



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

## Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

### **Masterthesis**

***Welke barrières ervaren ondernemers in Limburg om de stap te zetten tot circulair ondernemen?***

#### **Sander Doumen**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting ondernemerschap en management

#### **PROMOTOR :**

Prof. dr. Tom KUPPENS

#### **BEGELEIDER :**

Mevrouw Lise JANSSENS



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)  
Universiteit Hasselt  
Campus Hasselt:  
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt  
Campus Diepenbeek:  
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

**2022**  
**2023**



# Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

## ***Masterthesis***

***Welke barrières ervaren ondernemers in Limburg om de stap te zetten tot circulair ondernemen?***

### **Sander Doumen**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting ondernemerschap en management

### **PROMOTOR :**

Prof. dr. Tom KUPPENS

### **BEGELEIDER :**

Mevrouw Lise JANSSENS



# Woord vooraf

Voor u ligt de masterthesis met als titel: "Welke barrières ervaren ondernemers in Limburg om de stap te zetten tot circulair ondernemen?" Deze thesis werd geschreven in het kader van de afronding van de opleiding Handelswetenschappen met als afstudeerrichting Ondernemerschap & Management aan de Universiteit Hasselt.

De keuze voor dit onderwerp als masterthesis komt voort uit mijn interesse naar de circulaire economie. De circulaire economie is een concept dat ik heb leren kennen in het middelbaar onderwijs. Nu in 2023 zijn we zeven jaar later en stel ik mij de vraag waarom de implementatie ervan zo lang duurt. Vandaar de spontane interesse in de barrières die de verwezenlijking van de circulaire economie vermoeilijken.

Graag zou ik nog een aantal personen willen bedanken voor de tijd en moeite die zij hebben geïnvesteerd in de ondersteuning van mijn onderzoek. Eerst en vooral Prof. dr. Tom Kuppens en mevrouw Lise Janssens voor de begeleiding en constructieve feedback doorheen het hele academiejaar. Zonder de hulp van deze personen was het nooit mogelijk geweest om deze masterthesis op dergelijke manier te leveren. Verder wil ik ook graag de tien respondenten bedanken om tijd vrij te maken en mij te ontvangen op de bedrijfssites. Zij hebben mij bruikbare informatie gegeven tijdens de interviews voor dit onderzoek. Tot slot zou ik ook graag mijn familie bedanken voor de steun en het advies die zij hebben gegeven doorheen het gehele proces.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Sander Doumen

# Samenvatting

## Inleiding

De traditionele, lineaire consumptiemaatschappij waarbij een product wordt gemaakt, gebruikt en weggegooid, heeft enorme gevolgen voor de huidige ecosystemen. Daarom is de nood voor duurzame ontwikkeling zeer groot. Hiervoor neemt de circulaire economie een steeds prominentere rol in binnen de hedendaagse samenleving. Op die manier kan er voldaan worden aan de behoeften van de huidige samenleving zonder die van toekomstige generaties in gevaar te brengen. Dit onderzoek volgt de definitie van een circulaire economie zoals Kirchherr (2017) deze in zijn onderzoek beschrijft:

*"An economic system that replaces the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes. It operates at the micro-level (products, companies, consumers), meso-level (eco-industrial parks) and macro-level (city, region, nation and beyond), to accomplish sustainable development, thus simultaneously creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations. It is enabled by novel business models and responsible consumers." (p. 229)*

Steeds meer ondernemingen worden verwacht om een tweede leven aan hun producten te geven of de levensduur ervan te verlengen. Dit is niet voor iedere onderneming evident. Er zijn barrières die de implementatie van een circulair productieproces verhinderen. Het doel van deze studie is om te onderzoeken welke barrières tot circulair ondernemen in Limburg overheersen en in welke vorm deze voorkomen. De centrale onderzoeksvraag van dit onderzoek is dan ook: "Welke barrières ervaren ondernemers in Limburg om de stap te zetten tot circulair ondernemen?"

De resultaten van dit kwalitatief onderzoek zijn gebaseerd op een combinatie van wetenschappelijke literatuur en tien diepte interviews. Voor de interviews werd een gerichte, gestratificeerde steekproef opgesteld waarbij respondenten uit verschillende sectoren werden geselecteerd. Nadat de interviews waren getranscribeerd, werden de data geanalyseerd door middel van een combinatie van inductieve en deductieve coderingstechnieken.

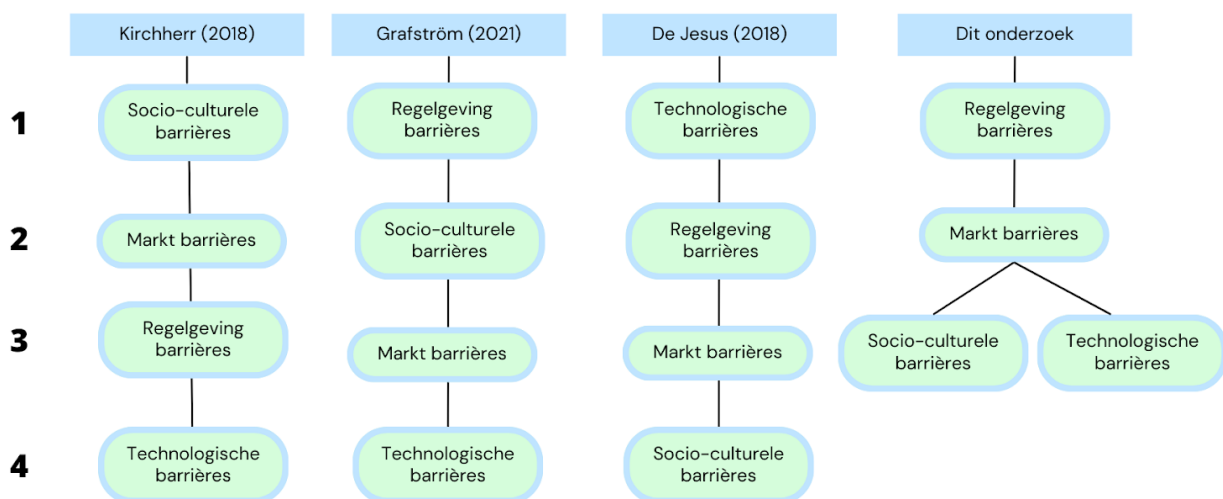
## Resultaten

Uit de wetenschappelijke literatuur komt voort dat er op Europees niveau vier soorten barrières primeren bij circulair ondernemen: technologische barrières, socio-culturele barrières, barrières omtrent regelgeving en markt barrières. Om te onderzoeken welke barrières er specifiek voor Limburg zijn, werden er tien diepte interviews gedaan.

De interviews tonen aan dat barrières omtrent regelgeving het meest aanwezig zijn onder de respondenten in Limburg. Zo waren er zeven respondenten die vonden dat er een drempel van

overheidswege hen tegenhoudt om nog meer circulair te ondernemen. Het wettelijk kader omtrent de classificatie van afvalstoffen als grondstoffen is nog niet geoptimaliseerd. Dit is vooral een barrière die aanwezig was bij ondernemingen uit de chemische sector. Zij werken met zo een complex en uniek product dat er nog niet de mogelijkheden of regels bestaan hoe zij het product circulair kunnen maken. Voor de drie respondenten uit de staalsector vormde dit geen probleem, zij smelten schroot terug samen om op die manier een circulair product aan te bieden. Markt barrières werden ervaren door zes respondenten. Zij gaven aan dat de prijzen voor virgin material veel goedkoper zijn dan het circulaire alternatief. Als gevolg hiervan zijn de afgewerkte, circulaire producten duurder dan het lineaire alternatief. Verder is de investeringskost voor circulaire technologie hoger dan het traditionele alternatief. Een respondent uit de staalsector gaf in het interview aan dat een verwarmingsinstallatie op propaan gas veel goedkoper is dan een warmtepompinstallatie.

Socio-culturele en technologische barrières kwamen het minst voor bij de respondenten. Voor bedrijven uit de staalsector en voedingssector is de technologie reeds beschikbaar om circulair te ondernemen. Dat is niet het geval voor de ondernemingen uit de chemische sector. Zij vonden niet de juiste partners of technieken om hun product of afvalstroom af te breken en hier een nieuw leven aan te geven. Hiervoor zijn verdere studies nodig. Verder ondervonden vier ondernemingen socio-culturele barrières. Zo waren er in de staalsector vooroordelen dat gerecycleerd staal of aluminium een lagere kwaliteit heeft dan nieuw staal. In drie gevallen was er sprake van een resistente bedrijfscultuur. Onderstaande figuur geeft de belangrijkste barrières van Kirchherr (2018), Grafström (2021), De Jesus (2018) en dit onderzoek weer. De meest voorkomende barrière uit het onderzoek wordt met '1' aangeduid en de minst voorkomende met '4'.



Figuur 1: overzicht belangrijkste barrières per onderzoek

Elk van de vermelde onderzoeken ondervindt andere significante barrières. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat elk onderzoek zich heeft toegespitst op een andere sector. Zo wijst deze studie uit dat technologische barrières vooral een probleem zijn binnen de chemische sector. Dat kan een reden zijn waarom technologische barrières de belangrijkste zijn in het onderzoek van De Jesus (2018).

De studies van Kirchherr (2018) en Grafström (2021) vinden dat technologische barrières het minst

worden aangehaald door respondenten. Dit onderzoek bevestigt dat resultaat voor de bedrijven van de staalsector. Zij gaven aan dat de technologie om schroot samen te smelten en hier nieuwe profielen of *bullets* van te maken reeds bestaat. Dat is niet het geval voor de respondenten uit de chemische sector. Zij beschikken momenteel niet over de juiste technologie om hun afvalstromen op een circulaire manier te verwerken. Afhankelijk van de sector waarin een onderzoek plaatsvindt, zijn er andere resultaten. Zo zullen er in een onderzoek binnen een andere sector mogelijk ook andere barrières primeren.

Aangezien de barrières omtrent regelgeving de meest voorkomende barrières zijn uit dit onderzoek, dient er van overheidswege actie ondernomen te worden. Een concrete aanbeveling van de onderzoeker is hierbij om de grondstof kwalificatie te herzien voor bepaalde complexe goederen of afvalstromen. Voor een efficiënte aanpak zouden de overheden moeten samenzitten met ondernemingen uit de sector die de samenstelling van de producten kennen. Vervolgens kan de overheid met behulp van de ondernemingen een wettelijk kader opstellen waarin verduidelijkt wordt welke afvalstromen als grondstof kunnen geclassificeerd worden voor een circulaire toepassing. Ook kan de overheid een rol spelen in het verlagen van de markt barrières tot circulair ondernemen. Uit de empirische resultaten van dit onderzoek komt voort dat de prijs van een circulair eindproduct veel duurder is dan haar lineaire equivalent. De respondenten gaven aan dat de overheid in de toekomst een belasting dient te heffen op niet-circulaire producten. Als gevolg hiervan zal de financiële drempel voor de eindconsument lager zijn om voor het circulaire alternatief te kiezen. Om de technologische barrières aan te pakken zijn er verdere studies nodig naar technologie die ondernemingen in staat stelt om complexe producten een circulaire toepassing te geven. Verder kunnen de socio-culturele barrières verminderd worden door een transparante communicatie over kwaliteitsvolle, circulaire goederen naar de consumenten. Op die manier wordt het beeld van een consument over een circulair product als minderwaardig, bijgestuurd.

## Discussie

Dit onderzoek toont aan dat barrières omtrent regelgeving de grootste drempel vormen om circulair te ondernemen in Limburg. Het is aan de overheid om actie te ondernemen en samen met ondernemingen te analyseren hoe deze barrières verlaagd kunnen worden. Daarnaast is het van belang om te begrijpen hoe barrières een effect op elkaar uitoefenen. Zo zouden markt barrières mogelijks verlagen wanneer de overheid maatregelen neemt om de barrières omtrent regelgeving te verminderen.

Om een gedetailleerder overzicht te krijgen van welke barrières belangrijk zijn binnen een bepaalde sector, zal de steekproefgrootte hoger moeten liggen dan tien. Een andere mogelijkheid hiervoor is om de barrières te onderzoeken binnen één sector (zoals de chemische sector) om per industrie een goed beeld te vergaren. Op die manier wordt de steekproefgrootte gezien als een beperking van dit onderzoek. Verder dient er rekening gehouden te worden met mogelijke sociale wenselijkheid van respondenten. Omdat circulair ondernemen een actueel onderwerp is, bestaat de mogelijkheid dat bedrijven zich beter profileren dan dat ze effectief zijn. In dit onderzoek is niet elke sector op een

gelijke manier vertegenwoordigd door het aantal opgenomen respondenten. Om een correcter beeld te vergaren van de barrières die spelen binnen elke sector, zullen er meerdere bedrijven van dezelfde sector moeten opgenomen worden in de steekproef.

Om kennis te krijgen van hoe de barrières aan elkaar gelinkt zijn, is verder onderzoek nodig. Er kan op die manier onderzocht worden of de barrières met betrekking tot regelgeving geen grotere rol spelen dan aangegeven in dit onderzoek. Zo zal het prijsverschil als markt barrière tussen lineaire en circulaire producten afnemen wanneer de overheid een taks heft op niet-circulaire producten.



# Inhoudsopgave

<b>1. Probleemstelling</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Methodologie</b> .....	<b>8</b>
2.1. Onderzoeksmethode .....	8
2.2. Steekproef .....	8
2.3. Dataverzameling .....	10
2.4. Data-analyse .....	11
<b>3. Literatuurstudie</b> .....	<b>14</b>
3.1. De circulaire economie .....	14
3.1.1. Verkenning van het concept .....	14
3.1.2. Toepassingen van de circulaire economie .....	15
3.1.3. Drivers van een circulaire economie .....	19
3.2. Barrières tot de circulaire economie .....	20
3.2.1. Technologische barrières .....	21
3.2.2. Socio-culturele barrières .....	22
3.2.3. Barrières omtrent regelgeving .....	23
3.2.4. Markt barrières.....	24
<b>4. Onderzoeksresultaten</b> .....	<b>26</b>
4.1. Definiëring circulaire economie .....	26
4.2. Toepassingen van de circulaire economie .....	28
4.3. Barrières tot circulair ondernemen .....	30
4.3.1. Bedrijfsspecifieke barrières .....	30
4.3.2. Technologische barrières .....	32
4.3.3. Socio-culturele barrières .....	33
4.3.4. Barrières omtrent regelgeving .....	34
4.3.5. Markt barrières.....	36
4.4. Drivers tot circulair ondernemen.....	38
4.5. Samenvattende figuur resultatensectie .....	40
<b>5. Discussie</b> .....	<b>41</b>
<b>6. Conclusie</b> .....	<b>46</b>
<b>7. Referentielijst</b> .....	<b>47</b>
<b>8. Bijlagen</b> .....	<b>50</b>
8.1. Bijlage 1 - gestandaardiseerde e-mail .....	50
8.2. Bijlage 2 - anonieme informed consent.....	51
8.3. Bijlage 3 – niet-anonieme informed consent.....	52
8.4. Bijlage 4 - interviewleidraad.....	53

# 1. Probleemstelling

De aanhoudende menselijke consumptie van natuurlijke grondstoffen vergt het uiterste van de huidige ecosystemen (De Jesus et al., 2018). Voorgaande is een gevolg van de traditionele, lineaire consumptiemaatschappij waarbij een product wordt gemaakt, gebruikt en weer weggegooid. Dat systeem wordt ook de "take, make and dispose" economie genoemd (Ness, 2008, in Ghisellini et al., 2016). Het concept rond duurzame ontwikkeling vindt gedeeltelijk haar oorsprong in het Brundtland rapport van 1987. Dat rapport maakte duidelijk dat er nood was aan duurzame ontwikkeling die voldoet aan de behoeften van de huidige maatschappij, zonder de behoeften van toekomstige generaties in gevaar te brengen (Brundtland, 1987, in Suchek et al., 2022). In het onderzoek van Ghisellini (2016) wordt de circulaire economie beschouwd als een toepassing van duurzame ontwikkeling omdat het zorgt voor een toename in grondstof efficiëntie en een vermindering van de afvalberg.

Daarnaast kan de circulaire economie een alternatief zijn voor het huidige, lineaire model. In een circulaire economie is het doel om onderdelen van producten die het einde van hun levenscyclus hebben bereikt, terug te integreren in de productiecyclus van al dan niet andere goederen om op deze manier afval te vermijden.

Ghisellini (2016) omschrijft het ultieme doel van de circulaire economie als economische groei die onafhankelijk beweegt van de milieusituatie. Op die manier zal de groei van de economie geen of een minimum effect hebben op het milieu.

Kirchherr (2017) beschrijft na onderzoek van 114 definities omtrent de circulaire economie (CE) het concept als volgt:

*"An economic system that replaces the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes. It operates at the micro-level (products, companies, consumers), meso-level (eco-industrial parks) and macro-level (city, region, nation and beyond), to accomplish sustainable development, thus simultaneously creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations. It is enabled by novel business models and responsible consumers." (p. 229)*

Volgens Kirchherr (2017) wordt de circulaire economie te frequent afgebeeld als een combinatie van *reduce*, *reuse* en *recycle* activiteiten, terwijl het meer om een systematische verandering van het huidige systeem zou moeten gaan. Zo'n systematische verandering duidt op een verschuiving van het *end-of-life* concept naar hernieuwbare energie en het elimineren van het gebruik van toxische chemicaliën (Ellen Macarthur Foundation, 2012, in Kirchherr et al., 2017). Die verandering kan niet behaald worden door louter acties van individuen. Hiervoor is immers een volledige verandering nodig van sociale waarden, normen en gedragingen binnen ondernemingen (Chizaryfard et al., 2021). Daarnaast hebben ondernemingen de capaciteit om duurzaamheidsinitiatieven te introduceren (Zuchella et al., 2019).

Ondanks dat onderzoek binnen het domein van de circulaire economie het laatste decennium aanzienlijk populair is geworden (Suchek et al., 2022), blijft de implementatie ervan in de praktijk beperkt tot *best practices* en kleinschalige initiatieven (Ghisellini et al., 2016). Er zijn verschillende nieuwe of alternatieve *business models, supply chains* en innovatieve concepten ontworpen die ondernemingen zouden moeten motiveren om circulair te ondernemen (Suchek et al., 2022). Echter blijven bedrijven tot op heden meer gefocust op het recyclen van materialen in plaats van het hergebruiken ervan, en dit voornamelijk in de afvalverwerkingsindustrie (Ghisellini et al., 2016).

Er is reeds onderzoek gedaan op Europees niveau naar welke barrières organisaties ondervinden bij de overstap naar het circulair traject. Kirchherr (2018) duidt in zijn paper op technologische, marktspecifieke, socio-culturele of regelgevende barrières die bedrijven weerhouden om circulair te ondernemen. Een meer recente studie uit 2021 van Grafström toont dezelfde categorieën van barrières aan. Deze onderzoeken focussen zich telkens op Europa als geheel en brengen geen regionale verschillen in kaart. Regionale kenmerken kunnen echter zorgen voor andere barrières en moeilijkheden (Ranta et al., 2018). Iedere regionale overheid heeft immers een andere regelgeving en beleid omtrent circulair ondernemen en daarenboven is de houding van de consument ook niet altijd uniform (Ranta et al., 2018).

Het doel van dit onderzoek is dan ook om specifiek voor Limburg te onderzoeken welke barrières de transitie naar een circulaire economie beperken. Op die manier krijgen overheden een beeld waar nog beleidsacties ondernomen kunnen worden om de transitie naar een circulaire economie in de praktijk te stimuleren.

De centrale onderzoeksvraag van dit onderzoek is dan ook: "Welke barrières ervaren ondernemers in Limburg om de stap te zetten tot circulair ondernemen?"

De volgende deelvragen werden geformuleerd om een antwoord te geven op de centrale onderzoeksvraag:

1. Welke barrières tot circulair ondernemen worden vermeld in de wetenschappelijke literatuur?
2. Welke barrières vormen in de praktijk een uitdaging voor ondernemingen in Limburg om de stap te zetten naar circulair ondernemen?
3. Welke zijn de verschillen tussen de barrières vermeld in Europese studies en diegene aangehaald door ondernemingen in Limburg?

## 2. Methodologie

### 2.1. Onderzoeksmethode

Dit onderzoek maakt gebruik van een kwalitatieve onderzoeksmethode voor het bestuderen welke barrières ondernemingen in Limburg tegenkomen bij circulair ondernemen. Een kwalitatief onderzoek is niet specifiek beter dan een kwantitatief onderzoek of andersom (Mortelmans, 2020). Ze hebben allebei hun voor- en nadelen. De doorslaggevende reden waarom dit onderzoek op een kwalitatieve manier plaatsvond, was om inzicht te krijgen in de ervaringen van de respondenten. Op die manier werd er onderzocht welke barrières tot circulair ondernemen in Limburg aanwezig zijn.

Het kwalitatief onderzoek werd gedaan met behulp van diepte-interviews met de respondenten. Tijdens een interview werd er een band geschept tussen de interviewer en de respondent waardoor de respondent zich meer op zijn of haar gemak kon voelen. Op die manier kreeg het gesprek voldoende diepgang en werd er gemakkelijker informatie gedeeld, dat is een pak moeilijker via een enquête of telefoongesprek (Mortelmans, 2020).

De aanpak van dit kwalitatief onderzoek is inductief en deductief. Dat wil zeggen dat er werd vertrokken vanuit een bestaande theorie of bestaande literatuur, maar tijdens het onderzoek bleef de onderzoeker open voor nieuwe inzichten uit de resultaten (Linneberg & Korsgaard, 2019). Zo werd er eerst wetenschappelijke literatuur geanalyseerd over welke barrières ondernemingen tegenkomen in andere landen, om vervolgens te bestuderen of deze barrières ook aanwezig zijn in Limburg.

### 2.2. Steekproef

Om te onderzoeken welke barrières ondernemingen in Limburg tegenkomen bij het circulair ondernemen, werd er een gerichte, gestratificeerde steekproef opgesteld. De keuze van de respondenten is hierbij gebaseerd op theoretische overwegingen, er is sprake van theoretische selectie (B. Baarda et al., 2018). Om een variatie aan bedrijven uit verschillende sectoren in de steekproef op te nemen, werd er gekozen voor een gestratificeerde steekproef. Hierbij werden er eerst groepen gemaakt op basis van de sector waarin een bedrijf actief is, om vervolgens doelgericht binnen die groepen individuen te kiezen die kunnen bijdragen aan het onderzoek (Mortelmans, 2020). In dit onderzoek is er geen random selectie genomen van respondenten binnen de gevormde strata. De onderzoeker heeft de website en sociale media van de bedrijven binnen elke groep gescand. Er werd nagegaan in welke mate het product of productieproces van het bedrijf in kwestie circulair was en of het dit zelf promootte. Hieruit kon worden opgemaakt of een onderneming al dan niet circulair werkt of niet. Een hulpmiddel dat hierbij werd gebruikt is de website van Vlaanderen Circulair. Het heeft geen nut om een onderneming op te nemen in de steekproef die niet circulair onderneemt omdat deze bijgevolg ook geen barrières hiertoe ondervindt. Wanneer het gescande bedrijf op een bepaalde manier bezig was met circulair ondernemen, was deze gekwalificeerd voor de steekproef. Om een voldoende grote steekproef te vormen, werden er meerdere ondernemingen gecontacteerd.

Omdat het onderzoek specifiek gericht is op de circulaire activiteiten van een onderneming, is er gebruikgemaakt van *purposeful sampling*. Hierbij worden de respondenten doelbewust gekozen door de onderzoeker in functie van het doel van het onderzoek (Suri, 2011).

Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van hoe het circulair ondernemen in Limburg er op dit moment voor staat, heeft dit onderzoek gefocust op verschillende sectoren binnen de maakindustrie. Het was belangrijk dat enkel bedrijven die een product maken of ontleden in aanmerking komen. Dit omdat barrières zoals technologische barrières enkel van toepassing zijn op bedrijven die met een specifieke technologie werken, gericht op het fabriceren van een circulair product. Daarnaast hebben deze ondernemingen kennis van de al dan niet circulaire grondstoffen en de impact van die grondstoffen op het eindproduct. Binnen die bedrijven heeft de onderzoeker het onderwerp voorgesteld via e-mail of telefoon om op die manier met de juiste persoon binnen het bedrijf in contact te komen. Dat kon de CEO, supply chain manager of *R&D engineer* zijn afhankelijk van de kennis van de persoon in kwestie over de duurzaamheid van het bedrijf.

Het contact met een onderneming werd gemaakt door te e-mailen naar bedrijven uit verschillende sectoren uit de regio Limburg die vermeld staan op de kaart van de webpagina van Vlaanderen Circulair als 'doeners in Vlaanderen'. Voorbeelden hiervan zijn de volgende bedrijven: B4plastics, Orbix en Rymoplast. Daarnaast werd er gebruikgemaakt van de *#circulair* en *#circulairondernemen* op sociale media om op die manier ondernemingen te vinden die bereid waren om mee te werken. Na het uitsturen van een gestandaardiseerde e-mail met informatie over het onderzoek naar 15 bedrijven, was er nauwelijks respons (Bijlage 1).

Om een representatieve steekproef met voldoende respondenten op te nemen, is onderzocht welke bedrijven in de omgeving van industrieterreinen in Limburg in aanmerking kwamen voor het onderzoek. Daarnaast is er ook rechtstreeks gebeld naar de receptie van ondernemingen om zo iemand van het bedrijf in kwestie te spreken en doorverwezen te worden naar de juiste persoon. Bij het kiezen van de ondernemingen werd eerst grondig de website onderzocht. Op die manier werd er geïnformeerd over de activiteiten van het bedrijf vooraleer het werd gecontacteerd.

Uiteindelijk bestaat de steekproef uit tien respondenten van bedrijven die actief zijn in vijf sectoren. Een overzicht van de respondenten wordt gegeven in onderstaande tabel.

Nummer respondent	Geslacht	Bedrijf	Sector	Functie	#Werknemers
1	M	Carglass	Glas	Shift supervisor warehouse support	150
2	M	E-MAX	Staal	Supply chain manager	300
3	V	Orbix	Staal	R&D ingenieur	130
4	M	Aperam	Staal	HR-manager	2000 (in BE)
5	M	Goodlife Foods	Voeding	Plant manager	200
6	M	(Anoniem)	Voeding	Sustainability & innovation director	700
7	M	Eftec	Chemie	Shift supervisor warehouse support	92
8	M	Soprema	Chemie	Circular economy manager	265
9	M	Nitto	Chemie	Supply chain manager	520
10	M	Tribu	Hout	Supply chain manager	110

Tabel 1: Overzicht van de respondenten

Voordat een interview van start ging, werd er een informed consent voorgelegd aan de respondent zodat hij of zij wist wat het doel was van het onderzoek en wie de onderzoeker was. Er werd benadrukt dat het volledig vrijwillig was en indien gewenst anoniem. Zo was er één respondent die aangaf anoniem te willen blijven (Zie Bijlage 2 voor de anonieme informed consent en Bijlage 3 voor de niet-anonieme informed consent). Indien een respondent na het interview nog vragen had, kreeg deze de mogelijkheid om te e-mailen naar het e-mailadres van de onderzoeker.

### 2.3. Dataverzameling

De data voor dit onderzoek werden verzameld via deskresearch en fieldresearch. Deskresearch werd gebruikt om de wetenschappelijke literatuur te verzamelen. Hiervoor werden de zoekmachines Google Scholar en de UHasselt Discovery Service geraadpleegd. Voorbeelden van zoektermen die zijn ingegeven in de zoekmachines, met als doel wetenschappelijke artikels te vinden om deze paper te schrijven, zijn de volgende: 'circular economy AND entrepreneurship', 'defining circular economy', 'barriers AND circular economy', 'implementing circular economy', 'drivers OR barriers AND circular economy' en 'sustainable development'. Er zijn ook artikelen gebruikt die afkomstig zijn uit de referentielijst van andere wetenschappelijke onderzoeken. Voor deze studie werden enkel *peer reviewed* papers geraadpleegd om de betrouwbaarheid te garanderen.

Het concept rond de circulaire economie is bekend sinds de jaren 60, maar kreeg het laatste decennium pas wetenschappelijke aandacht (Kirchherr et al., 2018; De Jesus et al., 2018).

Omwille van voorgaande reden is er enkel wetenschappelijke literatuur geraadpleegd voor dit onderwerp van maximaal tien jaar oud. Ook werd er voor dit onderzoek wetenschappelijke literatuur gebruikt uit het domein van een bepaalde industrie of sector zoals de automobielsector. Op die

manier werd er een duidelijk beeld gevormd van de toepassingen van de circulaire economie in die sector.

Naast literatuur is er ook een kwalitatief actieonderzoek toegepast. Zo zijn er tien semi-gestructureerde interviews afgenomen met respondenten. Op die manier was de structuur van het interview min of meer bepaald, maar was er ook ruimte voor extra vragen of om dieper in te gaan op bepaalde onderwerpen. Daarnaast heeft de onderzoeker bij een interview toegang tot rijke informatie die bijvoorbeeld bij een enquête niet te verkrijgen is (B. Baarda et al., 2018). Na tien interviews was er sprake van theoretische saturatie. Volgens Strauss (1998) treedt theoretische saturatie op wanneer er geen nieuwe gegevens over een bepaald onderwerp worden gevonden.

De interviews vonden bij voorkeur plaats *in real life* omdat de onderzoeker op die manier ook gemakkelijker toegang krijgt tot non-verbale communicatie. Indien er geen andere optie was of een tijdsgebrek, stelde de respondent zelf voor om het interview online via Google Meet of via een telefoongesprek te laten verlopen. Zo zijn er zeven interviews in real life afgenomen, twee via een Google Meet sessie en één telefonisch.

Vooraleer er interviews plaatsvonden, werd eerst een interviewleidraad (Bijlage 4) samengesteld op basis van de wetenschappelijke literatuur. Zo werden er vragen opgesteld binnen thematische clusters, waarbij elke cluster betrekking had op een bepaald onderwerp, zoals technologische- of socio-culturele barrières. De vragen die zijn opgesteld, werden vervolgens onderverdeeld in de bijbehorende cluster. Op die manier werd er onderzocht of de barrières die in de wetenschappelijke literatuur voorkomen, ook gelden voor ondernemingen in Limburg. Daarnaast werd in het interview ook ruimte gelaten om te onderzoeken of een onderneming barrières ervaart die niet in de literatuur voorkomen. Zo kon de respondent in een open vraag over welke barrières de onderneming ervaarde, gemakkelijk antwoorden zonder dat hij/zij voorkennis had van de thematische clusters. Deze open vraag kwam aan bod in de interviewleidraad vóór de vragen omtrent de gevonden barrières in de wetenschappelijke literatuur.

Alvorens het interview van start ging, werd er gevraagd aan de respondent of het interview mocht opgenomen worden, met de bedoeling het later te transcriberen. Voor de tien respondenten vormde dit geen enkel probleem. De interviews duurden gemiddeld 45 minuten. Tijdens de interviews werd er genoteerd welke onderwerpen belangrijk waren voor de respondent of waar hij/zij extra lang bij stil stond. Dat kwam later in het codeerproces van pas voor de benaming van de open en axiale codes.

## 2.4. Data-analyse

Elk interview werd getranscribeerd aan de hand van de opname in een Google Document op Google Drive. Zo konden ze op een gemakkelijke manier geanalyseerd worden. Wanneer alle interviews waren getranscribeerd, kon het codeerproces in Google Spreadsheets starten. Er werd gekozen voor Google Spreadsheets omdat dit programma zichzelf telkens opslaat in de cloud. Op die manier

werden de documenten vanzelf opgeslagen door het programma en waren ze naderhand beschikbaar in de cloud, zonder dat ze verloren gingen. Verder kon dit gemakkelijk onder een map worden gezet bij de andere Google Documenten omtrent dit onderzoek.

Om de transcripten te analyseren, werd een combinatie van inductieve en deductieve coderingstechnieken toegepast. Door een combinatie van beide technieken toe te passen, bleef het onderzoek open voor nieuwe inzichten om deze vervolgens te vergelijken met de reeds bestaande literatuur (Linneberg & Korsgaard, 2019).

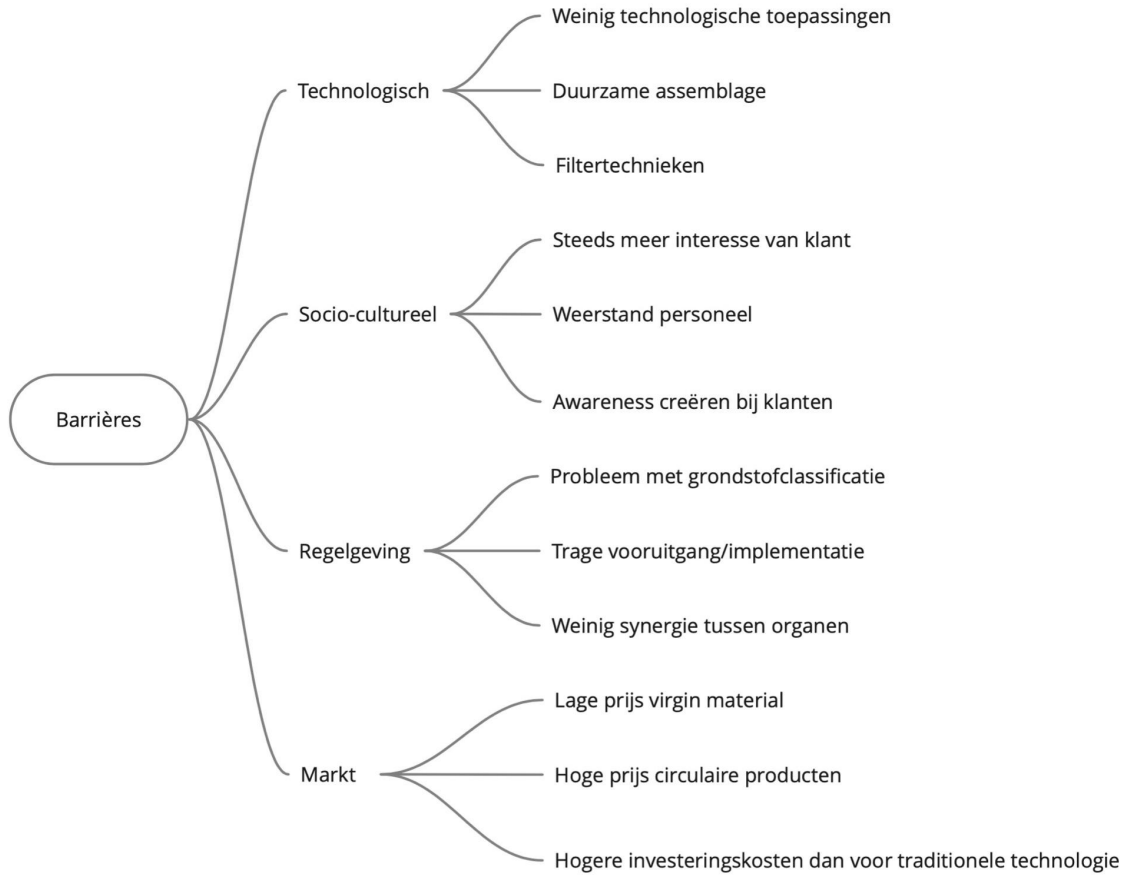
Verder bestaan er twee grote fasen in het coderingsproces (Corbin & Strauss, 1990). In de eerste fase werd er open gecodeerd. Bij elk nuttig tekstfragment voor het onderzoek werd een bijpassende code gezet. Die codes geven per tekstfragment aan wat het hoofdthema is (Mortelmans, 2020). In deze fase werd er heel breed gecodeerd en zijn de codes niet noodzakelijk dezelfde per tekstfragment (Williams & Moser, 2019).

In de volgende fase werd er axiaal gecodeerd. Deze coderingsfase gebeurde op een deductieve manier. Zo werden de eventuele nieuwe inzichten uit de open codes ondergebracht in axiale codes die gevormd zijn uit bestaande wetenschappelijke literatuur. Deze manier van coderen gaf de mogelijke connecties weer tussen verschillende open codes (DeCuir-Gunby et al., 2011). Het doel van axiaal coderen is om de gelijkende gegevens die zijn opgesplitst tijdens het open coderen, terug onder één groep te brengen (Williams & Moser, 2019). Zo behoren de open codes die betrekking hebben op hetzelfde geheel tot een algemenere axiale code (Corbin & Strauss, 1998). Op die manier konden de data gereduceerd worden en concepten verder uitgewerkt (Mortelmans, 2020). Zo werden verschillende open codes die over technologische moeilijkheden handelen, ondergebracht onder de axiale code 'technologische barrières'.

Selectief coderen was de derde fase van het coderingsproces. Deze fase verbindt de axiale codes met elkaar om op die manier een antwoord te bieden op de onderzoeksvraag (Mortelmans, 2020). De axiale codes werden in relatie tot elkaar gebracht wanneer deze handelden over hetzelfde onderwerp (Mortelmans, 2020). Volgens Flick (2009, in Williams & Moser, 2019) is het selectief codeerproces de voortzetting van de axiale codeerfase op een meer algemener niveau.

Alle codes werden in Google Spreadsheets ondergebracht in een codeboom. Dat bood een overzicht van de concepten en van de samenhang tussen de codes (Mortelmans, 2020). Onderstaande figuur geeft de codeboom weer met een beperkt aantal open codes per axiale code om de leesbaarheid te garanderen.





Figuur 1: codeboom

## 3. Literatuurstudie

### 3.1. De circulaire economie

#### 3.1.1. Verkenning van het concept

Sinds de eerste industriële revolutie in 1750 hebben economieën een lineair consumptiemodel gevolgd waarin een overvloed aan grondstoffen beschikbaar was voor de gemakkelijke ontginning van grondstoffen en productie van goederen (Europese Commissie, 2014b, in Barreiro-Gen, 2020). De manier waarop goederen werden geproduceerd, geleverd, geconsumeerd en weggegooid, had enorme consequenties voor het milieu zoals de klimaatverandering en degradatie van ecosystemen (De Jesus et al., 2018). Daarnaast wordt de vraag naar grondstoffen verwacht sterk te stijgen door het groeiende aandeel van de middenklasse in de wereldbevolking (Lieder et al., 2016). Voorgaande vormt een probleem aangezien de grondstoffen niet oneindig zijn. Naast verschillende milieuproblemen, duiken er ook problemen op omtrent schaarste van grondstoffen. Als gevolg hiervan wordt de verwerkingsindustrie naast de dagdagelijkse activiteiten ook geconfronteerd met de druk van beleidsmaatregelen van de overheid omtrent de milieusituatie en de schommelingen en risico's in *resource supply* (Lieder et al., 2016). Die problematieken hebben ervoor gezorgd dat onder andere productiebedrijven op een duurzamere manier te werk moeten gaan. Voorbeelden zijn dat ondernemingen onnodige verpakkingsmaterialen schrappen, aan *waste management* doen of kiezen voor biologisch afbreekbare materialen. Kortom, het is van cruciaal belang dat de productie van een goed het milieu zo weinig mogelijk belast.

Om bovenstaande duurzaamheidsproblemen aan te pakken, heeft het concept rond de circulaire economie (CE) aan belang gewonnen in de maatschappij (Brennan et al., 2015 en Geissdoerfer et al., 2017). Er werden in 2015 17 *Sustainable Development Goals* geformuleerd door de Verenigde Naties om uitdagingen op milieu, politiek en economisch vlak onder handen te nemen (Millar et al., 2019). De circulaire economie is een middel om naar een duurzame samenleving te gaan. De Jesus (2018) en Zucchella (2019) beschrijven circulariteit als een manier om economische en ecologische duurzaamheid te bekomen en dat het niet noodzakelijk een disruptief concept is. Bijgevolg wordt de circulaire economie gezien als een duurzaam alternatief voor het lineair economisch model (Ranta et al., 2018).

Stahel (2016) vergelijkt het lineair consumptiemodel met een rivier: het gebruikt grondstoffen als basismaterialen om zo een product te maken via een reeks waardecreërende stappen. Wanneer het goed wordt verkocht, is de consument de eigenaar en gebruiker waardoor deze zal bepalen of het goed wordt gerecycleerd, gerepareerd of weggegooid. Er worden hierbij geen grondstoffen of componenten van het originele product gerecupereerd op het einde van de levenscyclus.

Voorgaande is het tegenovergestelde van de definitie van een circulaire economie van de Europese Commissie (2015, geciteerd in Geisendorf et al., 2018):

*"In a circular economy the value of products and materials is maintained for as long as possible; waste and resource use are minimized, and resources are kept within the economy when a product has reached the end of its life, to be used again and again to create further value."*

Hier blijven de grondstoffen binnen de economie wanneer een goed het einde van zijn levensduur heeft bereikt. Voorgaande stelling sluit naadloos aan op Stahel (2016) zijn vergelijking van de CE met een vijver of een meer, waarin de waarde van goederen wordt behouden. Op die manier zijn er geen riviertjes die wegstromen en is er dus geen waardeverlies. Zo zouden er in een perfect circulaire economie geen nieuwe grondstoffen ontgonnen moeten worden om goederen te produceren aangezien de grondstoffen van gerecycleerde goederen komen (Slaveykova et al., 2019).

De circulaire economie kan ook bekeken worden vanuit een sociaal standpunt. Een studie van Stahel (2016) duidt aan dat de herverwerking van goederen en materialen goed is voor de creatie van jobs en een vermindering van de consumptie van grondstoffen waardoor er minder afval zal zijn.

In tegenstelling tot het concept van de CE, staat het onderzoek naar circulair ondernemerschap nog in haar baby'schoenen (Suchek et al., 2022). Daar waar de circulaire economie een holistisch beeld heeft over de economie als geheel, zal circulair ondernemerschap zich toespitsen op de creatie van een verantwoordelijke onderneming (Zuchhella et al., 2019; Urban, 2019). Bijgevolg wordt circulair ondernemerschap gedefinieerd als het verkennen en exploiteren van opportuniteiten binnen het domein van circulaire economie (Zuchhella et al., 2019).

Initiatieven tot circulair ondernemerschap binnen ondernemingen zijn cruciaal om het duurzaamheidsprobleem aan te pakken. Ondernemingen hebben immers de capaciteit om op een autonome manier een radicale verandering te introduceren (Zucchella et al., 2019). Belangrijk is dat er geen best practice of uniform model bestaat om circulair te ondernemen. Elke onderneming moet onderzoeken met welke barrières het te maken heeft vooraleer men gericht actie kan ondernemen (Urban, 2019). In tegenstelling tot traditionele recycling legt de bedrijfsgerichte aanpak van de circulaire economie de nadruk op *reuse*, *remanufacture*, *refurbishment* en *repair* van producten, materialen en componenten (Korhonen et al., 2018).

### 3.1.2. Toepassingen van de circulaire economie

De CE is geen heel nieuw concept aangezien er reeds literatuur over bestaat sinds de jaren 60. De toepassing van de circulaire economie staat in verband met verschillende r-strategieën. Deze strategieën vormen een groep van acties gericht op het implementeren van circulaire oplossingen in de economie. Daarnaast richten ze zich niet specifiek op één bepaalde industrie waardoor ze over verschillende sectoren heen kunnen worden toegepast (Kirchherr et al., 2017; Ghisellini et al., 2016; Morseletto, 2020). Uit een analyse van 69 peer-reviewed, wetenschappelijke artikelen zijn 38 verschillende r-strategieën gedefinieerd die elk een andere werking hebben (Reike et al., 2018). Hieronder staan de tien meest voorname r-strategieën beschreven (Reike et al., 2018; Potting et

al., 2017). De r-strategieën worden uitgelegd in een volgorde van lineair naar circulair waarbij R9 het meest lineair is en R0 het meest circulair.

- R9: *Recover*: hier worden materialen of goederen verbrand met terugwinning van energie (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Maar volgens Stahel (2010, in Reike et al., 2018) betekent het ook de extractie van materialen uit een goed dat het einde van haar levensduur heeft bereikt. Een voorbeeld hiervan kan een auto zijn waarvan het koetswerk slecht is, maar de motor nog goed, waardoor deze nog recovered kan worden.
- R8: *Recycle*: bij recycling worden materialen verwerkt om dezelfde of een lagere kwaliteit te verkrijgen (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Tijdens de meeste recyclingprocessen wordt een stroom aan afval afgebroken tot een vloeibaar iets, wat vervolgens wordt gezuiverd (Allwood 2014). Doorheen dit proces worden de materialen gedowncycled aangezien het recyclageproces ervoor zorgt dat de kwaliteit van de materialen slechter wordt. Als gevolg hiervan zijn ze enkel nog geschikt voor de verwerking in goederen met een lagere waarde (Slaveykova et al., 2019; Allwood, 2014). Voor sommige goederen is men zelfs niet in staat om deze te recyclen of af te breken tot kleinere componenten, waardoor ze op de afvalberg belanden (Allwood 2014). Recycling is dus een toepassing van circulair ondernemen maar een relatief lage vorm ervan voor veel bedrijven. Dat neemt niet weg dat recycling voor bepaalde sectoren een hoge vorm van de CE is. In de metaalindustrie kunnen metalen in principe oneindig opnieuw gebruikt worden, zonder kwaliteitsverlies. Deze worden na verloop van tijd opnieuw gesmolten tot de gewenste vorm en dan kan het weer jaren mee (Hagelüken & Goldmann, 2022). Een ander voorbeeld is cement. Cement wordt niet gerecycleerd omdat het recyclageproces evenveel energie zou vergen als het maken van nieuwe cement, waarbij er geen tekorten zijn. Dus gerecycleerd cement zou evenveel energie vragen om het te produceren en van lagere kwaliteit zijn dan nieuwe cement (Allwood, 2014). De energie die nodig is om papier te recyclen tot gerecycleerd papier is veel lager dan het maken van nieuw papier via het originele productieproces. Maar het recyclageproces zorgt ook voor een degradatie van de vezels in het papier. Daarnaast wordt de energie die gebruikt wordt voor de primaire productieprocessen van papier deels geleverd uit biomassa-afval van de boom oogst. Op die manier zijn de broeikasgasemissies van papier recycling groter dan die van de primaire processen.

Volgens Allwood (2014) is recycling een beperkte toepassing van de circulaire economie die slechts voor een aantal sectoren efficiënt kan worden ingezet. Voor de meeste materialen kan de kwaliteit ervan enkel gegarandeerd worden door het mixen van gerecycleerd materiaal met *virgin material*. Dat is ook de reden waarom R8: *recycle* de op één na minst circulaire r-strategie is volgens de classificatie van Potting (2017).

- R7: *Repurpose*: het gebruik van de onderdelen van afgedankte goederen in nieuwe producten met een andere functie (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Volgens Morsetto

(2020) kan repurpose ook gezien worden als *recontextualising* omdat de onderdelen van het afgedankte goed worden gebruikt in een andere context. Het concept van repurposing kan gedaan worden voor hoog- en minderwaardige eindproducten. Door het hergebruik van componenten krijgt het materiaal een nieuwe levenscyclus (Reike et al., 2018). Bijvoorbeeld een houten tafel die wordt gemaakt van historische materialen die vrijkomen bij de afbraak van huizen.

- R6: *Remanufacture*: het gebruik van onderdelen van afgedankte goederen in een nieuw product met dezelfde functie (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Deze r-strategie is nauw verbonden aan het concept rond repurposing, maar bij remanufacture ligt de nadruk op het gebruik van de onderdelen in een nieuw product met dezelfde functie. Een remanufactured product heeft dezelfde kwaliteit als een nieuw product wanneer er gebruikte componenten in verwerkt zitten (Morseletto, 2020). Toch worden remanufactured producten verwacht om minder lang mee te gaan dan nieuwe producten omdat er tweedehands componenten in verwerkt zijn.
- R5: *Refurbish*: hier wordt een oud product hersteld en up-to-date gemaakt (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Concreet wordt hier de functie van een oud product gemoderniseerd zonder het te demonteren, maar het is mogelijk dat er bepaalde componenten vervangen worden (Morseletto, 2020). Een klassiek voorbeeld is hierbij een refurbished motor voor in een auto of vrachtwagen of een smartphone waarvan bijvoorbeeld de batterij wordt vervangen (Reike et al., 2018).
- R4: *Repair*: bij deze r-strategie wordt een defect product gerepareerd en onderhouden zodat het hergebruikt kan worden voor haar originele functie (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Stahel (2010, in Reike et al., 2018) noemt het repair concept het herstellen van zijn oorspronkelijke functie na een aantal kleine defecten. Een belangrijke onderscheiding van de vorige r-strategie is dat repair kan worden gedaan door verschillende groepen, met of zonder veranderingen aan te brengen aan het product. Zo kunnen producten repaired worden door de consument of mensen in hun omgeving, op de locatie van de consument of bij een extern bedrijf (Reike et al., 2018).
- R3: *Reuse*: het hergebruik van een afgedankt product dat nog in goede staat is en zijn oorspronkelijke functie heeft door een andere consument (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Een voorbeeld uit het dagelijks leven is bijvoorbeeld een tweedehands kinderwagen die een persoon verkoopt omdat de kinderen te groot zijn geworden voor in de wagen. Belangrijk is dat enkel duurzame goederen in aanmerking komen voor het reuse concept, aangezien deze meerdere keren gedurende hun levenstermijn kunnen dienen (Allwood, 2014). Reike (2018) impliceert dat consumenten tweedehands iets kopen dat niet of slechts weinig werd gebruikt, om het daarna te poetsen of kleinschalig te restaureren voor hergebruik. In deze context zijn online platformen van consumer-to-consumer zoals e-bay

en andere websites belangrijk om gebruikte producten te verhandelen (Worrel & Reuter, 2014, in Reike et al., 2018).

- R2: *Reduce*: een verhoging van efficiëntie bij de vervaardiging of het gebruik van een product door minder natuurlijke hulpbronnen te verbruiken (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Het reduce concept kan in meerdere contexten gebruikt worden. Binnen de context van de consument verwijst reduce naar het minder frequent gebruiken van aangekochte goederen, zorg dragen voor de goederen en ze repareren voor de verlenging van de levenscyclus. Daarnaast verwijst reduce ook naar de producenten, zij kunnen mogelijk minder grondstoffen gebruiken bij de vervaardiging of ontwerp van een product (Reike et al., 2018).
- R1: *Rethink*: een product intensiever gebruiken door het te delen met andere mensen of producten op de markt te brengen die multifunctioneel zijn (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Rethink omvat ook het re-conceptualiseren van ideeën, concepten, gebruiken en processen van een product (Morseletto, 2020). Morseletto (2020) schrijft in zijn paper dat het rethink concept kan gezien worden als fundament van de CE. Om een product circulair te maken, moet het proces of concept herdacht worden.
- R0: *Refuse*: hier wordt een product overbodig gemaakt door dezelfde functie met een radicaal ander product aan te bieden of de functie ervan te verwijderen (Potting et al., 2017; Çimen, 2021). Refuse kan ook verwijzen naar het uitsluiten van materialen of grondstoffen in sommige productieprocessen om de economie meer circulair te maken (Morseletto, 2020). Volgens Reike (2018) wordt refuse zowel in de context van de consument als de producent gebruikt. Producenten kunnen bijvoorbeeld het gebruik van giftige materialen of *virgin material* weigeren. Een andere mogelijkheid is dat ze productieprocessen zo ontwerpen dat er geen verspilling meer plaatsvindt. Daarnaast kunnen consumenten weigeren om bijvoorbeeld plastic verpakkingen te gebruiken, of een minder materialistische mindset te hebben (Reike et al., 2018).

Reike (2018) definieert drie verschillende groepen om r-strategieën in te delen naargelang de lengte van elk principe.

De eerste groep van r-strategieën (refuse, reduce en reuse) staat dicht bij de consument, waardoor de lengte van de *loop* kort is. Volgens Reike (2018) kan het gebruik van deze r-strategieën beïnvloed worden door een commerciële tussenpartij die zich inzet voor de levensduurverlenging van goederen.

De tweede groep r-strategieën bestaat uit repurpose, remanufacture en refurbish. Deze loop is middellang, wat wil zeggen dat ze grotendeels betrekking hebben op bedrijfsactiviteiten en slechts op een indirecte wijze zijn gelinkt aan de consument.

De laatste groep r-strategieën (recycle en recovery) zijn het minst wenselijk voor een circulaire economie. Deze omvatten traditionele activiteiten op het vlak van afvalbeheer zoals verbranding.

Alhoewel deze het minst wenselijk zijn, kunnen ze toch als input dienen voor andere r-strategieën uit de korte loop (Reike et al., 2018).

Volgens de Ellen MacArthur Foundation (z.d.) bestaat de circulaire economie uit twee kringlopen, namelijk de technische en biologische kringloop. Bovenstaande r-strategieën behoren tot de technische kringloop die relevant is voor gebruiksgoederen. De kringloop focust op hoe materialen in gebruik worden gehouden in eventueel verschillende toepassingen in plaats van afval te worden. Andere kernprincipes van de technische kringloop zijn *sharing* en *maintenance*, oftewel delen en onderhouden. Het eerste principe wijst op het feit dat producten gedeeld kunnen worden onder gebruikers. Op die manier wordt het gebruik van een product enorm gestimuleerd. Zo geeft de Ellen MacArthur Foundation (z.d.) mee dat de gemiddelde boormachine maar 13 minuten wordt gebruikt in zijn hele leven. Door het delen ervan zal het gebruik ervan enorm stijgen. Het onderhouden van een product is het andere principe waarbij de waarde van een product stijgt door de gebruiksduur te verlengen. Daarnaast biedt het onderhouden ervan ook bescherming tegen de achteruitgang of het falen van het product.

De biologische kringloop van de circulaire economie wijst op stromen van hernieuwbare, biotische grondstoffen die op een veilige manier in en uit de biosfeer circuleren (Navare et al., 2021). De Ellen MacArthur Foundation (z.d.) beschrijft de biologische kringloop als processen die voedingsstoffen terugbrengen naar de bodem en helpen de natuur te herscheppen. Op die manier zijn deze materialen een grondstof voor andere natuurlijke processen. Het principe dat aan de voet van de biologische kringloop ligt is *regeneration*. In plaats van de natuur continu te degraderen zoals in een lineaire economie, focust een circulaire economie op het bouwen van natuurlijk kapitaal (Ellen MacArthur Foundation, z.d.). Zo moet de focus niet alleen liggen op het minder kwaad doen van het milieu, maar ook op het actief verbeteren ervan.

### 3.1.3. Drivers van een circulaire economie

Daar de focus van deze paper ligt op het identificeren van de barrières tot circulair ondernemen, zijn er ook drivers die ondernemingen stimuleren om circulair te ondernemen. Drivers zijn volgens De Jesus (2018) factoren die de transitie naar een circulaire economie mogelijk maken en aanmoedigen. Soms worden drivers ook wel *enablers* genoemd, zoals in het onderzoek van Hart (2019).

Drivers kunnen ingedeeld worden in verschillende groepen. Deze paper volgt de indeling van drivers zoals Gusmerotti (2019) deze heeft toegepast in haar onderzoek. Die indeling bestaat uit *economic drivers*; *regulatory drivers*; *supply chain related drivers* en *environmental value drivers*.

Een eerste groep drivers zijn de economische drivers. Het concept van de CE is gebaseerd op *resource efficiency* waarbij men meer produceert met minder middelen en daarvoor minder materialen gebruikt en dus kosten zal besparen (Linder & Williander, 2017, in Gusmerotti et al., 2019). Hierbij kan de noodzaak om productiekosten te besparen een effectieve driver zijn om circulair te ondernemen. Naast kostenbesparingen is volgens Tura (2019) het potentieel om waarde

te creëren van afval een andere belangrijke economische driver. Dat kan het geval zijn wanneer een bedrijf haar afval ziet als grondstof om nieuwe producten mee te fabriceren.

Volgens Gusmerotti (2019) zijn de economische drivers de belangrijkste in de aanzet tot het ondernemen van circulaire acties van bedrijven. Een andere studie van Govindan (2018) vindt dat regelgeving de meest prominente driver is tot circulair ondernemen.

Een tweede groep zijn de regulatory drivers of institutionele drivers. Volgens De Jesus (2018) speelt de overheid een leidende rol in het promoten van een regelgevend kader. Dat kan door de hervorming van wetten, het promoten van het gebruik van nieuwe, duurzame technologieën of publieke infosessies te doen over de CE. Daarnaast bestaat de CE strategie van de Europese Commissie (2017, in De Jesus et al., 2018) uit een lange reeks van *policies* met als doel om economische groei te ontkoppelen van grondstof consumptie en afvalproductie. Om voorgaande om te zetten in werkelijkheid zal de volledige levenscyclus van een product herontworpen moeten worden waarbij alle productiefasen in acht worden genomen (Gusmerotti et al., 2019).

De supply chain related drivers zijn drivers die ernaar streven om als onderneming minder afhankelijk te zijn van de toeleveringsketen (Ghisellini et al., 2016) en extreem hoge en volatiele grondstofprijzen te vermijden in de toekomst (Moreno et al., 2014, in Tura et al., 2019). Vanuit een organisatorisch perspectief kunnen bedrijven hun *image* beschermen en versterken door circulaire principes te volgen (Geng et al., 2012, in Tura et al., 2019). Op Europees grondgebied zijn weinig natuurlijke grondstoffen aanwezig en is er een stijgende vraag naar producten en diensten. Daarom wordt het cruciaal om een strategie te ontwikkelen die economische groei ontkoppelt van consumptie (Gusmerotti et al., 2019).

De laatste groep drivers zijn de environmental value drivers. Deze geven aan dat hoe meer waarde consumenten of leiders hechten aan het milieu, hoe meer ze geneigd zijn om circulair te ondernemen (Gusmerotti et al., 2019; De Jesus et al., 2018). Zo vond Testa (2016a, in Gusmerotti et al., 2019) dat de persoonlijke opvattingen van topmanagers over het milieu een belangrijke rol spelen in de milieupraktijken van een organisatie. Indien een manager geen belang hecht aan het milieu, zal hij of zij weinig tot geen initiatieven nemen die ten goede komen van het milieu.

## 3.2. Barrières tot de circulaire economie

Ondanks de hoge verwachtingen en voordelen die de CE kan genereren, blijft de realisatie ervan op macro-, meso- en microniveau eerder beperkt (Grafström et al., 2021; García-Quevedo et al., 2020). De oorzaak van deze trage implementatie zijn de barrières die ondernemingen weerhouden om te investeren in het nieuwe economische model (Ranta et al., 2018; Grafström et al., 2021; Kirchherr et al., 2018). De assumptie die Hart (2019) aanneemt is dat hoe meer barrières er kunnen worden omzeild, hoe sneller de economie evolueert naar een CE.

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de soorten barrières die een onderneming weerhouden om over te schakelen naar een circulaire economie. De Jesus (2018) maakt een



onderscheid tussen *hard barriers* en *soft barriers*. Hierbij focust de eerstgenoemde op de *hard types* van innovatie zoals de onderzoek & ontwikkeling van een product of kostenreducerende maatregelen. Dat gaat gepaard met *hard power*, wat verwijst naar de mogelijkheid om verandering te forceren. Dat verloopt vaak via technologische of economische middelen.

De *soft barriers* verwijzen daarentegen naar *soft types* van innovatie zoals veranderingen in de bedrijfscultuur. Hier verwijst de *soft power* naar de mogelijkheid om verandering te brengen door anderen aan te trekken via waarden, attitudes en voorkeuren. Dat verloopt vaak via culturele en regelgevende kwesties.

Twee andere studies van Hina (2022) en Agyemang (2019) definiëren verschillende *internal barriers* en *external barriers*. De *internal barriers* duiden op de hindernissen die binnen de onderneming zelf voorkomen in de overgang van een lineair businessmodel naar een circulair model zoals de beschikbare financiële middelen. De *external barriers* zijn barrières die de overgang belemmeren van buiten de organisatie zoals het beleid dat de overheid voert (Hina et al., 2022; Agyemang et al., 2019).

Deze paper volgt de indeling van barrières die Kirchherr (2018), Grafström (2021) en De Jesus (2018) maken in hun studies. Zij leggen de focus op vier verschillende soorten drempels namelijk: technologische, socio-culturele, economische en markt barrières.

### 3.2.1. Technologische barrières

Technologische factoren spelen een belangrijke rol bij de overgang van een lineaire economie naar een circulaire economie. Technologie is een essentieel onderdeel bij de implementatie van circulaire businessmodellen en speelt de hoofdrol in de vorming van de CE (Lopes de Sousa et al., 2018; Kirchherr et al., 2018).

De introductie van nieuwe technologieën veroorzaakt vaak een reeks van ongewone veranderingen. Zo werd de introductie van de stoommachine gezien als de start van de industriële revolutie en de opkomst van computers als die van de informatierevolutie (Johnson & Suskewicz, 2009, in De Jesus et al., 2018). Volgens De Jesus (2018) is technologische innovatie dus fundamenteel in de evolutie naar een CE. Daarnaast bleek uit haar onderzoek dat technologische *bottlenecks* worden ervaren als de moeilijkste uitdaging. Zo wordt bijvoorbeeld de implementatie van circulaire, economische businessmodellen in de automobiëlindustrie belemmerd door de beperkte beschikbaarheid van innovatieve technologie (Agyemang et al., 2019).

De technologische barrières verwijzen niet enkel naar het al dan niet bestaan van een technologische toepassing. Hier horen ook andere aspecten bij zoals de tijd tussen een bepaalde uitvinding en productie ervan, of het tekort aan gespecialiseerd personeel voor de uitoefening van een innovatieve software (De Jesus et al., 2018). Kirchherr (2018) bewijst het tegenovergestelde, volgens zijn onderzoek worden de technologische barrières niet gezien als prominente drempels, integendeel, hieruit blijkt dat zulke barrières niet behoren tot de top drie van de meest uitdagende barrières.

De hedendaagse samenstelling van sommige goederen zorgt voor moeilijkheden met betrekking tot de recycling en het hergebruik ervan (Grafström et al., 2021). Daarom is de beschikbaarheid van technologische mogelijkheden binnen organisaties essentieel voor de vooruitgang van de duurzaamheid, kwaliteit en efficiëntie van een product (De Jesus et al., 2018). Hierbij is het dus belangrijk om te zoeken naar opportuniteiten die ervoor zorgen dat er op een duurzame manier producten kunnen worden gerepareerd. Meer reparaties impliceren dat er een vermindering is van de afvalstroom van afgedankte goederen, in tegenstelling tot het principe van fast-fashion (Grafström et al., 2021). Een ander gevolg van de levensduurverlenging van goederen is dat de toepassing van de r-strategie reuse zal stijgen (De Jesus et al., 2018).

### 3.2.2. Socio-culturele barrières

De socio-culturele barrières vormen een groep met voornamelijk barrières die betrekking hebben op de bedrijfscultuur en het gedrag van consumenten zelf (Ranta et al., 2018; Kirchherr et al., 2018). Volgens Grafström (2021) en Kirchherr (2018) zijn er drie concrete socio-culturele aspecten die de implementatie van een CE vermoeilijken: resistente bedrijfscultuur, gebrek aan kennis of interesse van de consument en een zwakke samenwerking doorheen de supply chain. Een ander aspect dat De Jesus (2018) aanhaalt is de starheid van consumentengedrag en bedrijf routines die slechts traag veranderen vanwege het gebrek aan kennis en informatie omtrent de CE.

De Jesus (2018) geeft in haar onderzoek aan dat culturele barrières de minst vermelde categorie van barrières zijn aangezien slechts 20% van de onderzochte studies er aandacht aan geeft. Zo besteedt García-Quevedo (2020) geen aandacht aan sociale en institutionele barrières, maar spoort hij aan om dit wel te doen in toekomstig onderzoek. Dat is in contrast met wat Kirchherr (2018) in zijn paper ondervindt. In zijn onderzoek wordt duidelijk dat drie van de vijf moeilijkste barrières, culturele zijn. Dat zijn namelijk de volgende: een gebrek aan interesse vanuit de consument, resistente bedrijfscultuur en het al dan niet actief zijn in een lineair systeem waarbij er geen CE implementaties zijn. Belangrijk om op te merken is dat voorgaande socio-culturele barrières van Kirchherr (2018) overeenkomen met degene die Grafström (2021) in zijn onderzoek vond.

Ranta (2018) verklaart dat consumenten liever volledig nieuwe producten kopen die worden gemaakt in een lineair systeem, dan dat ze producten kopen met een 'tweede leven' uit een circulair systeem. Daarnaast ondervindt Kirchherr (2018) dat consumenten snel van gedachten veranderen, wat bijgevolg niet in het voordeel speelt van ondernemingen die willen omschakelen naar duurzame productie. Een andere verklaring voor het gebrek aan interesse vanuit de consument is dat de circulaire economie een lage prioriteit heeft in het beslissingsproces van de consument. Doornie consumenten hebben weinig kennis van de CE en de circulariteit van de goederen die beschikbaar zijn op de markt (Rizos et al., 2015). Een oplossing hiervoor is het ontwerpen, testen en demonstreren van nieuwe businessmodellen met de consument zelf (De Jesus et al., 2018). Op die manier wordt de consument actief binnen het plaatje van een circulair businessmodel, waardoor ze meer notie krijgt van de CE als geheel concept.

Daarnaast wijst een resistente bedrijfscultuur op het feit dat discussies omtrent circulaire economie enkel plaatsvinden binnen de MVO-departementen van een bedrijf en nagenoeg geen weerklink hebben in de financiële of productie departementen (Kirchherr et al., 2018).

De derde socio-culturele barrière toont dat de supply chain waar sommige ondernemingen in actief zijn, conservatief is met het lineaire systeem (Kirchherr et al., 2018). Een respondent uit Kirchherr's onderzoek (2018) gaf aan dat als je over CE praat met je business partners, ze al snel vooroordelen over jou en het bedrijf hebben. Ook al hecht je als bedrijf veel belang aan circulair ondernemen, kan het zijn dat de businesspartners dit niet doen. Daarom is het van belang dat de volledige supply chain zich inzet voor de implementatie van circulaire modellen (Kirchherr et al., 2018).

### 3.2.3.Barrières omtrent regelgeving

De overheid speelt een belangrijke rol in de promotie en de mate van implementatie van de circulaire economie in ondernemingen. Daarnaast worden deze barrières gezien als tweede belangrijkste barrière die de ontwikkeling van de CE tegenhoudt (De Jesus et al., 2018). Volgens Grafström (2021) vormen inconsistente regels en een slechte institutionele infrastructuur de basis van het probleem rond de verwezenlijking van de CE. Andere studies wijzen op gelijkaardige drempels zoals een gebrek aan een ondersteunend beleidskader en slimme regelgeving (Kirchherr et al., 2018; Ranta et al., 2018).

De overheid zou een leidende rol moeten spelen in het uitdragen van een ondersteunend beleidskader voor CE door onder andere de hervorming van wetten, implementatie van nieuwe technologieën en informatieverspreiding over CE (De Jesus et al., 2018). Een respondent van het onderzoek van Kirchherr (2018) haalde aan dat om bakeliet (een soort kunststof) te recyclen, een speciaal proces moet worden doorlopen. Voor dat proces had de respondent een Belgische firma gevonden die dit kon. Hiervoor moest het materiaal naar een ander land (België) worden getransporteerd, maar dit was niet toegelaten volgens de nationale regelgeving. Op die manier is de regelgeving rond CE nog niet interessant voor ondernemingen om bijvoorbeeld hun afval te recyclen. Dat is ook het geval in het onderzoek van Ranta (2018) waarbij de respondent een firma is die zich bezighoudt met afvalverwerking en zich toelegt op de recycling en het hergebruiken van materialen. Voor dit Deens bedrijf was er zeer beperkte ondersteuning van de overheid voor het gebruik van gerecycleerde materialen. Op die manier ontbreekt er een wettelijk kader omtrent de classificatie van afvalstoffen als grondstoffen.

Ondanks het feit dat er nog steeds bepalingen zijn die de CE niet bevorderen, zijn volgens de Europese Commissie de meest zware verstrengingen reeds afgevoerd in 2015. Sindsdien is de implementatie van de circulaire economie een prioriteit (Kirchherr et al., 2018).

Deze institutionele barrières hebben vervolgens ook een versterkend effect op andere barrières. Naar aanleiding van Kirchherr's onderzoek in 2018, stelt hij dat deze barrières omtrent regelgeving ook de oorzaak zijn van bepaalde economische of markt barrières voor veel firma's. Zo zou de

tussenkost van de overheid via subsidies of financiële steun de hoge investeringskosten doen verlagen van de realisatie van circulaire businessmodellen.

### 3.2.4. Markt barrières

Markt barrières zijn obstakels voor de implementatie van een CE als gevolg van slecht of niet functionerende markten (Grafström et al. 2021). Kirchherr (2018), Grafström (2021), Rizos (2015) en Ranta (2018) stellen dat de voornaamste markt barrières de volgende zijn: lage prijzen voor nieuwe grondstoffen en hoge investeringskosten voor de implementatie van circulaire businessmodellen.

De lage prijs voor nieuwe grondstoffen wordt gezien als barrière omdat de kosten van gerecycleerde materialen of grondstoffen veel hoger liggen. Hierdoor is het goedkoper om te produceren in een lineair systeem (Mont et al., 2017). Zo geeft een respondent uit Kirchherr's (2018) onderzoek aan dat plastic gevormd uit fossiele brandstof veel goedkoper is dan bio-gebaseerde plastic. Ranta (2018) beweert dat initiatieven van de CE zo duur zijn dat ze financieel gesubsidieerd moeten worden vooraleer deze economisch levensvatbaar zijn.

Bio-gebaseerde plastic of *biobased plastics* kunnen verkregen worden uit verschillende hernieuwbare bronnen zoals planten en algen. Ondanks dat slechts 1% van alle plastic wereldwijd uit biobased plastic bestaat, zien producenten dat zulke plastics over het algemeen voordeliger zijn in het gebruik dan die van fossiele bronnen (Ferreira-Filipe et al., 2021). Toch geeft Ferreira-Filipe (2021) aan in zijn onderzoek dat er nog heel wat uitdagingen zijn omtrent de biobased plastics. Zo is de productie van biobased plastics heel duur en energie-intensief. Het zorgt voor degradatie van de akkers door het gebruik van kunstmest en genetisch gemodificeerde organismen. Een voorbeeld is de productie van ethanol. Gerassimidou (2021, in Ferreira-Filipe et al., 2021) vond dat de productie van ethanol met maïs meer energie vergde dan productie met petrochemische middelen. Naar de toekomst toe wordt de biobased plastics sector verwacht te groeien. Zo komt de kwaliteit van biogebaseerde polymeren steeds dichterbij de buurt van petrochemische polymeren waardoor de weg naar een duurzame en circulaire economie duidelijker wordt (Philp et al., 2013; Ferreira-Filipe et al., 2021).

Het aanbod van nieuwe grondstoffen past zich gemakkelijker aan wanneer de prijs verandert. Als de prijs omhoog gaat, zal men meer ontginnen in bijvoorbeeld mijnen om aan de vraag te voldoen (Grafström et al., 2021). Voor gerecycleerde materialen is dat niet het geval. Hierbij is de vraag naar gerecycleerde materialen afhankelijk van de vorige consumptie, wat maakt dat dit een inelastisch aanbod vormt. Åkesson (2014, in Grafström et al., 2021) concludeert dat de prijs volatiliteit van gerecycleerde materialen hoog is, en daarom onzekerheid creëert. Verder voegt Grafström (2021) hieraan toe dat onzekerheid de bereidheid tot investeren in de markt van gerecycleerde materialen doet dalen.

Sommige culturele barrières kunnen gezien worden als het gevolg van lage grondstofprijzen. Als de prijzen voor nieuwe grondstoffen hoger lagen, dan zouden er meer circulaire producten zijn die consumenten kunnen aankopen. Dat kan op zijn beurt zorgen voor een hogere interesse en kennis

vanuit de consument, aangezien consumenten vaak kosten als een belangrijke factor nemen in hun beslissingsproces (Pheifer et al., 2017, in Kirchherr 2018).

Een andere markt barrière die meer naar het financiële aspect kijkt, zijn de hoge investeringskosten voor bedrijven met betrekking tot de overgang naar een CE (Tura et al., 2019; Grafström et al., 2021; Kirchherr et al., 2018; Rizos et al., 2015; García-Quevedo et al., 2020; Ranta et al., 2018). Zo zou er nood zijn aan een leercurve omtrent de uitwerking van circulaire businessmodellen. De eerste ondernemingen die circulair willen ondernemen, zullen geld verliezen, maar de opvolgers hiervan zullen geld verdienen. Dit komt omdat ze reeds van de initiatiefnemers hebben geleerd welke keuzes ze wel moeten nemen en welke niet. Dat maakt dat er veel firma's nu wachten op een organisatie die een eerste zet maakt naar circulair ondernemen (Kirchherr et al., 2018). Concrete investeringskosten zijn bijvoorbeeld kosten van onderzoek en ontwikkeling en de doorvoering van innovatieve concepten (De Jesus et al., 2018). Om de economische levensvatbaarheid van CE initiatieven te verzekeren, zouden deze initiatieven gesubsidieerd moeten worden vanwege het hoge prijskaartje (Ranta et al., 2018).

Kirchherr (2018) gelooft dat er een link is tussen de hoge investeringskosten en de culturele barrière omtrent een resistente bedrijfscultuur. Hij verduidelijkt dat ondernemers die nogal twijfelachtig zijn over de circulaire economie gemakkelijk zeggen dat CE gewoonweg te duur is zonder dat dit hiervoor de echte reden is.

## 4. Onderzoeksresultaten

In dit onderdeel zullen de gevonden onderzoeksresultaten toegelicht worden aan de hand van citaten uit de getranscribeerde interviews. Er wordt per thematische cluster ingezoomd op de antwoorden van de respondenten en hoe deze verschillen van elkaar. Aan het einde van de resultatensectie is er een beknopt overzicht van de belangrijkste barrières die terugkomen uit de empirische resultaten.

### 4.1. Definiëring circulaire economie

Deze thematische cluster handelt over de opvattingen van de circulaire economie van de respondenten. Tijdens de interviews werden de respondenten bevraagd over wat zij verstaan onder het concept circulaire economie. In elk antwoord kwam naar voren dat de afvalstoffen van een product of de componenten ervan terug worden geïntegreerd in de productiecycclus van al dan niet hetzelfde product. Op die manier komen dezelfde stoffen telkens terug op de markt en wordt de cirkel gevolgd waarbij er geen afval gecreëerd wordt. Die visie streefden de respondenten na door de afvalberg te verminderen via bijvoorbeeld bronsortering en hiermee nieuwe mogelijkheden mee te zoeken.

*"Ja, proberen voor zo lang mogelijk in mee te gaan en hetgeen wat je... alé als ik effe in detail ga, afval wat je hebt proberen zoveel mogelijk te recupereren." (respondent 1)*

*"Het is zo dat hier op Eftec eigenlijk zo, zo weinig mogelijk wordt weggegooid, ja dus het afval ligt hier en dan heb ik het puur over euhm het afval dat voortkomt uit het productieproces is, dat is echt minimaal." (respondent 7)*

Drie andere respondenten zagen de circulaire economie meer als een geheel. Zij waren van mening dat ondernemingen hun verantwoordelijkheid moeten nemen bij de productie van een goed. In dat stadium moet er reeds duidelijkheid zijn over wat er met het product zal gebeuren aan het einde van zijn levensduur.

*"Het concept is altijd hetzelfde, we gaan zorgen dat alles wat we produceren, dat we dat op een verantwoorde manier produceren. Dat we onze verantwoording nemen voor het product dat we in de markt zetten, maar ook bij einde leven een product dat op de markt terug komt." (Respondent 8)*

*"Voor mij is circulair ondernemen, dat als je al begint met de ontwikkeling van iets dat je al in je achterhoofd houdt van als dit product wat wij maken niet meer gebruikt kan worden, hoe kan het voor iets anders gebruikt worden, hoe kun je het terug ontleden in bruikbare stoffen." (respondent 9)*

Opmerkelijk is dat twee bedrijven actief in de staalindustrie specifiek duiden op het feit dat zij afval (schroot) inkopen. Vervolgens recycleren ze dit zonder verlies van eigenschappen van het originele product.

*"Wij kopen schroot in, wij verzamelen schroot, dus afval, aluminium afval dat zowel uit processen komt als dat uit recyclageparken komt en die smelten wij terug in om nieuwe legeringen van te maken. Dus dat is een circulair product he. Dus dat is heel concreet bij ons [...] aluminium kan je oneindig recycleren. Je moet natuurlijk een aantal zuiveringsstappen doen, je moet bij-legeren, maar aluminium is een product dat oneindig kan circuleren ja." (respondent 2)*

*"Hè dus inox schroot, dat recycleren en opnieuw eigenlijk gebruiken, herbruiken in onze productie om zo te komen tot een nieuw product. Dus recycleerbaar 100%, oneindig, zonder zijn eigenschappen te verliezen." (respondent 4)*

Twee respondenten zagen duurzame partnerships met andere ondernemingen ook als onderdeel van een circulaire economie. Zo ligt de focus niet alleen op het milieuaspect van de CE maar ook op synergie om op die manier meer waarde te creëren. Een voorbeeld hiervan kwam van respondent 9 die actief is in de chemische sector en partnerships heeft met meerdere ondernemingen. Op die manier worden haar afvalstoffen opgekocht om te bewerken en later terug in de markt te zetten.

*"Daar komt een afvalstof uit die euhm, die voeren wij in principe af en dat wordt nog verder ontleed door een loonwerker die dat dan weer terug in de markt zet." (respondent 9).*

*"Het is een economie waar geen materialen verloren gaan, waarin grondstoffen en reststromen slim gebruikt en hergebruikt worden en waarin bedrijven nauwer met elkaar samenwerken." (respondent 3)*

*"Ja, weet je, in de voedingssector is het ... is het vrij moeilijk om van afvalstoffen terug grondstoffen te maken, wij zetten daarnaast hard in op de samenwerking met diverse lokale landbouwers om op die manier de kwaliteit van de producten te garanderen." (respondent 6)*

Vervolgens werd aan de respondenten gevraagd wat het verschil is tussen een circulaire en een lineaire economie. Hier haalden alle respondenten nagenoeg hetzelfde argument aan. Zij gaven aan dat een lineaire economie enkel rekening houdt met de productie van een goed en geen aandacht geeft aan de neveneffecten daarvan. Op die manier blijft de afvalberg stijgen en worden de beperkte grondstoffen verder uitgeput. Het product wordt op het einde van zijn levensduur gewoon weggegooid zonder recuperatie van onderdelen of grondstoffen.

*"Dat je ook niet kijkt naar, wat als dat product verouderd is, of hoe dat opnieuw gerecycleerd kan worden." (respondent 3)*

*"Een lineaire economie zal eindig zijn he. Als de grondstoffen op zijn dan stopt het verhaal. Of je moet naar heel andere producten gaan, naar andere toepassingen. Maar uw basisgrondstoffen die zijn uitgeput en die kan je niet meer maken dan."* (respondent 2)

*"In de korte zin van het woord. Een lineaire economie is: je maakt iets, je gebruikt iets en je smijt het weg. Er is geen bestemming voor. Het is zelfs erger, bij het maken van het product is er niet nagedacht over de mogelijkheid tot herbestemming."* (respondent 8)

Alle respondenten waren van mening dat de toekomst van een CE steeds groter wordt. Zij gaven aan dat op een bepaalde termijn het noodzakelijk zal zijn om naar een economie te verschuiven waar steeds dezelfde grondstoffen in circulatie blijven. Op die manier zullen er in een perfect circulaire economie geen nieuwe grondstoffen ontgonnen moeten worden.

*"Ik denk dat iedereen daar naar moet gaan streven anders hebben we moeder natuur de aarde niet meer in de hand."* (respondent 5)

*"Sowieso, op dat gebied zitten we in een zeer grote luxe maatschappij. Euh om toch maar te kijken, het kan niet blijven duren he, je moet het afval ook allemaal kwijt geraken en vroeger staken ze het in de grond, dat was gemakkelijk. Ook daar krijgen we de gevolgen nu stilletjes van te zien he."* (respondent 1)

*"Maar ook wereldwijd wordt nog veel te veel gedaan naar storten, dat afvalhopen blijven liggen en dat is niet ok [...] Ik vind tegenwoordig producten die op dit moment gemaakt worden moeten ook altijd getest worden of ze een tweede levenstermijn hebben, een derde zelfs."* (respondent 3)

Er wordt geconcludeerd dat de respondenten een algemeen beeld hebben van het principe van een circulaire economie. Alle respondenten legden de nadruk op het verlengen van de levensduur van een product of de afvalstoffen ervan terug te integreren in het productieproces, eventueel als grondstof.

## 4.2. Toepassingen van de circulaire economie

In dit onderdeel wordt er geanalyseerd welke concrete toepassingen de geïnterviewde bedrijven hanteren om circulair te ondernemen. Tijdens de interviews was er een duidelijk verschil van bedrijf tot bedrijf. Zo stonden de staalbedrijven reeds ver in het circulair ondernemen, terwijl de bedrijven uit de chemische sector er meer moeilijkheden mee ondervonden. Dat kan gelinkt worden aan de aanwezigheid van bepaalde barrières die de ondernemingen hierbij tegenhouden. Voor bepaalde ondernemingen is het relatief gemakkelijk om circulair te ondernemen. Een voorbeeld hiervan zijn de drie ondernemingen die actief zijn in de staalindustrie.



*"Die bullets kan je evenzeer kopen bij een primaire smelterij in plaats van bij een recyclagebedrijf en als je primaire bullets koopt dan is dat lineaire economie, dan komt dat van primaire grondstof en dan doe je niet aan circulaire economie [...] Wij wilden zelfbedruipend zijn maar ook omdat wij geloven in het circulaire verhaal. Daarom hebben wij specifiek een smelterij gekocht waar recyclage mogelijk was. Het type ovens wat daar staat laat toe dat je schroot kan verwerken. Dus we hebben bewust zo een smelterij gekocht." (respondent 2)*

*"Eigenlijk kan je Orbix sowieso als een circulair bedrijf zien [...] Dus wij recycleren eigenlijk de staalslakken afkomstig van Aperam in Genk en in Chatelet en die staalslakken dat zijn de afvalstoffen die ontstaan bij de productie van inox staal en die gebruiken wij terug als grondstof dus wij gaan die eigenlijk breken en het metaal eruit halen." (respondent 3)*

*"Dus wij proberen zoveel mogelijk inox schroot te verzamelen binnen Europa. Het is ook zo dat onze concurrenten in Azië of Indonesië, die gebruiken geen schroot van inox om opnieuw inox te produceren, maar die gaan grondstoffen delven [...] En daarom vragen we natuurlijk om Europese inox als je weet dat die gemaakt is via circulaire economie, op een duurzame manier en een lagere CO2 footprint die dus beter is voor het milieu." (respondent 4)*

Voor de drie organisaties actief in de chemische sector was dat complexer. Zij beschikten niet altijd over de mogelijkheid om afvalstoffen te verwerken tot een grondstof of vonden hier geen partner voor.

*"[...]Dat is op dit moment zo maar we zoeken eigenlijk naar iets, wie heeft de technologie om van ons product, en het is een moeilijk product, om daar iets nieuws van te maken. En daar vinden we de juiste partner niet in." (respondent 9)*

*"[...]Dus ons product wordt eigenlijk aan de onderkant van auto's gespoten ja, en dat dient dus voor de steenslag, de roest, geluid euhm demping. Ja, eens dat product daarop zit kunnen we dat niet meer terug vloeibaar maken. Dat gaat niet." (respondent 7)*

Een ander bedrijf dat duurzaam tuinmeubilair fabriceert, heeft sinds kort een nieuwe dienst die ze haar klanten aanbiedt. Tribù (respondent 10) maakt gebruik van zeer hoogwaardig en kwaliteitsvol teakhout om haar meubelen mee te fabriceren. Door de kwaliteitsvolle grondstof gaat het meubilair zeer lang mee (tot 15 jaar). Sinds 2020 is de onderneming begonnen met het refurbishen van meubelen. Op die manier kunnen de klanten nog steeds genieten van het meubilair na zoveel jaren wanneer er lichte gebruiksschade aan is.

*"We zijn bijvoorbeeld twee jaar geleden meer en meer begonnen met meubelen te refurbishen. Dus als mensen meubelen hebben die ze misschien 5, 10 of 20 jaar hebben en ze zeggen dat ze nog altijd tevreden zijn over dat meubel omdat die esthetisch nog altijd kunnen aansluiten en interessant is en dat die ergonomisch een heel goed comfort geven,*

*alleen is er misschien een lichte beschadiging of iets dergelijks aan wat misschien nog gemaakt kan worden, dan voorzien wij dat ook.” (respondent 10)*

*“Ja de beste kost om een meubel... hoe moet ik zeggen...om de ecologische waarde van een meubel op te waarderen is te refurbishen. Dat is het eerste, ten tweede is het ontmantelen en terug grondstoffen gaan verdelen. Maar zolang als je het meubel nog een tweede leven geeft voor dat je het uit elkaar gaat halen is dat een gewonnen zaak he.” (respondent 10)*

Wat opviel is dat de drie bevroegde staalbedrijven zeer circulair werken, zij smelten schroot terug samen tot staal of aluminium dat terug ingezet kan worden in verschillende industrieën. Voor de twee voedingsbedrijven was dit moeilijker, zij implementeren zaken zoals kartonpersen, zonnepanelen, eigen waterzuiveringsstations om op die manier circulair te ondernemen. De respondenten van de chemie bedrijven gaven zelf aan dat zij werken met heel complexe producten. Voor sommige van deze producten was de circulaire bestemming nog niet bekend.

### 4.3. Barrières tot circulair ondernemen

#### 4.3.1. Bedrijfsspecifieke barrières

Vervolgens werd er een open vraag gesteld over welke barrières de geïnterviewde bedrijven tegenkomen bij het circulair ondernemen. Deze vraag werd gesteld voordat de thematische clusters werden toegelicht. Op die manier antwoordden de respondenten met een open mind op deze vraag zonder kennis te hebben van de op voorhand gedefinieerde barrières die later in het interview aan bod kwamen. Opvallend is dat er veel verschil zit in de soorten barrières die de organisaties tegenkomen.

Zo speelt technologie een grote rol in wat er juist mogelijk is met betrekking tot circulair ondernemen in meerdere sectoren. De volgende drie respondenten vinden op die manier niet de juiste partner of technologie om hun (afval)product een tweede bestemming te geven.

*“Voor ons als voedingsbedrijf denk ik dat de drempel, en dan kijk ik puur naar vlees, naar hybride vlees, daarvoor zijn studies nodig [...] Dat gaat over dat kweekvlees, als je daar iets mee kan doen met stamcellen, dan moeten er op termijn geen dieren gekweekt worden die vervuilend zijn want koeien en varkens en kippen zijn vervuilend.” (respondent 5)*

*“Pur en pur schuim heeft nog geen technologische oplossing, zeker geen milieuvriendelijke technologische oplossing om te gaan recyclen. Daarvoor zijn we beperkt door technologie.” (respondent 8)*

*“Ja, ja, en waar we ook wel eens tegen aanlopen he, dat is af en toe de moeilijkheid om partners te vinden met afvalproducten die wij hebben die zo specifiek zijn, dat dat technisch*

*heel moeilijk is om dat te verwerken en om dat een tweede leven aan te geven.” (respondent 9)*

Vijf bedrijven gaven spontaan aan dat de regelgeving of het wettelijk kader van de overheid nog niet op punt staat om (verdere) circulaire initiatieven uit te voeren. Op die manier is het niet gunstig of verboden om bepaalde handelingen te stellen met betrekking tot circulair ondernemen. Zo toonden de volgende respondenten (uit de staal en chemische sector) aan dat het proces om een certificaat of eco-label te krijgen soms jaren kan duren en er een gebrek is aan een stimulerend, wettelijk kader.

*“Ook gewoon de normen die worden gegeven aan producten, het is niet alleen de grondstoffen, maar ook de producten dat is ook nog niet op punt. Als je dat vergelijkt met Nederland, daar staan ze daar echt veel verder in en dat maakt het moeilijk om daar verder in te gaan en dat vraagt ook heel veel tijd. Want certificering... dan ben je al rap aan het spreken over enkele jaren.” (respondent 3)*

*“Dus er moet veel meer synergie zijn tussen de verantwoordelijkheden van de overheden want dan gaat de minister van milieu inzien dat er op vlak van attestering en certificaten in de bouwwereld nood is aan budget, want ik steun het maken van, maar mijn collega steunt het certificeren van niet, dus hier kun je alles doen wat je wil maar je krijgt het niet klaar.” (respondent 8)*

*“Ik kan geen bitumen inzamelen in Nederland om, hier tien km verder, hier te recyclen, dat mag niet. Want dan moet ik afval over de grens brengen, dan moet ik al die vijf dingen van daarstraks internationaal verklaren.” (respondent 8)*

Daarnaast gaven drie ondernemingen aan dat de prijs van gerecycleerde grondstoffen of componenten een belangrijke factor is in het bepalen van de rendabiliteit van de circulaire productie.

*“Bijvoorbeeld we zijn nu begonnen met een nieuwe collectie, dat is een collectie manden. De binnenkant van die koorden die we gebruiken om te vlechten bestaat uit gerecycleerd materiaal ... het gerecycleerde materiaal kost drie keer de prijs van virgin materiaal. Veel bedrijven worden dan tegengehouden om dan toch het gerecycleerd materiaal te gebruiken. De beschikbaarheid is beperkter van gerecycleerd materiaal en veel bedrijven worden dus effectief, die worden daarin geremd om dat te doen want het virgin materiaal is eigenlijk goedkoper.” (respondent 10)*

Nadat de open vraag over de bedrijfsspecifieke barrières werd beantwoord door de respondenten, werd er verdergegaan met de thematische clusters die elk zijn opgedeeld volgens een soort barrière. Zo werd er telkens dieper ingegaan op een barrière om te achterhalen of het bedrijf in kwestie hierdoor geremd werd in haar circulair ondernemen.

### 4.3.2. Technologische barrières

Vier van de tien geïnterviewde bedrijven gaf aan in het interview dat technologie een significante barrière is die hen hindert om circulair te ondernemen. Opmerkelijk is dat de drie respondenten van een bedrijf actief in de chemische sector hier aangaven technologische barrières te ervaren.

*"En de economie is technisch niet zo ver op dit moment dat ze dat kunnen. En we hebben gesprekken gehad Mark, maar we krijgen het niet goed van de grond omdat de cyclus die na ons komt, dus die ons afvalproduct als grondstof gebruiken, technisch nog niet op dat niveau is om dat goed te kunnen doen. En daar lopen we af en toe wel eens tegenaan."* (respondent 9)

*"Er zijn bepaalde producten die nog geen recyclage technologie hebben. maar bijvoorbeeld pur schuim. Pur en pur schuim heeft nog geen technologische oplossing, zeker geen milieuvriendelijke technologische oplossing om te gaan recycleren."* (respondent 8)

*"Maar dat is dus niet zo dus dat eens ons product is aangebracht van op dus de auto dan is het eigenlijk weg euhm, wegwerp van dat is dus, kunnen we dus toch niet recycleren althans wij niet ... Ja, eens dat product daarop zit kunnen we dat niet meer terug vloeibaar maken. Dat gaat niet."* (respondent 7)

Verder was er één van de twee voedingsbedrijven die voorgaande ook ondervond. Zo bestond er voor deze producent van hamburgers, frikandellen etc. geen technologie voor de creatie van hybride vlees.

*"Voor ons als voedingsbedrijf denk ik dat de drempel, en dan kijk ik puur naar vlees, naar hybride vlees, daarvoor zijn studies nodig [...] Dat gaat over dat kweekvlees, als je daar iets mee kan doen met stamcellen, dan moeten er op termijn geen dieren gekweekt worden die vervuilend zijn want koeien en varkens en kippen zijn vervuilend."* (respondent 5)

Bij de bedrijven actief in de staalsector was de technologie reeds beschikbaar om circulair te ondernemen. Een respondent gaf aan dat die toepassingen vaak duur zijn maar dat de technologie wel effectief bestaat om het product een tweede leven te geven. De respondenten uit de staalsector ondervonden geen directe technologische barrières. Het enige wat hierin nog een grote rol speelt is de hoge kost voor de implementatie van de technologie. Eén respondent uit de staalsector (respondent 3) gaf aan dat de oude, vervuilende machines goedkoper zijn dan de nieuwe, zuiverdere machines.

*"Ook als je een installatie wil zetten, een installatie op... nu ondertussen is het wel gas kost meer, elektriciteit kost ook veel. Maar we hebben bijvoorbeeld eens gekeken voor een installatie op propaangas, wat eigenlijk totaal niet groen, niet circulair is, maar dat is dan wel een pak goedkoper dan het groene alternatief."* (respondent 3)

### 4.3.3.Socio-culturele barrières

Bepaalde socio-culturele aspecten vormen een barrière bij het circulair ondernemen. Uit de interviews bleek dat de werknemers niet altijd op een goede manier omgaan met verandering. Indien dat het geval is, kan er weerstand komen tegen de implementatie van circulaire initiatieven die de onderneming wil doorvoeren. Concreet waren er drie van de tien ondernemingen die weerstand vanuit het personeel merkbaar voelden.

*"Ja, nu moeten ze alles beginnen 1, 2 uit te sorteren, dat gaat 3,4 worden sowieso met de nieuwe wetgeving en de dingen waar we mee bezig zijn. Daar zal wel een beetje gemor zijn, maarja goed, dat komt ook wel goed." (respondent 1).*

*"In het productieproces hebben we ook veel tegenkanten dat men zegt die primaire legeringen die persen beter op de extrusiepers dan onze eigen x-eco legeringen. We krijgen intern ook tegenkanten vanuit een productiehoek dat men soms voor bepaalde profielen, dat ze die liever persen met primaire legeringen dan met x-eco legeringen omdat ze zeggen dat dat beter gaat. Dus we hebben intern zeker ook tegenkanten ja." (respondent 2)*

*"Ja, dus soms gemakzucht van de mensen. En dan heb je bepaalde managers die dan zeggen dat ze daar geen aandacht willen aan schenken, want zij moeten productiviteit hebben. En of jij dat nu in ene container alles bij mekaar gooit, of daar staan vijf containers en je sorteert het daaruit, ieder product in een aparte container. Dat is een heel simpele stap, want de handeling moet je toch doen. De mindset is dan: doe de handeling zodat je dat ook daar deponereet waar het thuishoort, zodat je tussen aanhalingstekens, schone afvalstroom krijgt die dan gemakkelijker te verwerken is." (respondent 9)*

Daarnaast gaven zeven respondenten aan dat ze actief naar de klant communiceren over hun duurzame producten. Dat gebeurt via de website, productfiches, marketingmiddelen enzovoort.

*"Jazeker, ik denk niet alleen naar de klant maar naar alle stakeholders, dus naar de klant, naar de interne werknemers, naar de burens, naar de overheden. Dus dat communiceren wij. Wij hebben ook enkele windmolens hier, ook allemaal euhm, in het kader van verantwoordelijkheid, duurzaamheid en zo verder he. Dus ik denk dat daar die groene energie heel veel kan bijdragen tot onze footprint." (respondent 4)*

*"Ja wij doen dat, wij vermelden bijvoorbeeld met die nieuwe collectie van manden, dat dat uit gerecycleerd materiaal bestaat. Dat staat bijvoorbeeld in de productfiches, maar dat wordt ook uitgelegd tijdens inspiration days die wij houden met onze klanten. Dat wordt dan heel erg benadrukt. Overall waar wij ergens iets doen dat de ecologische footprint eigenlijk verlaagt, dat vermelden wij ook." (respondent 10)*

*"Ja, dus wij promoten onze groene legeringen, wij hebben daar merknaam van gemaakt, als u gaat zien op onze website, dat heet x-eco en dat staat voor een groene legering en de x*

*duidt op recyclage en de eco duidt op ecologisch, dus wij gebruiken dat wel degelijk in onze marketingcampagne.” (respondent 2)*

Deze communicatie wordt naar de klant gevoerd omdat hun klanten ook verwachten dat zij duurzaam ondernemen. Zo dienen B2B bedrijven voldoende te rapporteren over hun initiatieven naar de klanten, zodat zij op hun beurt ook kunnen duidelijk maken dat ze samenwerken met duurzame partners.

*“Maar zoals ik al heb aangegeven dat de klanten steeds meer meedenken in het circulaire verhaal, ze beginnen daar vragen over te stellen. Dat betekent ook dat zij testen van ons verwachten, bepaalde prototypes samen gaan ontwikkelen met hen om te zien wat er te maken valt in die circulaire legeringen.” (respondent 2)*

*“We zien nu al dat klanten natuurlijk ook producten kopen met een lage carbon inhoud en daardoor euhm, is dat een volledige schakel aan het worden tussen klanten en leveranciers [...] Ook omdat de klanten natuurlijk ook daar doelstellingen hebben die ze willen bereiken en ook daar afspraken hebben naar hun klanten toe, en engagementen naar hun klanten toe genomen die ze willen bereiken net zoals wij gedaan hebben he.” (respondent 4)*

Ondanks de communicatie naar de klant over het circulair ondernemen van het bedrijf, hebben de klanten in bepaalde gevallen ook negatieve vooroordelen met betrekking tot circulaire goederen. Er was één onderneming uit de staalsector die hiermee te maken had.

*“Ja natuurlijk er zijn zeker drempels omdat ten eerste is de architecten, de bouwwereld is gewend om met primaire grondstoffen te werken. Men denkt altijd dat recyclage dat dat minderwaardig is maar wij werken met genormeerde producten waardoor wij binnen de specificaties blijven van de mechanische eigenschappen en is dat geen minderwaardig product zo een recyclageproduct.” (respondent 2)*

Zo waren er in totaal vier bedrijven die socio-culturele barrières ervaren met betrekking tot circulair ondernemen. De twee redenen hiervoor zijn de resistente bedrijfscultuur en negatieve vooroordelen over circulaire goederen.

#### 4.3.4.Barrières omtrent regelgeving

Voor sommige bedrijven speelt de regelgeving van de overheid een grote rol in wat al dan niet mogelijk is met betrekking tot circulaire investeringen of handelingen. Zo vonden zeven van de tien respondenten dat er een drempel van overheidswege is die hen tegenhoudt om nog meer circulair te ondernemen.

*“De normen hier in België zijn nog niet aangepast eigenlijk aan circulair ondernemen. Dat is echt een heel groot probleem. En wat je dan ook nog hebt, is dat je niet wordt gesteund door de overheid, dus heel veel technische aspecten... je kan die uitvoeren, maar die zijn*

*veel duurder omdat dat inderdaad gewoon niet geregeld is vanuit de overheid.” (respondent 3)*

*“En de climate change die op dit moment gebeurt, dat ondervinden wij aan de lijve, dus ja het gaat niet snel genoeg en neen het zou nog veel meer van overheidswege moeten opgelegd worden dat men meer circulaire producten zou moeten kopen. Ik vind het bijvoorbeeld niet normaal dat wij onze aluminium profielen aan dezelfde prijs moeten verkopen als de primaire legeringen om ze kwijt te worden.” (respondent 2)*

*“De tweede zaak is bijvoorbeeld, de overheid die de bestemming gaat bepalen, die gaat zeggen bepaalde afvalstromen komen in de containerparken terecht en de recyclageparken, die moeten gerecycleerd worden. Dat is niet genoeg he, de bestemming van die recyclage die moet bepaald worden want als piepschuim in de recyclageparken terecht komt dan mag dat kapot gekapt worden, in de chape gestoken en gebruikt worden. Het is gerecycleerd, maar die recyclage is niet duurzaam. Daar moet ook nog op ingezet worden door de overheid.” (respondent 8)*

*“En dan kom je eigenlijk terug bij een juridische probleem, want wat vandaag afval is kan juridisch heel moeilijk omgezet worden naar grondstof. Daar ligt ook een probleem. Dus als wij piepschuim ophalen dan is dat afval. Dan moeten wij extra vergunningen hebben, dan moeten wij chauffeurs hebben met extra vergunningen, dan moeten wij vrachtwagens hebben met extra vergunningen en als dat hier binnenkomt moeten wij extra papieren invullen. Er zijn vergunningen voor opslag, er zijn vergunningen voor de verwerking als afvalverwerker. Als wij morgen een papier kunnen invullen dat bewijst dat wij dat gaan recyclen en zeggen dat is geen afval maar een grondstof dan moet dat allemaal niet gebeuren.” (respondent 8)*

In een volgende vraag werd er gevraagd welke acties de respondenten verwachten van de overheid om het circulair ondernemen nog interessanter te maken. Zeven respondenten geven aan nog bepaalde acties te verwachten van de overheid.

*“Eén van de redenen is daarvoor dat wij vonden dat het systeem van subsidiëring van zonnepanelen dat dat ja toch niet logisch in elkaar zit. En wij zijn nog altijd niet echt overtuigd van dat het zo interessant is euh maar aan de andere kant wordt je er een beetje in gedwongen om iets te gaan doen. En gedwongen in de zin van dat men nu gaat zeggen van ok de wagenparken moeten nu elektrisch gaan zijn dus de meeste bedrijven die kunnen niet meer anders dan zonnepanelen leggen of een andere vorm van energie opwekken. Niet zozeer om dat te bekostigen maar om het infrastructuur technisch te kunnen realiseren.” (respondent 10)*

*“Ja ik weet dat ze ermee bezig zijn en dat ze wel die normen aan het herschrijven zijn, maar het probleem is dat het gewoon redelijk lang duurt en ik heb het gevoel dat daar ook niet*

*iedereen altijd op de hoogte is van wat er is aangepast en wat niet, dus dat maakt het heel moeilijk en daarom dat alles heel traag gaat. In Nederland gaat dat sneller. Daar zitten echt de industriële partners bij degene die de normen schrijven terwijl hier in België is dat echt apart. Typisch.” (respondent 3)*

*”Ik denk sowieso dat er... er moet op elk vlak een wettelijk kader gecreëerd worden en er moet strategisch met stakeholders aan tafel gezeten worden ... Dus er moet veel meer synergie zijn tussen de verantwoordelijkheden van de overheden want dan gaat de minister van milieu inzien dat er op vlak van attestering en certificaten in de bouwwereld nood is aan budget, want ik steun het maken van, maar mijn collega steunt het certificeren van niet, dus hier kun je alles doen wat je wil maar je krijgt het niet klaar. Dus daar moet echt veel meer synergie komen.” (respondent 8)*

*”Ja, ik denk dat die wel onderbouwd is, en dat daar heel veel mogelijkheden zijn. Wij doen al alles in de mate van het mogelijke. Wij hebben zopas 50.672 zonnepanelen gelegd en verder recycleren wij inox schroot van Europa. In Azië gebruiken ze geen inox schroot om inox te produceren maar daar gaan ze grondstoffen zoals nikkel delven.” (respondent 4)*

Uit de interviews kwam voort dat er wel degelijk subsidies worden gegeven vanuit de overheid voor bepaalde groene of duurzame investeringen. Daarnaast is het wettelijk kader nog niet geoptimaliseerd met betrekking tot de classificatie van afvalstoffen als grondstoffen. Dat vormde voornamelijk een probleem voor de ondernemingen die actief zijn in de chemische sector. De reden hiervoor was omdat zij met zo een complex en uniek product werken, dat daar nog niet de technologische stappen voor zijn om dat op een duurzame manier te verwerken als afval. Vandaar dat er verwachtingen zijn van bedrijven uit deze sector om een wettelijk kader op te stellen dat dit mogelijk maakt. Een algemene conclusie uit de interviews is dat de respondenten CO2 neutraal willen zijn tegen 2050 omdat ze verwachten naar de toekomst toe belast te zullen worden op CO2-uitstoot.

#### 4.3.5. Markt barrières

De geïnterviewde ondernemingen ondervonden naast voorgaande barrières ook concrete markt barrières. Zo speelt de prijs van circulaire grondstoffen een enorme rol bij de productie en prijszetting van de gevormde, circulaire goederen. In zes interviews kwam naar voren dat primaire grondstoffen goedkoper zijn dan het circulaire alternatief of dat de circulaire technologie veel duurder is dan de traditionele.

*”Als je kijkt naar de vraag die groeit op dat BLK (beter leven voor) vlees en op dat ”beter voor” enzo dan is de beschikbaarheid schaars zeg maar en daar zoeken wij samen met onze leveranciers en onze klanten naar beschikbaarheid, maar de vraag is hoger dan het aanbod momenteel.” (respondent 5)*



*"Langs de andere kant zijn we beperkt door de economie. Ik wil daarmee zeggen, wij kunnen de meest groene producten maken maar dat is dan onbetaalbaar. Dan spreken we echt over een 100-tal, 1000voud van de prijs." (respondent 8)*

*"De buitenkant van de manden bestaat uit virgin materiaal, de binnenkant van die koorden die we gebruiken om te vlechten bestaat uit gerecycleerd materiaal. Met de energieprijzen die er nu zijn kost het gerecycleerde materiaal drie keer de prijs van virgin materiaal. Veel bedrijven worden dan tegengehouden om dan toch gerecycleerd materiaal te gebruiken. De beschikbaarheid is beperkter van gerecycleerd materiaal en veel bedrijven worden dus effectief, die worden daarin geremd om dat te doen want het virgin materiaal is eigenlijk goedkoper." (respondent 10)*

*"Eén groot nadeel op dit moment is: de klant wil er niet voor betalen. Die zijn allemaal geïnteresseerd, allemaal staan ze open voor groene producten, voor circulariteit, of wat dan ook. Maar de prijs is nog steeds een issue. Tien jaar geleden was dat nog veel erger, was dat maal 2, maal 3..." (respondent 9)*

Naast de prijs van de grondstoffen zelf is de investeringskost van nieuwe technologieën ook zeer hoog. Dat maakt dat er slechts enkele bedrijven zijn die bereid zijn om deze kost te doen. De bevroegde ondernemingen waren ervan overtuigd dat naarmate de overheid het juiste wettelijke kader zal opstellen, de kosten voor innovatieve technologieën zullen dalen.

*"Het zijn redelijk hoge investeringskosten, daar gaan we niet over liegen, zeker voor ons, als je zo een kamer zet, dan ben je niet aan het praten over 10.000 euro maar echt wel over grote getallen." (respondent 4)*

*"Ook als je een installatie wil zetten, een installatie op... nu ondertussen is het wel gas kost meer, elektriciteit kost ook veel. Maar we hebben bijvoorbeeld eens gekeken voor een installatie op propaangas, wat eigenlijk totaal niet groen, niet circulair is, maar dat is dan wel een pak goedkoper dan het groene alternatief." (respondent 3)*

*"Die investeringskosten zijn terugverdienbaar. Kijk naar dit bedrijf, ik moet al fulltime betaald worden om het op te zetten, een KMO kan dat niet he maar die moet wel hetzelfde doen als wij. Dus een KMO die hetzelfde resultaat wil boeken als wij in circulariteit moet evengoed diezelfde persoon gaan inzetten als wij om dat te kunnen doen en dat is een enorme kost he. Om echt circulair te zijn... die investering naar certificatie, naar installatie naar recyclage, dat kost handenvol geld." (respondent 8)*

Verder veronderstelden vier van de tien respondenten dat een volledig circulaire bedrijfsgang winstgevend is voor het bedrijf. Belangrijk om op te merken is dat twee van die vier bedrijven (respondent 3 en 4) aangaven dat zij zo goed als circulair werken. De andere twee respondenten concludeerden aan dat een volledig circulaire bedrijfsgang in de nabije toekomst wel mogelijk is

(respondent 2 en 8). Van die vier bedrijven zijn er drie actief in de staalsector en één in de chemische sector. Opvallend is dat elke respondent uit de staalsector overtuigd is dat een circulaire bedrijfsgang winstgevend is of zal zijn.

*"Het enige wat wij doen is inderdaad circulair ondernemen dus als dat niet winstgevend zou zijn dan zouden we er niet meer zijn. Maar natuurlijk we hebben een goed contract met Aperam voor de metaalrecuperatie alleen dus alles daarbuiten. We proberen natuurlijk zo goed mogelijk valorisatiewegen te zoeken en dat gaat zeker, dat duurt gewoon even of lang maar dat kan zeker winstgevend zijn en ik ben ervan overtuigd dat dat in de toekomst alleen maar meer gaat zijn."* (respondent 3)

*"Nee, op dit moment niet, maar toekomst gewijs ja, het is een lange termijn investering. Maar ja absoluut, wanneer gaat het interessant worden, dat is als alles op punt staat, dan creëer je stabiliteit, bijvoorbeeld door recyclageprocessen... als je recyclageprocessen helemaal stabiel krijgt en je kan die gaan opschalen en dan ook weer stabiel krijgt dan ga je uw grondstof beter onder controle krijgen want je gaat zelf instaan voor je grondstof waar je nu afhankelijk bent van de markt."* (respondent 8)

De overige zes respondenten waren van mening dat een circulaire bedrijfsgang nooit 100% winstgevend zal zijn en dat er bijvoorbeeld altijd primaire grondstoffen toegevoegd moeten worden in het productieproces. Van die zes respondenten zijn er twee actief in de voedingssector, één in de houtsector, één in de glassector en twee in de chemische sector.

*"Of dat mogelijk is met ons, dat denk ik niet. Dat gaat voor een gedeelte wel maar niet voor alles. Tegenwoordig een autoruit, daar zitten zoveel verschillende componenten in, en ook in verwerkt he, in de ruit. Tegenwoordig is uw voorruit ook al een halve computer he want je kan je snelheid aflezen afhankelijk van het merk dat je hebt. Dat is ook met al die sensoren die daar allemaal zijn opgebouwd dus ik denk dat je veel kan recupereren maar ik denk zeker niet alles."* (respondent 1)

*"Volledig gaat dat nooit zijn denk ik, maar dat gaat wel enorme stappen zetten en ik zeg maar iets, euhm, ik heb geen idee he ik geef nu maar gewoon een % mee, dat wij aan 40-45 % zitten, dat we dan richting 80-85% gaan zitten. Maar 100% gaat dat nooit zijn, want wij hebben een te complex en te veelzijdig productengamma en wij spelen in op zoveel functionaliteiten van zo een groot klantenportfolio ook dat wij nooit 100% circulair zullen worden in mijn ogen."* (respondent 9)

#### 4.4. Drivers tot circulair ondernemen

Bij de vraag wat ondernemingen juist aanzet om circulair te ondernemen, kwamen een aantal verschillende aspecten aan bod. Drie respondenten zetten voornamelijk in op circulaire initiatieven voor het financiële aspect.

*"Ik denk kostenbesparend sowieso. Ik denk ook als organisatie, als Carglass toch ook wel bezig zijn met het milieu en de gezondheid van uw mensen en medemensen. Ik denk dat dat wel één van de belangrijkste is om daar aan mee te doen."* (respondent 1)

*"Goh, voor bedrijf is maar één ding leuk, en dat is financieel. Dat is de hoefdrijfveer volgens mij. Daar zullen wel bedrijven zijn die dat doen uit dus ecologisch oogpunt die zullen er wel zijn. Maar ik denk niet dat Eftec daar één van is."* (respondent 7)

*"Nu mijn drijfveer in dit afvalgebeuren, ik denk, 15 jaar geleden ben ik ermee begonnen en na enkele jaren, zijn we eigenlijk van een kost gegaan van op jaarbasis één miljoen euro naar, met bezuiniging en uitsortering gingen we al dadelijk naar 700.000 euro. Men beseft niet wat een gigantische kost afval is, en als we dat beter konden verkopen, dan zouden we ook meer mogelijkheden krijgen om het verder uit te bouwen."* (respondent 9)

Twee andere respondenten ondervonden de stimulans om circulair te ondernemen om op die manier de beschikbaarheid van haar product te garanderen.

*"Het risico op beschikbaarheid denk ik dan. Als je kijkt naar de vraag die groeit op dat BLK (beter leven voor) vlees en op dat "beter voor" enzo dan is de beschikbaarheid schaars zeg maar en daar zoeken wij samen met onze leveranciers en onze klanten naar beschikbaarheid maar de vraag is hoger dan het aanbod momenteel."* (respondent 5)

*"Ik denk dat we met een zeer globale economie zitten, in feite is alles overal in elke hoek ter wereld bereikbaar omdat alles transporteerbaar is en dat transport tot op zekere hoogte spotgoedkoop is. Ik moet wel zeggen, de laatste jaren komt daar verandering in door de energiecrisis die heeft plaatsgevonden, is ook transport veel duurder geworden. We zijn met veel meer, al die volumestromen die moeten overal door dus dat slijbt dicht. Dus ik denk dat het op termijn wel terug belangrijker wordt om lokaal te gaan werken. Om uw eigen producten in uw lokale markt te gaan vinden en te gaan afzetten in plaats van het van overal ter wereld te laten komen. Ik verwacht wel dat het circulaire verhaal wel meer gaat leiden tot een terug een lokaal ondernemingschap."* (respondent 2)

Niet alle bevroegde ondernemingen voelden een stimulans of driver om nog meer circulair te ondernemen naar de toekomst. Maar bij de volgende vraag gaven zeven respondenten aan dat er nog heel wat duurzaamheidsinitiatieven op de roadmap van het bedrijf staan voor de toekomst.

*"Ja, allez, je hebt het al gehad over steun dus daar ga ik het ook niet meer over hebben, maar ik denk, de grootste stimulant is moeder aarde he, dus ik denk dat we daar euhm, allez, onszelf in de spiegel moeten kijken en alleen die weg uit gaan."* (respondent 4).

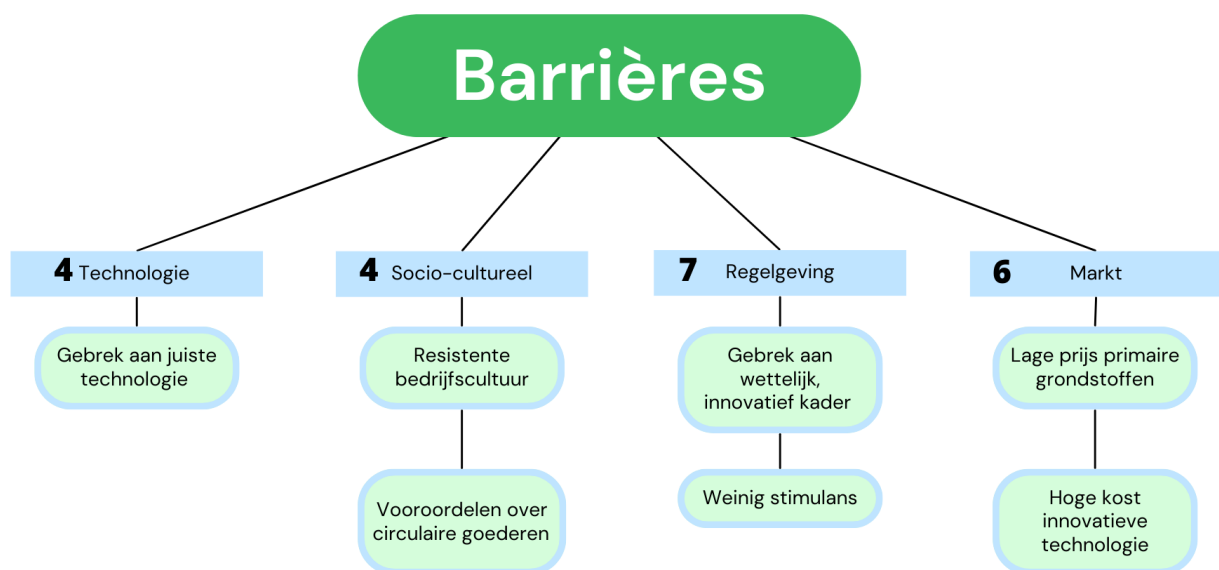
"Ja wij willen dat nog verder uitbouwen, dat refurbishen van de meubels. We zijn dan ook nog aan het kijken om dan toch verder te gaan naar verpakkingen enzovoort, maar ook naar het materiaal. Het materiaal wat we gebruiken dat gaat steeds toch... gaan we toch meer naar die richting gaan." (respondent 10)

"Ja vooral climate change, dus die regeneratieve landbouw verder uitbouwen naar de toekomst. Daarnaast gaan we ook transporteren op andere, duurzame manieren. En voor de rest ja, het waterverbruik he. Ik moet eerlijk zeggen, dat is op dit moment nog niet circulair, maar daar zijn we de nodige stappen voor aan het ondernemen." (respondent 6)

"Nu ons ambitie is om zoveel mogelijk tracement te doen van ons product om ons product zo goed mogelijk te maken om nog meer te recyclen. We zijn heel hard bezig met de tracement van ons product als grondstof. Door in te zetten op portfolio, door in te zetten op product paspoorten en dergelijke, waar tracement mogelijk is zodat we binnen 20 jaar weten welk product van ons waar ligt." (respondent 8)

## 4.5. Samenvattende figuur resultatensectie

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de gevonden barrières. Zo zijn er vier respondenten die een technologische barrière ervaren en zeven die de huidige regelgeving als barrière ervaren.



Figuur 2: samenvatting barrières resultatensectie

## 5. Discussie

In dit onderdeel van de paper wordt geanalyseerd in welke mate de bevindingen uit de interviews overeenkomen met de wetenschappelijke literatuur. Daarnaast wordt onderzocht welke barrières omtrent circulair ondernemen primeren in Limburg en of dit verschilt van de barrières in Europa.

Het concept van een perfecte circulaire economie is dat er geen nieuwe grondstoffen meer ontgonnen moeten worden voor de productie van goederen (Slaveykova et al., 2019). Op die manier wordt de waarde van een goed binnen de economie gehouden en zal men afvalstoffen gebruiken als grondstoffen voor het produceren van goederen. Uit de empirische resultaten van dit onderzoek komt voort dat alle respondenten een goed beeld hebben van hoe een circulaire economie eruitziet.

Het onderzoek van Kirchherr (2018) vindt dat de meest voorkomende barrière in Europa de socio-culturele barrière is. Verder zijn markt barrières de tweede meest relevant en de barrières met betrekking tot regelgeving de derde. Technologische barrières zijn er nauwelijks in het onderzoek van Kirchherr (2018). Een ander onderzoek van Grafström uit 2021 toont aan dat barrières omtrent regelgeving en socio-culturele aspecten het meest prominent zijn. Markt barrières en technologische barrières zijn minder aanwezig bij de respondenten van zijn onderzoek. Zowel de studie van Kirchherr (2018) als Grafström (2021) assumeren dat de barrières een onderling effect op elkaar hebben. Zo geeft Kirchherr (2018) aan dat de lage prijzen voor virgin material zorgen voor een lage mate van interesse vanuit de consument voor circulaire goederen. De lage vorm van interesse vanuit de consument kan op die manier zorgen voor een resistente bedrijfscultuur om niet te investeren in een circulair product.

Uit een studie van 141 wetenschappelijke artikelen omtrent barrières tot circulair ondernemen toont De Jesus (2018) aan dat de technologische barrières het meest vermeld zijn. Vervolgens komen de barrières met betrekking tot regelgeving en markt barrières. De minst voorkomende barrières in de wetenschappelijke artikelen zijn de socio-culturele barrières.

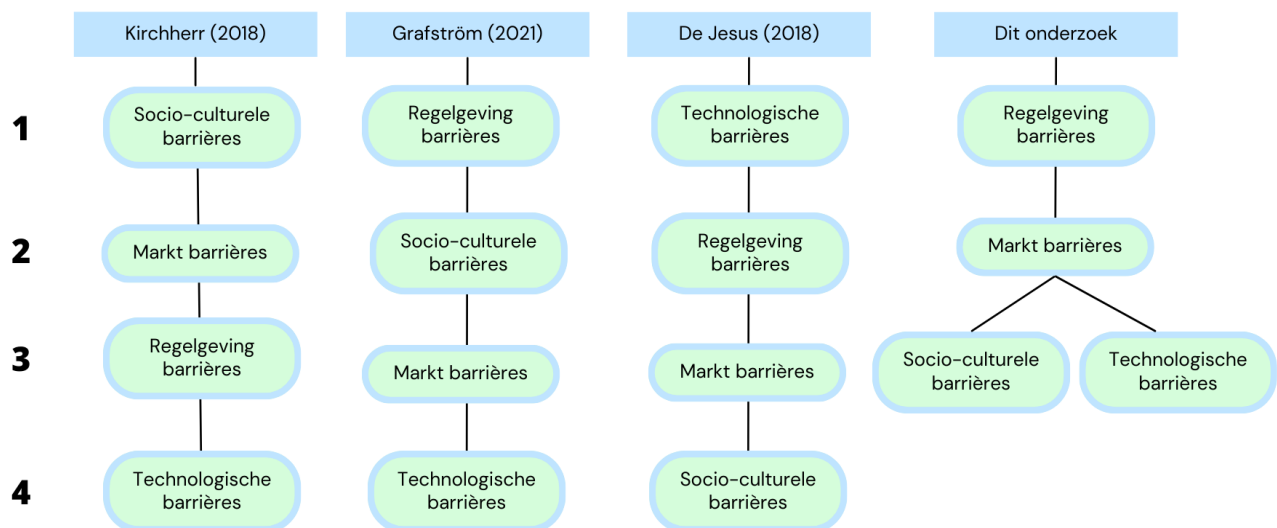
Dit onderzoek toont aan dat barrières omtrent regelgeving de belangrijkste barrières zijn onder de bedrijven in Limburg om circulair te ondernemen. Voor de ondernemingen uit de chemische sector ontbreekt er een wettelijk kader over welke afvalstoffen als grondstof geclassificeerd kunnen worden. Deze bedrijven werken met zeer complexe producten waarbij hun afvalstoffen niet als grondstof voor elk product kunnen gebruikt worden. Volgens de empirische resultaten van deze studie dient er een lang en omslachtig proces gevolgd te worden om certificering of een eco-label te verkrijgen van de overheid.

Verder zijn er ook markt barrières. Zo gaven zes respondenten uit dit onderzoek aan dat de prijzen voor virgin material veel goedkoper zijn dan het circulaire alternatief of de investeringskost voor circulaire technologie veel hoger ligt dan het traditionele alternatief. Wanneer de grondstofprijzen lager liggen, zal de prijs van het uiteindelijke product ook lager liggen, wat financieel gunstiger is voor de eindklant.

Technologische en socio-culturele barrières kwamen het minst voor bij de respondenten. Voor bedrijven uit de staalsector en voedingssector was de technologie reeds beschikbaar om circulair te

ondernemen. Dat was niet het geval voor de ondernemingen uit de chemische industrie. Zij vonden niet de juiste partners of technieken om hun product of afvalstroom af te breken en hier een nieuw leven aan te geven. Hiervoor zijn verdere studies nodig. De overheid kan hier een versneller in spelen door duidelijke wetten en richtlijnen op te stellen met betrekking tot hoe bepaalde chemische afvalstromen terug geïntegreerd kunnen worden in een productieproces. Verder ondervonden vier ondernemingen socio-culturele barrières. Zo zijn er in de staalsector vooroordelen dat gerecycleerd staal of ijzer een lagere kwaliteit heeft dan nieuw staal. In drie gevallen was er sprake van een resistente bedrijfscultuur.

In onderstaande figuur staan de belangrijkste barrières van Kirchherr (2018), Grafström (2021), De Jesus (2018) en dit onderzoek nog eens opgelijst. De meest voorkomende barrière uit het onderzoek wordt met '1' aangeduid en de minst voorkomende met '4'.



Figuur 3: overzicht belangrijkste barrières per onderzoek

Elk van de vermelde onderzoeken ondervindt andere significante barrières. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat elk onderzoek zich heeft toegespitst op een andere sector. Zo wijst deze studie uit dat technologische barrières vooral een probleem zijn binnen de chemische sector. Dat kan een reden zijn waarom technologische barrières de belangrijkste zijn in het onderzoek van De Jesus (2018).

De studies van Kirchherr (2018) en Grafström (2021) vinden beide dat technologische barrières het minst worden aangehaald door respondenten. Dit onderzoek bevestigt dat resultaat voor de bedrijven van de staalsector. Zij gaven aan dat de technologie om schroot samen te smelten en hier nieuwe profielen of *bullets* van te maken reeds bestaat. Dat was niet het geval voor de respondenten uit de chemische sector. Zij beschikten niet over de juiste technologie om hun afvalstromen op een circulaire manier te verwerken. Afhankelijk van de sector waarin een onderzoek plaatsvindt, zijn er andere resultaten. Zo gaven alle respondenten uit de chemische sector aan technologische barrières als meest hinderend te ervaren. In dit onderzoek is de barrière met betrekking tot regelgeving als belangrijkste bevonden over de verschillende sectoren heen. Bovenstaande verschillen in

onderzoeksresultaten zijn mogelijk te verklaren door het feit dat elk onderzoek respondenten van een andere sector heeft bevroegd.

Om de barrières omtrent regelgeving te verlagen, dient er van overheidswege actie ondernomen te worden. Een aanbeveling hierbij is om de grondstof kwalificatie te herzien voor bepaalde complexe goederen of afvalstromen. Voor een efficiënte aanpak zouden de overheden moeten samenzitten met ondernemingen uit de sector die de samenstelling van de producten kennen. Vervolgens kan de overheid met behulp van de ondernemingen een wettelijk kader opstellen waarin verduidelijkt wordt welke afvalstromen als grondstof kunnen geclassificeerd worden voor een circulaire toepassing. Een andere aanbeveling naar de overheid toe is om het circulair ondernemen te promoten door certificering toe te kennen aan ondernemingen specifiek voor de circulaire economie. Hoe sneller ondernemingen een certificaat verkrijgen, hoe sneller zij aan de slag kunnen met de ontwikkeling van een circulair product.

De tweede meest voorkomende barrière in dit onderzoek zijn de markt barrières. Ook hier kan de overheid een rol in spelen. Uit de empirische resultaten van dit onderzoek komt voort dat de prijs van een circulair goed veel duurder is dan haar lineaire equivalent. De respondenten gaven aan dat de overheid in de toekomst een belasting dient te heffen op niet-circulaire producten. Hierdoor wordt het prijsverschil tussen beide producten lager en het financiële verschil gedeeltelijk weggewerkt. Als gevolg hiervan ligt de financiële drempel voor de eindconsument lager om voor het circulaire alternatief te kiezen.

Technologische en socio-culturele barrières worden als minder relevant bevonden in dit onderzoek. Toch bestaat er voor sectoren zoals de chemische sector niet altijd de juiste technologie om producten op een circulaire manier terug te integreren in het productieproces. Hiervoor zijn studies nodig die onderzoeken hoe complexe producten toch afgebroken kunnen worden in bruikbare componenten voor een circulaire toepassing. Ook hier kan de overheid inzetten door onderzoek te voeren binnen sectoren met technologisch complexe producten. Om de socio-culturele barrière te verminderen, kan de circulaire economie worden gepromoot onder de bevolking. Een mogelijkheid hiervoor is om les te geven over het concept rond circulaire economie in het middelbaar of hoger onderwijs. Daarnaast kunnen ondernemingen transparant communiceren over kwaliteitsvolle circulaire producten naar klanten toe zoals gerecycleerde aluminium profielen met dezelfde kwaliteit als nieuwe aluminium profielen. Op die manier wordt het beeld van een consument over een circulair product als minderwaardig, bijgestuurd.

Deze paper heeft in het algemeen de barrières tot circulair ondernemen onderzocht voor bedrijven in Limburg. Om de aanwezigheid van deze barrières te onderzoeken, werd een steekproef genomen van tien respondenten van verschillende sectoren. Drie bedrijven zijn actief in de staalsector, drie andere in de chemische sector, twee in de voedingsindustrie, één in de houtsector en één in de glassector. Om een gedetailleerder overzicht te krijgen van welke barrières er belangrijk zijn binnen een bepaalde sector, zal de steekproefgrootte hoger moeten liggen dan tien. Een andere mogelijkheid hiervoor is om de barrières te onderzoeken binnen één sector (zoals de chemische

sector) om per industrie een goed beeld te vergaren. Op die manier wordt de steekproefgrootte gezien als een beperking van dit onderzoek.

Een tweede beperking waar rekening mee gehouden dient te worden is de sociale wenselijkheid van respondenten. Omdat circulair ondernemen een actueel onderwerp is, bestaat de mogelijkheid dat bedrijven zich beter profileerden dan dat ze effectief zijn. Zo werd de environmental value driver als meest voorkomende stimulant tot circulair ondernemen bevonden. Volgens de literatuur zijn de meest voorkomende de economic en regulatory drivers.

Een andere beperking is dat niet elke sector op een gelijke manier wordt gerepresenteerd in de steekproef. Zo was er slechts één bedrijf uit de steekproef die actief is binnen de houtsector. Vandaar dat de variatie in de steekproef wat betreft de sectoren een volgende beperking is van dit onderzoek. Om een correcter beeld te verkrijgen van de barrières tot circulair ondernemen zullen er meerdere (drie) bedrijven van die sector moeten opgenomen worden in de steekproef.

Verder is er de mogelijkheid dat de onderzoeker werd beïnvloed door de bevestigingsbias tijdens het onderzoek. De focus werd tijdens het bevragen van de respondenten vooral gelegd op de gevonden barrières in de wetenschappelijke literatuur. De onderzoeker was mogelijk geneigd om enkel zijn eigen overtuigingen te bevestigen en andere relevante informatie te negeren. Dit gebeurde weliswaar onbewust.

In dit onderzoek werd er gefocust op de barrières die ondernemingen in Limburg tegenkomen bij het circulair ondernemen. Vervolgens werden vier soorten barrières gedefinieerd en onderzocht door middel van diepte interviews. Om nog meer inzicht te vergaren in dit onderwerp, is het aangeraden om de verhouding tussen die barrières te onderzoeken. In dit onderzoek kwamen alle op voorhand gedefinieerde barrières minstens aan bod bij de respondenten. Om kennis te krijgen van hoe deze barrières tot elkaar gelinkt zijn, is verder onderzoek nodig. Er kan op die manier onderzocht worden of de barrières met betrekking tot regelgeving geen grotere rol spelen dan aangegeven in dit onderzoek. Wanneer de overheid een wettelijk kader voorziet voor circulair ondernemen voor een bepaalde sector, kunnen er verdere onderzoeken gebeuren. Zo kunnen markt barrières zoals te hoge prijzen voor gerecycleerde grondstoffen verlaagd worden en komt er bijvoorbeeld een taks op primaire grondstoffen. Omdat circulair ondernemen toegankelijker wordt via het wettelijk kader is een mogelijkheid dat er meer onderzoek naar gedaan wordt, waardoor technologische barrières zullen afnemen. Een andere mogelijkheid is dat wanneer mensen gerecycleerde producten niet als minderwaardig beschouwen, de socio-culturele barrière zal verlagen. Het gevolg hiervan kan zijn dat zij wel bereid zijn om een hogere prijs te betalen voor die producten. Op die manier kan er onderzocht worden hoe de barrières invloed uitoefenen op elkaar.

Een tweede suggestie voor verder onderzoek is om de barrières tot circulair ondernemen in een ander land (Nederland) te onderzoeken. Twee respondenten van dit onderzoek zijn ervan overtuigd dat Nederland meer ontwikkeld is op vlak van de circulaire economie. Zo zou er volgens één respondent een wettelijk kader zijn en duidelijke regels met betrekking tot de mogelijkheden om



bijvoorbeeld afval te gebruiken als grondstof. Om de voorgaande stelling te bevestigen moet er verder onderzoek en een vergelijking met dit onderzoek gebeuren. Op die manier is er een duidelijk beeld van wat de grote verschillen zijn. Dat biedt mogelijkheden voor beide landen om van elkaar te leren en het circulaire aspect verder te integreren.

## 6. Conclusie

Om de huidige ecosystemen te waarborgen, is er nood aan duurzame ontwikkeling waarbij de behoeften van de huidige generatie worden bevredigd zonder die van de volgende generatie te schaden (Suchek et al., 2022). Vandaar dat de nood om van een lineaire economie over te gaan naar een circulaire economie groot is.

Het concept rond de circulaire economie krijgt veel wetenschappelijke aandacht, maar de implementatie ervan in de samenleving blijft achter. Het doel van dit onderzoek was om te onderzoeken welke barrières er heersen bij het circulair ondernemen in Limburg. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, is eerst een literatuurstudie gedaan over reeds bestaande barrières in Europa, om vervolgens te analyseren welke barrières in Limburg aanwezig zijn.

De barrière die het meest voorkomt in dit kwalitatief onderzoek zijn barrières omtrent regelgeving zoals het ontbreken van stimulansen om circulair te ondernemen en het ontbreken van een wettelijk, innovatief kader. Volgens de empirische resultaten is circulair ondernemen niet aantrekkelijk voor ondernemingen om in te investeren. Daarnaast duurt het ontzettend lang om certificering te verkrijgen van de overheid met betrekking tot circulair ondernemen. De tweede meest relevante barrière uit deze studie zijn de markt barrières zoals de hoge circulaire grondstofprijzen en investeringskosten voor circulaire technologie. De technologische en socio-culturele barrières zijn als minder relevant bevonden voor Limburg in dit onderzoek.

Deze studie veronderstelt dat er linken zijn tussen verschillende soorten barrières die een effect op elkaar hebben. De socio-culturele barrière omtrent de negatieve vooroordelen van consumenten over circulaire goederen zou verlaagd worden indien de overheid deze goederen meer promoot of informatie ter beschikking stelt aan de bevolking. De technologische barrière zou verlaagd kunnen worden wanneer de overheid samen met ondernemingen studies doet over hoe complexe producten terug ontleed kunnen worden in bruikbare grondstoffen. Om deze linken te bevestigen is verder onderzoek nodig.

Dit kwalitatief onderzoek concludeert dat de overheid acties dient te nemen om de barrières te reduceren. De overheid heeft daarnaast een krachtige invloed om andere barrières tot circulair ondernemen te verlagen en op die manier de circulaire economie te implementeren.

## 7. Referentielijst

- Agyemang, M., Kusi-Sarpong, S., Khan, S. A., Mani, V., Rehman, S. T., & Kusi-Sarpong, H. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation. *Management decision*, 57(4), 971-994. doi:10.1108/MD-11-2018-1178
- Allwood, J. M. (2014). Chapter 30 - Squaring the Circular Economy: The Role of Recycling within a Hierarchy of Material Management Strategies. In *Handbook of Recycling* (pp. 445-477): Elsevier Inc.
- B. Baarda, E. B., A. Boullart, T. Fisher, M. Julsing, V. Peters, T. van der Velden. (2018). *Basisboek Kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff.
- Barreiro-Gen, M., & Lozano, R. (2020). How circular is the circular economy? Analysing the implementation of circular economy in organisations. *Business strategy and the environment*, 29(8), 3484-3494. doi:10.1002/bse.2590
- Brennan, G., Tennant, M., & Blomsma, F. (2015). Business and production solutions: Closing the Loop in Kopnina, H. and Shoreman-Ouimet, E.(Eds). Sustainability: Key Issues. EarthScan. *Routledge*.
- Chizaryfard, A., Trucco, P., & Nuur, C. (2021). The transformation to a circular economy: framing an evolutionary view. *Journal of evolutionary economics*, 31(2), 475-504.
- Çimen, Ö. (2021). Construction and built environment in circular economy: A comprehensive literature review. *Journal of cleaner production*, 305, 127180.
- De Jesus, A., Antunes, P., Santos, R., & Mendonça, S. (2018). Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review. *Journal of cleaner production*, 172, 2999-3018. doi:10.1016/j.jclepro.2017.11.111
- De Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. *Ecological economics*, 145, 75-89. doi:10.1016/j.ecolecon.2017.08.001
- DeCuir-Gunby, J. T., Marshall, P. L., & McCulloch, A. W. (2011). Developing and using a codebook for the analysis of interview data: An example from a professional development research project. *Field methods*, 23(2), 136-155.
- Ferreira-Filipe, D. A., Paço, A., Duarte, A. C., Rocha-Santos, T., & Patrício Silva, A. L. (2021). Are Biobased Plastics Green Alternatives?—A Critical Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(15), 7729. doi:10.3390/ijerph18157729
- García-Quevedo, J., Jové-Llopis, E., & Martínez-Ros, E. (2020). Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms. *Business strategy and the environment*, 29(6), 2450-2464. doi:10.1002/bse.2513
- Geisendorf, S., & Pietrulla, F. (2018). The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition. *Thunderbird international business review*, 60(5), 771-782. doi:10.1002/tie.21924
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143, 757-768. doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048

- 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. doi:10.1016/j.jclepro.2015.09.007
- Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International journal of production research*, *56*(1-2), 278-311. doi:10.1080/00207543.2017.1402141
- Grafström, J., & Aasma, S. (2021). Breaking circular economy barriers. *Journal of cleaner production*, *292*, 126002. doi:10.1016/j.jclepro.2021.126002
- Gusmerotti, N. M., Testa, F., Corsini, F., Pretner, G., & Iraldo, F. (2019). Drivers and approaches to the circular economy in manufacturing firms. *Journal of cleaner production*, *230*, 314-327.
- Hagelüken, C., & Goldmann, D. (2022). Recycling and circular economy—towards a closed loop for metals in emerging clean technologies. *Mineral economics : raw materials report*, *35*(3-4), 539-562. doi:10.1007/s13563-022-00319-1
- Hart, J., Adams, K., Giesekam, J., Tingley, D. D., & Pomponi, F. (2019). Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment. *Procedia CIRP*, *80*, 619-624. doi:10.1016/j.procir.2018.12.015
- Hina, M., Chauhan, C., Kaur, P., Kraus, S., & Dhir, A. (2022). Drivers and barriers of circular economy business models: Where we are now, and where we are heading. *Journal of cleaner production*, *333*, 130049. doi:10.1016/j.jclepro.2021.130049
- How to Build a Circular Economy | Ellen MacArthur Foundation. (z.d.). <https://ellenmacarthurfoundation.org/>
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). *Ecological economics*, *150*, 264-272. doi:10.1016/j.ecolecon.2018.04.028
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, *127*, 221-232.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological economics*, *143*, 37-46. doi:10.1016/j.ecolecon.2017.06.041
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of cleaner production*, *115*, 36-51. doi:10.1016/j.jclepro.2015.12.042
- Linneberg, M. S., & Korsgaard, S. (2019). Coding qualitative data: a synthesis guiding the novice. [Coding qualitative data]. *Qualitative research journal*, *19*(3), 259-270. doi:<https://doi.org/10.1108/QRJ-12-2018-0012>
- Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Jabbour, C. J. C., Godinho Filho, M., & Roubaud, D. (2018). Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. *Annals of operations research*, *270*(1-2), 273-286. doi:10.1007/s10479-018-2772-8
- Millar, N., McLaughlin, E., & Börger, T. (2019). The Circular Economy: Swings and Roundabouts? *Ecological economics*, *158*, 11-19. doi:10.1016/j.ecolecon.2018.12.012
- Mont, O., Plepys, A., Whalen, K., & Nußholz, J. L. (2017). Business model innovation for a Circular Economy: Drivers and barriers for the Swedish industry—the voice of REES companies.

- Morseletto, P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, conservation and recycling*, 153, 104553.
- Mortelmans, & Dimitri. (2020). *Handboek Kwalitatieve Onderzoeksmethoden* (3 ed.). Den Haag: Arco.
- Navare, K., Muys, B., Vrancken, K. C., & Van Acker, K. (2021). Circular economy monitoring – How to make it apt for biological cycles? *Resources, conservation and recycling*, 170, 105563. doi:10.1016/j.resconrec.2021.105563
- Philp, J. C., Ritchie, R. J., & Guy, K. (2013). Biobased plastics in a bioeconomy. *Trends in biotechnology*, 31(2), 65-67.
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*(2544).
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, conservation and recycling*, 135, 70-82. doi:10.1016/j.resconrec.2017.08.017
- Reike, D., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2018). The circular economy: new or refurbished as CE 3.0?—exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, conservation and recycling*, 135, 246-264.
- Rizos, V., Behrens, A., Kafyeke, T., Hirschnitz-Garbers, M., & Ioannou, A. (2015). The circular economy: Barriers and opportunities for SMEs. *CEPS Working Documents*.
- Slaveykova, V. I., Couture, P., Duquesne, S., D'Hugues, P., & Sánchez, W. (2019). Recycling, reuse, and circular economy: a challenge for ecotoxicological research. *Environmental science and pollution research international*, 26(21), 22097-22100. doi:10.1007/s11356-019-04626-z
- Stahel, W. R. (2016). Circular economy. *Nature*, 531(7595), 435-438. doi:<https://doi.org/10.1038/531435a>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*: Sage publications.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research techniques*.
- Suchek, N., Ferreira, J. J., & Fernandes, P. O. (2022). A review of entrepreneurship and circular economy research: State of the art and future directions. *Business strategy and the environment*, 31(5), 2256-2283. doi:10.1002/bse.3020
- Suri, H. (2011). Purposeful Sampling in Qualitative Research Synthesis. *Qualitative research journal*, 11(2), 63-75. doi:10.3316/QRJ1102063
- Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Ståhle, M., Piiparinen, S., & Valkokari, P. (2019). Unlocking circular business: A framework of barriers and drivers. *Journal of cleaner production*, 212, 90-98. doi:10.1016/j.jclepro.2018.11.202
- Urban, S. (2019). From Circular Principles to Circular Entrepreneurship. In *Circular Entrepreneurship* (pp. 1-30). Cham: Springer International Publishing.
- Williams, M., & Moser, T. (2019). The art of coding and thematic exploration in qualitative research. *International Management Review*, 15(1), 45-55.
- Zucchella, A., & Urban, S. (2019). *Circular Entrepreneurship: Creating Responsible Enterprise*. Cham: Springer International Publishing AG.

## 8. Bijlagen

### 8.1. Bijlage 1 - gestandaardiseerde e-mail

'Beste meneer/mevrouw,

Mijn naam is Sander Doumen en ik ben een student van de master handelswetenschappen: ondernemerschap & management van de UHasselt.

Voor mijn masterproef onderzoek ik welke barrières ondernemingen ervaren bij het circulair ondernemen. Nu dat mijn literatuurstudie is afgerond, ben ik op zoek naar ondernemingen om een interview mee te doen over het circulair ondernemen binnen de onderneming.

Nu is mijn vraag of jullie tijd hebben om een interview van ongeveer 45 minuten te doen over de circulaire acties binnen (naam bedrijf).

U mag me altijd contacteren via volgend e-mailadres: [sander.doumen@student.uhasselt.be](mailto:sander.doumen@student.uhasselt.be) of gsm-nr: 0472/61/XX/XX

Alvast bedankt,

Met vriendelijke groet,

Sander Doumen - student UHasselt

Master HW: ondernemerschap & management: private track'

## 8.2. Bijlage 2 - anonieme informed consent



### Toestemming voor deelname interview - anoniem

Ik neem vrijwillig deel aan het onderzoek rond de barrières die Limburgse ondernemingen tegenhouden om circulair te ondernemen, geleid door Sander Doumen student van de Universiteit Hasselt. Ik versta dat dit project ontworpen is om informatie te verzamelen voor de masterproef van de student.

1. Mijn deelname is vrijwillig. Ik versta dat ik niet wordt betaald voor deze deelname. Ik kan op elk moment mijn deelname aan dit project stoppen. Als ik weiger verder mee te werken, zullen de andere deelnemers hiervan niet op de hoogte worden gebracht.
2. Ik versta dat geen enkele vraag wordt gesteld met de bedoeling een indirecte of averse reactie uit te lokken. Desalniettemin, indien ik mij op gelijk welk moment niet comfortabel voel met de vragen, behoud ik altijd het recht om niet te antwoorden, of om het gesprek te beëindigen.
3. Deelname houdt in dat ik deelneem aan een interview. Het interview duurt ongeveer 45 minuten. Er worden notities gemaakt, en het gesprek wordt opgenomen. Als ik niet akkoord ben met een opname, dien ik dit expliciet te vermelden.
4. Voor vragen betreffende dit onderzoek kunnen de verantwoordelijke onderzoekers gecontacteerd worden. De gegevens van de onderzoeker zijn: [sander.doumen@student.uhasselt.be](mailto:sander.doumen@student.uhasselt.be)
5. Ik heb deze verklaringen gelezen en verstaan. Bijkomende vragen hierover werden voldoende beantwoord, en ik neem vrijwillig deel aan deze studie.
6. Er werd een kopie van dit formulier aan mij overhandigd.
7. Ik versta dat de masterstudent mij niet zal identificeren met mijn naam of functie in eender welk rapport dat gemaakt wordt op basis van dit interview. Mijn identiteit wordt vertrouwelijk behandeld. Verder gebruik van de notities en data uit dit interview gebeurt met inachtnaam van de standaard richtlijnen om de anonimiteit van de respondent te beschermen.

\_\_\_\_\_

Datum

\_\_\_\_\_

Naam & handtekening

\_\_\_\_\_

Datum

\_\_\_\_\_

Naam van de onderzoeker & handtekening

### 8.3. Bijlage 3 – niet-anonieme informed consent



#### **Toestemming voor deelname interview - niet anoniem**

Ik neem vrijwillig deel aan het onderzoek rond de barrières die Limburgse ondernemingen tegenhouden om circulair te ondernemen, geleid door Sander Doumen student van de Universiteit Hasselt. Ik versta dat dit project ontworpen is om informatie te verzamelen voor de masterproef van de student.

1. Mijn deelname is vrijwillig. Ik versta dat ik niet wordt betaald voor deze deelname. Ik kan op elk moment mijn deelname aan dit project stoppen. Als ik weiger verder mee te werken, zullen de andere deelnemers hiervan niet op de hoogte worden gebracht.
2. Ik versta dat geen enkele vraag wordt gesteld met de bedoeling een indirecte of averse reactie uit te lokken. Desalniettemin, indien ik mij op gelijk welk moment niet comfortabel voel met de vragen, behoud ik altijd het recht om niet te antwoorden, of om het gesprek te beëindigen.
3. Deelname houdt in dat ik deelneem aan een interview. Het interview duurt ongeveer 45 minuten. Er worden notities gemaakt, en het gesprek wordt opgenomen. Als ik niet akkoord ben met een opname, dien ik dit expliciet te vermelden.
4. Voor vragen betreffende dit onderzoek kunnen de verantwoordelijke onderzoekers gecontacteerd worden. De gegevens van de onderzoeker zijn: [sander.doumen@student.uhasselt.be](mailto:sander.doumen@student.uhasselt.be)
5. Ik heb deze verklaringen gelezen en verstaan. Bijkomende vragen hierover werden voldoende beantwoord, en ik neem vrijwillig deel aan deze studie.
6. Er werd een kopie van dit formulier aan mij overhandigd.

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Naam & handtekening

\_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Naam van de onderzoeker & handtekening



## 8.4. Bijlage 4 - interviewleidraad

### Introductie

'Goedemorgen/middag meneer/mevrouw, ik ben Sander Doumen en ik ben een student van de Master HW, afstudeerrichting ondernemerschap & management aan de UHasselt.

Voor mijn masterproef onderzoek ik welke barrières Limburgse ondernemingen tegenhouden om circulair te ondernemen. Het interview zal ongeveer een uur duren.

Indien u anoniem wenst te blijven, kan dat. Er zijn geen juiste of foute antwoorden in het interview en is volledig vrijblijvend. Het is de bedoeling dat ik het interview na afloop uit typ om het zo te kunnen analyseren, zou ik daarom het gesprek mogen opnemen dmv. een microfoon op mijn gsm?' (Afgeven van informed consent)

'Dan stel ik voor dat we eraan beginnen indien u geen vragen meer heeft?'

### Vragenlijst interview

#### Feitelijke gegevens

- Welke opleidingen heeft u gedaan/gekregen in het bedrijf?
  - Ook opleidingen omtrent duurzaamheid/sustainability?
- Hoelang bent u in dienst in dit bedrijf?
- Hoeveel werknemers telt dit bedrijf?

#### Thematische clusters

##### 1. Circulair ondernemen

- Wat verstaat u persoonlijk onder circulair ondernemen?
- Hoe wordt circulair ondernemen gedefinieerd door de onderneming waar u voor werkt?
- Wat is volgens u het verschil tussen een lineaire economie en een circulaire economie?
- Op welke manier doen jullie/dit bedrijf aan circulair ondernemen?
  - Wat zijn specifieke voorbeelden/toepassingen (indien niet gegeven bij bovenstaande)?
- Wat is de oorzaak waarom dat jullie zijn begonnen met deze circulaire initiatieven?
  - In welke mate zijn hier voordelen aan verbonden?
- Vindt u dat het noodzakelijk is om over te gaan naar een circulaire economie?
  - Op welke manier/kan u voorbeelden geven?
- Welke drempels/barrières weerhouden jullie om circulair te ondernemen?
  - Kan u daar specifieke voorbeelden van geven?
  - Welke acties verwacht u om deze barrières te verminderen?
  - Van wie verwacht u dat deze acties komen?
  - Nemen jullie zelf initiatief om deze barrières te overkomen?

- Verwachten de stakeholders van het bedrijf dat jullie circulair ondernemen
  - Hoe ver gaat dat?
- Bent u van mening dat circulair ondernemen ook voordelen met zich meebrengt buiten het milieu-aspect?
  - (Wat betreft het sociaal aspect)

## 2. Technologie:

- Welke technologische toepassingen gebruiken jullie om circulair te ondernemen?
  - Specifieke voorbeelden van speciale machines of manieren van werken?
- Bent u van mening dat er te weinig technologische mogelijkheden zijn voor de ondersteuning van het circulair-gebeuren?
  - Op welke manier merkt u dat binnen dit bedrijf?
- Wat zijn volgens u technologische bottlenecks/drempels die de doorbraak van een circulaire bedrijfspgang belemmeren?

## 3. Socio-cultureel:

- Communiceren jullie over jullie circulaire activiteiten naar de klant?
  - Hoe doen jullie dat?
  - Waarom doen jullie dat?
- Op welke manier hechten jullie klanten belang aan de circulariteit van jullie goederen?
  - Is er interesse van de klant uit naar circulaire goederen?
- Hoe gaat het personeel om met de geïmplementeerde circulaire systemen?
  - Hebben er zich ooit moeilijkheden voorgedaan bij de implementatie van circulaire systemen?
    - Kan u een voorbeeld hiervan geven?
  - Hoe wordt er naar het personeel gecommuniceerd over circulair ondernemen?
  - Brengt het bedrijf bij het personeel onder de aandacht dat men hier op (wil) inzetten?
  - Op welke manier gebeurt die communicatie (concrete acties)?
- Ervaren jullie ook ondersteuning voor de circulaire initiatieven van jullie business partners (leveranciers,...)
  - Is het een vereiste voor jullie dat leveranciers ook circulair werken?
  - Communiceren jullie over jullie eigen initiatieven naar leveranciers (waarom wel/niet?)

## 4. Regelgeving:

- Krijgen jullie ook ondersteuning vanuit de overheid om circulair te ondernemen?
  - Zo ja, op welke manier?
  - Indien nee, zou dit wel moeten?
- In welke mate is de huidige regelgeving voor circulair ondernemen/recycling gunstig voor circulair te ondernemen?

- Maw. mogen jullie alles recycleren, of zijn hier ook belemmeringen vanuit de overheid voor?
- Welke acties van de overheid verwachten jullie om nog beter te kunnen inzetten op circulair ondernemen?

## 5. Markt:

- In welke mate produceren jullie goederen van circulaire materialen of nieuwe, traditionele grondstoffen?
  - Wat is de reden hiervoor?
- Wat vindt u van de investeringskosten die komen kijken bij de implementatie van circulaire systemen/machines?
  - Wat zou volgens u een oplossing kunnen zijn voor de investeringskost?
- Bent u van mening dat een volledige circulaire productie van goederen winstgevend is voor het bedrijf?
  - Waarom denkt u dat?

## 6. Drivers:

- Welke drivers/stimulanten ervaren jullie om circulair te ondernemen?
  - Welke voordelen halen jullie hieruit?
  - Zijn er bepaalde instanties die jullie hierin aanmoedigen?
- Hebben jullie nog bepaalde ambities om nog meer circulair te ondernemen in de toekomst?
  - Indien ja, op welke manier of hoe?
  - Indien nee, waarom niet?

## Slot:

Zo, dan zijn we aan het einde gekomen van het interview. Dan wil ik u heel hard bedanken voor uw tijd, indien u nog vragen hebt mag u die altijd stellen.