan hun algemene ontwikkeling, bijvoorbeeld als ze zich moeten verdiepen in de werking van een lift. Bovendien krijgen studenten het besef dat dingen anders kunnen zonder aan welvaart in te leveren.’

Deze manier van werken zet volgens Croes studenten aan om in co-creatie te presteren. ‘Onderaan de streep gaat het erom dat ze als volwassen mensen resultaat bereiken. De studenten gaan voorop in het project, zij nemen het initiatief. De docent neemt deel als partner. Op deze manier ga je als team samen met het bedrijf op zoek naar

duurzame oplossingen’, zegt Croes. Een van de studenten die heeft deelgenomen aan een project reageerde met: ‘ik heb in deze paar maanden van het project meer geleerd dan tijdens mijn hele studie’. Leren jezelf ontwikkelen, is de essentie van onderwijs en dat staat hier centraal.’ Afhankelijk van het vraagstuk werkt de HAN samen met lectoren, docenten, hoogleraren en bedrijven in de markt. ‘Het is een mooie mix van wetenschap en werkveld, die maximale kennis bij elkaar brengt. Er is op een natuurlijke manier sprake van kennis delen.’ Er zullen voor MEE nog meer deelonderzoeken volgen, verwacht Croes, gezien de langdurige samenwerking die is afgesproken. ‘Er liggen nog genoeg vragen te wachten op onderzoek. Bijvoorbeeld bij het optimaliseren van de materialenadministratie en bij de zoektocht naar lichtere materialen die ervoor moeten zorgen dat het energieverbruik van liften omlaag gaat.’

HU Werkspoorkwartier



Interview met Ruben Vrijhoef,
Lector Building Future Cities,
Hogeschool Utrecht

De Hogeschool Utrecht is actief bij de omvorming van een oud industrieterrein in Utrecht tot een toonaangevend vestigingsgebied voor creatieve, circulaire maakbedrijven en startups. Onderdeel daarvan is de realisatie van ‘Het Hof van Cartesius’, als een van de experimentele circulaire bedrijvenproeftuinen.

Samenwerking

Binnen Hogeschool Utrecht: Evert-Jan Velzing, docent-onderzoeker lectoraat Building Future Cities / Diverse andere lectoraten in het Kenniscentrum Gezond en Duurzaam Leven, zoals in het technisch domein het lectoraat Nieuwe Energie in de Stad en in het gezondheidsdomein het lectoraat Technologie voor Zorginnovatie

Externe partners:

Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (vormgeving, inrichting gebouwen, meubilair) / coöperatie Het Hof van Cartesius / Buurman (hergebruik materialen) / ingenieursbureau BOOT / Universiteit Utrecht / Eneco / Erfgoed Werkspoor Utrecht

Werkspoorkwartier: Creatief Circulair Maakgebied

Oud industrieterrein omvormen tot hip vestigingsgebied
voor creatieve, circulaire maakbedrijven

Tot een halve eeuw terug rolden er locomotieven van machinebouwer Werkspoor uit de fabrieken in de Utrechtse wijk Zuilen. Na het vertrek van de industrie verpauperde het gebied, er was veel leegstand en braakliggende grond. De gemeente Utrecht lanceerde in 2012 een herontwikkelingsplan om het Werkspoorkwartier te revitaliseren en te ontwikkelen tot een circulair en creatief maakgebied.

'Het project "Werkspoorkwartier: Creatief Circulair Maakgebied" moet zorgen voor 10.000 m² bedrijfsruimten voor creatieve doelgroepen, en voor meer dan 200 nieuwe banen', stelt Ruben Vrijhoef. 'Bij de uitvoering worden mensen ingeschakeld met afstand tot de arbeidsmarkt, vrijwilligers en zzp'ers.

Met weinig kapitaal wordt veel gerealiseerd door heel veel zelf te doen met lokale mensen en lokale middelen, zoals herbruikbare bouw- en sloopmaterialen. Dit past volledig in de idee van duurzame stadsontwikkeling en circulaire economie.'

Een nieuwe bestemming voor oude geveldelen

De eerste gebruiker van het project is de coöperatie Het Hof van Cartesius, een bedrijvenpaviljoen in een U-vormig hofje op een voormalig braakliggend terrein. 'De gebouwen zijn gemaakt van gebruikte bouwmaterialen en sloopafval. Mooi voorbeeld van samenwerking uit het werkveld is bijvoorbeeld Woningcorporatie Mitros, die oude geveldelen schonk die bij een grootschalige renovatie in Overvecht beschikbaar kwamen.

—
“We willen de basis leggen voor een maakgebied dat circulair blijft.”
—

Dat komt ook voort uit het eigen duurzaamheidsbeleid van de corporatie om oud materiaal een nieuwe bestemming te geven', zegt Vrijhoef. Hogeschool Utrecht onderzoekt of de geveldelen ook kunnen worden hergebruikt bij de bouw in het hofje van werkruimtes voor non-profit-organisatie SWK030, die onder meer professionele kunstenaars en creatieve ondernemers betaalbare werkruimte biedt.

Een andere projectpartner is ingenieursbureau BOOT dat veel ervaring heeft in circulair slopen. 'Met hen maken we stofstroomanalyses. Daarbij wordt de hoeveelheid materialen bepaald die bij het slopen vrijkomt in het Werkspoorkwartier, en hoeveel bouw materiaal er nodig is voor de uitvoering van het project. Zo maken we de herbestemming van materialen inzichtelijk. De analyses helpen bovendien vraag en aanbod in de tijd samen te brengen.'

Studenten van de specialisatie Circulaire Stad zijn in groepen betrokken bij het project. 'Een van de conclusies is dat veel materiaal hergebruikt kan worden, meer dan gedacht', stelt Vrijhoef. 'Lastig is wel om tijdig inzicht te krijgen in het vrijkomen van materiaal, en het overbruggen van de tijd tot er een nieuwe toepassing is. Gebleken is ook dat regenwater interessant is voor 'hergebruik' in het Werkspoorkwartier.'

Waarde behouden bij herontwikkeling

Een van de uitdagingen van het project is het werken met gebruikte materialen. Vrijhoef: 'Gevestigde ontwerpers en bouwers gaan nog vaak uit van klassieke conventies en gebruik van nieuwe materialen. Dat betekent waardevernietiging. In een circulaire economie wil je dat niet. Wij hebben geleerd dat als je op tijd bent, je ook bij het herontwikkelen van een gebied waarde kunt behouden. Je went aan hergebruik van materialen. Het vergt ook het nodige inzicht en creativiteit. Een aantal pioniers van hier zijn gevestigde partijen geworden. Dat stemt hoopvol. De beschikbaarheid van gebruikte materialen is in hun DNA gaan zitten.'

De opdracht om een ontwerp te maken op basis van de beschikbare gevels uit Overvecht bleek de eerste keer te veel gevraagd van de studenten. Ze kregen het niet voor elkaar en de docenten hebben het voor moeten doen. 'Studenten moeten beter op de toekomst worden voorbereid. Je moet het ontwerpproces omkeren als je met bestaande materialen werkt. Docenten moeten hands-on laten zien hoe je ontwerpt met herbruikbare materialen en studenten leren hun ontwerpen te baseren op wat er al beschikbaar is. We hebben na deze ervaringen het vraagstuk hoe je om moet gaan met bouw- en sloopafval en met biobased materialen toegevoegd aan het tweede leerjaar.'

Belangrijke rol gemeente

Voor het welslagen van het project is volgens Vrijhoef een belangrijke rol weggelegd voor de gemeente. 'De bestendigheid van het project hangt voor een groot deel af van het bestuurlijk borgen door de gemeente. Zij moet beleid vaststellen om te stimuleren, en waar nodig af te dwingen dat circulair bouwen de norm wordt. Zo moet de gemeente waarborgen dat in het Werkspoorkwartier blijvend bestaande materialen zullen worden gebruikt. En wat ook heel belangrijk is, de gemeente moet dit soort projecten afschermen van grote partijen die lokale circulaire initiatieven de nek om kunnen draaien, of liever, stimuleren dat grote partijen de initiatieven omarmen en steunen.'

De herontwikkeling van het Werkspoorkwartier tot een circulair en creatief maakgebied duurt vier jaar. 'We willen in die tijd de basis leggen voor een maakgebied dat circulair blijft. We zullen andere lokale overheden gaan helpen circulair beleid te maken en de systematiek om tot een circulaire stad te komen, onderzoeken. In Europa starten we met andere Europese hogescholen en steden een vergelijkend onderzoek hoe circulair beleid leidt tot een circulaire stad en een circulaire lokale economie.'

Financieringsoplossingen voor sluiten materialenketens



Interview met Matthias Olthaar,
Lector Green Logistics,
NHL Stenden Hogeschool

Dit project onderzoekt financieringsoplossingen die het sluiten van materialenketens mogelijk moet maken. Uit onderzoek blijkt dat behoud van eigenaarschap door een bedrijf in de praktijk om velerlei redenen niet of moeilijk uitvoerbaar is. Voor dit project is een RAAK-mkb subsidie ontvangen.

Samenwerking

Mede-initiatiefnemer Eric Roetman, onderzoeker bij het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie, Hogeschool Windesheim

Heico van der Blonk, lector Netwerken in een Circulaire Economie, Hogeschool Windesheim

Externe partners: 11 MKB ondernemingen en 1 grootbedrijf /
Universiteit van Aruba / Sustainable Finance Lab

Behoud eigenaarschap niet altijd beste oplossing

Raamwerk ontwikkeld om beste route naar sluiten materialenketens te toetsen

Een van de manieren om de materialenkringloop te sluiten en afval te voorkomen, is productiebedrijven eigenaar te laten blijven van de producten die ze maken. 'In theorie klinkt dat plausibel, maar in de praktijk blijkt het lastig om dat te realiseren. Vooral voor middelgrote en kleine bedrijven die vaak stuiten op financieringsvraagstukken', legt Matthias Olthaar uit. Met studenten en bedrijven zoekt hij naar oplossingen om het sluiten van materialenketens te financieren.

Het klinkt logisch, zegt Olthaar, een bedrijf verkoopt geen lampen maar licht en blijft eigenaar van de lampen. 'Met eigenaarschap van een product creëer je een prikkel het zo te ontwerpen dat het lang meegaat, minder onderhoud nodig heeft en geschikt is voor hergebruik. Bij elektronica let je er extra op om energiezuinig te ontwerpen want de producent betaalt de energierekening. Alles in lijn met een circulaire economie.' Maar in de praktijk komen vooral voor het MKB

financieringsproblemen om de hoek kijken als ondernemers eigenaar van hun product blijven. Olthaar: 'Een klant betaalt als gebruiker per eenheid, in het geval van een lamp per uur verlichting. De producent moet voorfinancieren en daar zitten risico's aan. Bijvoorbeeld als de klant op termijn niet aan zijn betalingsverplichtingen voldoet. Een ander risico is dat het niet duidelijk is welke waarde een product nog heeft als het weer wordt ingeleverd.'

Twee routes naar gesloten kringloop

Olthaar geeft aan dat er twee routes zijn die leiden naar een gesloten materialenkringloop. Allereerst de 'closed loop supply chain', waarbij een product in dezelfde keten terugkeert voor hergebruik, ten tweede hergebruik via de 'urban mine', oftewel de tweedehands grondstoffenmarkt. Een closed loop supply chain dient om een product te 'refurbishen': een product wordt na inlevering weer opgeknapt en als nieuw verkocht. Daardoor blijft een groot deel van de toegevoegde waarde behouden. 'Alleen bij een combinatie van closed loop supply chain én refurbishen, is het voor een producent lonend om eigenaar van het product te blijven; anders niet.'

Maar refurbishen is makkelijker gezegd dan gedaan, blijkt uit een toelichting van Olthaar. 'Soms is een product dat retour komt niet meer courant, bijvoorbeeld omdat het is ingehaald door technologische innovatie. Denk aan de Nokia 3310. Het heeft dan geen zin om het product op te knappen. Het kan ook zijn dat de esthetische wensen van de markt sterk zijn veranderd. Dat zie je bij kleding en andere modegevoelige artikelen. Een broek van tien jaar oud past niet meer in de huidige modetrends. Zonde, want het stimuleert niet om duurzame kleding te maken.'

Frictie gebruikersvergoeding en levensduur

Olthaar signaleert bij de financiering van een gesloten materialenketen bovendien frictie tussen de gebruikersvergoeding en de levensduur van een product. 'Stel een product met een levensduur van tien jaar kost 120 euro, oftewel gemiddeld één euro per maand. Als je maandelijks een gebruikersvergoeding van vijf euro vraagt waardoor de gebruiker na twee jaar de marktwaarde van het product heeft betaald, zal de gebruiker ervoor kiezen het product te kopen.'

Daarnaast vinden financiers een lange terugverdiensduur van bijvoorbeeld tien jaar riskant, omdat ze die periode niet kunnen overzien. Ze eisen dat een producent een product in vijf jaar terugverdiensduur, ook al is de levensduur langer. 'Dat heeft alles met risico's te maken', stelt Olthaar. 'Misschien gaan financiers overstag als een producent kan borgen dat de restwaarde van het product hoog is, maar dat zal een uitzondering zijn.'

Toetsingsinstrument ontwikkeld

Het onderzoek naar de financieringsoplossingen loopt vanaf 2017. Het eindresultaat dat in de zomer van 2019 wordt gepubliceerd, is een raamwerk dat als toetsingsinstrument bedrijven kan leren of het loont eigenaar van hun product te blijven. 'Onze projectpartners zijn pionierende bedrijven. We toetsen als eerste bij de partners of het in hun business lonend is het eigenaarschap te behouden. Daarna kunnen andere bedrijven ons vragen om

studenten het raamwerk te laten toepassen op hun situatie. Maar ook met andere vragen kunnen bedrijven bij ons terecht.’

Er zijn volgens Olthaar voor producenten wel mogelijkheden hun positie tegenover de financier te versterken, zoals zorgen voor een goedwerkende tweedehandsmarkt. ‘Als een product retour komt zonder dat alles is betaald, kun je het product tweedehands aanbieden om nog geld te ontvangen.’ ‘Upgraden’ van een product is ook een optie om een product waardevast te maken en de financier ervan te overtuigen de financierings-termijn te verlengen. ‘Een goed voorbeeld hiervan is een fiets die terugkomt, die kan worden omgebouwd tot e-bike.’’

Wat te doen als eigenaarschap niet loont?

Als het toetsingskader uitwijst dat het niet loont eigenaar te blijven van een product, dan kan de producent proberen de materialenkringloop te sluiten door het

“Onze projectpartners zijn pionierende bedrijven. We leren al doende samen met hen, we zijn bijna op basis van ‘trial & error’ begonnen.”

product retour te vragen van de consumenten en het zelf te refurbishen, aldus Olthaar. ‘De producent van het product heeft een voorsprong op zijn concurrenten. Hij is in de beste positie om het product in weinig tijd en tegen lage kosten te refurbishen tot een nieuw product.’ Het vereist wel dat de productieomgeving van de producent hierop is ingericht.

Als het niet mogelijk is om een product te refurbishen en recycling als beste optie overblijft, kan het in sommige gevallen gunstig zijn om te werken aan een closed loop supply chain en eigenaarschap. ‘Hoewel bij recycling de toegevoegde waarde in een product niet behouden blijft, beschermt eigenaarschap producenten in zo’n geval wel tegen prijsfluctuaties op grondstoffenmarkten.’

De onderzoeken die in de afgelopen twee jaar zijn gedaan, zorgen voor nuances in de oplossingen van de financieringsvraagstukken. Olthaar: ‘We begrijpen inmiddels de mechanismen in de circulaire productieketen beter. Met het raamwerk kunnen we met een grotere nauwkeurigheid bepalen of eigenaarschap voor een productiebedrijf loont. We kunnen de best denkbare route aantonen naar het sluiten van de materialenketens. We gaan door met ons onderzoek, maar we wachten de bespreking van de eindresultaten af voordat we de logische vervolgstappen bepalen.’

VICOE Zundert



Antoine Heideveld,
directeur Het Groene
Brein



Jan Jurriëns,
voormalig lector
Sustainable Strategy
and Innovation,
Avans Hogeschool



Enrico Deetman,
voormalig docent-
onderzoeker Sustainable
Strategy and Innovation,
Avans Hogeschool.



Koen Dittrich,
voormalig lector
Businessmodellen,
Aeres Hogeschool
Dronten

Interviews met

Boeren in de regio van de gemeente Zundert (N.Br.) willen toe naar een lokale organische kringloop, waarbij organisch restmateriaal van het ene bedrijf grondstof is voor het andere bedrijf en tegelijkertijd de vitaliteit van de bodem wordt behouden en versterkt. Avans Hogeschool heeft de verdere vermarkting van twee natuurlijke reststromen onderzocht: gft-afval van huishoudens en afval van champignonkwekerijen.

Samenwerking

Binnen Avans Hogeschool: Jan Jurriëns, voormalig lector Sustainable Strategy and Innovation / Enrico Deetman, voormalig docent-onderzoeker verbonden aan het lectoraat Sustainable Strategy and Innovation / Danny Kuijpers, projectmedewerker circulaire ketens

Koen Dittrich, voormalig lector Businessmodellen, Aeres Hogeschool Dronten

Externe partners: GroeiBalans (René Jochems) / Holag (Hans Hofland) / stichting VICOE (Vitale Circulaire Organische Economie) / Het Groene Brein (Antoine Heideveld)

Antoine Heideveld, Jan Jurriëns en Koen Dittrich vormden samen een klankbordgroep voor VICOE die met regelmaat samenkwam om de voortgang van het initiatief te monitoren

De Provincie Noord-Brabant en de Regio West-Brabant, verenigd in het REAP, hebben een (financiële) bijdrage geleverd aan VICOE

Op weg naar een Circulaire Organische Economie

Organisch restmateriaal omzetten naar grondstof
om de bodem te revitaliseren

Om de voedselproductie op peil te houden, is de kwaliteit van de bodem van essentieel belang. ‘Een bodem met een goede bodembiologie produceert gezonde gewassen. Met het project Vitale Circulaire Organische Economie, kortweg VICOE, stappen boeren in de omgeving van Zundert in Noord-Brabant over op duurzame landbouw om de bodem te verbeteren. Ze werken er gezamenlijk aan om reststromen die nu worden afgevoerd en vernietigd lokaal op te waarden tot biobased producten en materialen die lokaal weer worden gebruikt’, licht Antoine Heideveld toe.

‘Boeren willen in hun eigen omgeving hun organische reststromen aan elkaar kunnen leveren. Dat maakt organisch restmateriaal van het ene bedrijf tot grondstof voor het andere bedrijf. Hun doel is een lokale circulaire economie van organische stromen te realiseren. Denk bijvoorbeeld aan een melkveehouder die mest levert aan boomkwekers of aan gecomposteerd gft-afval dat naar een landbouwbedrijf gaat’, aldus Heideveld.

Het principe is eenvoudig. Door organische reststromen terug te brengen in de bodem wordt er leven teruggebracht, en verbetert de bodemstructuur. Heideveld: ‘Een bodem die wordt gevoed met geschikte organische stoffen zorgt voor een goede groei. Wat later aan plantenresten overblijft, dient weer als organische stof om de bodem te voeden. Dan is de organische kringloop rond.

Naast bodemverbetering zijn andere voordelen onder meer een grotere biodiversiteit en kostenbesparing voor de boeren.'

Composteren gft-afval

Om de organische kringloop in de regio Zundert te kunnen sluiten, moet ook het gft-afval van de huishoudens worden gecomposteerd. VICOE heeft Avans Hogeschool in 2017 gevraagd om onderzoek te doen naar de vraag hoe gft-afval als compost in de organische kringloop kan worden opgenomen. Onderzoeker Enrico Deetman: 'We hebben in Nederland en België onderzocht hoe inzamelen en composteren van gft-afval in zijn werk gaat door in en om de gft-recyclingbranche ondernemers en beslissers te interviewen. We zijn ook nagegaan of thuis- of buurt-composteren door huishoudens in Zundert mogelijkheden biedt om waarde te creëren.'

De onderzoekers stuitten bij gemeenten in Nederland op grote verschillen in de aanpak van de inzameling en verwerking van gft-afval. 'GFT-inzameling blijkt maatwerk per gemeente. Iets dat in de ene gemeente goed werkt, hoeft in een andere gemeente niet succesvol te zijn', stelt Deetman. 'Als het gaat om thuis- of buurt-composteren werkt het zelfs niet om voor de hele gemeente hetzelfde beleid te maken. Want voor huishoudens in rijtjeshuizen werkt buurt-composteren prima, maar in wijken met grotere huizen past thuis-composteren beter. Dat geldt eens te meer voor Zundert met zijn omvangrijk buitengebied.

Een vervolgonderzoek onder de bewoners van Zundert zou duidelijk moeten maken of zij thuis- of buurt-composteren een goed idee vinden', zegt Deetman.

Oud-lector Jan Jurriëns signaleert dat er her en der in Nederland wel initiatieven zijn van gemeenten om de gft-inzameling en verwerking te verbeteren, maar dat de burgers er te weinig bij worden betrokken. Hij noemt als voorbeeld ervaringen in Amsterdam dat in een woonwijk een 'wormenhotel' plaatste voor het gft-afval van de bewoners. 'Tomatenpitjes zijn niet goed voor de kwaliteit van compost, maar de buurtbewoners hielden daar geen rekening mee. Totdat ze allemaal een sleuteltje kregen van de gft-bak. Daarmee werd het hun bak en werden ze zelf verantwoordelijk voor het resultaat. De ondernemerschapsgedachte is een belangrijke aanjager van het welslagen van zo'n project.'

Ook een belangrijke conclusie is volgens Jurriëns dat bedrijven en gemeenten over hun grenzen heen moeten kijken, en hun kennis en ervaringen met elkaar moeten delen. 'Voor het sluiten van de organische kringloop is samenwerken en kennisdelen pure noodzaak. Anders lukt het niet. Ook hogescholen moeten verder kijken dan de regio waar ze gevestigd zijn en onderzoek doen. Stapelen van kennis is de basis om het praktijkonderzoek in het hoger onderwijs verder te verbeteren en op die manier bij te dragen aan een circulaire economie.'

Biochar

Een ander onderzoek dat Avans Hogeschool voor VICOE heeft uitgevoerd, gaat over vergroten van de kring afnemers van de bodemverbeteraar biochar, een houtskoolachtige stof uit organische reststoffen.

Een bedrijf heeft een techniek ontwikkeld om afval van champignonkwekerijen dat boomkwekers gebruiken als meststof, te verwerken tot biochar. 'De vraag was of biochar ook verkoopbaar is aan particulieren die duurzaam willen tuinieren', aldus Jurriëns. 'In de niche van fanatieke, milieubewuste tuin-enthousiasten blijken voor biochar wel mogelijkheden te bestaan. Het product moet dan wel gericht aan de gebruikers worden aangeboden.'

De distributie en het verkoopapparaat voor de consumentenmarkt vragen bij biochar om een andere aanpak dan in de professionele tuinbouw, blijkt uit het onderzoek. Jurriëns: 'Voor particulieren moet de informatie over het product anders, begrijpelijker, worden geformuleerd dan voor professionele tuinders. Ook de prijsstelling, de verpakking en de promotie vragen om een eigen invulling. Overigens is ook gebleken dat bij particulieren de prijs een belangrijke factor is. Als biochar vele malen duurder is dan een bodemverbeteraar met tuinturf, zal de consument de goedkopere soort kiezen omdat hij het verschil niet ziet. Er moet dus ook worden gewerkt aan voorlichting over het duurzame product.'

—
“Voor het sluiten van de organische kringloop is samenwerken en kennisdelen pure noodzaak. Anders lukt het niet.”
—

Sluiten regionale kringlopen

De onderzoeken van Avans Hogeschool hebben VICOE een beter zicht gegeven op de mogelijkheden van het sluiten van de kringlopen op het vlak van gft- en champignon-afval, zegt Heideveld tot slot. 'De resultaten brengen VICOE weer een stapje dichterbij het sluiten van de kringlopen in de regio met het doel de bodemkwaliteit te verbeteren, door onder meer het gebruik van gft-afval. VICOE is in 2018 begonnen compost van buurtbewoners te gebruiken voor het verbeteren van de bodem. Een betere bodemkwaliteit maakt het ook mogelijk om CO₂ op te slaan en het klimaatbeleid te ondersteunen.'

Kenniswerkplaats Verdienmodellen



Interview met Pieter van der Hoeven,
associate lector Finance & Accountancy,
Hogeschool Inholland

Het lectoraat Finance & Accountancy van Hogeschool Inholland heeft een kenniswerkplaats ingericht waarin vierdejaarsstudenten Bedrijfseconomie, Finance & Control, verdienenmodellen en financieringsmogelijkheden bepalen voor eco-innovaties.

Samenwerking

Binnen Inholland: de lectoraten Robotica en Composiet,
beide in het technisch domein

In het Business Research Centre: de onderzoekslijnen
Logistiek & Complexiteit, Innovatie & Ondernemen, Leren & Innoveren,
HRM en Persoonlijk Ondernemerschap

Partners binnen Inholland: Startup-campus Haarlem (SUCH) /
de Incubator Duurzame Energie Alkmaar (IDEA) en buiten de
Hogeschool bijvoorbeeld de Universiteit van Amsterdam

Naast associate lector Pieter van der Hoeven werken in het
lectoraat Finance & Accountancy ook lector Hans Bossert en
onderzoekers Marleen Bartelts en Luc Salemans

Technische eco-innovaties financieel haalbaar maken

Kenniswerkplaats Verdienmodellen helpt innovatieve startups

Technische innovatie is in een circulaire economie een must, maar innovatieve startups hebben vaak te weinig oog voor de financiering van hun duurzame idee. Hogeschool Inholland startte in 2017 een kenniscentrum om met de inzet van vierdejaarsstudenten Bedrijfseconomie, Finance & Control duurzame innovaties financieel van de grond te krijgen. Momenteel worden binnen de kenniswerkplaats een kleine vijftien bedrijven geholpen bij projecten gericht op energiebeperking, hergebruik van kantoorpanden en waterstofgebruik.

Koppeling tussen geld en duurzaamheid

'Uitgangspunt voor een innovatie is bijdragen aan duurzaamheid. Een bedrijf moet er echter niet aan failliet gaan', zegt Pieter van der Hoeven. Hij stelt dat het financieren van innovaties altijd lastig is. 'Maar bij investeringen in circulaire innovaties, is het extra lastig.' De terugverdientijd van eco-innovaties is langer.

Met de kenniswerkplaats helpen wij bedrijven de zogeheten 'vallei des doods' te overbruggen.'

Van der Hoeven: 'Wij zetten bedrijven ertoe aan om de toegevoegde waarde van hun idee te vertalen naar geld, zoals baten voor de klant en voor de maatschappij en minder kosten in de productie, omdat dat het aangrijpingspunt is voor financiering.'

“Bij de kenniswerkplaats snijdt het mes aan twee kanten: studenten helpen mee om kennis op te bouwen en tegelijkertijd worden startups geholpen bij de financiering van hun innovatie.”

Dan weet je bijvoorbeeld op voorhand of ombouw van een rondvaartboot naar waterstof in aanmerking kan komen voor subsidie en of je een realiseerbaar idee hebt.’

Binnenvaart verduurzamen

Een van de succesvolle duurzame projecten van de kenniswerkplaats speelt in de binnenvaart. In Europa zijn 13.500 binnenvaartschepen in de vaart, daarvan 8.000 in Nederland. Na 25 tot 30 jaar is de motor van zo’n schip aan vervanging toe. ‘De binnenvaart is over het algemeen geen vetpot. Wat doe je als schipper? Koop je een duurzame motor op waterstof of elektriciteit, of toch maar een traditionele dieselmotor? Kiezen voor een duurzame motor is geen duurzame keuze als je na een aantal jaren failliet gaat. Vanuit de kenniswerkplaats laten wij schippers met een rekenhulp zien welke gevolgen verschillende opties hebben. We wijzen ze daarnaast op subsidieregelingen en de mogelijkheden van bijvoorbeeld een achtergestelde lening bij banken bij aanschaf van een duurzame motor.’

Productie windmolenwieken verbeteren

Een ander voorbeeld, waar de kenniswerkplaats een rol heeft gespeeld, is de verbetering van het productieproces van composietproducten, zoals wieken van windmolens, surfplanken en bruggetjes. ‘Het is een mooi en sterk materiaal, maar tot nu toe slecht te verwerken. Dat leidt tot veel afval tijdens de productie. Verbetering van het productieproces zorgt voor minder afval en lagere kosten, maar dit kost de producent wel een investering in tijd en geld in nieuwe technieken. Wij gaan na welke technieken in welke productie-situatie de beste resultaten opleveren, zodat productieafval zo snel mogelijk tot het verleden behoort.’

Voedselverspilling tegengaan

Het kenniscentrum is er ook voor studenten die duurzame ideeën willen uitvoeren. ‘Een kennismaking met de praktijk in de horeca heeft drie studenten van de opleiding Food Commerce & Technology geïnspireerd voedselverspilling tegen te gaan. Met hun startup “Foodsol”

willen ze op voedsel besparen. Wij helpen deze studenten om hun startup een focus te geven en het idee te vertalen naar een financieerbaar verdienmodel.'

Samenwerking essentieel

Van der Hoeven: 'In de circulaire economie zijn samenwerkingsverbanden essentieel. Als je bij een geldschietster komt voor de financiering van een innovatie die je alleen wilt realiseren, ben je niet geloofwaardig. Om die reden is een project spaak gelopen waarbij waterstof als brandstof kon worden gebruikt in plaats van diesel. Jammer, want het was een project met potentie. Dat is ook voor studenten leerzaam.'

De werkplaats is zelf ook volop in ontwikkeling. In 2017 lag de nadruk op het ontdekken hoe concrete duurzame netwerken eruit kunnen zien; in 2018 stond de ontwikkeling van een methode voorop om zulke netwerken te vormen. Van der Hoeven: 'Op basis van de ervaringen kunnen we studenten nu met gerichtere vragen op pad sturen. Om bedrijven te helpen bij het focussen van innovaties willen accountants graag de zogeheten 'true price' uitrekenen, de maatschappelijke kosten van de productie die niet in de kostprijs tot uiting komen. In ons eerste jaar was al duidelijk dat inzicht in zulke "externe effecten" helpt bij het verkrijgen van financiering, maar ook bij het gericht verlagen van kosten. Nu stellen studenten expliciet vragen naar dergelijke externe kosten bij bedrijven, en ook naar het mogelijk verwaarden van restproducten.'

Bij de kenniswerkplaats snijdt het mes aan twee kanten: studenten helpen mee om kennis op te bouwen en tegelijkertijd worden bedrijven geholpen bij de financiering van hun innovatie.

Onderwijs verbeteren

Het opzetten van een kenniswerkplaats is voor Van der Hoeven zelf ook leerzaam. Zijn ervaringen gebruikt hij om het onderwijs te verbeteren. Studenten hebben een sterke voorkeur voor accountability 'sec'. 'Maar een controller in deze tijd is de rechterhand van de directeur en moet meer kunnen dan een balans lezen. Hij moet bijvoorbeeld ook de waarde van afvalstromen kennen en in zijn berekeningen meenemen. In de opleidingen moeten we de studenten bewustmaken van circulariteit en alles wat daarbij hoort.'

De kenniswerkplaats wordt in 2019 met de opgedane ervaringen verder uitgebouwd. Zo komt er nader onderzoek naar de grootste risico's voor startups die een innovatie op de markt willen brengen en hoe ze die risico's kunnen minimaliseren. Van der Hoeven: 'Ook is het verbeteren van de externe communicatie een doelstelling voor 2019. We kunnen nog veel duidelijker maken welke kennis en ervaring we hebben. We kunnen bedrijven heel gericht ondersteunen.'

Superlocal



Interview met Michiel Ritzen,
senior docent/onderzoeker Circular Building
Technology lectoraat SURD,
Zuyd Hogeschool

Superlocal is een innovatief vastgoedproject in Kerkrade. Het doel is drie hoogbouwflats met in totaal 300 woningen op circulaire wijze te transformeren tot ongeveer 125 nieuwe sociale huurwoningen die klaar zijn voor de toekomst. Het project werkt met subsidie van het Europese Urban Innovative Actions (UIA)-programma.

Samenwerking

Binnen Zuyd Hogeschool: lectoraat Smart Urban Redesign (SURD) van Nurhan Abujidi in de programmalijnen Urban Transformations (o.l.v. Nurhan Abujidi) en Circular Building Technology (o.l.v. Michiel Ritzen), in samenwerking met het bijzonder lectoraat Sustainable Energy in the Built Environment (o.l.v. Zeger Vroon)

Externe partners: Woningcorporatie HEEMwonen / stadsregio Parkstad Limburg / IBA Parkstad / Bouwbedrijven Jongen / sloopaannemer Dusseldorp / drinkwaterbedrijf WML / Waterschapsbedrijf Limburg / gemeente Kerkrade / gemeente Brunssum / gemeente Landgraaf / VERAS, de overkoepelende organisatie van sloopbedrijven

Hoogbouwflats met diamantzaag uit elkaar halen

Circulaire transformatie naar sociale huurwoningen

De regio Parkstad in Zuidoost-Limburg kampt met een krimpende bevolking, door vergrijzing en het wegtrekken van jongeren. Steeds meer woningen staan leeg en zijn rijp voor de sloop. Daarnaast dalen de vastgoedprijzen en moet er tegelijkertijd worden geïnvesteerd in verduurzaming en woningverbetering. Een probleem voor bewoners en woningbouwcorporaties. 'Wij laten met Superlocal zien hoe het anders kan en dat vrijkomende materialen waarde hebben', aldus onderzoeker Michiel Ritzen.

Super Circular Estate oftewel Superlocal is een innovatief vastgoedproject in Kerkrade, waarbij lectoraten van de Zuyd Hogeschool samenwerken met gemeenten, woningcorporaties en andere partijen. Het doel is om drie hoogbouwflats met in totaal 300 woningen op circulaire wijze te transformeren tot ongeveer 125 nieuwe sociale huurwoningen die klaar zijn voor de toekomst.

Het moet de eerste circulaire woonwijk worden met de ambitie van 100% hergebruik van materialen en met behoud van sociale cohesie.

De drie hoogbouwflats worden niet gesloopt maar gedeconstrueerd. Het doel is de gebouwcomponenten zo hoogwaardig mogelijk in te zetten bij nieuwbouw of verduurzaming.

‘We halen het betonnen casco met diamant-zagen uit elkaar. Uiterst nauwkeurig worden herbruikbare componenten losgezaagd. Een technologisch hoogstandje. De componenten gaan we toepassen in drie voorbeeldwoningen. Van de woning die de proefbewoners het beste bevalt, zullen er zestien worden gebouwd’, beschrijft Ritzen het proces.

Maatschappelijk belang

Het grootste verschil tussen de drie woningen zit in de afmetingen: 80m², 60m² en 40m². In de woningen worden verschillende hergebruik- en recycling-technieken uitgetoetst, van het hergebruiken van complete appartementen tot nieuw beton maken van oud beton. Ritzen: ‘Met de deconstructie van de flats en het hergebruik van de materialen voor nieuwe woningen bereiken we een verduurzaming van de woningvoorraad. Daarnaast is het belangrijk om na te denken welke woningen we laten staan en welke we afbreken. En, om te onderzoeken welke bestaande materialen het meest kansrijk zijn om woningen te verduurzamen.’

Studenten van het tweede en vierde jaar spelen in het project een belangrijke rol. Ze komen zowel uit het technische domein zoals engineering en bouwkunde, als uit het economische domein zoals international business en facility management. ‘Studenten leren bijvoorbeeld hoe je gebouwen circulair kunt ontwerpen, realiseren en gebruiken. Een hoogbouwflat is nooit gebouwd om uit elkaar te halen.

Wij leren onze studenten hoe je dat kunt doen zodat je componenten kunt hergebruiken. Als ze de opdracht krijgen, heerst in de eerste week complete verwarring. Maar aan het einde van het studieblok zijn de studenten er helemaal klaar voor’, aldus Ritzen.

De ervaring leert wel, zegt Ritzen, dat de opdracht in “hapklare brokken” moet worden aangeboden. ‘Als het te theoretisch of academisch wordt, is het voor de studenten te moeilijk om er handen en voeten aan te geven. We hebben een matrix gemaakt om de onderzoeksvragen te categoriseren. Naar de complexe vragen doen we als docenten zelf onderzoek. Eenvoudige onderzoeksvragen zijn voor het eerste en tweede jaar; de complexere voor het vierde jaar. Zo zit circulair bouwen bij Zuyd Hogeschool gedeeltelijk al in het curriculum.’

Vragen over kwaliteitsgarantie bestaande materialen

Het is lastig om met gebruikt materiaal nieuwe gebouwen te realiseren, merkt Ritzen. ‘Zijn we als maatschappij klaar om hergebruikt materiaal als nieuw te zien? Hoe voelt het voor een bewoner om gebruikte deuren, aanrechten of WC-potten in zijn ‘nieuwe’ huis te hebben? De grens tussen nieuwbouw en renovatie vervaagd. We zullen de bewoners van de voorbeeldwoningen op dit soort onderwerpen bevragen.’

Maar ook in het bouwproces zelf duiken vragen op over hergebruikte materialen, onder meer over de kwaliteitsgarantie.

‘Aannemers die een nieuw kozijn gebruiken, kunnen bijvoorbeeld vijftien jaar garantie garanderen. Maar hoe zit dat bij een sloopkozijn? We moeten onderzoeken wat in het huidige bouwproces moet veranderen om de kwaliteit van bestaande materialen te garanderen.’

Van Zuyd Hogeschool lopen twee projectaanvragen als follow-up van Superlocal. Een Europees project dat recentelijk is goedgekeurd, zoekt het antwoord op de vraag hoe je de bestaande woningvoorraad kunt verduurzamen met vrijgekomen sloopmaterialen. ‘Met glas uit woningen kun je misschien glaswol maken waarmee je andere woningen kunt isoleren. Van hout en vezelplaten kun je houtwol maken, ook om woningen te isoleren. Maar het is de vraag of dat laatste zinvol is als er relatief te veel energie nodig is om het isolatiemateriaal te maken’, verwoordt Ritzen een van de dilemma’s.

Het andere project gaat over de interactie tussen drie aspecten: energie, materiaal en sociaal. De vragen die daarbij horen, zijn: hoe willen we opschalen naar het energiezuinig maken van 300.000 woningen per jaar?, waar halen we alle benodigde materialen vandaan om dit te doen?, en wat is nodig om uiteindelijk een vitale wijk te creëren waarin mensen graag willen wonen? ‘In het kort: hoe bepaal je welke woningen je sloopt, en hoe betrek je de bewoners bij de keuze, en hoe zet je dit in om woningen duurzaam te maken.’

Uniek lectoraat Smart Urban Redesign

Zuyd Hogeschool heeft als enige hogeschool een lectoraat Smart Urban Redesign waarin de drie lijnen Urban Transformation, Sustainable Energy in the Built Environment en Circular Building Technology samenkomen. Ritzen: ‘Bij Circular Building richten we ons op de technologische aspecten van circulair bouwen, voornamelijk gerelateerd aan de bouw en aan engineering. Superlocal is een project dat echt wordt uitgevoerd en voor iedereen erg leerzaam is: opdrachtgever, partners, docenten en studenten. Als hogeschool is het volgen van het bouwproces in de praktijk interessant. We moeten niet opschuiven naar academisch onderzoek. Superlocal helpt bij de vernieuwing van het onderwijs en om circulaire economie en circulair bouwen volledig onderdeel van het curriculum te maken.’

—
“Hoe voelt het voor
een bewoner om gebruikte
deuren, aanrechten of
WC-potten in zijn ‘nieuwe’
huis te hebben?”
—

Hoger op de ladder



Interview met Han van Son,
assocate lector Drijfveren voor duurzaam ondernemen,
Avans Hogeschool

Hoger op de ladder onderzoekt de mogelijkheden bestaand staal te hergebruiken, zonder dat het eerst wordt omgesmolten voor opname in nieuw geproduceerd staal. Andere onderzoeksvragen zijn: hoe kan gebruikt staal meteen worden hergebruikt, en hoe efficiënt is circulair bouwen met hergebruikt staal.

Samenwerking

Binnen Avans Hogeschool: Han van Son, assocate lector Drijfveren voor duurzaam ondernemen / Emille Quantel, lector Innovatie Bouwproces en Techniek / Karen Janssen, projectleider en onderzoeker
Expertisecentrum Sustainable Business

Externe partners: Ondernemersorganisatie Koninklijke Metaalunie / de vereniging Bouwen met Staal / 11 bouwbedrijven / Marcel den Hollander, design consultant

Over 50 jaar geen nieuw staal meer nodig door circulair te bouwen

Licht en demontabel bouwen wordt de standaard

Een circulaire economie draait om hoogwaardig hergebruik van materiaal. Staal is bij uitstek een duurzaam materiaal. Toch laat het zich nog moeilijk hergebruiken. ‘Staal is niet gestandaardiseerd, niet gecertificeerd en je weet niet wanneer en waar het beschikbaar komt’, zegt associate lector Han van Son. In het onderzoeksproject Hoger op de ladder (HOPLA) wordt daarom samen met studenten en bouwbedrijven onderzocht welke mogelijkheden er zijn om staal dat vrijkomt bij het slopen van gebouwen opnieuw te gebruiken.

Circulair bouwen

‘Willen we toe naar circulair bouwen waarbij ook staal kan worden hergebruikt, dan is een van de voorwaarden dat een gebouw met stalen casco demontabel wordt gebouwd, stelt Van Son. Architecten, constructeurs en andere betrokkenen moeten al aan het begin van het bouwproces samen nadenken over ontwerp, bouw, gebruik en hergebruik van de

materialen na afloop van de levensduur van een gebouw. Van Son: ‘Dat is nog niet de natuurlijke manier om een gebouw neer te zetten. In de bouw speelt iedereen nu nog zijn eigen rol. Een eerste vereiste bij circulair bouwen is dat alle betrokkenen samenwerken in het gehele bouwproces. Dat vraagt een nieuwe manier van werken.’

Maar als deelnemers aan een circulair bouwproject “tot het gaatje willen gaan”, vinden ze volgens Van Son ook nu wel de samenwerking en financiering die daarbij past. ‘Dan is iedereen bereid uit zijn eigen rol te stappen en mee te denken over een uitruil van risico’s, kosten en opbrengsten. Het is de uitdaging om daar een samenwerkingsvorm bij te vinden die zich ook in andere projecten kan bewijzen en die door bijvoorbeeld financiers wordt erkend en gesteund.’

Naast demontabel bouwen, is standaardisatie van de kwaliteit van staal een must. Dat kan in een materialenpaspoort waarin vooral herbruikbare materialen geregistreerd staan op onder meer financiële waarde, levensduur, kwaliteit en wanneer ze beschikbaar komen. ‘Alleen als bouwbedrijven en fabrikanten duidelijkheid hebben over deze factoren, kan zich een markt ontwikkelen voor bestaand staal’, aldus Van Son.

Ook de lage prijs van nieuw staal is een obstakel voor partijen om aan de slag te gaan met gebruikt staal. Van Son meent dat de overheid hier een beslissende rol moet gaan spelen. ‘Als je toe wilt naar een circulaire economie en een serieuze reductie van CO₂-uitstoot dan moet je het als overheid aandurven om nieuw staal vanwege de milieudruk zwaarder te belasten. De overheid kan een doorbraak forceren voor het creëren van een markt voor hergebruikt staal.’

Hoger op de ladder (HOPLA)

Het leuke van HOPLA is dat alle aspecten van circulaire staalbouw onder de loep worden genomen en je dus met heel veel verschillende disciplines te maken hebt, vindt Van Son. ‘Financiële experts, juristen, constructeurs, ICT’ers om een database op te zetten met een beschrijving van de materialen, commerciële mensen voor het opzetten van een marktplaats van materialen die vrijkomen bij het afbreken, en anderen.’

Studenten van uiteenlopende studierichtingen hebben al onderzoeken uitgevoerd. Studenten commerciële economie onderzochten als afstudeeropdracht het vergroten van het bereik van deelplatformen voor bouw materiaal; studenten bedrijfskunde alternatieve financieringsbronnen voor circulaire projecten en studenten van de Juridische Hogeschool de juridische implicaties van andere bedrijfsmodellen. Ook is onderzoek gedaan naar de kosten van de logistiek rond hergebruik en naar de rol van indicatoren om de financiële en maatschappelijke waarde van hergebruik te berekenen. Van Son: ‘In het HOPLA-project bouwen studenten vaak voort op onderzoeken van hun voorgangers. Daarmee bereik je het stapelen en behoud van kennis. Dat is voor de bouwsector ook een belangrijk leerproces, want ze zijn gewend om slechts naar ieder project afzonderlijk te kijken.’

“Op dit moment is bouwen met donorstaal nog geen optie, maar als we nu beginnen de kwaliteit van staal gestandaardiseerd te beschrijven en gebouwen demontabel neer te zetten, dan kunnen we aan het einde van de levensduur van een gebouw het staal dat vrijkomt, hergebruiken.”

Bijdrage aan een circulaire economie

Over de bijdrage van HOPLA aan een circulaire economie, zegt Van Son: ‘Wij kunnen vanuit een businessmodel laten zien hoe een gebouw op termijn een materialenbank wordt voor hergebruik. Dat heeft al impact op de reductie van CO₂-uitstoot. Er zijn nu al bedrijven die een marktplaats hebben ingericht voor bestaande materialen. Er is steeds meer behoefte aan gebouwen die tijdelijk zijn en dus demontabel.’

Als voorbeeld noemt Van Son de tijdelijke rechtbank in Amsterdam uit 2016, die in afwachting van de realisatie van de nieuwe rechtbank aan de Amsterdamse Zuidas, voor 5 jaar is gebouwd.

‘Het gebouw is zo ontworpen dat het goed aanpasbaar is voor steeds ander gebruik door steeds andere bewoners op steeds andere locaties. Het gebouw is voor een groot deel circulair. Demontage en hergebruik zijn binnen de opdracht contractueel vastgelegd. Dit is een mooie testcase voor bouwen in de toekomst.’

Lichter en demontabel bouwen wordt in de toekomst de standaard. ‘Op dit moment is bouwen met donorstaal nog geen optie. Maar als we nu beginnen de kwaliteit van staal gestandaardiseerd te beschrijven en gebouwen demontabel neer te zetten, dan kunnen we aan het einde van de levensduur van een gebouw over 20 jaar het staal dat vrijkomt, hergebruiken. En als we doorgaan met circulair bouwen dan hebben we over 50 jaar geen nieuw staal meer nodig’, besluit Van Son.



Nawoord

Werken aan een circulaire economie met tastbare resultaten als gevolg.

Het lectorenplatform heeft de afgelopen jaren laten zien dat onderzoek en praktijk elkaar versterken. Een aantal kernpunten springt er uit:

Over de grenzen van disciplines

Vanuit techniek, economie en sociale disciplines zijn projecten in samenhang opgepakt. In de praktijk bleek het nog best lastig om samen te werken omdat de aanpak en taal tussen vakgebieden sterk kan verschillen. Door tijdens netwerkbijeenkomsten elkaars vakgebieden te leren kennen, gedeelde vraagstukken te ontwaren en door middel van vouchers samenwerkingen te stimuleren, hebben we gezien dat interdisciplinair samenwerken wel kan. Dat is mooi.

Over de grenzen van instituten

In de projecten werken lectoren van verschillende hogescholen samen. Dat werkt erg goed. De onderzoekers hebben laten zien dat de grenzen van de instituten niet in de weg staan. Sterker, de meeste samenwerkingen over grenzen van instituten heen zijn bijzonder succesvol.

Over de grenzen van hogescholen en universiteiten

In het platform is bewust gekozen om twee hoogleraren van universiteiten intensief te betrekken. Daarnaast hebben verschillende wetenschappers van Het Groene Brein ook bijgedragen aan een aantal projecten.

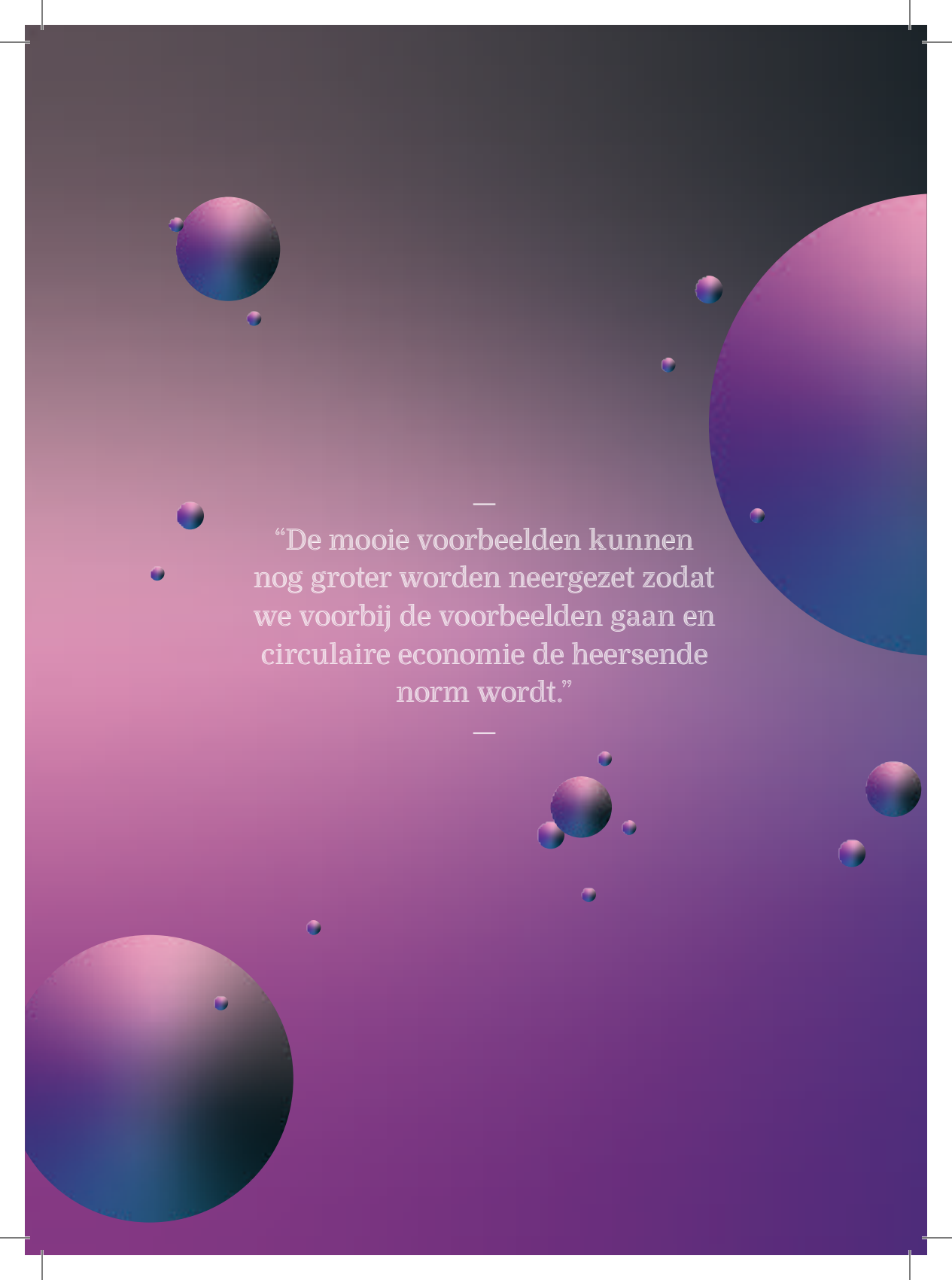
Zodat op deze manier een wisselwerking met hoge toegevoegde waarde ontstaat in de hele kennisketen.

Vraaggestuurd

Bij onderzoek van lectoren gaat het altijd over het werken aan een vraagstuk in de praktijk. Vragen vanuit bedrijven en/of overheden staan centraal. Waarbij het resultaat in de praktijk een meerwaarde moet hebben.

In samenhang

Door de samenwerking over grenzen heen is de laatste jaren hard gewerkt aan samenhang. Samenhang in kennisontwikkeling en samenhang in kennisoepassing. Zo heeft het lectorenplatform intensief meegedacht met diverse transitieagenda's die vanuit het Grondstoffenakkoord zijn opgesteld. Ook wordt de komende jaren meegewerkt aan het Versnellingshuis Nederland circulair! Beleid van diverse provincies en gemeenten heeft onder meer vorm gekregen door bijdragen van lectoren. En bij alles geldt: de kennis is openbaar en er is veel tijd gestoken in de ontsluiting ervan. Zo is onder meer veel kennis te vinden in de hoog aangeschreven Kenniskaart Circulaire Economie, waar kennis wordt ontsloten op basis van vragen uit de praktijk. Ook is er een intensieve samenwerking met Nederland circulair! en MVO Nederland. Lectoren en studenten zijn aangesloten op de online community circulaairondernemen.nl, waar bedrijven hun uitdagingen kunnen plaatsten, die lectoren en andere partijen kunnen oppakken.



—

“De mooie voorbeelden kunnen
nog groter worden neergezet zodat
we voorbij de voorbeelden gaan en
circulaire economie de heersende
norm wordt.”

—

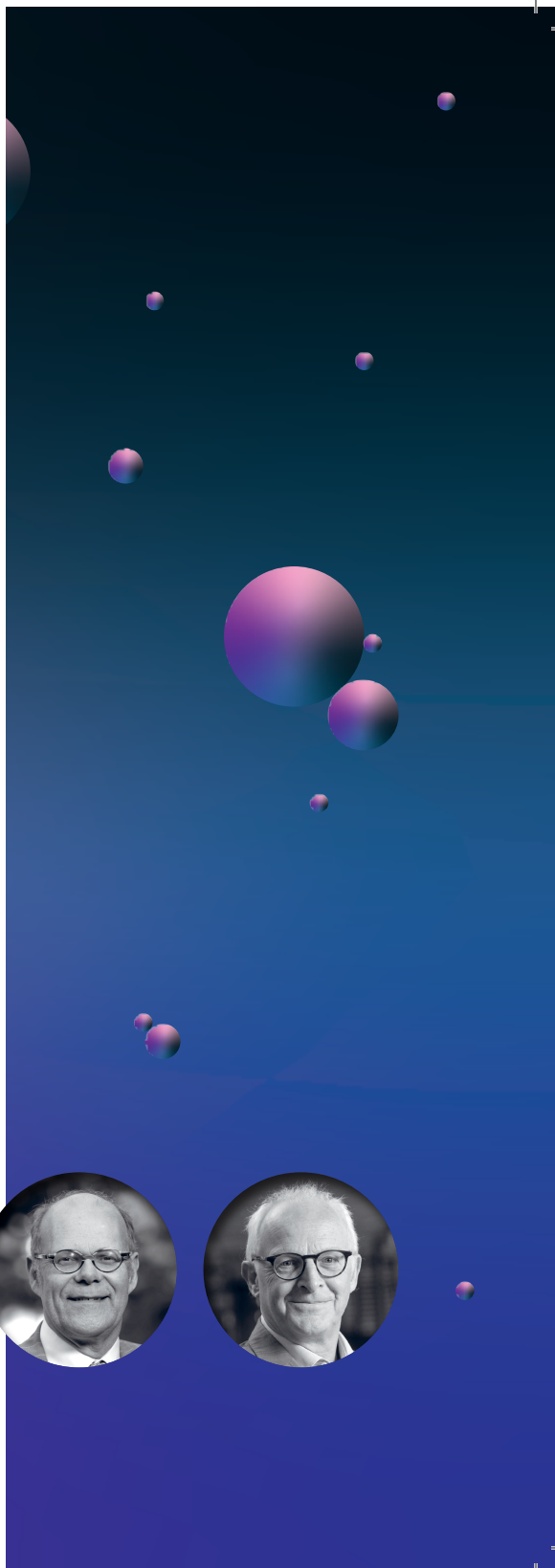
Inmiddels zijn op deze community meer dan duizend uitdagingen geplaatst en opgelost. Door de samenwerking met overheden, het Grondstoffenakkoord, Nederland circulair! en anderen ontstaat een grotere samenhang in de ontwikkeling van kennis over een circulaire economie. Zo kan iedereen gebruikmaken van opgedane kennis.

Op naar meer

De circulaire economie heeft de laatste jaren een grote 'boost' gekregen. Maar in de transitie naar een circulaire economie staan we nog aan het begin. Er zijn concrete casussen van ondernemers met mooie voorbeelden, van organische circulariteit tot verdienmodellen, en van financieringsoplossingen tot samenwerkingen in circulaire bouw. Dat is fantastisch. Maar de mooie voorbeelden kunnen nog groter worden neergezet. Zodat we voorbij de voorbeelden gaan en circulaire economie de heersende norm wordt. Zowel in het concreet sluiten van grondstoffenstromen als in het onderliggende businessmodel dat wordt gehanteerd. Hierbij is nog veel werk aan de winkel. Daar gaan we ook de komende jaren gezamenlijk de schouders onder zetten.

Doe je mee?

Antoine Heideveld
Jan Jurriens
Nies Rijnders





=

Colofon

=

Dit manifest circulaire economie is een
uitgave van het landelijke Lectorenplatform
Circulaire Economie. Laten we kennis
met elkaar delen!

Geef dit exemplaar
na lezing door!

Contact

www.lectorencirculaireeconomie.nl
kaart.lectorencirculaireeconomie.nl

Wij horen graag wat u vindt van deze uitgave. Stuur uw reactie, vragen of opmerkingen naar: info@hetgroenebrein.nl

Redactie

Yvonne van der Heijden
(VanderHeijden Communications,
www.vanderheijdencommunications.com) /
Dianne de Fijter (Het Groene Brein) /
Nies Rijnders (Expertise Centrum
Sustainable Business) / Antoine Heideveld
(Het Groene Brein) / Jan Jurriëns
(Het Groene Brein) / Donald Ropes
(Inholland)

Met dank aan

Leden van en betrokkenen bij het Lectoratenplatform Circulaire Economie. In het bijzonder dank aan: Frank Croes (HAN) / Koos Wagenveld (HAN) / Ruben Vrijhoef (HU) / Matthias Olthaar (NHL Stenden Hogeschool) / Enrico Deetman (Avans Hogeschool) / Pieter van der Hoeven (Inholland) / Michiel Ritzen (Zuyd Hogeschool) / Han van Son (Avans Hogeschool) / Maaïke Lycklama à Nijeholt (Hogeschool Rotterdam) / Koen Dittrich (Hogeschool Rotterdam) / Rob van der Heijden (Radboud Universiteit).

Speciale dank aan het Nationaal Regieorgaan Praktijkgericht Onderzoek SIA dat het financieel mogelijk heeft gemaakt dit project uit te voeren.

Ontwerp

Jochem Duyff (www.jochemduyff.nl)

Druk

Ecodrukkers (ecodrukkers.nl)

Papier

Deze uitgave is gedrukt op Paperwise, papier van verantwoorde herkomst van landbouwafval.

Lettertype

Deze uitgave is gezet in 'RymanEco', een font dat speciaal ontworpen is om een derde minder inkt te gebruiken.

Formaat

De afmetingen van deze uitgave zijn 152,5 x 210 mm, waardoor het snijverlies tot een minimum is beperkt.

Milieu-impact

Deze uitgave is ingedeeld in de classificatie A++ en gecertificeerd op basis van de ELS Print Media Sustainability Design Standard onder nummer EMG190222E1.



© 2019 Lectoratenplatform Circulaire Economie

Alle rechten voorbehouden.
Het Lectoratenplatform Circulaire Economie is niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden en/of zetfouten in deze uitgave.

“Het Lectorenplatform
Circulaire Economie werkt over grenzen
van sectoren, kennisinstellingen, organisaties
en overheden heen. Samen op weg naar
een circulaire maatschappij.”

De volgende mensen zijn de afgelopen twee jaar bij het Lectorenplatform Circulaire Economie betrokken geweest

Albert Veenstra (Dinalog) / Antoine Heideveld (Het Groene Brein) / Bart Ahsmann (Click NL) / Bas van Bree (Dinalog) / Cees-Jan Pen (Fontys) / Christoph Maria Ravesloot (Hogeschool Rotterdam) / Dianne de Fijter (Het Groene Brein) / Donald Ropes (Inholland) / Douwe-Frits Broens (Avans Hogeschool) / Egbert Dommerholt (Hanzehogeschool Groningen) / Emiel Wubben (Wageningen University & Research) / Evert-Jan Velzing (Hogeschool Utrecht) / Femke Glas (voormalig Click NL) / Fons Claessen (Fontys) / Françoise van den Broek (voormalig NHTV) / Geert Heideman (Hogeschool Windesheim) / Ger Brinks (Saxion) / Gerard Wyfker (Koninklijke Metaalunie) / Gerrit Bouwhuis (Saxion) / Gino van Strijdonck (Zuyd Hogeschool) / Giovanni Douven (Inholland) / Guy Bauwen (Hogeschool Rotterdam) / Han van Kleef (Inholland) / Han van Son (Avans Hogeschool) / Heico van der Blonk (Hogeschool Windesheim) / Inge Oskam (Hogeschool van Amsterdam) / Jan Jurriëns (Het Groene Brein) / Jeroen van der Kuur (Hogeschool van Amsterdam) /

Jolanda Berntsen (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen) / Judith Schueler (voormalig SIA) / Karin van Beurden (Saxion) / Koen Dittrich (Hogeschool Rotterdam) / Koos Wagenveld (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen) / Maaïke Lycklama à Nijeholt (Hogeschool Rotterdam) / Marcus van Leeuwen (SIA) / Margie Topp (Hogeschool Windesheim) / Margreet Boersma (Hanzehogeschool Groningen) / Marleen Bartelts (Inholland) / Matthias Olthaar (NHL Stenden) / Michiel Ritzen (Zuyd Hogeschool) / Mirella Soyer (Hogeschool Rotterdam) / Nies Rijnders (Avans Hogeschool) / Nurhan Abujidi (Zuyd Hogeschool) / Onno Omta (voormalig Wageningen University & Research) / Pieter Beers (HAS) / Pieter van der Hoeven (Inholland) / Rolf Bossert (voormalig SIA) / Rob Bakker (HAS) / Rob van der Heijden (Radboud Universiteit Nijmegen) / Rob Westerdijk (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen) / Ruben Vrijhoef (Hogeschool Utrecht) / Rudy Folkersma (NHL Stenden) / Sieb Litooy (Saxion) / Timber Haaker (Saxion).

15

geslaagde samenwerkingen

46

actieve leden

25

(associate) lectoren

20

lectoraten

13

hogescholen

werken samen aan de transitie naar de circulaire economie!



Uitgelichte cases

Born Circular

Het lectoraat Netwerken in een Circulaire Economie van Hogeschool Windesheim doet onderzoek naar barrières voor jonge ondernemingen in de circulaire economie. Doel is de uitdagingen die de transitie naar een circulaire economie met zich meebrengen beter inzichtelijk te krijgen. Op die manier wil Born Circular de slagingskans voor circulaire ondernemingen vergroten.

SaXcell vezel

Onderzoekers van het lectoraat Smart Functional Materials van de Hogeschool Saxion hebben een Innovatieve SaXcell vezel ontwikkeld. Saxion cellulose wordt gemaakt door het chemisch recyclen van afvalkarton. Oude kleding die anders wordt verbrand, kan nu duurzaam verwerkt worden in een nieuwe vezel.

Re-StORe

Organisch afval wordt weinig opgehaald en is vaak vervuild. Een gemiste kans, want decentrale verwerking van organisch afval kan bijdragen aan het halen van circulaire doelstellingen. Daarom ontwikkelt het Lectoraat Circulair Ontwerpen en Ondernemen van de Hogeschool van Amsterdam samen met partners een meet-systeem en simulatiemodel dat bedrijven en gemeenten meer inzicht geeft in financiële, ecologische en sociale effecten van diverse composteervormen en biovergisting.

kaart.lectorencirculaireeconomie.nl