



Koen Dittrich

Circulaire waarde(n)modellen

Een multidisciplinaire benadering voor het verduurzamen van mkb-bedrijven in de maak- en voedingsindustrie

Circulaire waarde(n)modellen

Een multidisciplinaire benadering voor het
verduurzamen van mkb-bedrijven in de maak- en
voedingsindustrie



Colofon

ISBN: 9789493012097

1e druk, 2019

Dit boek is een uitgave van Hogeschool Rotterdam Uitgeverij

Postbus 25035

3001 HA Rotterdam

Samenstelling

Koen Dittrich

Ontwerp

Jargo Design

Publicaties zijn te bestellen via

www.hr.nl/onderzoek/publicaties

De copyrights van de afbeeldingen (figuren en foto's) berusten bij Hogeschool Rotterdam en de makers tenzij anders vermeld.

Deze publicatie valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie.



Circulaire waarde(n)modellen

Een multidisciplinaire benadering voor het
verduurzamen van mkb-bedrijven in de maak- en
voedingsindustrie

Openbare Les

Koen Dittrich

Rotterdam, 15 oktober 2019

Inhoud

Hoofdstuk 1 Transitie naar een circulaire economie	7
1.1 Noodzaak voor transitie naar circulaire economie	7
1.2 Definiëring van circulaire economie	9
1.3 Nieuw businessmodel	11
1.4 Programma van overheid en bedrijfsleven	11
1.5 Kenniscentrum Business Innovation en lectoraat Circulaire Economie	13
Hoofdstuk 2 Circulaire waardenmodellen en waardensystemen	17
2.1 Circulair businessmodel	17
2.2 Visie lectoraat op bereiken duurzaam waardensysteem	21
2.3 Definitie en onderdelen duurzaam waardenmodel	23
Hoofdstuk 3 Stappen in het ontwikkelen van circulaire waardenmodellen	27
3.1 Circulair ontwerp van product en dienst	27
3.2 Circulair waardenmodel	30
3.3 Circulaire systeemvoorwaarden	32
3.4 Circulair waardensysteem	36
Hoofdstuk 3 Circulaire gebieds-ontwikkeling	39
Hoofdstuk 4 Onderzoeksprogramma	45
5.1 Circulaire maakindustrie	47
5.2 Upcycle centres en de afvalindustrie	49
5.3 Verwaarden van biomassa	49
5.4 Symbiotische gebiedsontwikkeling	50
5.5 Platform Circulaire Economie	51
Hoofdstuk 5 Verankering in het onderwijs	53
6.1 Onderwijsvisie	55
6.2 Fieldlab/minor Circular Economy and Business Innovation	56
6.3 Quantitative Research Methods Survey	57
6.4 Circulaire Accountancy	57
6.5 Samenwerking met BlueCity010	58
6.6 Afstudeerprojecten in de bachelor/master	59
6.7 Masterprogramma Circular Economy	60
Dankwoord	61
Referenties	63

Transitie naar een circulaire economie

In de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw kwamen de eerste geluiden dat de westerse maatschappij haar consumptiepatroon drastisch moest veranderen om te voorkomen dat de grondstoffen die nodig zijn voor het maken van onder andere ons voedsel en onze gebruiksproducten volledig uitgeput zouden raken. De Club van Rome deed onderzoek en publiceerde haar resultaten in het rapport *Grenzen aan Groei* (Meadows et al., 1972). Grenzen aan groei gaat in op de toenemende bevolkingsgroei en de gevolgen daarvan voor het productiesysteem en de natuurlijke hulpbronnen, zoals mineralen, ertsen, fossiele brandstoffen, maar ook drinkwater en schone lucht, die nodig zijn om dat systeem in stand te houden.

1.1 Noodzaak voor transitie naar circulaire economie

Vanaf begin jaren '90 hebben verschillende auteurs aangehaakt bij het begrip circulaire economie (e.g. Pearce & Turner, 1990; Solow, 1993). De belangstelling voor de circulaire economie groeit tegenwoordig snel, zowel in het politieke debat als in het bedrijfsleven. En dat is nodig, want het beeld dat de Club van Rome indertijd schetste, is snel realiteit aan het worden en dat vraagt om serieuze aandacht.

Bedreigingen

Niet voor niets vragen Urgenda met haar klimaatzaak en de schoolstakingen geïnitieerd door Greta Thunberg aandacht voor de gevaren van klimaatverandering¹. De aarde warmt veel sneller dan voorspeld op, de biodiversiteit neemt in een zorgwekkend tempo af en er is een dreigend tekort aan een veelheid aan cruciale grondstoffen die nodig zijn om het economisch systeem draaiend te houden en, erger nog, om de planeet leefbaar te houden. Voor alle gefabriceerde producten en geleverde diensten zijn grondstoffen en energie nodig. Omdat (ook in Nederland) het aantal inwoners de komende jaren blijft stijgen, zijn er steeds meer grondstoffen en energie nodig om hetzelfde welvaartsniveau

1 Zie: <https://www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/klimaatzaak/en>
<https://www.thelocal.se/20190314/how-greta-thunbergs-school-strike-became-a-global-climate-movement>

te kunnen handhaven. Mensen moeten daarom slimmer omgaan met de steeds schaarser wordende grondstoffen en met het afval, en de druk op het milieu en het klimaat drastisch verlagen.

Bij het maken van producten en bij het consumeren en gebruiken ontstaat in alle sectoren en bij alle actoren afval. De totale Nederlandse afvalproductie in 2014 was 85 miljoen ton (CBS, 2016). De sectoren die hieraan het meest bijdragen, zijn de bouwsector met 29 miljoen ton afval, de (maak)industrie met 13 miljoen ton afval en de consumenten met 8,5 miljoen ton afval (CBS, 2016). De agrarische sector produceert jaarlijks 4,3 miljoen ton afval (CBS, 2016), maar in tegenstelling tot de bouwsector, de industrie en de consument verwerkt de agrarische sector zijn afval veelal zelf en laat dit dus niet over aan afvalverwerkende bedrijven. Deze verwerking vindt meestal plaats door het produceren van compost of diervoeding of door vergisting in biogas-installaties. Dit is op zich een goede ontwikkeling, alhoewel de meeste van dit soort verwerkingen tot laagwaardige producten leidt die niet altijd geld opleveren voor de ondernemer. Op wereldschaal gaat echter nog grofweg een derde van alle eetbare delen van voedsel bestemd voor humane voeding als afval verloren in het productie-en-consumptieproces (Gustavsson et al., 2011). Afval ontstaat bij alle schakels in de waardeketen, van telers tot verwerkers, tot distributeurs en distributiecentra, van supermarkten tot de uiteindelijke consument. Nederlandse consumenten scheiden 55% van hun huishoudelijke afval. Dit percentage stijgt al jaren langzaam: in 2000 scheidden consumenten nog 44% van hun huishoudelijk afval. Glas, papier en karton, groente, fruit en tuinafval (gft), klein chemisch afval, plastic, blik, drinkpakken, elektrische apparaten, grof tuinafval, bouwafval, textiel en restafval worden allemaal apart verwerkt tot nieuwe grondstoffen en producten. Soms is nodig om een deel van het gescheiden afval toch te verbranden, bijvoorbeeld als dit sterk vervuild is². Dit gebeurt dan in onze afvalcentrales, waar de restwarmte kan worden gebruikt voor stadsverwarming³.

Stand van zaken

De overheid heeft de ambitie uitgesproken dat Nederland in 2050 een circulaire economie heeft. De belofte en potentie van de circulaire economie lijken nu algemeen te worden erkend. Echter, de transitie naar een circulaire economie staat nog in de kinderschoenen. In sommige sectoren is wel al aanzienlijke voortgang geboekt in het hergebruiken en recyclen van materialen, maar dit is nog maar het begin van een veel bredere benadering om de toekomstige materiaalbehoefte veilig te stellen. Die bredere benadering begint al in de ontwerpfase van een product, bijvoorbeeld door het 'ontwerpen met het oog op demontage', een allereerste stap die hergebruik van componenten en/of reparatie van producten mogelijk maakt. Maar dit is zeker niet voldoende. Consumenten moeten materialen en zelfs stoffen kunnen scheiden zodat

2 Geraadpleegd: <https://www.milieucentraal.nl/minder-afval/afval-scheiden-nut-en-fabels/>

3 Geraadpleegd: <https://www.rijnmond.nl/nieuws/165832/AVR-Afvalverwerking-gaat-Rotterdams-huishoudelijk-afval-scheiden>

bedrijven deze kunnen recyclen of liever upcyclen. Hiervoor is energie nodig en in een circulaire economie is die uiteraard ook hernieuwbaar. Er zijn al diverse succesvolle circulaire initiatieven genomen, maar deze zijn vrijwel allemaal relatief kleinschalig. Twee belangrijke adviesraden, het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL, 2016) en de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (2015) onderschrijven dit.

Op dit moment ligt bij de toepassing van het concept circulaire economie de focus op recycling en niet op hergebruik (Haas et al., 2015; Ghisellini et al., 2015). Dit is feitelijk het lineaire denken toepassen in een circulaire setting: efficiëntie nastreven om afval beheersbaar en kostenefficiënt te krijgen, in plaats van te voorkomen dat er überhaupt afval ontstaat. Het PBL heeft in 2018 een mooi rapport gepubliceerd met alle circulaire bedrijvigheid per gemeente in Nederland (PBL, 2019). Wat vooral opvalt, is dat het leeuwendeel van deze circulaire activiteiten te maken heeft met een vorm van recycling of reparatie. Van de in kaart gebrachte 85.000 initiatieven, worden slechts 1500 als echt nieuw en innovatief beschouwd. Met andere woorden: er is nog een lange weg te gaan voor een transitie naar een volledig circulaire economie. Terwijl bedrijven misschien vinden dat ze duurzaam denken en doen, opereren ze vaak nog vanuit een lineair businessmodel: ze maken een product, er ontstaat afval en uitstoot, ze verzinnen een oplossing om dat afval te recyclen zodat het op een veelal laagwaardige manier deels kan worden hergebruikt.

1.2 Definiëring van circulaire economie

Een circulaire economie is een economisch systeem dat is ingericht op het optimaal hergebruiken van producten en grondstoffen en op die manier op het voorkomen dat de waarde van die producten en grondstoffen na gebruik wordt vernietigd. De economische groei gaat in een circulaire economie niet gepaard met het uitputten van grondstoffen. Dit is wezenlijk anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die aan het einde van hun levensduur veelal worden vernietigd of laagwaardig worden gerecycled⁴.

In een circulaire economie bestaat er (bijna) geen afval, mensen gebruiken hun producten veel langer en het afval dat nog wel ontstaat, dient als grondstof voor nieuwe producten⁵.

Bestaande productiesystemen zijn nog steeds ingericht volgens het 'take-make-waste' principe. De systemen gebruiken 'virgin' (oftewel maagdelijke, nieuwe) grondstoffen, gebaseerd op of afhankelijk van fossiele grondstoffen, om nieuwe producten mee te maken, die een beperkte levensduur hebben en uiteindelijk weer als afval bij een afvalverwerkingsbedrijf terecht komen. De circulaire economie wil juist deze productieprocessen ombuigen in een gesloten cyclus, waarbij het productieproces dus

4 Zie: <https://mvonederland.nl/dossier/wat-de-circulaire-economie-0>

5 Zie: <https://www.milieucentraal.nl/media/4520/factsheet-circulaire-economie.pdf>



een eindproduct en een bijproduct of grondstof oplevert, dat weer gebruikt kan worden om hetzelfde of een ander product te maken. Dit idee is gebaseerd op de principes van de natuur: in de natuur is er eigenlijk geen afval, omdat CO₂ en andere gassen, dode planten en dieren grondstof vormen voor organismen om te kunnen groeien. De essentie van de circulaire economie is dus om naar analogie van de natuur, te produceren in gesloten kringlopen waar alleen hernieuwbare bronnen als input worden gebruikt en de output alleen uit hernieuwbare producten en grondstoffen bestaat.

1.3 Nieuw businessmodel

De lessen uit de (weinig) succesvolle ervaringen in de transitie naar een circulaire economie zijn, dat alle actoren in de maatschappij betrokken moeten zijn en dat ze gezamenlijk in staat zijn om geschikte samenwerkingsvormen en businessmodellen te ontwikkelen (Dittrich et al., 2015; Ellen MacArthur Foundation, 2015; Ghisellini et al., 2016). De circulaire economie kan een belangrijke bijdrage leveren aan het oplossen van klimaatgerelateerde problemen en tegelijkertijd producten, diensten en processen voortbrengen die betaalbaar zijn voor iedereen (ook in armere delen van de wereld). Er is becijferd dat de overgang naar een circulaire economie in Nederland zal leiden tot minstens 80.000 nieuwe banen (cf. Bastein et al., 2013), waarvan duizenden nieuwe banen in de regio Rotterdam Den Haag (MRDH, 2016). Echter, het kunnen opzetten van een dergelijk systeem is sterk afhankelijk van een nieuwe lichter, disruptieve ondernemers die thuis zijn in wetenschap en techniek om deze oplossingen te ontwikkelen en vervolgens tot circulaire waardenmodellen te komen.

1.4 Programma van overheid en bedrijfsleven

De overheid wil dat in 2020 75% van het huishoudelijk afval gescheiden worden aangeleverd, zodat het gerecycled kan worden. Dat is ambitieus, maar volgens Milieu Centraal wel haalbaar: ruim 80% van het huishoudelijk afval kan gescheiden worden⁶. Maar ook dit vergt een aanpassing van het huidige systeem en van de manier van afval inzamelen en verwerken. Afvalverwerkers zullen steeds meer de rol gaan krijgen van makelaar in grondstoffen, zoals In2Waste en Milgro nu al doen. Pas dan ontstaan er prikkels om afval veel hoogwaardiger te gaan verwerken dan nu het geval is.

Om te komen tot een nieuw economisch systeem, dat volledig circulair is, heeft de Nederlandse overheid het rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050' en het Grondstoffenakkoord opgesteld⁷.

6 Zie: <https://www.milieucentraal.nl/minder-afval/afval-scheiden-cijfers-en-kilos/>

7 Zie: <https://www.circulairereconomienederland.nl/default.aspx> en <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/>

Om een volledig nieuw economisch systeem te ontwikkelen, moeten zowel bedrijven als consumenten actie ondernemen en moet de overheid duidelijke doelen formuleren. Allereerst is de ambitie van de overheid om in 2030 al 50% minder primaire grondstoffen te gebruiken, dat zijn mineralen, fossiele grondstoffen (olie, gas, steenkool) en metalen. De verdere ambitie is om in 2050 een volledig circulaire economie gerealiseerd te hebben.

In het rijksprogramma staan vijf sectoren en ketens benoemd, die belangrijk zijn voor het realiseren van de transitie naar een circulaire economie:

1. biomassa en voedsel;
2. kunststoffen;
3. maakindustrie;
4. bouw;
5. consumptiegoederen.

Het kabinet heeft vervolgens samen met deskundigen uit het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en kennisinstututen vijf transitieagenda's opgesteld met doelen, activiteiten en maatregelen.

Een deel van deze maatregelen betreft het aanpassen van beleid en wet- en regelgeving door de overheid.

Andere maatregelen zijn gericht op bedrijven en producenten en hebben betrekking op het duurzamer ontwerpen van producten, processen en diensten. Doel van het circulair herontwerpen is niet om méér te recyclen, maar om producten te ontwerpen met een focus op hergebruik en een lange levensduur. Dit zou moeten leiden tot:

- ontwerpen van nieuwe vormen van (hoogwaardig) hergebruik van producten;
- omzetten van 'afval' in nieuwe halffabricaten of grondstoffen;
- vervangen van fossiele of andere niet-duurzame grondstoffen door hernieuwbare, duurzame grondstoffen.

1.5 Kenniscentrum Business Innovation en lectoraat Circulaire Economie

Het lectoraat Circulaire Economie valt onder Kenniscentrum Business Innovation. Ik beschrijf eerst de inhoudelijke lijn van het kenniscentrum en vervolgens met welke elementen het lectoraat zich gaat bezighouden.

De Nieuwe Economie

Het Kenniscentrum Business Innovation van Hogeschool Rotterdam onderschrijft de ontwikkeling naar een circulaire economie. Het kenniscentrum sluit zich aan bij het idee van de Next Economy en heeft zijn onderzoeksstrategie aan dit idee ontleend. Het idee

van de Next Economy is gebaseerd op het boek *The Third Industrial Revolution* (2011), waarin Rifkin verwoordt dat de wereld in transitie is. Volgens Rifkin is er geen sprake meer van een tijdperk van verandering, maar van een verandering van tijdperk, met enorme maatschappelijke en economische uitdagingen. Hij noemt als belangrijke, wereldwijde tendensen onder andere de klimaatverandering, de uitputting van natuurlijke hulpbronnen, de vergaande digitalisering en andere disruptieve innovaties en de opkomst van de deeleconomie en het gemeenschappelijk bezit. Al deze trends vragen om een fundamentele verandering van het economische systeem. Deze transformatie noemt Rifkin (2011) de Derde Industriële Revolutie. Op basis van het boek van Rifkin heeft de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (de verzamelde gemeentes in de regio Rotterdam-Den Haag) de 'Roadmap Next Economy' ontwikkeld, waarin de transitiepaden richting deze nieuwe economie voor de regio worden geschetst (MRDH, 2016).

Kenniscentrum Business Innovation kent drie onderzoekspijlers die aansluiten bij de beschreven transitie naar wat het noemt de 'Nieuwe Economie':

1. de circulaire economie;
2. de digitale economie;
3. de 'entrepreneurial' economie.

Ik leg de derde onderzoekspijlers van het kenniscentrum ('entrepreneurial' economie) hier uit. Omdat de toenemende schaarste van grondstoffen ook vergaande gevolgen heeft voor de economie en de burger zich hierdoor geraakt voelt, stelt de burger zich steeds vaker niet meer op als een 'passieve' consument van producten en diensten van het bedrijfsleven of de overheid, maar als een 'prosumer': een consument die zelf ook producten en diensten aanbiedt, zoals zelf duurzaam opgewekte stroom. Dit heeft tot gevolg dat er een transitie in gang is gezet van een centrale en verticaal georganiseerde economie naar een laterale (peer-to-peer), decentrale en circulaire economie. Deze economie is vooral gebaseerd op samenwerking en gedeeld eigenaarschap en niet meer zozeer op reguliere (financiële) transacties. Deze transitie naar prosumerschap heeft als gevolg dat er een volledig nieuw economisch systeem moet worden opgebouwd, waarbij de grenzen tussen sectoren, bedrijven en consumenten steeds verder zullen vervagen: er zullen veel kruisverbanden gaan ontstaan tussen bijvoorbeeld de chemie, agro-food, energie en logistieke sector. Ook de grenzen tussen individueel en publiek eigendom zullen hierdoor vervagen.

Kortom: het nieuwe economische systeem vraagt ook om een ander begrip van waarde en bezit.

Lectoraat Circulaire Economie

Mijn lectoraat heeft als uitgangspunt uiteraard de circulaire economie, maar zal in de onderzoeklijnen ook de andere basiselementen van de nieuwe economie meenemen: digitalisering en ondernemerschap.

Met het centrale onderzoeksthema circulaire economie wil het lectoraat een bijdrage leveren aan het ontwikkelen van nieuwe waardenmodellen en waardensystemen voor het mkb in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Een belangrijke uitdaging voor het bereiken van de circulaire economie is het maken van een goede vertaalslag van dit abstracte concept naar bruikbare richtlijnen voor het mkb-bedrijf. Om het begrip circulaire economie meer betekenis te geven voor kleine en middelgrote bedrijven, moeten er bruikbare en schaalbare, circulaire waardenmodellen ontwikkeld worden, waarbij ook ecologische en maatschappelijke waarden opgenomen worden, naast de gebruikelijke financiële en economische. Het lectoraat geeft in het circulaire waardenmodel een vertaling van het brede begrip circulaire economie naar een realistische strategie voor het mkb, met een duidelijk stappenplan voor verduurzaming van de productie en voor herontwerp van de waardeketen van het mkb-bedrijf. De wisselwerking tussen het waardenmodel van het individuele mkb-bedrijf en het waardensysteem van de keten en de bedrijfslocatie zal hierbij centraal staan. Deze combinatie zal ook de grootste bijdrage zijn van het onderzoek binnen dit lectoraat. De meeste studies richten zich namelijk op de circulaire economie òf als macro-economisch vraagstuk (e.g. Ghisellini et al., 2016) òf als ketenvraagstuk (e.g. Guide & Van Wassenhove, 2009) òf als businessmodelvraagstuk (e.g. Bocken et al., 2016). De combinatie die het lectoraat maakt van enerzijds de keten- en gebiedsvraagstukken en anderzijds het waardenmodel van individuele bedrijven, is relatief nieuw.

Het onderzoek binnen het lectoraat zal zich vooral richten op het mkb-bedrijf uit de maak- en voedingsindustrie in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Dat de focus op het mkb-bedrijf ligt en niet op het havenindustriële complex met de grote petrochemische bedrijven, is een bewuste keuze. Deze petrochemische industrie heeft ook zeker een grote uitdaging als het om verduurzamen gaat, maar valt onder het domein van een ander lectoraat (Van Lieshout, 2017). Bovendien heeft het mkb hulp nodig, omdat het bij het mkb vaak aan middelen ontbreekt, maar ook aan een duidelijke strategie om te kunnen verduurzamen (Van Klink, 2017). Omdat het mkb-bedrijf ongeveer 95% van het totale aantal bedrijven in Nederland beslaat, is het een interessante en uitdagende groep bedrijven om het onderzoek op te richten.

De gekozen sectoren van voedingsindustrie en maakindustrie vormen twee van de vijf sectoren die in het rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050' worden genoemd als kansrijk voor het versnellen van de circulaire economie.

Omdat de transitie naar een circulaire economie complex is en technische, creatieve en economische kennis en expertise vergt uit verschillende disciplines, zal het onderzoek en het daaraan gekoppelde onderwijs multidisciplinair en daarmee hogeschoolbreed worden uitgevoerd. Het lectoraat werkt samen met docenten en studenten van de verschillende technische opleidingen van het Instituut Engineering & Applied Science (EAS), het Instituut voor de Gebouwde Omgeving (IGO), het Instituut voor Communicatie, Media en Informatietechnologie (CMI), de economische opleidingen (HRBS) en de Willem

de Kooning Academie. Tevens zal het lectoraat binnen het onderzoeksprogramma samenwerken met het Kenniscentrum Duurzame Havenstad, het Kenniscentrum Creating010 en het CoE RDM.

15

In deze openbare les wil ik in hoofdstuk 2 en 3 uiteenzetten wat die transitie betekent voor het mkb in de regio Rotterdam bij het ontwikkelen van waardensystemen en waardenmodellen. Daarna zal ik in hoofdstuk 4 uiteenzetten hoe we gebieden zoals bedrijventerreinen, kunnen verduurzamen en omzetten in symbiotische gebieden van samenwerkende bedrijven. In hoofdstuk 5 bespreek ik het onderzoeksprogramma dat ik wil ontwikkelen in de komende jaren. Vervolgens komen in hoofdstuk 6 de doorwerking en verankering van het onderzoek in het onderwijsprogramma van Hogeschool Rotterdam aan bod.



Circulaire waardenmodellen en waardensystemen

Een transitie naar een volledig circulaire economie betekent dat vele bedrijven, en ook de mkb-bedrijven in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag, een geheel ander businessmodel zullen moeten adopteren.

2.1 Circulair businessmodel

Een circulair businessmodel moet zo ingericht zijn dat er geen 'externaliteiten' ontstaan tijdens de productie of consumptie van een product of aan het einde van de levensduur van het product; dit betekent dat er geen afval of uitstoot mag ontstaan en er geen grondstoffen mogen worden opgebruikt.

Voorbeelden van succesvolle, circulaire businessmodellen zijn nog zeer schaars, maar de succesverhalen die er zijn, maken duidelijk dat een goed businessmodel onontbeerlijk is om bedrijven en investeerders te motiveren om geld te stoppen in een circulaire oplossing. Desso en Interface hebben wel succesvol een circulair businessmodel ontwikkeld (zie kader op de volgende pagina).

Veel initiatieven hebben echter vooral met (laagwaardige) recycling te maken en dus meer met een verbetering van het lineaire productiesysteem. Waar het aan ontbreekt zijn vernieuwende waardenmodellen die niet werken vanuit een oud, lineair denken, maar beginnen vanuit circulaire principes. Met mijn lectoraat wil ik mkb-bedrijven helpen om die nieuwe, innovatieve waardenmodellen tot een succes te maken.

Door het hoogwaardig hergebruik en in mindere mate recycling in een circulaire economie behouden hulpbronnen hun waarde. Zo blijven ze langer inzetbaar en kunnen ze steeds opnieuw waarde creëren in de keten. Lozingen van schadelijke stoffen in de bodem, water en lucht voorkomen bedrijven zoveel mogelijk. In een circulaire economie zijn de productieketens gesloten en wordt er zo min mogelijk afval verbrand of gestort. Grafisch afgebeeld ziet dat eruit als het 'vlinder'-schema in figuur 2.1.

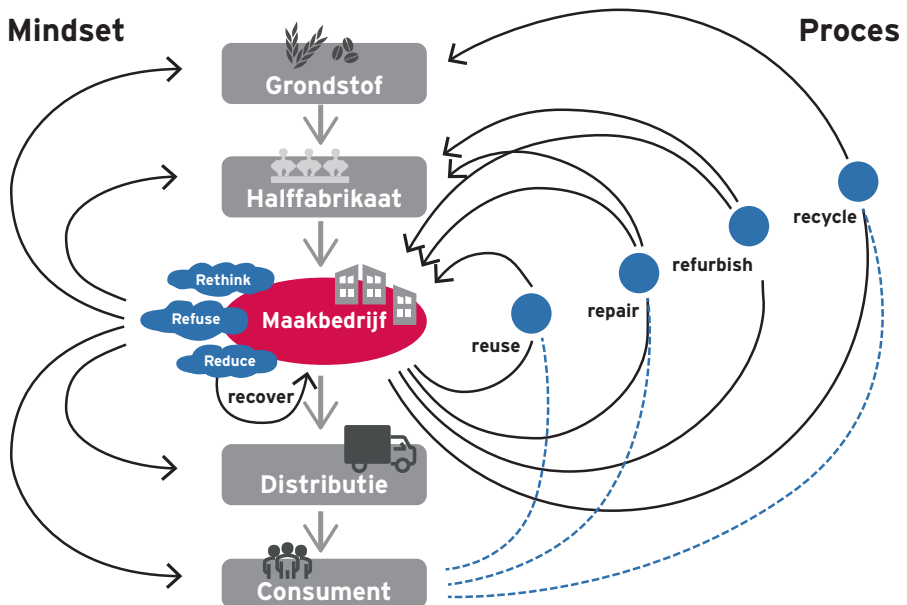
In de Nederlandse tapijtindustrie zijn Desso en Interface twee pioniers die circulair

ondernemen hebben omarmd en daarmee nog steeds een zeer competitief product op de markt zetten.

Desso werkt sinds 2008 volgens het cradle-to-cradle-principe en zal dat in 2020 voor alle producten hebben doorgevoerd.⁸ Cradle-to-cradle-ontwerp definieert een kader voor het ontwerpen van producten en industriële processen die materialen in voedingsstoffen veranderen, in een voortdurende wisselwerking tussen twee verschillende metabolismen: het biologische metabolisme en het technische metabolisme. Dit betekent dat producten zo worden ontworpen dat de gebruikte materialen onderdeel zijn van een biologische kringloop of van een gesloten materialen-kringloop.

Interface werkt op een vergelijkbare manier en garandeert dat elk vloerproduct 100% CO₂-neutraal is. Voor elke klant wordt ook berekend welke bijdrage aan het verminderen van het broeikas effect de aanschaf van het product levert⁹.

Figuur 2.1 Visualisatie van de circulaire economie voor het mkb¹⁰



In de praktijk hanteren bedrijven vooral een pragmatische benadering van het begrip

8 Zie: <http://www.desso.nl/c2c-corporate-responsibility/een-nieuwe-richting/>

9 Zie: https://www.interface.com/EU/nl-NL/campaign/climate-take-back/carbon-neutral-floors-nl_NL

10 Gebaseerd op PBL (2019) en Ellen MacArthur Foundation (2015), aangevuld met eigen inzichten.

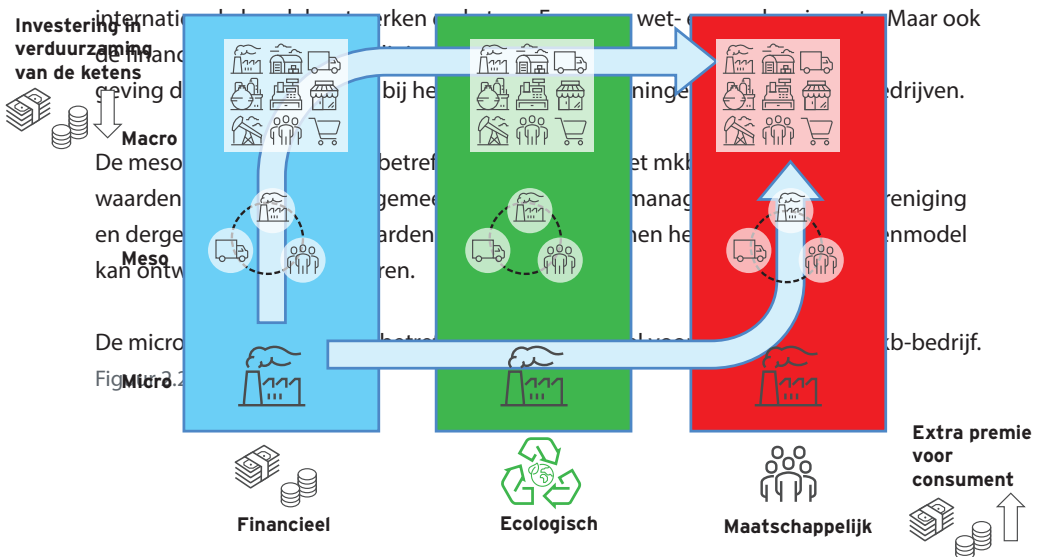
circulair. Zij voeren vooral verbeteringen in de efficiëntie uit. Het resultaat is vaak efficiënt, maar niet noodzakelijkerwijs effectief wat betreft circulair produceren.

Om een transitie naar een circulaire economie succesvol te kunnen doorlopen, zal het lineaire productiemodel drastisch op de schop moeten (Figge & Hahn, 2014; Simon et al., 2016). Want als producenten in het oude, lineaire denken blijven vastzitten, kunnen ze de productieprocessen ongetwijfeld heel efficiënt inrichten zodat afvalstromen beperkt blijven, maar kunnen ze niet voorkomen dat er afval ontstaat. Door een cyclisch proces als uitgangspunt te nemen, praten ze bij voorbaat al niet over producten en afvalstromen, maar over meerdere producten binnen één waardenmodel.

Verskillende waardenmodellen kunnen samen een waardensysteem vormen. Het waardensysteem is het samenhangend geheel van waarden van een individu of groep. Het waardensysteem bestaat uit drie lagen: de macro-economische, de meso-economische en de micro-economische laag. Op het niveau van een individueel bedrijf is een waardensysteem het samenhangend geheel van waarden binnen het bedrijf dat bepaalt hoe het waardenmodel wordt vormgegeven.

Dit systeem met macro-, meso-, micro-economische componenten is tot nog toe veelal een systeem waar de euro's centraal staan. Andere, niet-financiële waarden zijn in het huidige economische systeem vaak nog externaliteiten, die soms via samenwerking met andere partijen onderdeel worden van het eigen systeem. Daarbij valt de denken aan maatschappelijke partnerschappen, goede doelen of CO2-compensatie. Op alle drie niveaus kunnen ook alternatieve waarden in beschouwing worden genomen, om op die manier een duurzamer waardensysteem te realiseren (zie figuur 2.2).

De macro-economische laag is het Nederlandse en Europese systeem waarvan de mkb-bedrijven een onderdeel zijn: de nationale wet- en regelgeving, nationale overheid,



2.2 Visie lectoraat op bereiken duurzaam waardensysteem

In mijn lectoraat staat de wisselwerking tussen de meso-laag en de micro-laag centraal. Om tot een duurzamer waardensysteem te komen, zie ik twee routes.

De eerste route is dat het mkb-bedrijf zelf zijn verdienmodel (een eenzijdig waardemodel gebaseerd op euro's) verbreedt met andere waarden, zoals ecologische en maatschappelijke waarden, om op die manier te komen tot een duurzamer waardenmodel op micro-niveau (een horizontale beweging in figuur 2.2.). Dit duurzamer waardenmodel is vooral gericht op eco-efficiëntie voor het eigen bedrijf en niet op circulariteit. Om volledig circulair te worden moeten immers ook alle partners een circulair waardenmodel hebben. Een volgende stap is daarom om de waardeketen vanuit dit nieuwe duurzamer waardemodel verder te verduurzamen, om zo tot een volledig circulair waardensysteem te komen (een verticale beweging in figuur 2.2).

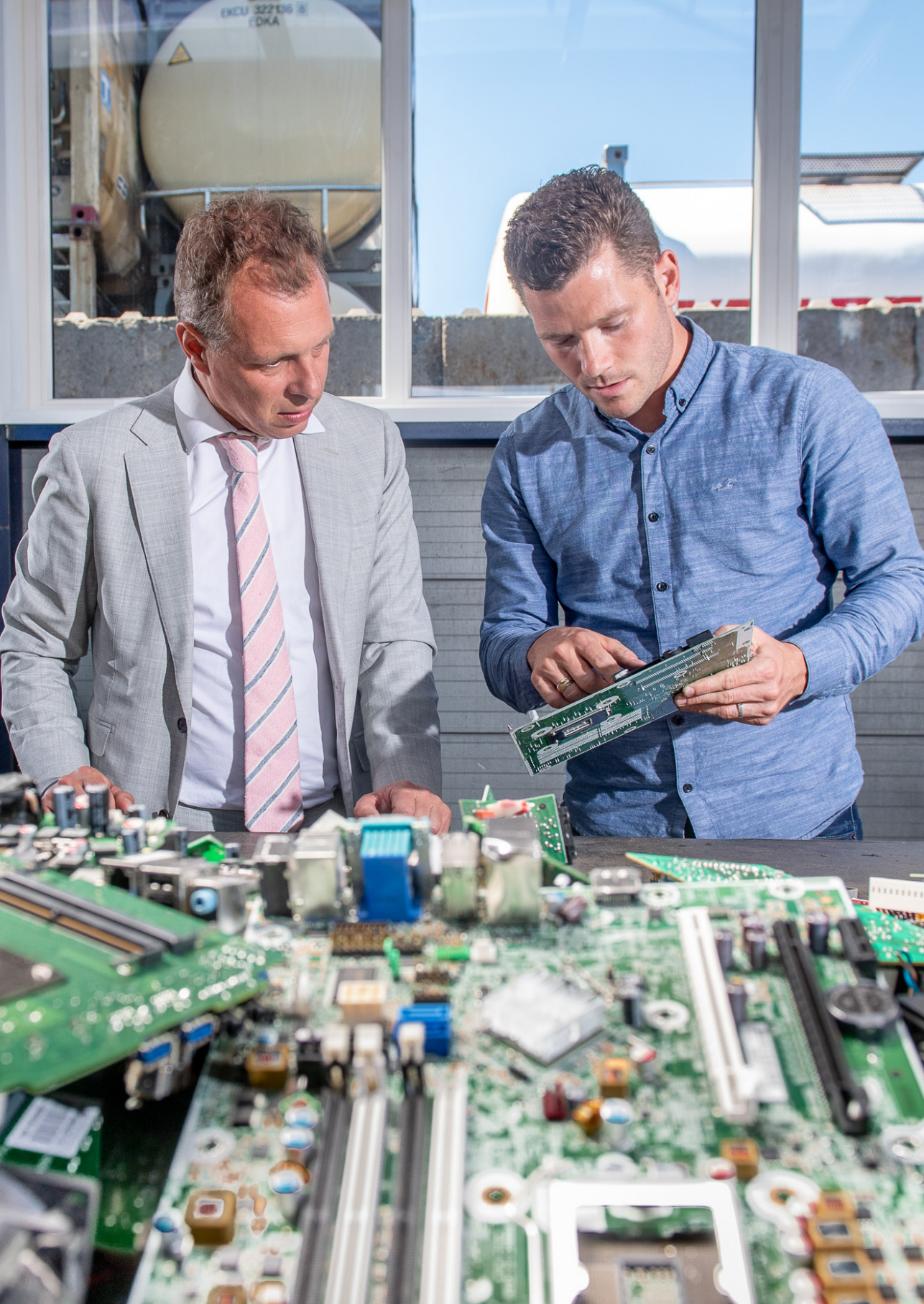
Een tweede route is om eerst de waardeketen efficiënter in te richten door slimmere logistiek, kortere ketens, et cetera. Dit leidt direct tot kostenbesparingen in de gehele keten (een verticale beweging in figuur 2.2). Vervolgens kan het mkb-bedrijf met de partners in de keten investeren in energiebesparing, minder afval en uitstoot, slimmer gebruik van grondstoffen, et cetera. Voor de gehele keten betekent dit een verbreding van waarden, door ook ecologische waarden mee te nemen in de waardepropositie (horizontale beweging in figuur 2.2).

Uiteindelijk kan dit leiden tot een waardensysteem waarin financiële, ecologische en maatschappelijke waarden vertegenwoordigd zijn.

Beide routes kunnen leiden tot een volledig circulair (macro) waardensysteem (het punt rechtsboven in figuur 2.2), mits alle ketenpartners de drie typen waarden in hun waardenmodellen opnemen. Het ultieme resultaat van de investeringen in nieuwe, circulaire waardenmodellen en waardensystemen is dat ketenpartners, gemeenten, provincies en andere stakeholders samenwerken om te komen tot een verbreding van de waarden die producten en diensten vertegenwoordigen en dat de klant uiteindelijk bereid is om daarvoor extra te betalen.

Het ontwikkelen van deze circulaire waardenmodellen voor het mkb is nodig om extra toegevoegde waarden voor de consument te generen en om daarmee de grondstoffenmarkt op een nieuwe manier met de consumentenmarkt te verbinden (cf. Amit & Zott, 2012; Zott & Amit, 2010). Gesloten productieketens vormen de kern voor deze nieuwe waardenmodellen.

Als we de figuur van de circulaire waardensysteem (figuur 2.2) naast het schema van circulaire economie leggen (zie figuur 2.1), dan zien we meteen waar de uitdagingen liggen. De circulaire R-ladder geeft goed weer wat de uitdagingen van nieuwe



businessmodellen zijn¹¹. Businessmodellen voor verminderen (reduce), hergebruik (reuse & repurpose), repareren (repair), vernieuwen & vermaken (remanufacturing & refurbishment), recycling en terugwinning (recover) zijn nog wel te maken. Maar vooral een goed werkend businessmodel (met financiële baten) voor weigeren (refuse) bestaat volgens mij nog niet, terwijl daar de hoogste klimaat- en maatschappelijke baten zijn te behalen. Al zijn er wel enkele supermarkten die werken zonder verpakkingsmateriaal¹².

De biobased economie, waarin biomassa het uitgangspunt is in plaats van fossiele grondstoffen, biedt wel veel kansen voor substitutie (replace). Dat kan bijdragen aan refuse, reduce en reuse. De biobased economie is een economie waarin gewassen en reststromen uit de landbouw, de voedingsmiddelenindustrie en de omgeving worden ingezet voor niet-voedseltoepassingen. Een economie dus waarin een groene grondstof of biomassa wordt toegepast voor de materialen, chemicaliën, transportbrandstoffen en energie (elektriciteit en warmte). De biobased economie biedt kansen voor bedrijven zowel in de voedingsindustrie als in de maakindustrie in nieuwe samenwerkingsverbanden en zal om die reden ook onderdeel zijn van het onderzoek binnen dit lectoraat.

2.3 Definitie en onderdelen duurzaam waardenmodel

Een waardenmodel is een breder concept dan een verdienmodel of businessmodel en beschrijft hoe een organisatie waarde creëert, levert en vasthoudt (Osterwalder, 2010). Waar een verdienmodel of businessmodel vooral kijkt naar financiële waarden (geld, cash), worden waardenmodellen gekenmerkt door collectieve en met ketenpartners gedeelde, meervoudige waardencreatie. Dit betekent dat de verdiensten van de (collectieve) onderneming, zoals bijvoorbeeld de coöperatieve onderneming, niet alleen worden uitgedrukt in termen van financiële waarden, maar ook in termen als milieuvriendelijkheid, gebruiksgemak, dierwelzijn of beleving (Dittrich et al., 2015; Jonker & Straaten, 2014). Financiële waarde van het product representeert vooral de bereidheid van de consument om voor een goed product te betalen. Merkkleding is duurder dan merkloze kleding; dat heeft soms met kwaliteit te maken, soms met de fabricagekosten, maar vooral met merkbeleving die consumenten ervaren en waarvoor zij willen betalen. Ditzelfde principe kan ook opgaan voor producten die duurzamer worden geproduceerd. Een Fairphone kost meer dan een B-merk smartphone, maar de bewuste consument betaalt graag meer voor deze telefoon omdat het ontwerp duurzamer is, er eerlijke materialen zijn gebruikt, de arbeidsomstandigheden in de gehele productieketen van goed niveau zijn en alle onderdelen worden hergebruikt of gerecycled. Nieuwe waardenmodellen vormen de basis voor dit soort duurzame innovaties (Boons & Lüdeke-Freund, 2013; Lüdeke-Freund, 2010; Schaltegger, et al., 2015). Maar belangrijker

11 Zie: <https://www.milieucentraal.nl/media/4520/factsheet-circulaire-economie.pdf>. De R-ladder is gebaseerd op de 'Ladder van Lansink', sinds lange tijd de standaard voor afvalbeheer.

12 Zie: <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/duurzaam-verpakken/31287/supermarkt-zonder-plastic>

nog: de nieuwe waardenmodellen kunnen zelf ook duurzame innovaties zijn (Lüdeke-Freund, 2010). Voorwaarde is dat consumenten bereid zijn voor die andere waarden meer te betalen.

Schaltegger et al. (2015, p. 4) definiëren een duurzaam waardenmodel als volgt:

Duurzame waardenmodellen helpen te beschrijven, analyseren en managen (a) wat de waardepropositie van een bedrijf is, (b) hoe het bedrijf deze waarde aan zijn klanten en alle andere stakeholders creëert en levert, (c) en hoe het bedrijf de economische waarde kan combineren met het behoud of het regenereren van het natuurlijke, sociale, en economische kapitaal dat de eigen organisatie overstijgt.

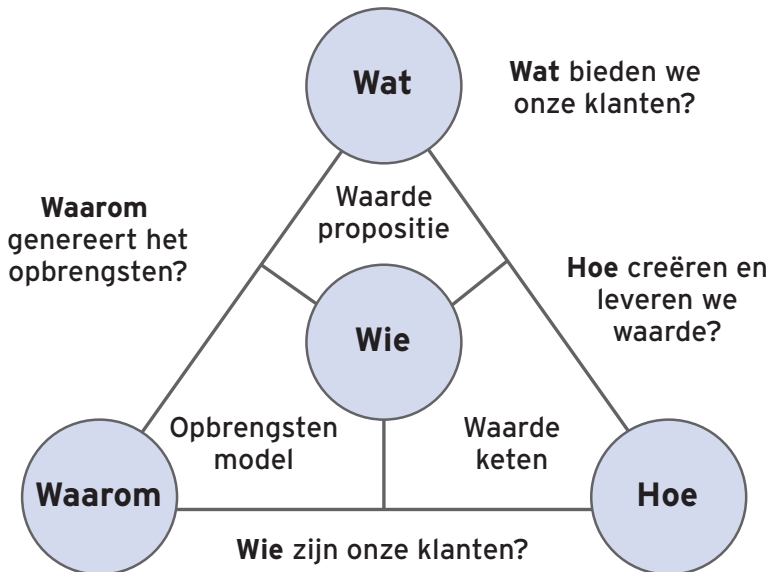
Het waardenmodel genereert dus niet alleen waarde voor de directe consumenten van het product of de dienst, maar tegelijkertijd ook voor de maatschappij of het milieu.

Duurzaam is niet altijd hetzelfde als circulair, maar circulair is in de regel wel duurzaam. Eén ding hebben duurzame en circulaire waardenmodellen met elkaar gemeen: om te komen tot duurzame of circulaire waardenmodellen, moet de gehele organisatie, en niet alleen enkele onderdelen daarvan, een transitie doormaken (Loorbach & Wijsman, 2013; Roome & Louche 2015).

Omdat een goed waardenmodel bepalend is voor het succes en de prestaties van een onderneming (Amit & Zott, 2012; Chesbrough, 2010; Zott & Amit., 2010), is het belangrijk te weten waaraan deze nieuwe waardenmodellen moeten voldoen. Gassmann et al. (2014) hebben op basis van 55 patronen in verdienmodellen geconcludeerd dat 90% van alle verdienmodellen is gebaseerd op het opnieuw combineren van bestaande elementen in verdienmodellen. Op basis van deze conclusie hebben ze een stereotypisch verdienmodel ontwikkeld, dat gebruikt kan worden voor het ontwikkelen van nieuwe verdienmodellen. In een verdienmodel wordt gedefinieerd (zie figuur 2.3):

1. wie de klanten zijn (wie);
2. wat er wordt aangeboden: de waardepropositie (wat);
3. hoe de waarde wordt gecreëerd: waardeketen (hoe);
4. waarom er inkomsten mee kunnen worden gecreëerd: het opbrengstenmodel (waarom).

Figuur 2.3 Visualisatie verdienmodellen



Bij het innoveren van verdienmodellen worden in de regel ten minste twee van deze vier dimensies veranderd. Het lectoraat wil echter verschillende nieuwe, circulaire waardenmodellen ontwikkelen voor het hergebruik van de bijproducten (bekend als 'afval') in de voedings- en biobased industrie en in de maakindustrie, waarbij ook de sociale en klimaatkosten en -baten worden meegenomen. Deze meervoudige waardenbenadering van het verdienmodel (Joyce & Paquin, 2015) stelt ondernemers in staat om andere, vaak niet-financiële waarden mee te nemen bij het ontwikkelen van nieuwe en het beoordelen van bestaande businessmodellen. Om duidelijk te maken dat deze circulaire businessmodellen echt anders zijn dan de oude lineaire businessmodellen, spreek ik liever van waardenmodellen omdat die term beter weergeeft dat andere dan alleen financiële waarden opgenomen worden in de nieuwe businessmodellen.

Het waardenmodel is de basis van de organisatiestructuur van een bedrijf (Teece, 2010). Echter er is nog onvoldoende onderzocht in de literatuur hoe de verschillende componenten van waardenmodellen samenhangen en hoe circulaire economie geborgd kan worden in een waardenmodel (Bocken et al., 2014; Morris et al., 2005; Roome & Louche, 2016; Lüdeke-Freund, 2010).

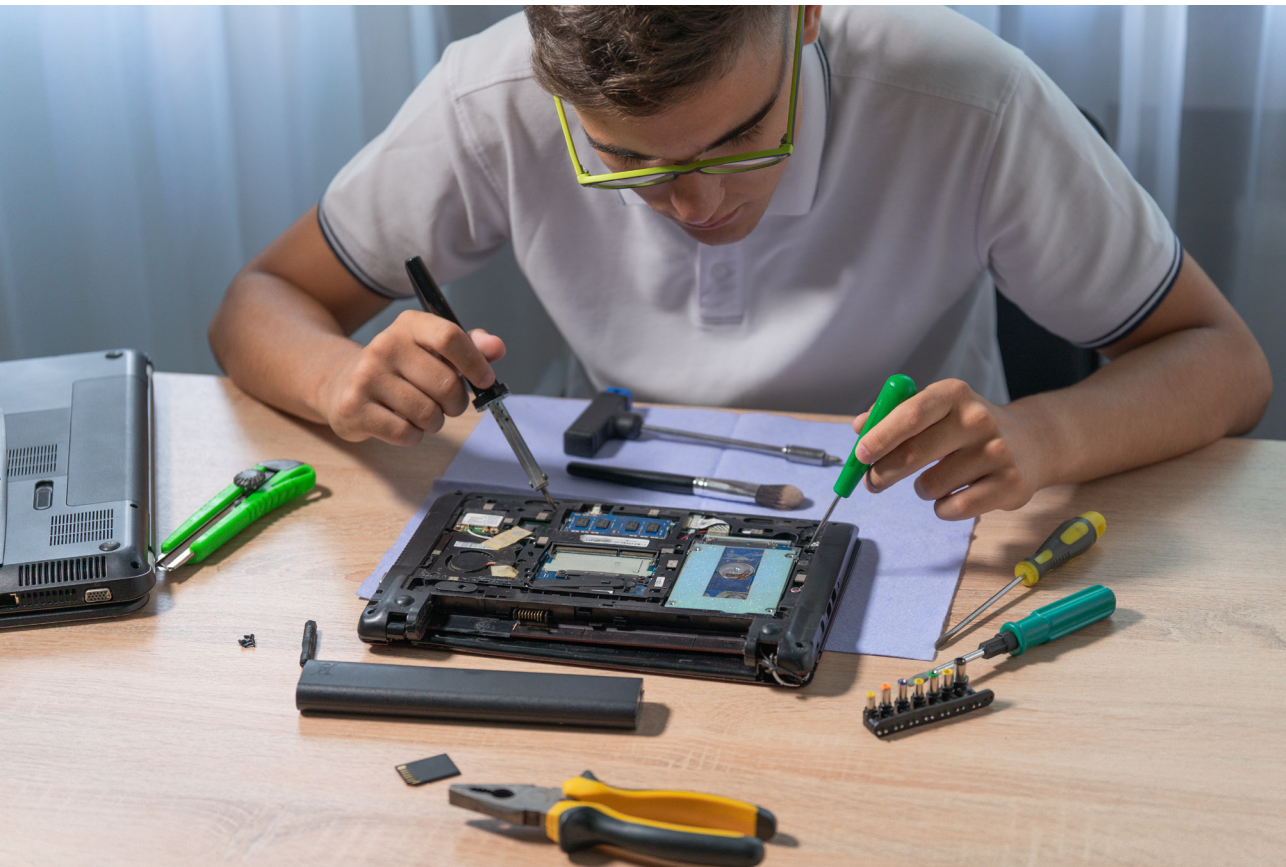
Duurzaamheid wordt nog steeds vaak gepresenteerd als iets extra's of vormgegeven in het MVO-beleid van een bedrijf, waardoor het buiten het waardenmodel valt. Echter voor het ontwikkelen van echt duurzame waardenmodellen moeten de duurzame aspecten van een product of dienst opgenomen worden in de waardepropositie en doorwerken in de andere elementen van het waardenmodel, dus ook bij het herinrichten van de

De overheid kan hierbij een rol spelen door de juiste incentives (beloningen) aan bedrijven te geven of door zelf als 'launching customer' (klant die cruciaal is voor een succesvolle marktintroductie) op te treden via duurzame of circulaire inkoopvoorwaarden.

De waardenmodellen vervangen bestaande businessmodellen en creëren nieuwe kansen voor bedrijven, zowel voor de marktleiders die grote volumes kunnen produceren en een grote kapitaalbuffer hebben als voor de startups en mkb-bedrijven die nieuwe nichemarkten gaan bedienen.

Bij het circulair ontwerpen van producten en de nieuwe waardenmodellen die daarbij horen, hoort ook het circulair inkopen van producten en diensten door zowel bedrijven, onderwijsinstellingen en de overheid. De overheid scheidt dus niet meer alleen randvoorwaarden, maar wordt als grootinkoper ook aanjager van de ontwikkeling van circulaire waardenmodellen.

Om de transitie naar een circulaire economie mogelijk te maken, is van belang ook aandacht te geven aan niet-technologische aspecten, zoals regionale inbedding, logistiek



en acceptatie, voor zover deze nodig zijn om de transitie naar het cyclisch gebruik van grondstoffen te faciliteren. Dus ook het logistieke proces, de verpakking en het transport worden ingestoken vanuit het principe van cyclisch gebruik van grondstoffen. Het onderzoek van het lectoraat heeft daarmee in potentie een grote impact op de maatschappij en kan helpen tot snelle sociale acceptatie en sociale innovatie.

De oplossing van veel actuele economische problemen ligt verborgen in het principe van 'shared value creation' (Porter & Kramer, 2011). Volgens dit principe heeft een product of dienst waarde voor zowel het bedrijf (economische waarde) maar ook waarde voor de samenleving, namelijk ecologische waarden (rekening houdend met klimaat en natuur) en maatschappelijke waarden (gebaseerd op goede productieomstandigheden en eerlijke handel). Bedrijven moeten hun succes gaan verbinden met sociale vooruitgang. Gedeelde waardecreatie is een nieuwe manier om economische successen te behalen, zowel nationaal als internationaal.

Stappen in het ontwikkelen van circulaire waardenmodellen

Het ontwerpen en ontwikkelen van een circulair waardenmodel verloopt volgens vier stappen. Deze stappen sluiten aan bij de circulaire waardensystemen die ik in hoofdstuk 2 heb besproken en zijn mede gebaseerd op het niet-gepubliceerde Manifest van het Lectorenplatform Circulaire Economie¹³.

De volgende vier stappen vormen het begin van het ontwikkelen van een praktische toolkit die het lectoraat wil maken voor mkb-ondernemers om zelf een circulair waardenmodel te kunnen ontwerpen:

1. circulair ontwerp van product en dienst (micro);
2. circulair waardenmodel (micro);
3. circulair waardensysteem (meso);
4. circulaire systeemvoorwaarden (macro).

De eerste twee stappen zijn stappen die het mkb-bedrijf zelf kan nemen. De andere twee stappen liggen gedeeltelijk buiten de invloedssfeer van de individuele ondernemers; de ondernemers zullen die stappen in co-creatie met andere bedrijven, de overheid en andere instituties moeten zetten. Ik licht deze vier stappen hieronder toe.

3.1 Circulair ontwerp van product en dienst

Bij het circulair ontwerpen van zowel nieuwe producten als nieuwe diensten is het belangrijk om alle grondstoffen en energie die nodig zijn voor de productie, tijdens de consumptie en na het gebruik (end-of-life) op als geheel in het ontwerp mee te nemen. Een circulair ontwerp houdt rekening met productgebruik, -hergebruik en -cascadering (zie voor een uitleg van cascadering: paragraaf 3.2). Dat wil zeggen: in circulaire ontwerpen worden producten zo vormgegeven dat ze eenvoudig gerepareerd, hergebruikt, refurbished (opgeknapt en dan weer gebruikt) en gerecycled kunnen worden, maar ook dat een product lang mee kan gaan.

De huidige productontwerpen kennen de volgende ontwerpfouten:

13

Zie: <https://www.groenkennisnet.nl/groenkennisnet/show/Samenwerking-lectoren-circulaire-economie-levert-resultaten-op.htm>



- Gebruiksproducten, zoals huishoudelijke apparaten of witgoed, die vaak maar een beperkte levensduur hebben. Als het product (bijvoorbeeld een vaatwasser) kapotgaat, dan is het vaak lastig of niet mogelijk om deze te repareren of de reparatiekosten wegen nauwelijks op tegen de prijs van een vervangend product.
- Losse modules in het product zijn vaak lastig te vervangen, omdat de componenten vaak aan elkaar zijn gekoppeld en niet te scheiden zijn zonder ze te beschadigen.
- Het product kent een veelheid aan gelamineerde kunststoffen en andere producten die uit meerdere lagen bestaan, met elk een belangrijke, unieke eigenschap. Dit soort producten worden veelvuldig gebruikt als verpakkingen voor voeding, zoals de folies om vers vlees te verpakken, die feitelijk uit meerdere lagen polymeren bestaan. Die lagen zijn heel lastig van elkaar te scheiden, waardoor hergebruik of recycling bijzonder ingewikkeld en duur is. Ander voorbeeld zijn de coatings die gebruikt worden om kartonnen drankverpakkingen waterdicht te krijgen. Die zijn ook moeilijk te scheiden, waardoor de verpakkingen niet als oud papier ingezameld kunnen worden (maar tegenwoordig wel met het plastic afval ingezameld mogen worden). Dit soort verpakkingen is daarmee zeer lastig opnieuw te gebruiken en duidelijk niet ontworpen voor circulair gebruik.

De conclusie uit de opsomming is dat de ontwerper:

- producten moet ontwerpen voor langdurig gebruik;
- een goede selectie van materialen moet maken;
- de componenten van producten moet standaardiseren;
- de mogelijkheid tot demontage en hergebruik in andere toepassingen moet inbouwen.

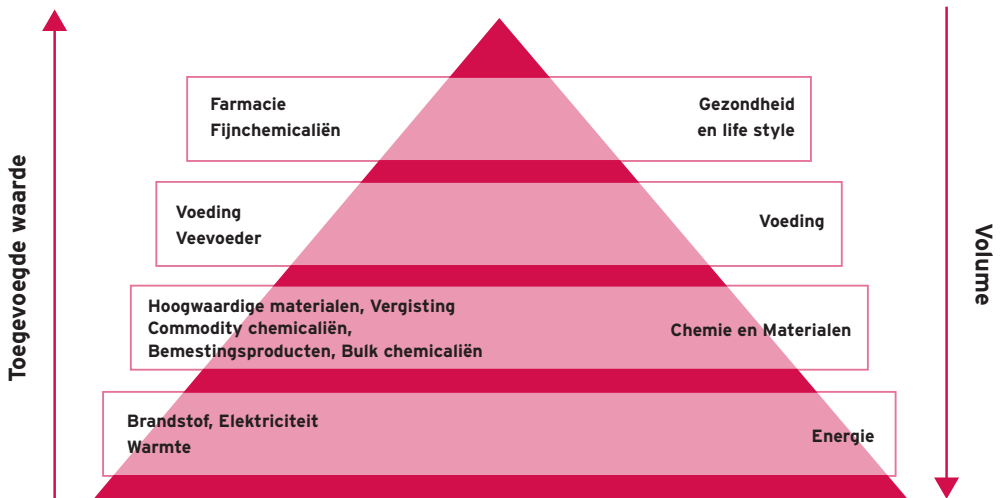
In de kern gaat het hier om technische vraagstukken waarbij disciplines als productontwerp, materiaalkunde en polymeerchemie een belangrijke rol spelen.

3.2 Circulair waardenmodel

Circulaire waardenmodellen hebben tot doel om schaarste in overvloed te veranderen, waarmee ze oplossingen bieden voor milieuproblemen door nieuwe wetenschappelijke inzichten en technologieën te integreren in nieuwe economische systemen (Kathijotes, 2013). Circulaire waardenmodellen zijn gebaseerd op twee principes (Pauli, 2010);

1. Het eerste principe is dat alle materie en energie kan worden hergebruikt tot nieuwe toepassingen. Dit is het cascaderingsprincipe. Dit cascaderingsprincipe is vooral goed toepasbaar op het verwaarden van biomassa. Bijvoorbeeld voeding en voedingsstoffen worden volgens dit principe gebruikt als lokaal beschikbare grondstoffen en de bijproducten die ontstaan bij de productie ervan, vormen grondstoffen voor iets anders (Pauli, 2010). Dit cascaderingsprincipe wordt uitgebeeld door de pijlen in de waardepiramide. Elke laag kan weer bijdragen aan de productie van een grondstof of product in de laag erboven (zie figuur 3.1).

Figuur 3.1 Het principe van cascadering van biomassa



2. Het tweede principe is gebaseerd op de wetten uit de natuurwetenschappen (Pauli, 2010). Ecosystemen zijn afhankelijk van natuurkundige en chemische processen die kunnen worden gebruikt om technische oplossingen te creëren, die zowel economisch haalbaar zijn als een maatschappelijke bijdrage leveren.

Dat veel producenten zich vooral richten op economische waarden van hun producten en diensten, is grotendeels te wijten aan verkeerde incentives die ten grondslag liggen aan het huidige economisch systeem. Dat de incentives van het huidige economische systeem niet samengaan met hergebruik, kan ik toelichten met het volgende voorbeeld. Veel verdienmodellen van bedrijven in de maakindustrie zijn gebaseerd op het verkopen van producten: hoe meer productie, hoe meer winst een bedrijf maakt. De incentive is dus om zo veel mogelijk te produceren en om producten te maken die na korte tijd weer vervangen moeten worden. De verantwoordelijkheid en ook de kosten van het vervangen van het product liggen in dit verdienmodel volledig bij de consument. Dit stelt de consument voor de keuze om een duur product dat (mogelijk) lang meegaat te kopen of voor een goedkopere variant te kiezen die eerder vervangen dient te worden. Zeker voor consumenten met een kleine bestedingsruimte valt de keuze dan vaak op een goedkoper product met een korte levensduur. En dat is dus vaak een minder duurzaam product.

Een alternatief waardenmodel is het model, waarbij het bedrijf geld verdient met het in gebruik geven van het product (in plaats van het verkopen ervan). Het bedrijf blijft in dit geval eigenaar van het product en is verantwoordelijk voor de vervanging en reparatie en de daarmee gemoeide kosten. Bij dit model sturen incentives aan op een optimale levensduur van het product. De producent wordt hierbij gestimuleerd om een product zo te ontwerpen dat onderdelen gemakkelijk vervangen kunnen worden en dat aan het einde van de levensduur het product in alle onderdelen eenvoudig uit elkaar te halen is, ofwel 'design for disassembly' (Ghisellini et al, 2016).

In de kopieerbranche is dit al jaren het waardenmodel (zie kader).

Océ verkoopt geen kopieermachines meer, maar levert een documentendienst. IBM noemt zich al jaren niet meer producent van hardware, maar een 'global solution provider' – een dienstverlenend bedrijf dat totaaloplossingen biedt aan de klant (bijvoorbeeld een CRM-systeem), dat indien gewenst ook hardware van de concurrent kan leveren (Dittrich et al., 2007).

In dit model zijn de producenten ook verantwoordelijk voor het onderhoud van de kopieermachines of computers, ongeacht of zij die zelf hebben geproduceerd. Zo bestaat tegenwoordig ook het kopen van de dienst schone was, in plaats van het zelf kopen van een wasmachine, of de dienst 'licht', in plaats van het zelf kopen van lampen. Verder kan men denken aan het kopen van de dienst lekker slapen, in plaats van het kopen van een matras.

Dit verdienmodel heet 'product as a service'. Feitelijk hebben alle leaseproducten dit type waardenmodel 'product as a service'. Het model kent relatief hoge kosten, die vooral

gebaseerd zijn op de afschrijvingskosten. Dat is direct het nadeel van dit type verdienmodel, dat daardoor nu alleen goed werkt voor B2B-toepassingen en te duur is voor de B2C-markt (zie kader).

Het leasen van een fiets bij swapfiets (onder studenten heel populair) kost voor een student 13,50 euro per maand, inclusief onderhoud; maar een vergelijkbare nieuwe fiets kost minder dan 200 euro. Na veertien maanden leasen van de fiets zou de student voordeliger uit zijn geweest als hij zelf een nieuwe fiets had gekocht. Bij aanschaf van een tweedehands fiets is de terugverdientijd nog korter. In dat bedrag zijn dan niet de onderhoudskosten gefinancierd, maar je kunt je afvragen wat de onderhoudskosten van een nieuwe fiets zonder versnellingen en met terugtraprem zijn in de eerste twee tot drie jaar; niet hoog waarschijnlijk.

Ondanks de relatief hoge kosten zijn dit soort waardenmodellen die insteken op optimale levensduur, een vereiste voor de transitie naar een circulaire economie, doordat dit leidt tot laag energiegebruik, lage klimaatbelasting en optimale benutting van grondstoffen. Entrepreneurs spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling en uitrol van deze nieuwe diensten voor producten.

3.3 Circulaire systeemvoorwaarden

Om de overstap naar een circulaire economie vorm te geven, zijn een ander ontwerp, een ander verdienmodel en een andere vormgeving van de kringloop nog niet voldoende. Het is essentieel dat nieuwe ketens gaan ontstaan binnen een nieuw waardensysteem, zoals in het vorige hoofdstuk beschreven. Uiteindelijk moeten de afvalverwerker, de ontwerper en de verkoper samen de nieuwe ketens gaan vormgeven. Hiervoor zijn de volgende systeemvoorwaarden nodig:

- Een sterke netwerkstructuur. Dit aspect bespreek ik hierna.
- Marktmechanismen die dit stimuleren. In het huidige productiesysteem wordt de verantwoordelijkheid voor 'end of life' producten veelal bij de consument gelegd. De consument betaald vooraf bij aanschaf van een elektronisch apparaat of spaarlamp een recyclingsbijdrage. Deze bijdrage is in de prijs inbegrepen en is bedoeld om de kosten van inzameling en recycling of hergebruik te betalen. Het is echter aan consument om de gebruikte apparaten of lampen zelf in te leveren. De producent heeft hierin geen verantwoordelijkheid. Als de producten wel die verantwoordelijkheid draagt, moet hij ook zorgen voor terugname en recycling of hergebruik. Dit betekent dat de product veel beter zal nadenken hoe hij de

producten ontwerpt en zal een circulair ontwerp de logische keuze worden.

33

- Nieuwe wet- en regelgeving. Om industriële symbiose en vergaande ketensamenwerking mogelijk te maken, is nieuwe, heldere regelgeving noodzakelijk. Bestaande regelgeving, bijvoorbeeld de milieu- en afvalwetgeving, maakt het voor bedrijven vaak ingewikkeld of soms onmogelijk om bruikbare afvalstromen in te zetten als grondstof voor producten.
- Andere criteria en voorwaarden voor financiering door geldverstrekkers, zoals banken of private investeerders. Naast financiering via banken zullen veel andere vormen van financiering het daglicht zien. Banken zullen ook hun diensten moeten aanpassen en niet alleen bestaande producten of diensten in een nieuw jasje steken. Dit hangt mede samen met een noodzakelijke verandering binnen de interne verslaggeving (accountancy). Hoe gaat een bedrijf zijn assets, materialen en vastgoed waarderen in een circulaire economie?

Ik bespreek hier de netwerkstructuur uitgebreider. In een circulaire economie is samenwerking binnen en tussen ketens en alle stakeholders in het proces van ontwerp tot hergebruik van groot belang. Circulariteit kan niet vanuit één bedrijf of organisatie worden gerealiseerd, maar moet met een netwerk worden ingevuld. Een netwerk impliceert samenwerken, dat ook in een contract wordt vastgelegd. Het gaat niet alleen om samenwerking in de keten, want die leidt vaak tot sub-optimalisatie en kostenverhoging per schakel; het gaat ook om doelgericht en bewust delen van resources, middelen en risico's door betrokken partners. Vertrouwen tussen ketenpartners, producenten en consumenten, en gebruik van data en digitale systemen kunnen daarbij een belangrijke rol gaan spelen.

Verder zal beleid meer aandacht moeten schenken aan industriële symbiose: het lokaal samenbrengen van bedrijven die gebruik kunnen maken van elkaar reststromen. Zo wordt voor het koelen van datacenter water gebruikt, dat in dat koelingsproces opwarmt; dat warme water kan vervolgens voor een volgende toepassing worden gebruikt. Hier speelt het eigendomsvraagstuk een rol. Wie gaat er investeren in de infrastructuur, als de opbrengst van bijvoorbeeld de viskweek die hiermee mogelijk wordt gemaakt, onzeker is en bovendien door een andere, veelal minder kapitaalkrachtige, partij georganiseerd moet worden? De investeringen die hiervoor nodig zijn, lopen veelal in de miljoenen euro's. De overheid zou hier wellicht een rol in moeten spelen, om samen met bedrijven restwarmte beter te gebruiken.¹⁴ Maar zelfs dan is succes niet gegarandeerd (zie kader).



Zo is initiatief van het gemeentelijke Warmtebedrijf in Rotterdam om restwarmte uit de Rotterdamse havenindustrie te gebruiken voor stads-verwarming, faliekant mislukt.¹⁵ Juridische problemen met o.a. de vergunning-verlening voor de aanleg van een pijpleiding tussen Rotterdam en Leiden, en investeerders die zich terugtrekken zijn de belangrijkste redenen voor dit debacle.

Ook het initiatief om in de Rotterdamse Haven garnalen te kweken met behulp van restwarmte, is niet geslaagd. Dit concept van Happy Shrimps is, ondanks miljoeneninvesteringen, geen succes geworden. Dat lag deels aan het innovatieve concept en deels aan de nieuwe en onbekende techniek. Daarnaast speelde de lage dollarkoers een rol, waardoor de uiteindelijk prijs voor een kilo verse, duurzaam geproduceerde garnalen 15 euro hoger lag dan voor diepvriesgarnalen uit Thailand.¹⁶

17

Er zijn dus nog geen business cases bekend waarin het is gelukt om restwarmte te benutten voor andere toepassingen.

Andere reststromen zoals van plastic, biomassa en hout zouden ook lokaal kunnen worden hergebruikt door andere bedrijven (zie kader).

Buurman Rotterdam is een bouwmarkt voor bedrijven en consumenten, maar tegelijkertijd ook een verwerker van het afval van bouwbedrijven, musea/kunstinstellingen, festivals en andere organisaties. Restmateriaal dat nog goed bruikbaar is, is te koop in Buurman's winkel. Naast een winkel voor bouwmaterialen beschikt Buurman ook over een openbare werkplaats waar de materialen meteen kunnen worden verwerkt.¹⁸ Bij de (her)inrichting van bedrijventerreinen en bij het locatiebeleid van gemeenten zou dit soort bouwmaterialendepots en werkplaatsen kunnen worden ingepast.

3.4 Circulair waardensysteem

Belangrijk onderdeel van het ontwikkelen van een circulaire economie is het vormgeven van de kringloop van productie en gebruik. De waardenketen moet zo worden georganiseerd dat de waardepiramide (of cascaderingspiramide), zoals weergegeven in figuur 3.1, volledig wordt benut. De waardepiramide is ook voor niet-organisch materiaal te maken. Achterberg et al. (2016) hebben een waardepiramide ontworpen die veel

15 Zie: <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/07/13/fiasco-rotterdams-warmtebedrijf-door-wensdenken-a3967034>

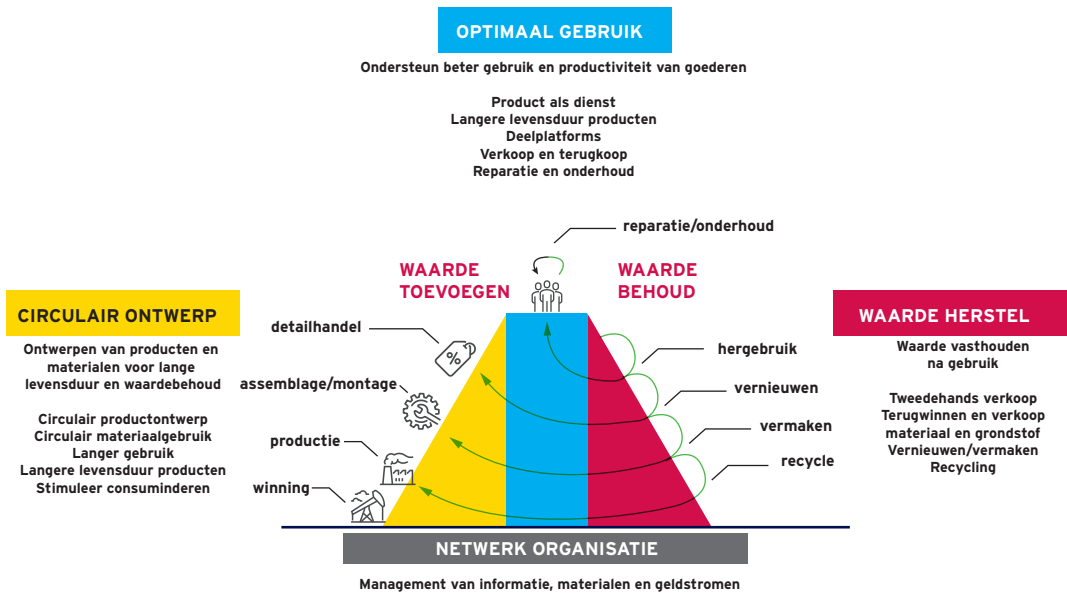
16 Zie: <https://www.quotenet.nl/zakelijk/a33119/happy-shrimp-farm-failliet-33119/>

17 Zie: <https://www.volkskrant.nl/economie/kans-op-doorstart-happy-shrimp-vrijwel-verkeken~b0978295/?referer=https%3A%2F%2Fwww.google.nl%2F>

18 Zie: <https://www.buurmanrotterdam.com/ditisbuurman>

breder toepasbaar is dan de cascaderingspiramide voor biomassa. Deze zogenaamde 'Value Hill' kan een uitkomst bieden voor het ontwerpen van een circulair waardensysteem, zoals eerder besproken in paragraaf 2.1 (figuur 2.2). De Value Hill hanteert een categorisatie van waarden op basis van de levenscyclusfasen van een product: pre-, in- en post-gebruik (zie figuur 3.2). Dit stelt bedrijven in staat zichzelf in een circulaire context te positioneren, met circulaire partners en samenwerking in een circulair netwerk.

Figuur 3.2 Grafische weergave van de 'Value Hill'



Uitgangspunt van het systeem is dat een product na gebruik zo veel mogelijk waarde behoudt. Het behoudt de meeste waarde als het met dezelfde functionaliteit (of meer) terugkeert in het systeem. Hier speelt refurbishment een grote rol: als een product volgens een consument toe is aan vervanging, is het in sommige gevallen nog prima bruikbaar; of het moet alleen worden gerepareerd of er is een onderdeel aan vervanging toe, waarna het weer klaar is voor gebruik.

Om cascadering mogelijk te maken, is aandacht nodig op de volgende punten:

- Nieuwe of additionele vaardigheden moeten worden ontwikkeld. Dit zijn bijvoorbeeld vaardigheden die mkb-ondernemers nodig hebben voor het circulair ontwerpen van producten en diensten. Dit vergt een volledig andere mindset en andere ontwerp tools dan voor reguliere product- en dienstontwerpen.
- De retourlogistiek moet vormkrijgen. Daarbij is de traceerbaarheid van de

retourproducten een belangrijk onderdeel. Slimme ICT-oplossingen en data-analyse zijn belangrijk voor een goede retourlogistiek en ook om de klimaatimpact van de (retour) logistiek te berekenen. Het lectoraat gaat in dit kader een data-analyse uitvoeren in samenwerking met de milieudienst DCMR.

- De eigendomsrechten van producten moeten tegen het licht worden gehouden. Dit is nodig omdat de verantwoordelijkheid voor verwerking van afgedankte producten of reparatie in veel gevallen bij de gebruiker ligt en niet bij de producent. Dit geeft verkeerde prikkels voor het circulair ontwerpen van producten en diensten.
- Andere technische disciplines zoals moleculaire biologie en polymeerchemie gaan een rol spelen, omdat er bij het opnieuw terug in de keten brengen, diverse vraagstukken spelen. Zo kan bijvoorbeeld veel afgedankte textiel niet eenvoudig opnieuw worden benut. Maar het is wel mogelijk om chemische recycling toe te passen om uit oud textiel nieuwe zuivere vezels te verkrijgen.
- Samenwerking is essentieel. Om de retourlogistiek, het hergebruik en refurbishment op grote schaal mogelijk te maken, is veel meer samenwerking in de keten nodig. Als de producent eigenaar blijft van het product of als meerdere schakels in de keten samengaan in een coöperatie, is er een groter, gemeenschappelijk doel om producten te produceren die langer meegaan, om er zuiniger mee om te gaan (beter te onderhouden) en om ze te laten repareren of te hergebruiken bij verlies aan functionaliteit.

Rol van het lectoraat

Samen met overheden en bedrijfsleven wil het lectoraat de barrières in kaart brengen en wil het meedenken over een manier om de regelgeving voor de toekomst te gaan hervormen, voortbordurend op eerdere studies naar dit soort belemmeringen (Bastein et al., 2014). Ook de financiering zal een van de aandachtspunten worden binnen het lectoraat.

Omdat het lectoraat zich met onderzoek en onderwijs richt op mkb-bedrijven en deze bedrijven wil helpen bij zowel het ontwikkelen van nieuwe waardenmodellen als het ontwikkelen van nieuwe waardensystemen, is samenwerking tussen het lectoraat en de diverse stakeholders heel belangrijk. Een eerste stap zal zijn om onderzoek op bedrijfs- en gebiedsniveau te doen naar de relevante materiaalstromen (grondstoffen, afval, warmte, enzovoort.). Dan moet er een analyse gemaakt worden van waar de kansen ontstaan om met de materiaalstromen nieuwe producten of diensten te ontwikkelen. Een koploper (bedrijf) of een regisseur (bijvoorbeeld een gemeente) kan een belangrijke aanjager zijn om te komen tot nieuwe waardenmodellen en een nieuw waardensysteem. Grote uitdaging daarbij is wel dat veel mkb-bedrijven weinig aandacht besteden aan langetermijnstrategie en nogal opportunistisch handelen (Van Klink, 2017). Ze zijn in de regel flexibeler dan grote bedrijven, maar ontberen de middelen voor grote veranderingen en een grote groep mkb-bedrijven is vrij conventioneel of traditioneel te

noemen, waar consolidatie meer aandacht krijgt dan verandering. Het is dus een taak voor dit lectoraat om de urgentie van de verandering duidelijk te maken en een behapbare stapsgewijze strategie uit te stippelen die voor het bedrijf zichtbaar leidt naar een nieuw waardenmodel. Dat dit geen utopie is, bewijst een aantal kleinere maakbedrijven, zoals Desso en Interface, maar ook de grotere, zoals DSM. Met dit soort voorbeelden bij de hand, is het een belangrijke taak voor het lectoraat en het kenniscentrum om bedrijven mee te nemen in hun 'journey' naar een duurzamer waardenmodel. Hoe we dat concreet gaan doen in ons onderzoek en onderwijs, zal ik in hoofdstuk 5 en 6 verder toelichten.

Circulaire gebiedsontwikkeling

Niet alleen de ondernemingen moeten veranderingen doorvoeren om te komen tot hun individuele circulaire model (in samenwerking met anderen): op grotere schaal moet een compleet gebied, een regio, worden aangepast om een circulair systeem te kunnen invoeren. Hiervoor is ten eerste een inventarisatie van de uitstoot en van de grondstof- en afvalstromen nodig.

Het in kaart brengen van uitstoot, grondstof- en afvalstromen in de regio zal gebeuren op verschillende aggregatieniveaus: zowel op bedrijfsniveau als op gebiedsniveau, waarbij we vooral ook naar bedrijventerreinen zullen kijken.

Bij circulaire gebiedsontwikkeling is de focus veelal gericht op materiaal- en milieuaspecten en niet zozeer op de systeemveranderingen die nodig zijn om ketens circulair te maken (Kirchherr, Reike & Hekkert, 2017). Echter, ook de institutionele omgeving zal een grote invloed hebben op de ontwikkeling van circulaire verdienmodellen en materiaal- en productketens. Het aantal actoren betrokken bij circulaire ontwikkeling van gebieden is groot en divers, groter dan bij het verdienmodel en de waardeketen van een enkele ondernemer. Vaak zijn er in een regio meerdere publieke en private waarden in het geding die met elkaar concurreren en liggen de belangen tussen de stakeholders verder uit elkaar. De ontwikkeling van circulaire gebieden is bovendien plaatsgebonden, namelijk aan het gebied zelf, terwijl toeleveranciers en andere partners niet in datzelfde gebied gevestigd hoeven te zijn.

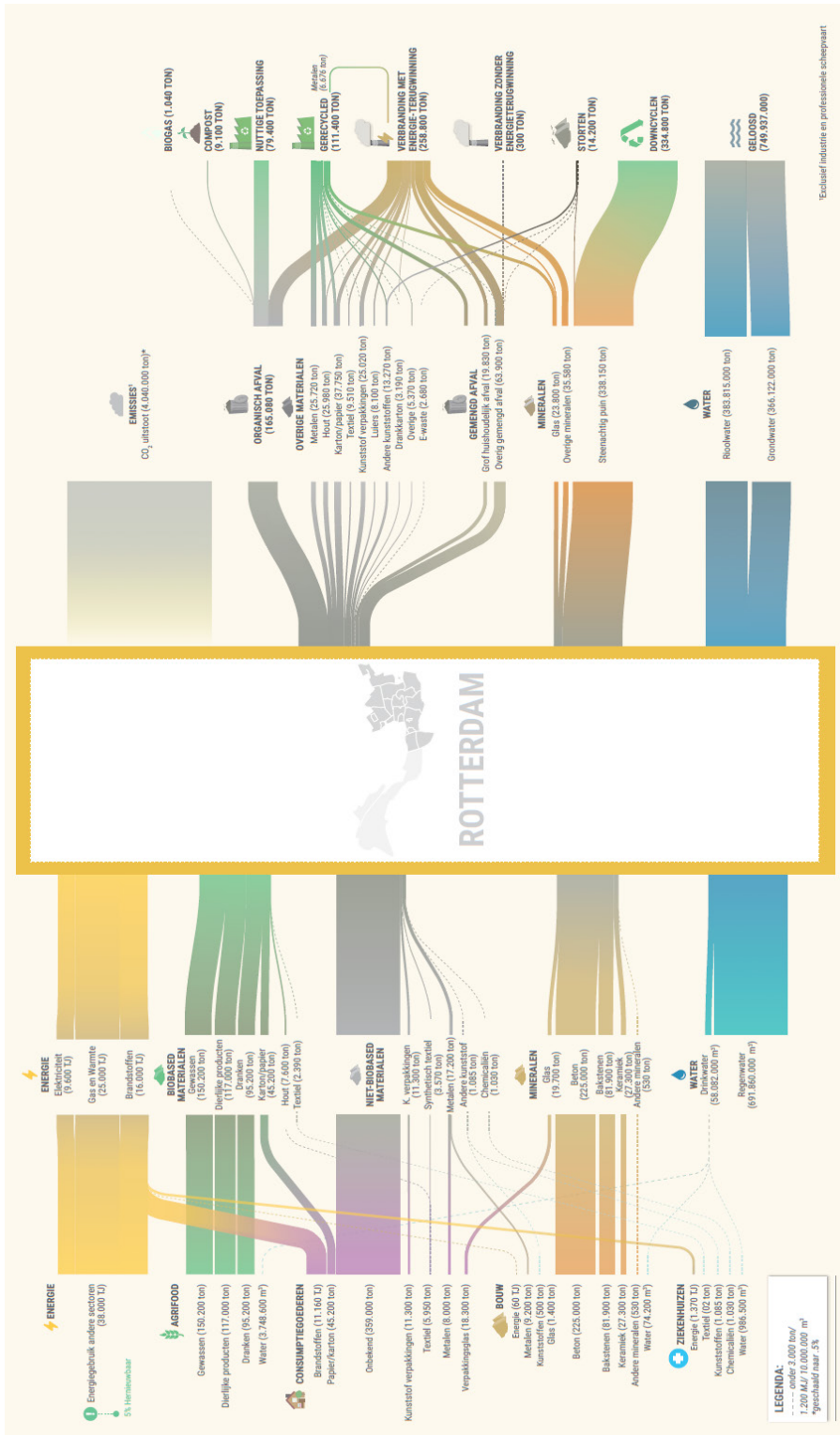
Voor het laten slagen van circulaire gebiedsontwikkeling is een gelijktijdige verandering van meerdere economische systemen noodzakelijk, die elk volgens verschillende regels en instituties opereren. Er ligt nog geen handboek klaar voor een geslaagde aanpak van circulaire gebiedsontwikkeling. Veelzeggend is dat vooral het oudere voorbeeld van Kalundborg (Ehrenfeld & Gertler, 1997) dient als succesverhaal van industriële symbiose, maar dat meer recente voorbeelden nauwelijks genoemd worden in de literatuur (Boons & Janssen, 2004). Als actoren in een specifiek stedelijk gebied circulaire doelstellingen proberen te bereiken, dan zullen ze zich vooral moeten bedienen van experimenteren en 'learning-by-doing' om tot bruikbare instrumenten en strategieën voor circulaire gebiedsontwikkeling te komen (Termeer et al., 2017). Een van de doelstellingen van het lectoraat is daarom ook om meer handvatten te ontwikkelen om gebieden succesvol te verduurzamen aan de hand van multidisciplinaire praktijkexperimenten.

Bij circulaire gebiedsontwikkeling is de afvalverwerkende industrie een belangrijke sector om mee te nemen. Afval wordt in de circulaire economie vooral gezien als hulpbron waaraan waarde toegekend kan worden. Op dit moment gebeurt het inzamelen van huishoudelijk afval binnen de gemeenten van de metropoolregio Rotterdam Den Haag gefragmenteerd en de verwerking ervan leidt veelal tot laagwaardige recylen.

Een groot deel van het huishoudelijk afval eindigt nog als energiebron voor de afvalcentrales. Als er waarde wordt toegekend aan afval en de afvalinzameling dichterbij de bedrijven en huishoudens kan plaatsvinden, is veel efficiënter gebruik van afval als grondstof mogelijk. Dan eindigt het afval niet in regionale afvalcentrales voor grootschalige verbranding, maar is het de grondstof voor de productie van nieuwe producten in lokale bedrijven.



Figuur 4.1 Afvalstromen binnen de gemeente Rotterdam



Bron: Metabolic, 2018



Tropicana Trop

HA
1961 TEEFMS

Dit vergt wel een vergaande samenwerking tussen gemeentes, bedrijven en burgers. Metabolic heeft een analyse gemaakt van de afvalstromen in de gemeente Rotterdam (Metabolic, 2018, zie figuur 4.1). Dit soort analyses zou bij voorkeur ook op kleinere gebiedsniveaus gemaakt moeten worden, zoals eerder door SuperUse Studios voor Binckhorst in Den Haag is gebeurd (SuperUse Studios, 2016). Binckhorst is een oud-industriegebied ten zuiden van Den Haag Centraal station, dat door de gemeente Den Haag is aangewezen om te worden herontwikkeld tot een woon-werk gebied. Het gebied biedt een kans om de circulaire ambities van de gemeente uit te voeren. Het is een gebied dat nu nog vooral een industriële functie heeft. Het is een verouderd bedrijventerrein, met veel oude loodsen, een voormalige gasfabriek en grootschalige bodemverontreiniging. In de afgelopen decennia is er een afvalverwerkingscluster ontstaan, met onder andere een milieupark van de Haagse Milieu Services (HMS). De gunstige ligging dicht tegen de binnenstad van Den Haag en de goede ontsluitingsmogelijkheden maken ook dit gebied een gewilde ontwikkellocatie. Naast 5000 woningen, waarvan 30% sociale huur, zijn ook andere functies voorzien.

Het analyseren van afval- en grondstoffenstroom en uitstoot is een van de eerste stappen bij het verduurzamen van bedrijventerreinen. De verduurzaming kan veel geld kan opleveren en waarde toevoegen voor de daar gevestigde bedrijven en voor de gemeente. Ook hier kan lokale verwerking en verwaarding van afval een enorme bijdrage leveren, als afval opgewaardeerd wordt tot nieuwe hulpbron voor nieuwe producten. Een onderzoek voor het Haagse bedrijventerrein Binckhorst toont alleen al voor dit industrieterrein een financiële waarde van twintig miljoen euro bij realisatie van de circulaire economie (Metabolic, 2018). In plaats van afval te laten verdwijnen in de verbrandingsoven, wordt er waarde mee gecreëerd en worden er kosten bespaard, levert het banen op en vermindert de CO₂-uitstoot van bedrijven. Hier ontstaat ook nieuwe bedrijvigheid voor makelaars in grondstoffen, die verbindingen leggen tussen bestaande en nieuwe bedrijven (MRDH, 2016). Zo'n rol zou ook door bestaande afvalverwerkers als Renewi, Suez of relatieve nieuwkomer In2Waste kunnen worden bekleed. Als onderzoeker aan de Erasmus Universiteit Rotterdam ben ik betrokken bij de ontwikkeling van de Binckhorst. De lessen die we daar leren, kunnen we gebruiken bij het verduurzamen van andere bedrijventerreinen in de regio Rotterdam, zoals Halfweg-Molenwatering in Spijkenisse en Spaanse Polder en Merwe-Vierhaven in Rotterdam.

Binnen de metropoolregio Rotterdam-Den Haag is vooral een paradigmaverschuiving (een ander beeld van de werkelijkheid) nodig: het concept 'afval' moet worden vervangen door een concept dat reststoffen erkent als waardevolle grondstoffen.

Voor de regio biedt de circulaire economie bovendien veel kansen voor nieuwe bedrijvigheid in het verzamelen, recyclen en opwaarderen van materialen. Het biedt werkgelegenheid voor laagopgeleid personeel en sociale werkplaatsen, maar ook voor hoogopgeleid personeel bij het herontwikkelen van de gebouwde omgeving en de nieuwe bedrijven die ontstaan op basis van circulaire verdienmodellen.

In de regio moet de bewustwording komen dat reststromen waarde vertegenwoordigen. Deze bewustwording moeten vooral ook via het onderwijs in het middelbaar en hoger onderwijs gestimuleerd worden. Er zal een steeds grotere behoefte ontstaan aan mensen die producten en processen herontwerpen om het hergebruiken en upcyclen van componenten, materialen en stoffen mogelijk te maken. Er zijn veel nieuwe arbeidskrachten nodig, omdat het proces van het terugwinnen van materialen uit 'afval' arbeidsintensiever is dan deze te creëren uit 'maagdelijk' materiaal. Onderwijsinstellingen in het mbo en hbo moeten hiervoor grote aantallen gekwalificeerde studenten opleiden, terwijl de samenwerking met universiteiten en kennisinstituten de vereiste technologische vooruitgang moet brengen die de bedrijven in staat stelt om technologieën te vervangen die zijn gebaseerd op fossiele brandstoffen (MRDH, 2016).

Onderzoeksprogramma

Het lectoraat Circulaire Economie wil bijdragen aan de transitie naar een duurzamer en houdbaar economisch systeem in de metropoolregio Rotterdam - Den Haag. Het lectoraat streeft ernaar om van deze regio een van de eerste volledig circulaire regio's ter wereld te maken. Er zijn al initiatieven in Rotterdam die de circulaire economie vorm kunnen geven, zoals diverse startups van Clean Tech Delta, PortXL op de RDM-campus en BlueCity.

Samen met DCMR Milieudienst Rijnmond, de gemeentes, de provincie en het bedrijfsleven wil het lectoraat uitstoot van broeikasgassen, afvalstromen en grondstoffenstromen in de regio Rotterdam in kaart brengen en daarmee de kansen voor nieuwe verdienmodellen inventariseren. Dit moet op korte en middellange termijn concrete business cases gaan opleveren.

Een belangrijke uitdaging voor het bereiken van de circulaire economie is het maken van een goede vertaalslag van dit abstracte concept naar bruikbare richtlijnen voor het mkb. Om het begrip circulaire economie meer betekenis te geven voor kleine en middelgrote bedrijven wil het lectoraat bruikbare, circulaire waardenmodellen ontwikkelen. Waardenmodellen zijn immers het uitgangspunt van bedrijvigheid en ondernemerschap. Omdat in de circulaire economie naast financiële en economische waarden andere waarden belangrijk zijn, gebruik ik de term circulair waardenmodel voor de vertaling van de circulaire economie naar een realistische strategie voor het mkb.

Een bedrijfskundige en strategische benadering van dit thema is van groot belang om de inbedding van cyclisch gebruik van grondstoffen verder te brengen dan een innovatieve ontwikkeling. In het onderzoeksprogramma van het lectoraat Circulaire Economie ligt de nadruk op nieuwe waardenmodellen en nieuwe organisatiemodellen en nieuwe waardensystemen voor het mkb in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Een van de onderzoeksvragen is: 'Welke producten en materialen lenen zich voor hergebruik en hoe kan dit hergebruik financieel, commercieel en organisatorisch vorm krijgen?'

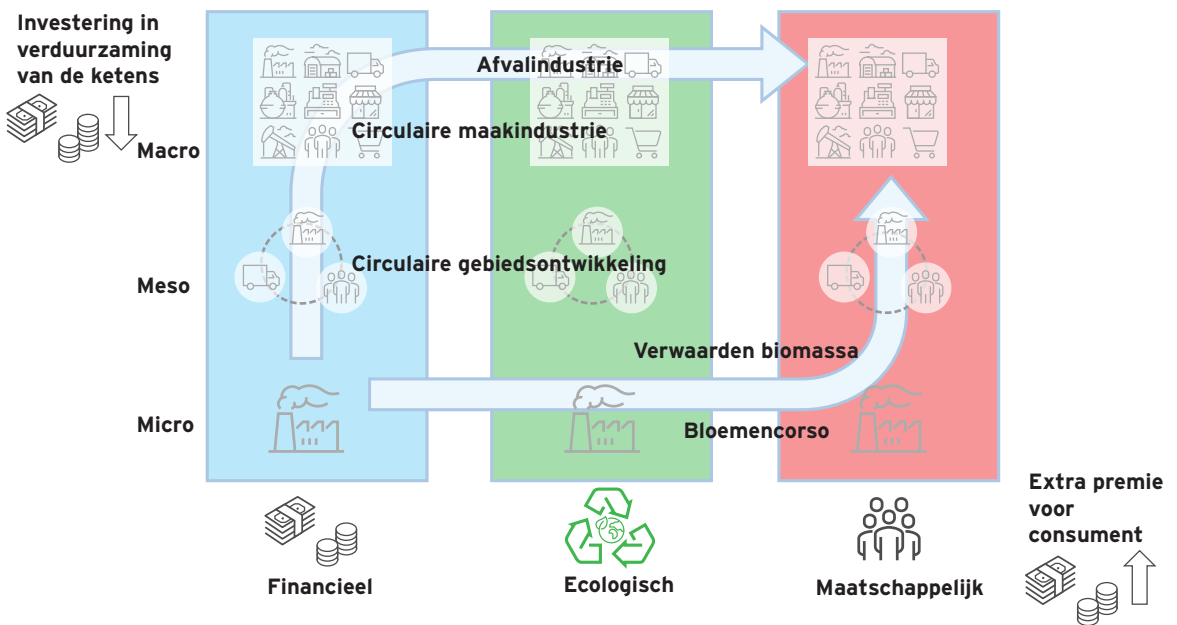
De meer technologische vragen komen ook aan bod (onder andere in het fieldlab), maar zijn voor onze onderzoekslijn geen zelfstandig object van studie. De technische vraagstukken worden in samenhang met de economische, ontwerpgerichte en sociale vraagstukken onderzocht in een hogeschoolbrede, multidisciplinaire benadering. De focus ligt op de volgende punten:



- Vanuit de veelheid aan producten en materialen wordt voorlopig ingezoomd op biomassa en voedingsmiddelen en de maakindustrie. Bedrijven uit beide sectoren zijn ruim vertegenwoordigd in de metropoolregio Rotterdam Den Haag.
- Daarnaast wordt ook de afvalverwerkende industrie meegenomen in het onderzoek, omdat deze industrie weer grondstoffen voor de biobased en maakindustrie kan ontwikkelen.

In het schema in figuur 5.1 heb ik de onderzoeksprojecten en programma's ingedeeld op abstractieniveau (macro, meso, micro) en ethische focus (financieel, ecologisch, maatschappelijk). De projecten licht ik hieronder toe.

Figuur 5.1 Schematisch overzicht van het onderzoekprogramma



5.1 Circulaire maakindustrie

De maakindustrie omvat alle bedrijven die vaak grootschalig en machinaal materialen tot nieuwe producten verwerken, zoals bedrijven in de machinebouw, metaal, transportmiddelen, elektronica, kunststofverwerking en textiel. Belangrijkste sectoren waarin de maakindustrie aanwezig is in de regio zijn: de machinebouw, de scheepsbouw, de metaal-elektroindustrie en de tuinbouw.

De maakindustrie in Nederland was in 2013 goed voor 10% van de totale economie en floreert nog steeds. In Zuid-Holland zijn naar schatting ongeveer 10.000 bedrijven werkzaam in de maakindustrie.¹⁹

Focus van het onderzoek in de maakindustrie is het ontwikkelen van schaalbare waardenmodellen voor het sluiten van productiecycli.

Het onderzoek sluit goed aan op het RAAK-project 'Get Smart', waar ondernemers samen met onderzoekers, docenten en studenten onderzoeken hoe het innovatievermogen van bedrijven kan worden verbeterd om radicale innovatie-ideeën in het kader van Smart Industry te identificeren, te ontwikkelen en te vermarkten.²⁰ Dit zou bijvoorbeeld kunnen betekenen dat machines voortaan gehuurd worden in plaats van gekocht, om daarmee sneller in te kunnen spelen op nieuwe technologische ontwikkelingen, duurzamer te kunnen produceren en geld over te houden voor andere innovaties. Voor innovatie gericht op circulaire waardenmodellen betekent dit dat de grondstoffen in bestaande ketens hoogwaardig worden benut, wat zou moeten leiden tot een afname van de grondstoffenbehoefte in deze ketens. Daarnaast wordt gezocht naar nieuwe grondstoffen, waarbij fossiele en niet-duurzaam geproduceerde grondstoffen vervangen worden door duurzaam geproduceerde, hernieuwbare en algemeen beschikbare grondstoffen.

Een van de aandachtsgebieden binnen de maakindustrie is de verduurzaming van de textielindustrie. In het kader van het vak Quantitative Research Methods (zie hoofdstuk 6) hebben het lectoraat samen met studenten een onderzoek gedaan naar aankoop- en gebruiksgedrag bij kleding en voeding.²¹ We hebben data verzameld onder 1008 respondenten, grotendeels generatie Y (millennials) en generatie Z (geboren na 1992). Het onderzoek laat zien dat als het gaat om de aankoopbeslissing, consumenten die zich veel met duurzaamheid bezighouden, logischerwijs ook geneigd zijn om duurzaamheid mee te wegen in hun aankoopbeslissing voor kleding. Wat interessanter is, is dat de consumenten die veel minder met duurzaamheid bezig zijn, ook te verleiden zijn tot duurzamer aankoopgedrag. Voorwaarden daarvoor, zo wijst onze studie uit, zijn wel dat duurzame producten in ruime mate beschikbaar zijn, dat ze concurrerend geprijsd zijn en dat ze, in het geval van tweedehandskleding, eruitzien als nieuw. Deze bevindingen geven handvatten voor verder onderzoek naar verduurzaming van de kledingindustrie, zowel voor het hergebruiken van oud textiel als voor het ontwikkelen van nieuw textiel op basis van biomassa, zoals tomaten- of bloemenstengels (zoals we dat willen doen in het onderzoeksprogramma 'Verwaarden van biomassa'). Verder is afdanktextiel door onderzoekers van Metabolic en Team 1010 aangemerkt als een kansrijke grondstof voor

19 Zie: <https://www.smitzh.nl/faq/#toggle-id-9>

20 Zie: <https://www.hogeschoolrotterdam.nl/onderzoek/projecten-en-publicaties/creating-010/business-model-innovation-in-creative-industries/get-smart/>

21 Zie: Soyer, M., Dittrich, K., Kooij & K. van der (2019).

nieuwe textielproducten voor Rotterdam en dan vooral voor het Merwevierhavengebied (Metabolic, 2018; Team 1010, 2018). Volgens het onderzoek van Team 1010 in opdracht van de Internationale Architectuur Biennale Rotterdam (IABR) zou Rotterdam zich kunnen positioneren als vijfde textielhub van Nederland, waarbij de nadruk zou kunnen liggen op het (chemisch) recyclen van textiel (Team 1010, 2018); voorwaarde is wel dat dit recyclingproces zo duurzaam mogelijk wordt ingericht.

5.2 Upcycle centres en de afvalindustrie

Gemeenten hebben behoefte aan een nieuwe visie en aanpak voor hun afvalstations, gestoeld op een circulaire benadering. Voor de gemeente Barendrecht wordt een onderzoek uitgevoerd naar de toekomst van haar afvalstation. Hierbij wordt ingegaan op het gedrag van bewoners (en hoe dat te veranderen richting duurzaamheid) en de samenwerking met commerciële afvalinzamelaars en andere bedrijven (om te komen tot nieuwe bestemmingen voor afvalstromen). Met In2Waste doen het lectoraat onderzoek naar nieuwe verdienmodellen voor de afvalverwerkende industrie als producent van hoogwaardige grondstoffen en halffabricaten en als leverancier van onderdelen voor de maakindustrie.

5.3 Verwaarden van biomassa

Het lectoraat zet in op de kansen die er liggen om aan te sluiten op de wensen van ondernemers in de voedingsindustrie en -groothandel in de metropoolregio Rotterdam Den Haag en van de bio-based georiënteerde innovatieve mkb-bedrijven die waarden aan de beschikbare biomassastromen kunnen toevoegen door het ontwikkelen en afzetten van bio-based producten. De sector biomassa en voeding bestaat voor een groot deel uit tuinbouwbedrijven in het Westland en de gemeente Den Haag. In 2015 telde de gemeente Westland ruim 1650 landbouwvestigingen, 1100 vestigingen in de land- en tuinbouw en 550 dienstverlenende bedrijven. Deze laatste zijn bijvoorbeeld loonbedrijven die machines en arbeid leveren voor de werkzaamheden in de tuinbouw. Den Haag telt bijna 1500 landbouwvestigingen, voor het leeuwendeel dienstverlenende bedrijven.²²

In het onderzoeksprogramma wordt onderzocht via welke organisatorische en commerciële routes biomassa (bijvoorbeeld afval uit de glastuinbouw) kan worden ingezet voor nuttige toepassingen.

Dit onderzoeksprogramma wordt uitgevoerd in samenwerking met Kenniscentrum Duurzame Havenstad, dat zich richt op de chemische en technische vraagstukken. Als lector zal ik onder andere betrokken zijn bij het post-doc onderzoek van Barbara Schrammeijer naar het verwaarden van biomassa van reststromen uit de agro-sector. Zij gaat onderzoek doen naar een zo compleet mogelijke verwaarding van reststromen volgens het cascaderingsprincipe van de waardepiramide voor groene grondstoffen. Een belangrijk deel van het onderzoek zal zich daarom richten op de bovenste laag van de piramide, namelijk de verwaarding op fijnchemicaliën: dit zijn moleculen die planten in lagere hoeveelheden produceren en die als bouwsteen kunnen worden gebruikt voor het ontwikkelen van complexere moleculen, voor toepassingen in bijvoorbeeld de farmaceutische industrie. Dit biomassaonderzoek levert tezamen met onderzoek naar economische haalbaarheid en logistieke organisatie door studenten een voorstel op voor een zo compleet mogelijke reststroomverwaarding op groene grondstoffen en/of materialen inclusief een stapsgewijze methodologische aanpak.

Een van de onderzoekslijnen richt zich op het verwaarden van bloemen die niet meer commercieel verkocht kunnen of mogen worden. Het lectoraat start dit academisch jaar bijvoorbeeld een project rond het Bloemencorso in Zundert. Doel is om de bloemen en bollen van de dahlia's die nog in het veld staan na het corso en geen commerciële waarde meer hebben, op nieuwe manieren te verwaarden. Het onderzoek focust daarbij op toepassingen voor de textielindustrie, zoals vezels en kleurstoffen, op bioactieve stoffen voor farmaceutische of cosmetische toepassingen en op het terugwinnen van suikers uit de bloembollen die voor allerlei toepassingen geschikt zijn (onder andere biobrandstof en bioplastics).

5.4 Symbiotische gebiedsontwikkeling

Bij verschillende gemeenten en ondernemingen in de regio bestaat de behoefte om de kringlooeconomie op bedrijventerreinen te bevorderen. In 2019 zal een begin worden gemaakt met de bedrijventerreinen Halfweg in Spijkenisse en Spaanse Polder in Rotterdam. Er zal een literatuuronderzoek worden uitgevoerd en verkend worden welke voornaamste materiaalstromen de gebieden kennen. De eerste initiatieven daartoe zijn al genomen, onder andere door het uitvoeren van een verkennend onderzoek naar afvalstromen in Nissewaard.

Ook het Merwevierhavengebied is een interessant bedrijventerrein voor verder onderzoek, juist omdat door de huidige leegstand van een aantal panden hier ook een nieuw circulair ecosysteem kan worden ontworpen. Het lectoraat is voornemens om samen met Kenniscentrum Duurzame Havenstad, gemeente Rotterdam, het gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam en DCMR het Merwevierhavengebied als living lab te gaan onderzoeken. Hiervoor is een subsidie vanuit NWO/Dinalog toegekend. Het onderzoek betreft slimme logistieke oplossingen, maar ook afval- en goederenstromen, CO₂-emissies, het lokaal opwekken van duurzame energie en het anders inrichten van het bedrijventerrein, maar ook de wet- en regelgeving die daarvoor nodig is en de financieringsinstrumenten die passen bij circulaire gebiedsontwikkeling.

5.5 Platform Circulaire Economie

Ik ben als medeoprichter en lid van het kernteam van het lectorenplatform Circulaire Economie actief betrokken bij dit landelijk netwerk van lectoraten, dat zich bezighoudt met praktijkgericht onderzoek op het thema circulaire economie. Het platform is een breed netwerk van onderzoeksgroepen en hogescholen die bij elkaar komen, maar ook van diverse functies (van lectoren tot docenten tot managers). Sinds de oprichting in 2017 zijn veel verbindingen gelegd en samenwerkingen gestart en ook regionale samenwerkingsverbanden zijn met elkaar verbonden. Ook met externe partijen komen waardevolle samenwerkingen tot stand, zoals met de topsector logistiek (in de vorm van partner van het platform Dinalog). Daarnaast organiseert het platform regelmatig bijeenkomsten die ertoe leiden dat de leden elkaars expertise leren kennen, die geleid hebben tot een gezamenlijke analyse van problemen en waardoor een bewustzijn aangewakkerd dat verschillende disciplines elkaar nodig hebben. Er is (behalve door middel van een kleine financiële prikkel via de vouchers) niet expliciet gemonitord of gestuurd op samenwerkingen, deze zijn van onderaf ontstaan vanuit energie van leden en vraagstukken die bij bijeenkomsten op kwamen.

Het platform zorgt ook voor kennisdelen en samenwerken, met bijvoorbeeld het organiseren van externe bijeenkomsten, zoals een congres van KIVI, het Congres Logistiek en Circulaire Economie, de conferentie Circulaire Economie van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Week van de Circulaire Economie. Lectors hebben ook een stevige plek in het Versnellingshuis Nederland Circulair, dat per 13 februari is gelanceerd.

Door het platform ontstaan steeds meer en bredere cross-overs. Omdat de bijeenkomsten beurtelings op verschillende hogescholen plaatsvinden, kunnen ook anderen daarbij aanschuiven. De samenwerking die op deze manier tussen hogescholen ontstaat, stimuleert cross-overs en helpt mee om de relevantie van circulaire economie te erkennen. Ook zorgt deze samenwerking voor meer doorwerking van het thema Circulaire Economie in het onderwijs door het gezamenlijk ontwikkelen van onderwijsactiviteiten.

Na een door SIA gesubsidieerde periode die in 2019 afloopt, ben ik actief betrokken bij een doorstart van het lectorenplatform, waarvoor de subsidie inmiddels is verleend. In de volgende periode ligt intensief samen optrekken met een of meer andere lectorenplatformen voor de hand. Er wordt onder meer overwogen om samen te gaan met het landelijk lectorenplatform Biobased Economy, Op het moment wordt ook voor dit lectorenplatform subsidieaanvraag gedaan voor een tweede periode. Bij deze subsidieaanvraag ben ik actief betrokken en ik neem bovendien deel in de werkgroep Maatschappij van het lectorenplatform Biobased Economy

Verankering in het onderwijs

In zowel het mbo als het hbo is er behoefte aan in het onderwijs bruikbare kennis en vaardigheden op het gebied van innovaties die bijdragen aan de transitie naar een duurzame, circulaire samenleving. Die kennis en vaardigheden zijn nodig enerzijds om de mindset van de toekomstige generaties te helpen veranderen, anderzijds om de studenten een rol te geven als 'change agent' in de praktijk. Het lectoraat wil een bijdrage leveren aan het opleiden van deze 'change agents' en het ontwikkelen van een doorlopende leerlijn van het eerste jaar tot en met het afstuderen op het thema duurzaamheid en circulaire economie in alle economische opleidingen. Het betreft niet alleen de reguliere voltijdsbachelorstudies, maar het lectoraat wil ook een bijdrage leveren aan het ontwikkelen van onderwijs aan volwassenen. Te denken valt ook aan workshops of specifieke trainingen aan bedrijven die graag circulair willen ondernemen, maar nog niet zelf de kennis in huis hebben om die stap te zetten. Voor de nieuwste kennis zijn ook de docenten een doelgroep. Het lectoraat gaat daarvoor onderwijs-, cursus- en trainingsprogramma's ontwikkelen en curricula verbeteren, passend bij actuele ontwikkelingen (inclusief life long learning).

Van belang is een goede aansluiting bij curricula van de verschillende hbo-opleidingen van Hogeschool Rotterdam, het mbo, het bedrijfsleven en wetenschappelijke instellingen op multidisciplinaire niveau. Verdere multidisciplinaire samenwerking en integratie van vakken van de verschillende opleidingen is nodig om de studenten beter voor te bereiden op de complexe problematiek die ze in hun werkend leven gaan tegenkomen. Het lectoraat beoogt tevens een bijdrage te kunnen geven aan de bedrijfsimpulsen in de voedingsindustrie, de maakindustrie en de afvalindustrie op basis van cyclisch gebruik van grondstoffen.



6.1 Onderwijsvisie

In het onderwijs wordt het gedachtegoed van het lectoraat uitgedragen van het eerste jaar tot aan de afstudeerfase en in een nieuw te ontwikkelen internationale master Circular Economy. In alle economische opleidingen is duurzaamheid een belangrijk thema dat uitvoerig terugkomt in de verschillende curricula. Bovendien is duurzaamheid een van de kernwaarden van de nieuwe Hogeschool Rotterdam Business School (HRBS).

Om inzichtelijk te krijgen hoe sterk het thema duurzaamheid is vertegenwoordigd in de verschillende opleidingen, zullen we in het collegejaar 2019–2020 een AISHE²³ proefaccreditatie doen bij alle economische opleidingen. De AISHE accreditatiemethode deelt een opleiding in op de vijf niveaus uit tabel 6.1.²⁴

Tabel 6.1 AISHE accreditatie niveaus

Niveau	Invulling
1: Ad hoc	Activiteiten rond duurzame ontwikkeling zijn gebaseerd op acties van individuen. Beslissingen worden ad hoc genomen.
2: Samenhangend	Er is samenhang tussen de activiteiten. Elke student en docent besteedt in de opleiding aandacht aan duurzame ontwikkeling.
3: Systematisch	Het thema 'duurzame ontwikkeling' is profilerend voor de opleiding. De PDCA-cyclus is rond.
4: Ketengericht	Het werkveld en kennisinstellingen zijn actief betrokken bij de integratie van duurzame ontwikkeling in de opleiding.
5: Een voorbeeld voor anderen	De opleiding vervult een vooraanstaande maatschappelijke rol op het gebied van duurzame ontwikkeling in haar domein.

De opleidingen van International Business and Management Studies (IBMS) van de Rotterdam Business School (RBS) is officieel geaccrediteerd op niveau 3, wat betekent dat het thema 'duurzame ontwikkeling' profilerend is voor de opleiding. Andere opleidingen zijn niet officieel geaccrediteerd.

Het doel van een proefaccreditatie is om HRBS breed te inventariseren op welk AISHE-niveau elk van de opleidingen momenteel zit en welke stappen er eventueel genomen kunnen worden om op niveau 3 of hoger geaccrediteerd te worden. Voor niveau 4 en 5 is een intensieve samenwerking met het mbo noodzakelijk. Die samenwerking bestaat nu vooral bij de technische opleidingen, maar nog niet structureel bij de economische opleidingen. Doordat als HRBS de audit intern organiseren, met eigen docenten, zijn er voor de opleidingen geen kosten aan verbonden. Per opleiding kan vervolgens een concreet actieplan worden opgesteld. Op het moment dat een opleiding een officiële AISHE-accreditatie wil aanvragen, weet de opleidingsdirecteur vrij

23 Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education

24 Zie: https://www.hobeeon.nl/uploads/producten/bedoelingskader_aishe_2016_1_0.pdf

nauwkeuring op welk niveau accreditatie mogelijk is. Een uitgebreide handleiding voor de interne AISHE-Audit is al ontwikkeld, dus de audit kan op ieder gewenst moment uitgevoerd worden.

Wat er nodig is in de economische opleidingen, is dat het onderwijsaanbod veel meer vanuit waarden en impact wordt ingestoken en ook dat studenten veel meer multidisciplinair gaan werken in bijvoorbeeld het tweede- en derdejaarsproject of tijdens het afstuderen. Hogeschool Rotterdam heeft de ambitie om haar studenten op te leiden tot 'change agents', dus ze moet haar studenten voldoende bagage meegeven op een brede set aan waarden, zoals duurzaamheid en bedrijfsethiek, om ook zelf in het mkb van binnenuit bedrijven te kunnen helpen verduurzamen. Als lector wil ik dan ook graag betrokken zijn bij het ontwikkelen van curricula en afstudeercriteria om ervoor te zorgen dat de studenten genoeg waardenbesef meekrijgen om de ambities van onze hogeschool te kunnen waarmaken. De AISHE-(proef)accreditatie kan daarbij als nulmeting dienen en zichtbaar maken welke opleiding in het curriculum moet gaan investeren in lesmateriaal en methoden om die meervoudige waarden beter in te bedden.

6.2 Fieldlab/minor Circular Economy and Business Innovation

Het fieldlab/minor Circular Economy and Business Innovation (CEBI) biedt studenten de mogelijkheid zich verder te verdiepen in het themacirculaire economie, door kennisdeling, kennisontwikkeling en zelf uitvoeren van onderzoek. De minor bestaat sinds vier jaar en loopt van september tot eind januari. Door de jaren heen is de instroom vanuit andere studierichtingen, buiten het economische domein, sterk toegenomen. Mede hierdoor wordt het onderwijs en onderzoek ieder jaar steeds meer multidisciplinair ingestoken. Dat deze aanpak gewaardeerd wordt door studenten en collega-docenten blijkt uit de erkenning die het minor team dit jaar kreeg bij het winnen van de Onderwijs Inspiratie Prijs 2019 van Hogeschool Rotterdam Business School.

De minor bestaat uit een reeks workshops, colleges en 'pressure cookers' over uiteenlopende thema's, zoals circulaire waardenmodellen, life cycle analysis, financiële aspecten en onderzoeksmethoden. Daarnaast doen de studenten tijdens de minor onderzoek bij een bedrijf, in multidisciplinaire teams van vier tot zes studenten. Afgelopen perioden is er onder andere onderzoek gedaan naar afvalstromen bij een bedrijventerrein in Nissewaard, is er voor Koninklijke IHC een tool ontwikkeld om de milieu- en economische impact van de verschillende mijntechnieken te berekenen en zijn er samen met BlueCity oplossingen bedacht voor plastic- en papierafval dat ontstaat tijdens grote festivals. De ambitie is om de komende jaren nog sterker samen te werken met andere opleidingen, door minoren van onder andere het Instituut voor Engineering & Applied Science (EAS) en het Instituut voor de Gebouwde Omgeving (IGO) sterker te

6.3 Quantitative Research Methods Survey

Voor de module kwantitatieve onderzoeksmethoden van International Business (tweede jaar) moeten studenten zelf een enquête ontwikkelen, data verzamelen en data-analyses uitvoeren (Quantitative Research Methods Survey). Afgelopen jaar hebben we studenten data laten verzamelen op basis van een door Mirella Soyer, Koen van der Kooij, Frank Bunte en mijzelf ontwikkelde vragenlijst over duurzaam consumentengedrag bij de aanschaf, het gebruik en het hergebruik van kleding en voeding. Omdat dit vak ieder jaar veel deelnemende studenten heeft, geeft ons dat de mogelijkheid om veel data te verzamelen. In totaal zijn er meer dan 5.700 ingevulde vragenlijsten verzameld, die zullen worden gebruikt voor het schrijven van zes vakpublicaties en twee wetenschappelijke artikelen. Voor de editie van dit academisch jaar willen we de vragenlijst verder verbeteren tot een goed toetsinstrument. Dezelfde vragenlijst is ook gebruikt voor studenten van International Business & Language (IBL), waardoor nog eens een honderdtal vragenlijst zijn ingevuld. In het academisch jaar 2019-2020 zal de vragenlijst verder worden gevalideerd door studenten en docenten, zodat de verbeterde versie van de vragenlijst kan worden ingezet voor Quantitative Research Methods in het najaar van 2019. Na dit academisch jaar zijn we van plan een vragenlijst te ontwikkelen met de gemeente Rotterdam over duurzaam gedrag binnen de gemeentegrenzen, om de waarde en impact van het onderzoek op basis van deze vragenlijst verder te vergroten.

Ook met andere opleidingen wil ik onderzoeken hoe onderzoek naar duurzaamheid in de curricula verweven kan worden.

6.4 Circulaire Accountancy

Een van de uitdagingen van circulaire verdienmodellen is dat duurzaamheidsdoelen niet altijd kwantitatief worden meegenomen in de interne en externe rapportages van bedrijven. Als de boekhouding niet rapporteert over duurzaamheid of circulaire economie, dan worden bedrijven daar ook niet op beoordeeld. De afgelopen acht jaar is vanuit de Nijmegen School of Management (Radboud Universiteit) onderzoek gedaan naar sociaal-organisatorische trends en ontwikkelingen, nieuwe waardenmodellen en hybride vormen van financieren.

De aandacht in dat lopende onderzoek is gaandeweg meer en meer verschoven naar de circulaire economie en een exploratie van de waardenmodellen die deze organisatorische insteek vraagt. Uit deze onderzoeken en uit de reacties daarop, komt naar voren dat het vigerende institutionele raamwerk voor financiering, boekhouding en accountancy niet aansluit op de opkomende organisatorische en bedrijfsmatige praktijk(en) van de

Financieren, omzet realiseren en boekhouden vanuit een optiek van waardenbehoud, ontworpen hergebruik of bijvoorbeeld strategische CO₂-voetafdrukvermindering heeft consequenties voor reken- en boekhoudmodellen. Deze consequenties zijn nog amper verkend. Er is bovendien sprake van een hele reeks aan onderwerpen die aandacht behoeven, zoals bestuur, toezicht en aansprakelijkheid. Om een begin te maken met deze verkenning heeft Jan Jonker het initiatief genomen om een denktank rond het thema Circulaire Accountancy op te richten met een kleine groep mensen, allen betrokken bij dit onderwerp en afkomstig uit verschillende disciplines c.q. praktijken. Doel van deze denktank is om met elkaar een exploratie te maken van wat de impact c.q. gevolgen zijn van de transitie van een lineaire naar een circulaire economie op onze gangbare (financiële) rekenmodellen. Samen met lector Maaïke Lycklama à Nijeholt neem ik zitting in deze denktank. Lycklama is lector Sustainable Finance (Lycklama à Nijeholt, 2014). De samenwerking tussen ons is dan ook niet meer dan logisch. Resultaat van deze denktank kan een eerste aanzet zijn voor (trans-disciplinair) fundamenteel én praktijk gericht onderzoek naar welke mogelijk ingebed kan worden in de een van de subsidiemogelijkheden voor onderzoek die de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) dit jaar in Nederland lanceert. Andere verkenningen in de vorm van workshops, seminars, werkgroepen of studiereizen behoren zeker ook tot de mogelijke uitkomsten van deze denktank.

6.5 Samenwerking met BlueCity010

Verder is Hogeschool Rotterdam de mogelijkheden aan het verkennen voor een duurzame samenwerking met BlueCity010. BlueCity010 is een incubator (bedrijf dat nieuwe bedrijven helpt door het aanbieden van diens ten), gevestigd in het voormalige zwembad Tropicana aan de Maasboulevard. BlueCity010 stelt ruimte beschikbaar aan startende ondernemers die circulaire producten ontwikkelen op basis van reststromen van andere ondernemers. Het bekendste bedrijf en medeoprichter van BlueCity010 is RotterZwam, dat oesterzwammen op een basis van koffiedrab kweekt en andere ondernemers opleidt om ditzelfde te doen op andere locaties in Nederland.

Vanaf 1 september 2019 heeft Hogeschool Rotterdam een plek gecreëerd in BlueCity010 waar studenten en docenten met elkaar en met de daar gevestigde ondernemers kunnen samenwerken op het thema Circulaire Economie.²⁵

Op dit moment werkt het lectoraat al samen met Outlander Materials, een klein bedrijf

dat op basis van het afvalproducten van bierbrouwerij Vet & Lazy (ook gevestigd in BlueCity) biologisch afbreekbaar plastic maakt. Dit moet een aanzet zijn voor het vervangen van 'single use' plastic verpakkingen door een ecologisch verantwoord alternatief. Samen met een afstudeerder wordt gezocht naar een schaalbaar waardenmodel en een ontwerp voor de bijbehorende waardeketen.

BlueCity is bij uitstek een plek waar studenten in een multidisciplinaire setting, dus samen met studenten van alle andere opleidingen van Hogeschool Rotterdam, aan relevante praktijkproblemen van circulaire ondernemers kunnen werken en daarmee nieuwe kennis en vaardigheden kunnen opdoen. De samenwerking met BlueCity past goed in het streven van Hogeschool Rotterdam om contextrijke leerervaringen voor studenten te faciliteren. Vanaf september zal onder andere de minor CEBI wekelijkse projectgroepbijeenkomsten hebben op die locatie, als onderdeel van de HR-brede samenwerking met BlueCity010.

6.6 Afstudeerprojecten in de bachelor/master

In de afstudeerfase gaan de studenten samen met het werkveld onderzoek doen naar businessmodellen die leiden tot meervoudige waardecreatie: voor het bedrijf (economisch), het milieu (ecologisch) en de maatschappij (sociaal). Deze verdere verdieping draagt bij aan het in de praktijk toepassen van het 'papieren' businessmodel dat ze tijdens de verschillende fasen in de studie hebben ontworpen en ontwikkeld. Zowel in de bacheloropleiding als in de masterprogramma's zal ik afstudeerprojecten bij bedrijven of gemeenten ontwikkelen op het thema circulaire economie, circulaire waardenmodellen en circulaire accountancy.

6.7 Masterprogramma Circular Economy

Als laatste onderwijsactiviteit wil ik graag de ambitie noemen om samen met Mirella Soyer en andere docenten de, voor zover mij bekend, eerste Engelstalige master Circular Economy te ontwikkelen aan de HRBS. Het masterprogramma zal voortbouwen op en verdieping geven aan het programma van de minor CEBI en zal daarmee ook gebaseerd zijn op een multidisciplinaire aanpak en een sterke samenwerking met andere opleidingen binnen de hogeschool en het werkveld.

Dankwoord

Graag wil ik een dankwoord uitspreken aan iedereen die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van deze openbare les. Allereerst wil het College van Bestuur van Hogeschool Rotterdam bedanken voor het vertrouwen dat zij in mij heeft uitgesproken met mijn benoeming tot lector Circulaire Economie. Vanaf de eerste dag heb ik mij zeer welkom gevoeld in de inspirerende omgeving die Hogeschool Rotterdam biedt.

Bij het schrijven van deze openbare les, waren vele mensen betrokken. Allereerst wil ik al mijn collega's bij Kenniscentrum Business Innovation danken voor hun enorme collegialiteit en betrokkenheid. In het bijzonder wil ik Arjen van Klink, Mirella Soyer en Maaïke Lycklama à Nijeholt bedanken voor de inhoudelijke inspiratie, het wegwijs maken binnen de hogeschool en voor het becommentariëren van eerdere geschreven versies van dit manuscript. Verder wil ik Adri-Janne Vaartjes en Nicole Pothof bedanken voor hun ondersteuning bij de communicatie en de praktische organisatie van het evenement.

Inhoudelijk heb ik heel veel inspiratie gehaald uit de schrijfsessies die ik samen met Mirella heb georganiseerd in het voorjaar van 2019. Graag bedank ik alle deelnemers (in alfabetische volgorde): Anna Handschuh, Arjan Karssenbergh, Barbara Schrammeijer, Cor van Leeuwen, Cynthia Mooij, Dea Knol-Veldhuizen, Ellen Boslooper, Eveline Bijleveld, George Hlavacs, Jill de Bruijn, Josanne Heeroma-Ten Katen, Karlo Heijnen, Maaïke Lycklama à Nijeholt, Mirella Soyer, Nadim Bou Rached, Piotrek Swiatkowski, Ronald Lamé, Steve Ekel en Wilco Braam voor hun bijdrage aan de discussie over de verschillende thema's die uiteindelijk hebben uitgemondd in het inkleuren van de concepten waardenmodel en waardensystemen. Speciale dank aan mijn 'peers' Anna, Barbara, Maaïke en Mirella voor de vele inspirerende gesprekken over het brede thema Circulaire Economie.

Het gehele docententeam van de minor CEBI, onder de bezielende leiding van Mirella, wil ik danken voor al hun inspanningen om praktijkonderzoek met docenten, studenten en het werkveld inhoudelijk vorm te geven. Daarnaast ben ik ook bijzonder trots op de pas geïnitieerde samenwerking met BlueCity die zonder collega's Hilke Stibbe, Koen van der Kooij en Wilco Braam, en natuurlijk Nienke Binnendijk van BlueCity, niet tot stand zou zijn gekomen. Dank daarvoor.

Verder wil ik de leden van de TechCoP Biobased & Circulair bedanken voor het vormgeven van de hogeschoolbrede, multidisciplinaire samenwerking op onderwijs en onderzoek. Heel mooi dat deze samenwerking dwars door alle instituutsgrenzen heen zo vanzelfsprekend gestalte krijgt.

Ik ben ook veel dank verschuldigd aan Corinne Lamme van Hogeschool Rotterdam Uitgeverij en aan redactie bureau Charlotte van der Veen – Redactie & correctie voor hun technische en redactionele ondersteuning.

Als laatste wil ik graag mijn familie bedanken voor hun steun bij het aanvaarden van mijn nieuwe positie als lector aan Hogeschool Rotterdam en vooral ook de morele ondersteuning bij het schrijven van de openbare les. Allereest natuurlijk mijn drie schatten van dochters Elin, Jente en Fenne, en lieve vrouw Brenda, maar uiteraard ook mijn moeder en schoonouders, die altijd klaar staan met hulp en een luisterend oor. Dank voor jullie liefde en begrip.

Referenties

- Achterberg, E., Hinfelaar, J. & Bocken, N. (2016). Master circular business with the value hill. White paper. Financing Circular Business. Geraadpleegd van: <http://www.circle-economy.com/financing-circular-business>.
- Amit, R. & Zott, C. (2012). Creating value through business model innovation. MIT Sloan Management Review, 53(3), 41.
- Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E. & Hoogendoorn, A. (2013). Kansen voor de circulaire economie in Nederland (No. TNO 2013 R10864). Delft, The Netherlands: TNO.
- Bastein, T., Koers, W., Dittrich, K., Becker, J. & Lopez, F. (2014). Business barriers to the uptake of resource efficiency measures. Report, POLFREE project.
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P. & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. Journal of Cleaner Production, 65, 42–56.
- Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C. & Grinten, B. van der (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308–320.
- Boons, F. & Janssen, M. A. (2004). The myth of Kalundborg: Social dilemmas in stimulating eco-industrial parks. In: Van den Bergh, C.J.M. & Janssen, M.A. (2004), Economics of industrial ecology: Materials, structural change and spatial scales, MIT Press, 337–355.
- Boons, F. & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. Journal of Cleaner Production, 45, 9–19.
- Braungart, M., McDonough, W. & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions—a strategy for eco-effective product and system design. Journal of Cleaner production, 15(13–14), 1337–1348.
- CBS (2016). Afvalbalans. CBS: Den Haag.
- Chesbrough, H. (2010). Business model Innovation: Opportunities and Barriers. Long Range Planning, 43(2–3), 354–363.

- Dittrich, K. & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510–521.
- Dittrich, K., Koers, W., Berkers, F., Becker, J. & Montalvo, C. (2015). A value chain approach for analyzing goal assignment in multi stakeholder networks. The case of sustainable product manufacturing in the electronic industry. Paper presented at the DRUID conference.
- Ehrenfeld, J. & Gertler, N. (1997). Industrial ecology in practice: the evolution of interdependence at Kalundborg. *Journal of industrial Ecology*, 1(1), 67–79.
- Ellen MacArthur Foundation (2015). Toward a circular economy: business rationale for an accelerated transition. Geraadpleegd van: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf
- Figge, F. & Hahn, T. (2004). Sustainable value added-measuring corporate contributions to sustainability beyond eco-efficiency. *Ecological economics*, 48(2), 173–187.
- Gassmann, O., Frankenberger, K. & Csik, M. (2014). *The Business Model Navigator*. Pearson Education Limited.
- Ghisellini, P., Cialani, C. & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32.
- Guide Jr, V. D. R. & Van Wassenhove, L. N. (2009). OR FORUM–The evolution of closed-loop supply chain research. *Operations research*, 57(1), 10–18.
- Gustavsson, J., Cederberg, C. & Sonesson, U. (2011). Extent of food losses and waste. In: *Global food losses and food waste*. Gothenburg: Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK). pp. 4–9.
- Jonker, J., Tap, M. & Straaten, T. V. (2014). *Nieuwe Business Modellen. Samen Werken Aan Waardecreatie*. Stichting Our Common Future, 2.0.

- Joyce, A. & Paquin, R. L. (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1474–1486. doi:10.1016/j.jclepro.2016.06.067
- Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Klink, A. van (2017). *Next Strategy; How SMEs can grow into the future*. Openbare les. Hogeschool Rotterdam Uitgeverij.
- Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy-towards the conceptual framework. *Sustainability*, 8(1), 1–28. doi:10.3390/su8010043
- Lieshout, M. van (2017). *Visie op de toekomst van de Nederlandse procesindustrie*. Openbare les. Hogeschool Rotterdam Uitgeverij.
- Loorbach, D. & Wijsman, K. (2013). Business transition management: exploring a new role for business in sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 45, 20–28.
- Lüdeke-Freund, F. (2010). Towards a conceptual framework of business models for sustainability. In: ERSCP-EMU Conference, Delft, The Netherlands, pp. 1–28.
- Lycklama à Nijeholt, M. (2014). *De financiële omdenker. Van crisis naar kansen*. Openbare les. Hogeschool Rotterdam Uitgeverij.
- Meadows, D. H., Meadows, D. H., Randers, J. & Behrens III, W. W. (1972). *The limits to growth: a report to the club of Rome*. New York: Universe Books.
- Metabolic (2018). *Circular Rotterdam. Opportunities for new jobs in a zero waste economy*. Geraadpleegd van: <https://www.metabolic.nl/publications/circular-rotterdam/>
- Morris, M., Schindehutte, M. & Allen, J. (2005). The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. *Journal of Business Research*, 58(6), 726–735.
- MRDH (2016), *Roadmap Next Economy*. Geraadpleegd van: <https://mrdh.nl/system/files/projectbestanden/Roadmap%20Next%20Economy%20NL%20versie.pdf>
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

- Pearce, D. W. & Turner, K. T. (1990). *Natural resource and environmental economics*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- PBL (2019). *Circulaire Economie in Kaart*. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-in-kaart>
- Porter, M. E. & Kramer, M. R. (2011). *Creating Shared Value*. Harvard Business Review, 89(1/2), 62–77.
- Rifkin (2011). *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World*. New York: Palgrave Macmillan.
- Roome, N. & Louche, C. (2015). *Journeying Toward Business Models for Sustainability A Conceptual Model Found Inside the Black Box of Organisational Transformation*. Organisation & Environment, 29(1), 11–35.
- Schaltegger, S., Hansen, E. G. & Lüdeke-Freund, F. (2015). *Business Models for Sustainability Origins, Present Research, and Future Avenues*. Organisation & Environment, 29(1), 3–10.
- Simon, L., Moraes, C. A., Modolo, R. C., Vargas, M., Calheiro, D. & Brehm, F. A. (2017). *Recycling of contaminated metallic chip based on eco-efficiency and eco-effectiveness approaches*. Journal of Cleaner production, 153, 417–424.
- Solow, R. (1993). *An almost practical step toward sustainability*. Resources Policy, 19(3), 162–172.
- Soyer, M., Dittrich, K. & Kooij, K. van der (2019). *Fashion and sustainable consumption*. Kenniscentrum Business Innovation.
- SuperUse Studios (2016). *Metabolische analyse Binckhorst*. Geraadpleegd van: https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/5397456/1/RIS297133_bijlage_metabolische_analyse_binckhorst
- Team 1010 (2018). *Wat heb je nodig? Circulaire gebiedsontwikkeling in M4H*. Rotterdam: IABR,
- Teece, D. J. (2010). *Business models, business strategy and innovation*. Long Range Planning, 43(2-3), 172–194.
- Termeer, C. J., Dewulf, A. & Biesbroek, G. R. (2017). *Transformational change: governance interventions for climate change adaptation from a continuous change perspective*. Journal of Environmental Planning and Management, 60(4), 558–576.

Zott, C. & Amit, R. (2010). Business model design: an activity system perspective. *Long Range Planning*, 43(2), 216–226.

Koen Dittrich

Circulaire waarde(n)modellen

Een multidisciplinaire benadering voor het verduurzamen van mkb-bedrijven in de maak- en voedingsindustrie



Een transitie naar een Circulaire Economie kan een oplossing betekenen voor bedrijfsleven en consument om de ecologische voetafdruk drastisch te verkleinen. Deze transitie staat echter nog in de kinderschoenen. Terwijl bedrijven misschien vinden dat ze duurzaam denken en doen, opereren ze vaak nog vanuit een lineair businessmodel: ze maken een product, er ontstaat afval en uitstoot en ze verzinnen een oplossing om dat afval te recyclen zodat het op een veelal laagwaardige manier deels kan worden hergebruikt. Een nieuwe denkwijze, waarin het bedrijfsleven hun afval en uitstoot tot nul terugbrengt, is noodzakelijk.

Koen Dittrich wil met zijn lectoraat een bijdrage leveren aan het ontwikkelen van nieuwe waardenmodellen en waardensystemen voor het mkb in de metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Een belangrijke uitdaging voor het bereiken van de circulaire economie is het maken van een goede vertaalslag van dit abstracte concept naar bruikbare richtlijnen voor het mkb-bedrijf. Het lectoraat wil het mkb helpen een realistische strategie te ontwikkelen, met een duidelijk stappenplan voor verduurzaming van de productie en voor herontwerp van de waardeketen van het mkb-bedrijf. De wisselwerking tussen het waardenmodel van het individuele mkb-bedrijf en het waardensysteem van de keten en de bedrijfslocatie zal hierbij centraal staan. De combinatie die het lectoraat maakt van enerzijds de keten- en gebiedsvraagstukken en anderzijds het waardenmodel van individuele bedrijven, is relatief nieuw. Omdat de transitie naar een circulaire economie complex is en technische, creatieve en economische kennis en expertise vergt uit verschillende disciplines, zal het onderzoek en het daaraan gekoppelde onderwijs multidisciplinair en daarmee hogeschoolbreed worden uitgevoerd.

Lectoraat Circulaire Economie

Koen Dittrich is lector Circulaire Economie bij Kenniscentrum Business Innovation van Hogeschool Rotterdam Business School. Daarnaast is hij werkzaam als universitair docent bij de Rotterdam School of Management aan de Erasmus Universiteit. Bij Hogeschool Rotterdam zal Koen Dittrich zowel in het onderzoek als binnen het onderwijs op zoek gaan naar en lesgeven over grootschalige en kleinschalige toepassingen van nieuwe waardenmodellen en waardensystemen voor het mkb in de voedings- en maakindustrie. Voorbeelden zijn het hergebruiken van afval voor industriële producten, zoals biobased textiel of biobased verpakkingen.

praktijkgericht onderzoek

