

Circulair ontwikkelen

Waar liggen de uitdagingen van de ontwikkelingsketen?

Auteur:

Bart Schuitemaker

Studentnummer: 18153348

Ruimtelijke Ontwikkeling & Climate Management

reduce
reuse
recycle



Voorwoord

Dit rapport is tot stand gekomen tijdens mijn stageperiode bij Stichting iCircl, vanaf nu te lezen, iCircl. In dit rapport wordt mijn onderzoeksopdracht beschreven die ik heb uitgevoerd in samenwerking met mijn collega's van iCircl.

Dit onderzoek is gericht aan mijn opdrachtgever en stagebedrijf, iCircl. Het team van iCircl ondersteund alle vraagstukken van overheden, project- en gebiedsontwikkelaars en de uitvoerende bedrijven in de bouwketen om hun projecten circulair te maken. "iCircl biedt versnelling naar een Circulaire bouweconomie." De stichting iCircl is de aanjager namens Cirkelstad om in de provincie Zuid Holland het proces van Circulair Bouwen te versnellen. De overige doelgroep voor dit rapport bevindt zich voornamelijk in de ontwikkelingsketen in Nederland. Projectontwikkelaars, aannemers, architecten, gemeentes en woningbouwcorporaties vormen de grootste groeperingen in de ontwikkelingsketen.

De hierboven benoemde doelgroepen kunnen het onderzoek gebruiken als zij interesse hebben voor circulariteit, oriëntatie over de plek waar de ontwikkelingsketen staat in de circulaire transitie en als er behoefte is aan context over een circulair ontwikkelproces.

De opdrachtgever van dit onderzoek, iCircl, gebruikt dit onderzoek als startschot van een mooie reis om hun ambitie na te jagen. Hun missie duurt voort zolang er winst te behalen valt omtrent circulariteit in de bouw. Zij gebruiken dit onderzoek om erachter te komen, hoe de keten naar circulariteit kijkt, waar zij zichzelf zien staan in de transitie, wat voor uitdagingen voorziet de keten tijdens deze transitie en wat hun prioriteiten zijn.

Ik wil mijn dank betuigen aan...

Yaël voor het begeleiden van mij in mijn proces, door middel van je interesse en altijd meedenkende houding;

Freek voor het feit dat je me scherp hebt gehouden en mij uitdaagde tijdens mijn proces;

Marc voor je rol als informele tweede begeleider, we zaten erg op één lijn en dat gaf mij het gevoel dat ik met mijn onderzoek de goede kant op ging;

Nico voor het mogelijk maken van deze mooie stage in deze bijzondere tijd, je positieve en enthousiaste houden en dat je altijd klaar staat om mee te denken;

Bas voor het mogelijk maken van deze mooie samenwerking tussen iCircl en Mission Zero;

Alle respondenten die in zijn gegaan op mijn verzoek om een interview te houden, zonder jullie was het onderzoek een stuk minder waardevol geweest.

Valkenburg (ZH), 8 april 2021
Bart Schuitemaker
Student aan de Haagse Hogeschool

Managementsamenvatting

Dit onderzoek is tot stand gekomen vanuit een samenwerking tussen een 3^e jaar Ruimtelijke Ontwikkelingsstudent aan de Haagse Hogeschool en Stichting iCircl. Deze stageopdracht heeft deel uitgemaakt van mijn tweede stageperiode met een periode van 10 weken.

De huidige lineaire economie werkt met processen die gericht zijn op productie, afzet en winst. Dit is een proces wat niet duurzaam is en wat bijdraagt aan de uitputting van de aarde. Daarom moet er worden geïnvesteerd in een circulaire economie. Een economie waar wordt gewerkt aan de hand van circulaire processen. Producten worden zoveel mogelijk hergebruikt of op een hoogwaardige manier omgebouwd tot een ander product. Op deze manier wordt er zo min mogelijk uit de aarde geput en zijn de processen veel langer te bewerkstelligen.

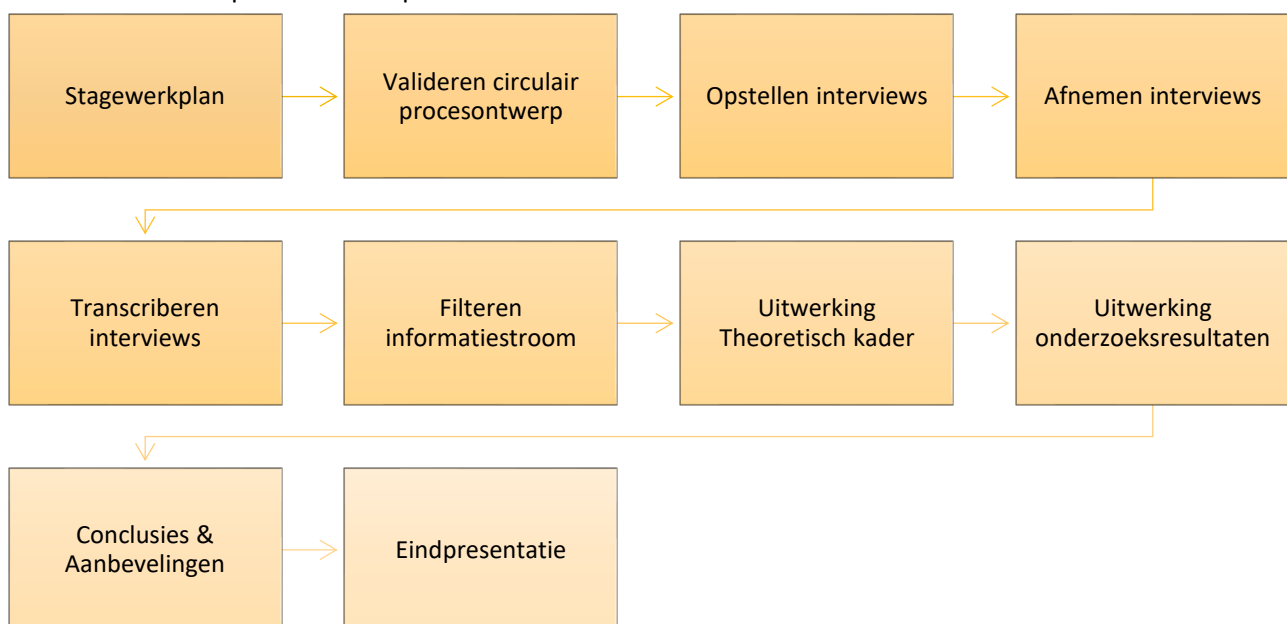
Bij een circulaire economie spelen circulair ontwikkelen en bouwen een belangrijke rol. In de bouw worden grote hoeveelheden grondstoffen gebruikt wat veel druk op de aarde veroorzaakt. Hier moet iets aan veranderen. Door circulaire ontwerpstrategieën integraal toe te passen in projecten in de vorm van een circulair ontwikkelproces kan deze keten enorme stappen in de goede richting zetten. Deze ontwerpstrategieën houden in: het hergebruik van materialen, het gebruik van biobased materialen, modulair/demontabel/losmaakbaar bouwen en aanpasbaar bouwen.

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt: *Welke uitdagingen ondervinden de respondenten uit de ontwikkelketen tijdens de transitie van het lineair ontwikkelen naar circulair ontwikkelen?*

De volgende doelstellingen ondersteunen het beantwoorden van de hoofdvraag:

1. Valideer het circulaire procesontwerp van iCircl, zodat een goedgekeurd product gebruikt wordt bij het tot stand komen van het interview.
2. Het interview zal worden voorgelegd aan de respondenten, van mijn uitvraag, uit de ontwikkelketen. Hieruit moet gaan blijken hoe de keten tegen circulariteit aankijkt, waar zij zichzelf zien staan in de transitie van lineair- naar circulair ontwikkelen en wat de uitdagingen zijn waar zij tegenaan lopen.

Het onderzoeksproces is verlopen aan de hand van het onderstaande stroomschema.



De onderzoeksresultaten zijn afkomstig uit de acht verschillende interviews die zijn afgenomen tijdens het onderzoek. De hoofdzakelijke onderwerpen waar over gesproken is zijn:

- ❖ Het begrip circulariteit
- ❖ Circulaire ontwerpstrategieën
- ❖ Financiën
- ❖ Top down en Bottom up
- ❖ TCO
- ❖ Circulair Programma van Eisen
- ❖ Materialenpaspoort
- ❖ Gebruiksaanwijzing gebouw

Deze onderwerpen zijn voortgekomen uit de verschillenlijst. Deze lijst weergeeft de concrete veranderingen tussen het lineaire en het circulaire ontwikkelproces. Er is veronderstelt dat deze veranderingen het een en ander zouden losmaken in de ontwikkelingsketen en dat hieraan uitdagingen gekoppeld zitten.

De conclusies worden beschreven aan de hand van de onderzoeksresultaten uit hoofdstuk 3. De onderzoeksresultaten bestaan uit opvattingen en ervaringen van de respondenten. Hier dient nog nader onderzoek naar gedaan te worden.

Uitdagingen omtrent samenwerking op gebied van circulair ontwikkelen

De samenwerking met partners en belanghebbenden uit de keten is een uitdaging bij circulair ontwikkelen. Dit blijkt uit de volgende stellingen:

- Samenwerking met partners die minder circulair zijn is lastig en bemoeilijkt het circulaire ontwikkelproces. Een top down beleid kan dit proces bevorderen en de achterlopende partijen dwingen tot innovatie. Voor circulariteit zijn enkel ambities gevormd, beleid ontbreekt momenteel nog.
- Meerdere respondenten geven aan dat zij bouwteams lastige samenwerkingsverbanden vinden doordat sommige partijen erg drukken op het budget. Hierdoor zou het circulariteitsniveau van projecten in het geding komen.
- Opdrachtgevers investeren in circulariteit voor prestige. Zonder prestige gebeurt dit vele malen minder. Sturing vanuit de overheid moet niet onderschat worden en is broodnodig om circulariteit op een hoger niveau te brengen.
- Een gebruiksaanwijzing kost veel tijd, wat er in staat is lastig te controleren en de vraag is of je van iedereen kan verwachten dat ze het opvolgen.
- Werken met een circulair programma van eisen is erg lastig. Vaak weten partijen niet wat er van ze verwacht wordt en willen ze alsnog houvast.

Financieel draagvlak in de ontwikkelingsketen voor circulariteit

- Financieel draagvlak creëren voor circulariteit. Respondenten hebben het meermaals over een businessmodel dat ontwikkelt moet worden voor circulariteit. In het businessmodel zou de waardering van materialen gewaarborgd moeten worden. Dit zou dienen als een financiële prikkel die commerciële partijen kan enthousiasmeren.
- Circulariteit is prijsopdrijvend. Dat geeft een spanningsveld met het woningtekort. En juist aan betaalbare woningen is een tekort.

Uitdagingen omtrent circulaire innovaties uit het circulaire ontwikkelproces

- Materiaalpaspoorten zijn een goede innovatie. Opdrachtgevers vragen er nog niet veel naar. Bovendien is Madaster erg duur en gaat er veel werk in zitten. De uitdaging ligt bij BIM. BIM zou dit proces makkelijker maken maar dit is nog niet op het niveau maar het moet zijn.
- De meetbaarheid van circulariteit moet gedefinieerd worden.

Uitdagingen omtrent circulaire ontwerpstrategieën

- Materialen om her te gebruiken zijn schaars. En het kost te veel moeite om ze te inventariseren. Er is vraag naar marktplaatsen en materialenhubs.
- Huidige woningportefeuilles van wooncorporaties hebben woningen met uiteenlopende bouwjaren. Dit zorgt voor een uitdaging van het hergebruiken van die materialen. Enerzijds omdat ze gewonnen moeten worden uit sloop. Anderzijds zijn sommige materialen niet meer her te gebruiken doordat ze niet meer conform bouwbesluit zijn.
- Tweedehands producten zijn circulair en de wil naar circulariteit groeit. De verwachtingen omtrent garanties moeten alleen wel veranderen, gezamenlijke gedragenheid. Hierbij zijn veel partijen betrokken wat het proces bemoeilijkt.
- Aanpasbaar bouwen is erg tijd- en kostenefficiënt. Voor woningcorporaties is het erg lastig. Leegstand wordt niet gewenst en bovendien mag er niet tijdelijk verhuurd worden door corporaties. Het is erg lastig woningen aan te passen die aaneengesloten leegstaan of om de belanghebbenden mee te krijgen in het proces.
- Functionele aanpasbaarheid wordt positief onthaald. De uitdaging zit hem bij de gemeentes als het gaat over functie aanpassingen van gebouwen. Bovendien moet het niet te vrij gelaten worden, dan zullen commerciële functies domineren over de non-commerciële functies.

De aanbevelingen komen direct voort uit de conclusies:

Uitdagingen omtrent samenwerking op het gebied van circulair ontwikkelen

- Biedt de Overheid een helpende hand bij het verder definiëren van de ambities tot daadwerkelijk beleid waardoor er een circulaire standaard kan worden geformuleerd. Dit kan helpen bij het verschil in mate van circulariteit in de keten. Bovendien helpt het opdrachtgevers die zoekende zijn naar wat zij moeten met circulariteit.
 - o De gesprekken moeten plaatsvinden in de definitiefase en de partijen die daarbij betrokken zijn. In deze fase worden de circulaire ambities en doelen opgesteld voorafgaand aan het circulaire programma van eisen.
- Bouwteams dienen nader uitgewerkt te worden. De dynamiek verschilt nogal eens waardoor rollen worden omgedraaid en de werking van het team niet meer optimaal is. Door taakverdelingen op te stellen weet iedereen wat zijn of haar taak is en verloopt het proces beter.
 - o Aangezien bouwteams het beste tot hun recht komen als zij integraal samenwerken vanaf het moment dat de opdracht wordt gedefinieerd kunnen de gesprekken over de taakverdelingen van bouwteams het beste worden gevoerd met partijen die vooraan in het circulaire proces werkzaam zijn.
- Voorbeelden van gebruiksaanwijzingen kunnen zicht geven op de mogelijkheden en hoe het in zijn werk gaat. Wellicht dat pilots met gebruiksaanwijzingen voor- en nadelen opleveren om het verder te ontwikkelen.
 - o De gebruiksaanwijzing wordt gemaakt in de uitvoeringsfase. Aangezien het na het materiaalpaspoort wordt gemaakt kan het gesprek worden aangegaan met degene die werken met materiaalpaspoorten, zij weten wat het beste is voor de materialen in het gebouw.
- Educatie op het gebied van circulariteit en de mogelijkheden van een circulair programma van eisen kunnen het proces naar werken met ambities en minder technische eisen versnellen.
 - o Workshops over circulariteit en het opstellen van een circulair programma van eisen hoeven niet in een bepaalde fase van een project te worden gegeven. Om doelgericht te werk te gaan kan er het best worden gewerkt met personen uit de definitiefase.

Financieel draagvlak in de ontwikkelingsketen voor circulariteit

- Een businessmodel wat aantoont wat de meerwaarde is van bepaalde circulaire principes of innovaties kan bijdragen aan de investeringsbereidheid van partijen. Bovendien kan er gewerkt worden aan de waardering van circulaire materialen in het model. Een financiële prikkel kan veel commerciële partijen over de streep trekken.
 - o Ga het gesprek aan met mensen uit de initiatiefase. Zij zitten vanwege de TCO erg in de cijfertjes en weten eventuele waardes te benoemen. In de initiatiefase zitten ook de opdrachtgevers die kunnen aangeven of het model hun betalingsbereidheid prikkelt.
- Circulariteit is prijsopdrijvend. En er zijn weinig tot geen beloningen waarop aanspraak gemaakt kan worden. Er moet gekeken worden naar financiële constructies of subsidies die extra geld in het laadje brengen voor circulaire ontwikkelingen.
 - o Ga met de overheid om tafel naar aanleiding van het opstellen van beleid op circulariteit. Nu kan er worden gekeken waar aan voldaan moet worden om in aanmerking te komen voor bijvoorbeeld subsidies.

Uitdagingen omtrent circulaire innovaties uit het circulaire ontwikkelproces

- Madaster is nagenoeg een monopolist op het gebied van materiaalpaspoorten. Madaster is bijzonder duur en tijdrovend. Desondanks is het maar de vraag of het iets gaat opleveren. Kijk eens naar initiatieven of programma's die het maken en onderhouden van materiaalpaspoorten mogelijk maken.
 - o Het gesprek kan het beste worden aangegaan in de uitvoeringsfase. Hier zijn mensen werkzaam die bezig zijn met het opstellen van materiaalpaspoorten.
- De meetbaarheid van circulariteit moet verbeterd worden. Dit kan door sturing vanuit beleid van de overheid. Denk dan aan prestatie-eisen. Hiernaast moet er meer bekendheid komen over circulaire prestatietools die kunnen helpen bij het meten van circulariteit. Een minimale eis kan al meer meetbaarheid opleveren.
 - o Deze actie hangt sterk samen met het tot stand komen van beleid om een basisniveau van circulariteit te bereiken. Er kan eventueel ook worden gesproken over nieuwe prestatietools voor circulariteit.

Uitdagingen omtrent circulaire ontwerpstrategieën

- De keten is gebaad bij meer onderzoek naar materiaalhubs en marktplaatsen over hoe deze kunnen worden opgezet en hoe deze kunnen functioneren. Dit zal het hergebruik gaan bevorderen in de toekomst.
 - o Momenteel wordt er aandacht besteed aan onderzoek naar materiaalhubs door een andere stagiair van iCircl. Dat onderzoek lijkt wellicht tot vervolgonderzoeken.
- Er moeten afspraken komen over garanties voor tweedehands producten. Wie deze afspraken maakt en of dit standaard kan worden gemaakt moet nader worden onderzocht.
 - o Het gesprek kan worden gehouden in de definitiefase waar de materialen worden geïnventariseerd. Hier kan het gesprek worden gehouden met eventuele slopers of groothandelaren die circulaire tweedehands producten verkopen. Zij kunnen wellicht meer inzage geven over de betrouwbaarheid van de producten en of daar een garantie aan gehangen kan worden. Dit leidt mogelijk tot vervolgstappen.
- Woningcorporaties hebben te maken met strenge wet- en regelgeving die bepaalde circulaire processen zoals technische aanpasbaarheid bemoeilijken. Woningcorporaties moeten meer in overleg met gemeentes over hoe ze dit kunnen verbeteren.
 - o ICircl heeft wellicht wooncorporaties in haar netwerk die graag verder willen met circulariteit maar wet- en regelgeving zit hun in de weg. ICircl kan in dat geval het contact maken tussen deze wooncorporaties en de gemeentes waarin zij werkzaam zijn om zo het gesprek te starten.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Managementsamenvatting	2
H1. Onderzoek	8
1.1 Inleiding	8
1.1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.1.2 Doelstelling & hoofdvraag van het onderzoek	8
1.1.3 Afbakening van het onderzoek	8
1.1.4 Structuurbeschrijving	8
1.2 Opdrachtgever	9
H2. Theoretisch kader	10
2.1 Duurzaamheid	10
2.1.1 De definitie van duurzaamheid	10
2.1.2 De duurzaamheidstransitie	10
2.2 Het economische model	11
2.2.1 Lineaire economie	11
2.2.2 Circulaire economie	12
2.3 Circulariteit	12
2.3.1 The system diagram, Value circle	13
2.3.2 De Circulariteitsladder	14
2.3.3 Het verband tussen duurzaamheid en circulariteit	14
2.4 Circulair ontwikkelen	15
2.4.1 Hergebruik	15
2.4.2 Biobased materialen	16
2.4.3 Modulair bouwen	17
2.4.4 Open bouwen	17
2.4.5 Adaptieve gebouwen	17
2.4.6 De lagenbenadering methoden	18
H3. Empirisch onderzoek	19
3.1 Stakeholders	19
3.1.1 Spreiding in de keten	19
3.2 Interviews	19
3.3 Strategie	20
3.4 Vooronderzoek	20
3.4.1 De verschillenlijst	20
3.4.2 Definities van de verschillenlijst	22

3.5	Onderzoeksresultaten	24
3.5.1	Belangrijke onderwerpen uit de interviews	24
3.5.2	Het begrip circulariteit.....	25
3.5.3	Circulaire ontwerpstrategieën.....	28
3.5.4	Financiën	35
3.5.5	Top down en Bottom up.....	38
3.5.6	Total Cost of Ownership (TCO)	40
3.5.7	Circulair Programma van Eisen.....	42
3.5.8	Materialenpaspoort.....	44
3.5.9	Gebruiksaanwijzing gebouw.....	45
H4.	De conclusie.....	46
4.1	Conclusies.....	46
4.1.1	Doelstellingen.....	47
4.2	Aanbevelingen.....	49
4.2.1	Uitdagingen omtrent samenwerking op het gebied van circulair ontwikkelen	49
4.2.1	Financieel draagvlak in de ontwikkelingsketen voor circulariteit	49
4.2.2	Uitdagingen omtrent circulaire innovaties uit het circulaire ontwikkelproces.....	50
4.2.3	Uitdagingen omtrent circulaire ontwerpstrategieën	50
	Bibliografie	51
	Bijlage 1: 6W-methode.....	52
	Bijlage 2: Interviewvragen.....	53

H1. Onderzoek

In hoofdstuk 1 wordt beschreven hoe het onderzoek tot stand is gekomen. Dit wordt gedaan aan de hand van een aanleiding die is gebaseerd op het 6W-model, het 6W-model in combinatie met de aanleiding staat in Bijlage 1. Als volgt worden de doelstellingen en de hoofdvraag beschreven. Hiernaast wordt de afbakening van het onderzoek beschreven. Een structuurbeschrijving van het onderzoek werpt een blik op het vervolg van het rapport en de opdrachtgever voor dit onderzoek zal uiteengezet worden.

1.1 Inleiding

1.1.1 Aanleiding van het onderzoek

Bij project- en gebiedsontwikkelingen wordt gebruik gemaakt van een lineair ontwikkelproces in plaats van een circulair ontwikkelproces. Het probleem berust zich dus bij de bouwsector. Omdat de bouwsector niet gespecialiseerd is in de aanpak van problemen van deze aard zijn netwerkorganisaties, zoals iCircl, keypartners om concrete veranderingen tot stand te laten komen. iCircl verbindt de vraag en de kennis door vragen aan hen te koppelen met hun netwerk. Het probleem is stapsgewijs ontstaan tijdens de duurzaamheidstransitie die met de jaren steeds urgenter is geworden. Door de urgentie van de duurzaamheidsdoelen zal uiteindelijk beleidsvoering en wet- en regelgeving zorgen dat het lineaire ontwikkelproces niet meer voldoet aan de eisen die van bovenaf zijn opgelegd. Het probleem doet zich dus voor in de processen binnen de bouwsector. Doordat de lineaire ontwikkelprocessen niet in lijn zijn met de duurzaamheidsdoelen die zijn ontstaan raken deze achterop en moeten deze worden aangepast.

1.1.2 Doelstelling & hoofdvraag van het onderzoek

Het doel van dit rapport is om mijn stageopdracht procesmatig te verwoorden zodat mijn ervaringen en opgedane kennis kunnen worden gebruikt in de transitie naar circulair ontwikkelen. De doelstellingen die ik heb gesteld zijn als volgt:

3. Valideer het circulaire procesontwerp van iCircl, zodat een goedgekeurd product gebruikt wordt bij het tot stand komen van het interview.
4. Het interview zal worden voorgelegd aan de respondenten, van mijn uitvraag, uit de ontwikkelketen. Hieruit moet gaan blijken hoe de keten tegen circulariteit aankijkt, waar zij zichzelf zien staan in de transitie van lineair- naar circulair ontwikkelen en wat de uitdagingen zijn waar zij tegenaan lopen.

Aansluitend op de doelstellingen beantwoordt dit rapport de volgende vraag: Welke uitdagingen ondervinden de respondenten uit de ontwikkelketen tijdens de transitie van het lineair ontwikkelen naar circulair ontwikkelen?

1.1.3 Afbakening van het onderzoek

Het onderzoek beperkt zich tot de circulaire procesonderdelen uit het circulaire procesontwerp van iCircl. Er heeft literatuuronderzoek plaatsgevonden voor het theoretisch kader en er is een empirisch onderzoek uitgevoerd door middel van gestructureerde interviews.

1.1.4 Structuurbeschrijving

De opbouw van dit rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 beschrijft de context waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden. Hierbij worden verschillende zaken omtrent circulariteit en circulair ontwikkelen beschreven met behulp van ondersteunende modellen. Hoofdstuk 3 gaat in op het empirisch onderzoek. Hierin wordt het circulaire ontwikkelproces onderbouwd, worden de stakeholders behandeld en zijn de onderzoeksresultaten te vinden. Hoofdstuk 4 bestaat uit de conclusie en de aanbevelingen.

1.2 Opdrachtgever

iCircl is een stichting die namens Cirkelstad aanjager is van de circulaire economie in Zuid-Holland. Cirkelstad is een landelijke coöperatie die zich inzet voor het circulair bouwen. Het is een groot netwerk met verschillende partijen die oplossingsrichtingen kunnen aanbieden voor bedrijven en organisaties die processen of projecten willen verbeteren op het gebied van circulariteit. Dit gebeurt zowel op operationeel als bestuurlijk niveau. Cirkelstad doet dit voor vooruitstrevende publieke en private partijen binnen de bouwsector die werk maken van steden zonder afval en zonder uitval.

iCircl organiseert haar missie via het opzetten van verschillende regio's en bijbehorende partners die daarbij worden ingedeeld. De missie van iCircl is dan ook: het versnellen van de transitie naar circulair bouwen.

Naar aanleiding van een presentatie van Nico van Hoogdalem, Directeur van iCircl, is de meest actuele visie op de organisatie, stichting iCircl, tot stand gekomen. Deze luidt dat iCircl beschikt over "De Reis". Een reis waar vraag en antwoord worden verbonden door het netwerk wat door de jaren heen door iCircl is opgebouwd en zal voortschrijden. De intrinsieke kracht van iCircl is het definiëren en formuleren van ingewikkelde, integrale en uitdagende vraagstukken op het gebied van circulair bouwen en ontwikkelen. Door deze vragen te koppelen aan netwerkorganisaties met de juiste kennis kan iCircl functioneren als een ware reisleader die de reizigers naar hun bestemming toe leidt. iCircl erkent het beeld dat in de bouwsector veel partijen verder willen in het circulaire proces, maar dat veel partijen de stap te groot en te complex vinden. Aldus is de allesomvattende visie van iCircl is drieledig:

- Een circulaire bouw economie waar iedereen van elkaar blijft leren zodat we iedere keer het maximale resultaat voor elkaar krijgen. We kunnen benchmarken in deze economie en elkaar continu blijven aanmoedigen om meer te halen uit hun organisatie.
- We zorgen voor een versnelling door continu boven op de transitie te zitten en aan te voelen wat er nodig is om deze transitie verder te helpen. Dit wil zeggen dat wij dynamisch meegaan met de markt. Maar om dit daadwerkelijk te kunnen, zorgen wij ervoor dat wij nergens aan vast zitten. Hierdoor blijven wij niet vasthouden aan oude gewoontes, modellen en tools, maar vernieuwen wij continu en zetten wij de juiste partners in om deze vernieuwing samen met ons te creëren.
- Wij zetten ons in op de verandering, de menselijke verandering en hoe je dit kunt verankeren en verbeteren in je organisatie.

H2. Theoretisch kader

Het theoretisch kader is een uiteenzetting van de context waarin dit onderzoek heeft plaatsgevonden. Dit hoofdstuk dient als steun om het begrip circulariteit voldoende te begrijpen. Dit is van belang omdat het empirisch onderzoek hierdoor beter begrepen wordt. Beginnend met een omschrijving van het begrip circulariteit aan de hand van de vergaarde literatuur. Als volgt wordt beschreven wat de rol is van circulariteit en waarom circulariteit van belang is. Tot slot worden de bijbehorende principes van circulariteit beschreven. Zo vormt er stapsgewijs een daadwerkelijk begrip voor circulariteit van waaruit het empirisch onderzoek kan voortvloeien.

2.1 Duurzaamheid

Duurzaamheid is een breed begrip. Overal in de samenleving zie je tegenwoordig wel een vorm van duurzaamheid terugkomen. Denk aan papieren rietjes, betalen voor plastic tasjes of het scheiden van plastic en papier van het huisafval. Maar wat is nu de definitie van duurzaamheid?

2.1.1 De definitie van duurzaamheid

Duurzaamheid is een containerbegrip waarin heel veel verschillende aspecten ondergebracht zijn. Denk bijvoorbeeld aan klimaatadaptatie en -mitigatie, gezondheid van zowel mens als natuur, toekomstbestendigheid in de openbare ruimte en de bebouwde omgeving en verschillende transities. "Duurzaam betekent onder meer 'geproduceerd of verkregen op een manier die het milieu en de natuur zo min mogelijk belast', 'het milieu zo min mogelijk belastend'. Kortom: 'relatief milieuvriendelijk', 'grondstofbesparend'." Aldus genootschap Onze Taal. (Duurzaam, 2014)

2.1.2 De duurzaamheidstransitie

De duurzaamheidstransitie is een noodzakelijke transitie. In het tempo waarop de hedendaagse maatschappij grondstoffen verbruikt en de planeet verder uitput zal het leven op aarde steeds lastiger worden. Het klimaat verandert, de gezondheid van mens en dier loopt risico en het verschil tussen arm en rijk groeit steeds verder uit elkaar. Daarom zijn er 17 verschillende maatschappelijke doelen opgesteld die moeten leiden tot een duurzamere toekomst. Deze doelen worden de Sustainable Development Goals genoemd, vanaf nu te noemen SDG's. De SDG's zijn opgesomd in een afbeelding die wereldwijd bekendheid heeft.



Een aantal van deze SDG's hebben betrekking op de duurzaamheidstransitie voor de gebouwde omgeving. Het gaat dan over betaalbare en schone energie, de innovatie van de industrie en de infrastructuur, duurzame steden en gemeenschappen, klimaat actie (klimaatadaptatie) en leven op het land in de vorm van natuurinclusief.

Naast de SDG's is er ook een model dat bedrijven kunnen toepassen om duurzamere projecten te realiseren en daarmee maatschappelijk verantwoord te ondernemen, MVO. Het model bestaat uit een drie-eenheid die duurzaamheid ondersteunen, people, planet, profit.

Door in projecten deze drie pijlers te implementeren wordt er dus rekening gehouden met de mensen, de planeet en de winst die wordt behaald, niet alleen in geld uitgedrukt. Als deze drie pijlers in balans zijn zal het beste resultaat worden behaald op de drie vlakken.



2.2 Het economische model

Circulariteit kan in de hedendaagse cultuur worden gezien als modewoord. Een aantal jaren geleden was het plannen van LEAN processen het modewoord. Hierop volgde duurzaamheid als modewoord. Vandaag de dag is dat circulariteit. Wat is circulair en wat is het verschil met lineair?

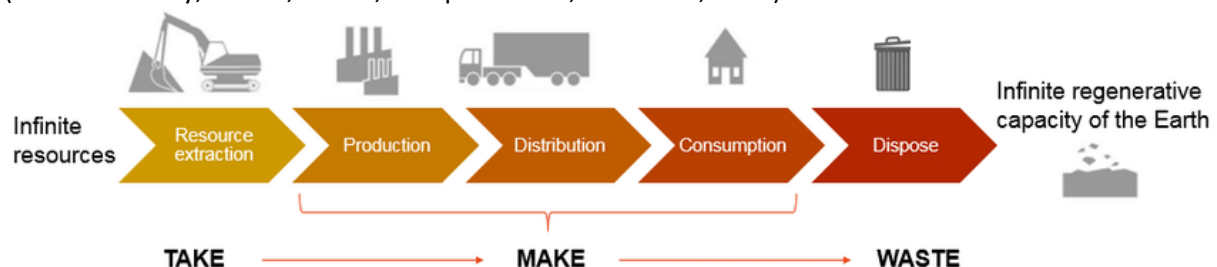
2.2.1 Lineaire economie

In de huidige maatschappij is de lineaire economie het meest dominant. “Een lineaire economie houdt in dat de productie van goederen en het gebruik ervan volgens een lineair patroon gaat: grondstoffen delven, produceren, consumeren en vervolgens afval. Hiermee gooien we steeds waardevollere -want schaarsere- materialen weg.” Aldus het essay Linear Risks.

Bedrijven die volgens lineaire processen ingericht zijn opereren volgens een bepaald gedachtegoed. Hierbij kun je aan de volgende zaken denken:

- Het gebruik van niet herbruikbare of hernieuwbare bronnen.
- Het prioriteren van sales boven duurzame producten. Bedrijven maken producten die niet lang mee gaan. Zo verkopen zij meer met als neveneffect dat afvalstromen worden gestimuleerd.
- Samenwerkingsverbanden worden vermeden zodat strikte controle over kennis wordt gewaarborgd.
- Niet innoveren en niet aanpassen aan de ontwikkelingen in de markt.

Bedrijven die de bovengenoemde zaken actief in hun bedrijfsprocessen gebruiken zullen een kantelpunt bereiken. Dat kantelpunt brengt risico's met zich mee als klantenverlies, toegang tot de markt, toenemende kosten met als eindstand het risico de continuïteit van het bedrijf te verliezen. (Circle Economy, PGGM, KPMG, European Bank, & WBCSD, 2018)



Samengevat valt of staat de lineaire economie met het gebruik van grondstoffen die niet hernieuwbaar zijn (Take). Daarnaast wordt er geproduceerd voor een korte termijn (make). Met als gevolg dat er oneindig veel afvalstromen worden gecreëerd.

2.2.2 Circulaire economie

De circulaire proces zal in tegenstelling tot een lineair proces ten goede komen aan de continuïteit van bedrijven. Maar wat houdt die circulaire economie dan exact in?

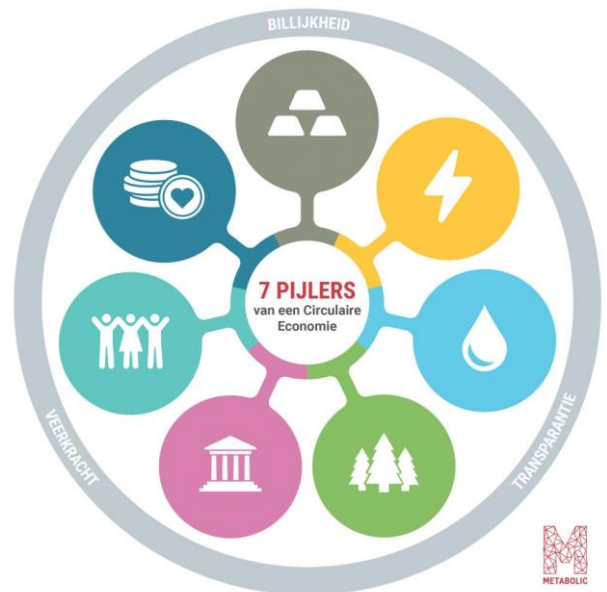
De circulaire economie richt zich op optimaal gebruik van producten, hergebruik van materialen en zoveel mogelijk inperken van afvalstromen. En dat is precies waarom het een uitweg is voor bedrijven die nog in het lineaire proces vastgeroest zitten. Door de mentaliteit te veranderen en te gaan werken naar sociaal welzijn binnen de mogelijkheden die de planeet ons biedt kan er gebruik worden gemaakt van innovatieve manieren om de productie te verbeteren en het gevecht aan te gaan met de concurrentie. Bovendien zullen circulaire bedrijven veerkrachtiger en meer toekomstbestendig zijn op het gebied van milieuregels.

“The concept of the circular economy is at the forefront of sustainable development thinking and has gained widespread recognition at local, national, and international levels. As a result, more and more companies are transitioning towards circular economy practices to futureproof their business and minimise their risks.” (Circle Economy, PGGM, KPMG, European Bank, & WBCSD, 2018)

Metabolic is een mooi voorbeeld van een bedrijf dat streeft naar een duurzaam en circulair economisch model. “De kern van het bereiken van onze missie is de overgang naar een economie die vernieuwend en ‘circulair’ is ontworpen.” Aldus Metabolic. (Metabolic, sd) De dagelijkse bezigheid van Metabolic is het adviseren en begeleiden van besluitvormers over hoe zij zich kunnen aanpassen aan de alsmaar veranderende wereldwijde context.

Om dit waar te kunnen maken doet Metabolic aan systematische benaderingen van haar uitdagingen. Een handig hulpmiddel dat Metabolic heeft ontwikkeld is het model hierboven. Het model bestaat uit de 7 pijlers van een circulaire economie.

- Materialen worden continue en op een hoogwaardige manier gerecycled.
- Alle energie komt uit hernieuwbare bronnen.
- Water wordt gewonnen op een duurzame manier en bronherstel wordt gemaximaliseerd.
- Biodiversiteit wordt structureel ondersteund en versterkt.
- Maatschappij en cultuur worden behouden.
- Gezondheid en welzijn van mens en natuur worden structureel ondersteund.
- De waarde van menselijke activiteiten wordt breder uitgedrukt dan alleen financieel.



2.3 Circulariteit

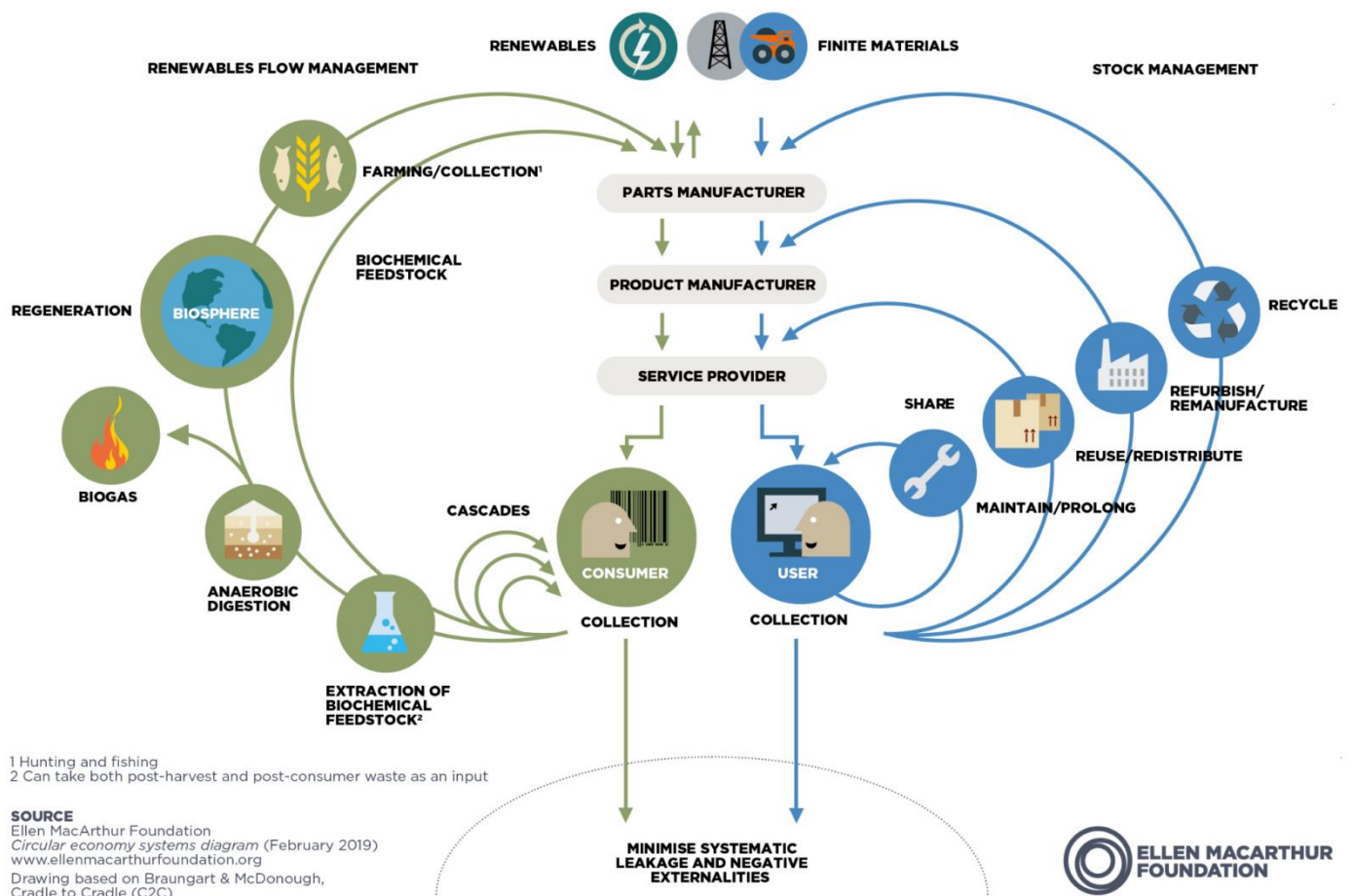
Vanwege het feit dat circulariteit relatief kort in de belangstelling staat bestaan er nog veel verschillende interpretaties. Het zou kunnen dat er een verband is tussen wat iemand verstaat onder circulariteit en wat het belang van diegene is bij het gebruik van circulariteit. Hierover meer in het empirisch onderzoek. Omdat het theoretisch kader de basis legt voor het empirisch onderzoek zullen er toch knopen moeten worden doorgemaakt als het gaat over circulariteit. Of het duidelijk wordt wat circulariteit exact inhoudt, is zeer onwaarschijnlijk. Maar de hoofdzaken van de bijzaken scheiden is een haalbare uitdaging voor in dit onderzoek. In de volgende paragrafen zal duidelijk worden hoe dit in elkaar steekt en wordt het hoofdonderwerp van dit onderzoek aangehaald, Circulair ontwikkelen. Om een duidelijk beeld te krijgen van de hoofdzaken van circulariteit worden een aantal modellen beschreven in de volgende paragrafen.

2.3.1 The system diagram, Value circle

Een bekende theorie is die van Ellen Macarthur. Zij is de oprichter van de Ellen Macarthur Foundation. Na in haar eentje de wereld te hebben rondgezeild is zij tot de overtuiging gekomen dat de manier van leven in de huidige lineaire economie niet vol te houden is. Zij is anders tegen bepaalde zaken aan gaan kijken. Zo zegt Ellen dat je in huis geen wasmachine hoeft aan te schaffen, je kan hem ook huren. Zo heeft de gebruiker schone kleding en blijft de fabrikant eigenaar van de materialen in het product. Als het apparaat stuk is of niet meer voldoet aan de wensen neemt de fabrikant de wasmachine terug en kan hij hem verwerken tot een nieuw product, met minimalisering van afvalstromen. (Macarthur, 2015)

Ook auto's hoeven geen bezit te zijn van de consument om er gebruik van te kunnen maken zegt Ellen. Auto's kunnen worden gebruikt als service waarbij de materialen in de auto eigendom blijven van de fabrikant. Dit is in principe hetzelfde idee als met de wasmachine. Het enige verschil is de dienst die de producten verlenen. (Macarthur, 2015)

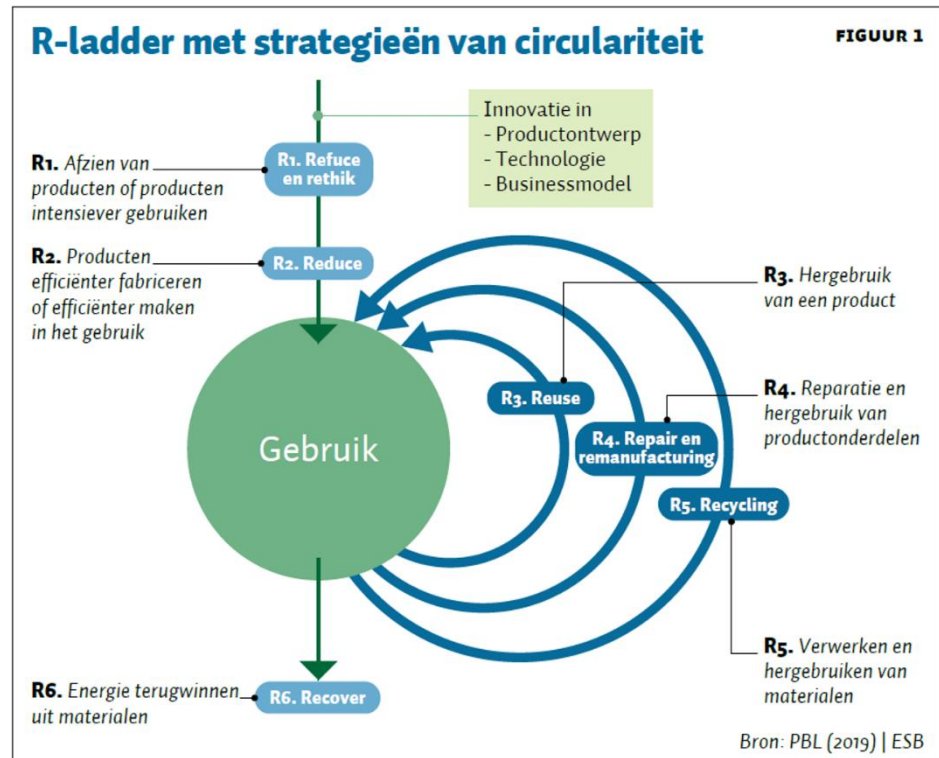
Het gedachtegoed om af te zetten tegen de huidige lineaire economie en een nieuw systeem tot stand te laten komen heeft geleid tot de ontwikkeling van het systeem diagram, de Value circle, zoals hieronder is afgebeeld. Het diagram illustreert de circulaire stroom van technische en biologische materialen door twee omlopen. Specifiek gaat de groene omloop in op het beheer van hernieuwbare energiebronnen. De blauwe omloop gaat in op het managen van de eindige materialen. (Circular Economy System Diagram, 2019)



2.3.2 De Circulariteitsladder

Een andere bekende theorie voor circulariteit is de circulariteitsladder bestaande uit verschillende R'en. De R'en illustreren een omloop van strategieën die naar verluid van het meest circulair naar het minst circulair verloopt. Deze theorie toont ook aan dat de essentie van het begrip circulair nog veel verschilt. De Circulariteitsladder vind je dan ook in veel verschillende modellen en met verschillende invullingen. Desalniettemin zijn alle invullingen circulair, de nauwkeurigheid van de modellen

verschilt. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van het model van het Planbureau voor de Leefomgeving, vanaf nu te noemen PBL. Het PBL hanteert 6 R'en zoals te zien is in de afbeelding. (Rood, et al., 2019)



Het PBL ziet een circulaire economie als een economie die zo min mogelijk grondstoffen gebruikt en daarmee de belasting op het milieu en de schaarste van grondstoffen tegen gaat. De R'en staan zoals eerder vermeld voor steeds weer andere strategieën. Maar wat verstaat het PBL nu onder circulaire strategieën? Het PBL schrijft het volgende: "als vuistregel zijn bij circulariteitsstrategieën die hoger op de ladder staan minder materialen nodig, waardoor de belasting van het milieu door grondstoffengebruik wordt voorkomen. Hiermee geeft de ladder een prioriteitsvolgorde aan van hoog naar laag. Met andere woorden: met strategieën die hoger op de ladder staan, worden in beginsel meer grondstoffen bespaard, waardoor belasting van het milieu wordt voorkomen." (Rood, et al., 2019)

2.3.3 Het verband tussen duurzaamheid en circulariteit

De voorgaande paragrafen hebben hopelijk geleid tot een beter begrip van duurzaamheid en het hoofdzakelijke begrip circulariteit. Deze paragraaf dient om het verband tussen duurzaamheid en circulariteit nog een laatste keer concreet te verhelderen.

Een aantal SDG's hebben het een en ander gemeen met de 7 pijlers van circulariteit. Ten eerste gaat het om de betaalbare en schone energie uit de SDG's. Uit ervaring is bekend dat schone energie ook wel wordt verstaan als groene energie. Groene energie komt voort uit hernieuwbare energiebronnen. Dit komt sterk overeen met de circulaire pijler energie die zegt dat alle energie afkomstig is uit hernieuwbare bronnen.

Ten tweede heeft de innovatie van de industrie en de infrastructuur als duurzaamheidsdoelstelling veel gemeen met het ideaal van Ellen MacArthur. Zij ziet service in plaats van bezit als een innovatie. Bovendien streeft het PBL naar zo min mogelijk gebruik maken van

grondstoffen zodat belasting op het milieu en de schaarste van grondstoffen wordt tegengegaan. Om dit toe te kunnen passen zal er in de industrie heel wat moeten veranderen. Deze zaken versterken en motiveren elkaar wel om zo tot een betere uitkomst te komen.

Ten derde wordt het begrip 'duurzame gemeenschappen', uit duurzame steden en gemeenschappen, versterkt door de circulaire pijler die maatschappij en cultuur wil behouden. Het onderdeel duurzame steden wordt versterkt door de Value circle die als doel heeft afvalstromen te reduceren door het sluiten van technische en biologische omlopen.

Ten vierde is het duurzame doel om tot actie over te gaan voor het klimaat te koppelen met meerdere circulaire pijlers. De pijler energie staat voor het streven naar enkel energie uit hernieuwbare bronnen. Dit helpt ook bij het reduceren van CO²-uitstoot en daarmee bij actie voor het klimaat. Ook de pijler die staat voor duurzame manieren van waterwinning en maximaal bronherstel draagt bij aan de klimaatactie op het gebied van klimaatadaptief bouwen. Klimaatadaptief bouwen helpt bij het winnen van water en bronherstel.

Ten vijfde sluit het duurzame doel het leven op land te stimuleren naadloos aan op twee circulaire pijlers. De biodiversiteit structureel ondersteunen en versterken past in het staatje van leven op land. Bovendien leven mens en natuur op land wat naadloos aansluit bij de gezondheid en het welzijn van mens en natuur en dat deze structureel worden ondersteund.

Duurzaamheid is ondertussen een gevestigd begrip. Projecten kunnen enkel nog worden binnengesleept als er aandacht wordt besteed aan duurzaamheid. Duurzaamheid is geen vraag meer, het is de norm, vastgesteld door eisen.

Circulariteit daarentegen is nog geen gevestigd gedachtegoed. Het is nog niet vastgesteld in strenge eisen en is verre van de norm. Dit heeft misschien iets te maken met de bekendheid in de maatschappij. Misschien heeft het te maken met een tekort aan stimulatie vanuit de overheid. Eigenlijk is dit raar. Als je bedenkt dat duurzaamheid en circulariteit zo veel raakvlakken hebben.

2.4 Circulair ontwikkelen

Binnen de circulariteit kun je veel kanten op. Van verpakkingen tot verkoop van tweedehands producten. Na een helder beeld te hebben geschetst over circulariteit is het nu zaak op de scoop te verleggen en deze te richten op het circulair ontwikkelen.

In de huidige maatschappij wordt veel gebouwd. De wereldbevolking groeit en dit is ook zeker het geval in Nederland. In Nederland heerst een enorm woning tekort. Overal wordt er over gesproken. Daar bovenop komt nog eens de steeds complexer wordende wet- en regelgeving omtrent duurzaamheid en bouwvoorwaarden. Denk hierbij aan stikstof en PFAS regelingen en CO² compensatie. Als kers op de taart is de ruimte om op te bouwen in Nederland schaars. Tot 2030 moeten er naar verluidt 1 miljoen woningen worden bijgebouwd. Dit zou betekenen dat er om en nabij de honderdduizend woningen per jaar moeten worden gebouwd. Dit is een enorme opgave.

Vanuit iCircel wordt er verwacht dat deze uitdaging gebaat is bij de implementatie van circulaire ontwikkelingsprocessen. Deze bevorderen het bouwtempo en helpen bij het behalen van duurzaamheidseisen. Wat er precies kan worden geïmplementeerd wordt besproken in hoofdstuk 3. De circulaire principes, die welbekend zijn in de circulaire branche, worden wel besproken in deze paragraaf.

2.4.1 Hergebruik

Hergebruik van producten, materialen of zelfs hele gebouwonderdelen is een belangrijk circulair principe die gebruikt kan worden bij circulair ontwikkelen. Wat momenteel hergebruikt kan worden in de bouw is projectafhankelijk. Een voorbeeld van hergebruik is Cradle to Cradle.

Cradle to Cradle, vanaf nu te lezen C2C, is een circulaire principe dat is bedacht door de Duitse chemicus Michael Braungart en de Amerikaanse architect William McDonough. C2C is gebaseerd op het idee dat afval gelijkwaardig is aan voedsel en dat er op die manier geen materialen verloren

gaan. Ieder materiaal moet zo gebruikt worden dat het in staat is te worden hergebruikt op dezelfde of een betere manier, het materiaal mag dus geen waarde verliezen. Dit wordt ook wel upcycling genoemd. (Jessie, 2019)

Met C2C worden twee cycli gezien die alle materialen overkoepelen. De biosfeer en de technosfeer. Het onderscheid is vrij simpel. De materialen in de biosfeer zijn biologisch afbreekbaar en kunnen worden teruggegeven aan de aarde. In dit geval is het afval dus gelijkwaardig aan voedsel. De materialen in de technosfeer kunnen oneindig worden hergebruikt voor industriële toepassingen. (Jessie, 2019)



C2C gaat dus in op materialen. 'Materialen' is nog een vrij vaag begrip. Voor circulair ontwikkelen is het belangrijk te weten wat hergebruikt kan worden en op welke schaal. Momenteel staan we aan het begin van circulair ontwikkelen. Dit betekent dat alle stromen van potentiële herbruikbare materialen en producten nog niet of niet in voldoende grote aanwezig zijn. Hoe dit zit in de praktijk zal in hoofdstuk 3 worden belicht.

2.4.2 Biobased materialen

Biobased is afgeleid van biomassa. Biomassa is materiaal van biologische oorsprong. (Bio-based of circulair, sd) Biomassa is een circulair principe aangezien de materialen biologisch afbreekbaar zijn en bovendien de materialen hernieuwbaar zijn. Biobased materialen hebben als grondstoffen biologische materialen of biologische restproducten die groeien en daarmee dus oneindig verkrijgbaar zijn. Voorbeelden van biobased grondstoffen zijn verschillende soorten riet of restproducten van bepaalde biologische processen.

Een belangrijk verschil dat duidelijk moet zijn voor dit rapport is het verschil tussen biobased en natuurinclusief bouwen. Biobased bouwen is in dit geval het bouwen met biobased producten zoals hierboven is beschreven. Natuurinclusief bouwen is in dit geval het implementeren van klimaatadapterende maatregelen. Denk hierbij aan groene- en blauwe daken of groene gevels. Bovendien wordt het implementeren van onderdelen die de gezondheid van mens, dier en natuur tegemoet komen ook natuurinclusief. Voorbeelden hiervoor zijn insectenkasten, nestkasjes of het planten van bloemen en planten die de biodiversiteit stimuleren.

Biobased kan al worden toegepast in de hedendaagse bouw. Denk dan aan olifantsgras. Dit natuurproduct neemt enorm veel CO² op, is arbeidsextensief en kan groeien op plaatselijke braakliggende gronden. Olifantsgras kan worden toegevoegd aan betongranulaat. Deze innovatie heeft er toe geleid dat 1% olifantsgras in beton de carbon footprint van het betonproduct met 35% verlaagd. Bovendien kan olifantsgras al worden toegepast bij de productie van plastic en papier. (vibers inside beton, sd)

Een ander voorbeeld van een biobased product is een isolatiemateriaal van vlas. Vlas is hernieuwbaar en het haalt CO² uit de lucht en slaat het op. (Isovlas, sd)

Een ander biobased materiaal wat al jaren lang wordt gebruikt staat nu wederom in de belangstelling, hout. De vraag of hout nu wel of niet circulair is levert veel discussie op en beide kampen hebben zo hun argumenten. Hout is hernieuwbaar en neemt in haar groei veel CO² op. Desondanks is een urgent probleem in de wereld de rooibouw op hout in oerwouden en oerbossen. Is het wel verantwoordelijk om te bouwen met een materiaal wat de basis is van leefgebieden van veel mensen en dieren? Wat de branche hiervan vindt wordt nader beschreven in hoofdstuk drie.

2.4.3 Modulair bouwen

Modulair bouwen is misschien wel de meest innovatieve oplossing. In ieders opinie kan het net iets anders betekenen. Modulair betekent dat er in modules wordt gebouwd. Demontabel kan betekenen dat wanden, vloeren, en daken van elkaar los te halen en weer in elkaar te zetten zijn. Dit heeft iets weg van het huidige prefab bouwen. Losmaakbaar bouwen kan al het eerdergenoemde betekenen plus het feit dat iets gemakkelijk te scheiden is tot losse materiaalstromen van één soort materiaal. Dit kan bijvoorbeeld bij bakstenen of staal geprobeerd worden. Voor nu worden al deze afsplitsingen overkoepeld door modulair bouwen.

Modulair bouwen is een belangrijk proces om de circulaire ontwikkelingen op gang te kunnen brengen. Door modulair te bouwen worden de mogelijkheden om later 1-op-1 hergebruik toe te passen vergroot. Bovendien draagt modulair bouwen bij aan de aanpasbaarheid van een gebouw of woning.

Modulair bouwen moet integraal worden opgepakt in projecten. Dit houdt in dat er vanaf het begin van het proces rekening gehouden moet worden met het feit dat een gebouw of woning modulair moet worden ontwikkeld. Als je dit niet doet is het nagenoeg onmogelijk om dit te kunnen doen.

2.4.4 Open bouwen

Open bouwen is een techniek die is bedacht door N. John Habraken, een Nederlandse architect en schrijver. Het is een concept wat al voor langere tijd bestaat en het sluit mooi aan op het modulair bouwen. Open bouwen vindt plaats door een drager te bouwen waarbij de inbouw vrij in te vullen is door de toekomstige gebruiker(s). De drager wordt gebouwd en de inbouw is dus verschillend per ruimte. De drager bevat de draagconstructie, het circulatiesysteem en de hoofdleidingen. De zelf in te richten inbouw is erg bevorderlijk voor de toekomstbestendigheid van een gebouw aangezien het gebouw langer relevant blijft door de mogelijkheid aangepast te kunnen worden. (Drager en inbouw: denken op lange termijn)

Open bouwen is in Japan erg succesvol. Er zijn zeker al een half miljoen woningen op deze manier gerealiseerd. Een rede voor het succes in Japan komt wellicht voort uit de Japanse Long Life Housing Act. Deze wet maakt het mogelijk subsidies aan te vragen voor het kopen van een woning op het moment dat de drager minimaal 200 jaar mee kan gaan. Een andere voorwaarde is dat de inbouw zonder hinder voor omwonende moet worden geplaatst. (Zuidema)

De wet richt zich hoofdzakelijk op de verlenging van de levensduur van woningen. Eerder ging een Japanse woning 30 jaar mee. Toen werd dat 100 jaar. Mocht je aanspraak willen maken op een subsidie dan zul je moeten wonen in een woning die dus minimaal 200 jaar kan blijven staan. (Zuidema)

2.4.5 Adaptieve gebouwen

Adaptiviteit is een belangrijk circulair principe wat de levenscycli van gebouwen kan verlengen. Er zijn twee soorten aanpasbaarheid, technische- en functionele aanpasbaarheid.

Technische aanpasbaarheid is de mogelijkheid om relatief gemakkelijk een gebouw of woning aan te passen naar de wens van de gebruiker. Technische aanpasbaarheid hangt sterk samen met modulair bouwen. Door te bouwen met losse componenten, zowel in de buitenste als in de binnenste gebouwschil kunnen aanpassingen relatief makkelijk worden doorgevoerd.

Functionele aanpasbaarheid gaat over de mogelijkheid om de functie van een gebouw te veranderen. Denk hierbij aan een kantoorgebouw dat wordt getransformeerd naar een zorglocatie of naar studentenhuysvesting. De functies van de gebouwde omgeving hangen samen met de Bestemmingsplannen, in de nabije toekomst wordt dit geregeld via de Omgevingswet en hetten dat Omgevingsplannen. Veranderingen in deze juridische documenten doorvoeren kost vaak tijd en moeite. Als een gebouw eigenaar afhankelijk is van de huurinkomsten is het van belang dat deze functieveranderingen vlot verlopen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door bij de ontwikkeling van het

gebouw te overwegen of er secundaire functies toegekend kunnen worden in de juridische documenten. Hierdoor zou het proces in de toekomst sneller kunnen worden afgerond. De aanpasbaarheid houdt sterk verband met flexibiliteit. Zowel van de gebouweigenaar, de huurders en de gemeentes.

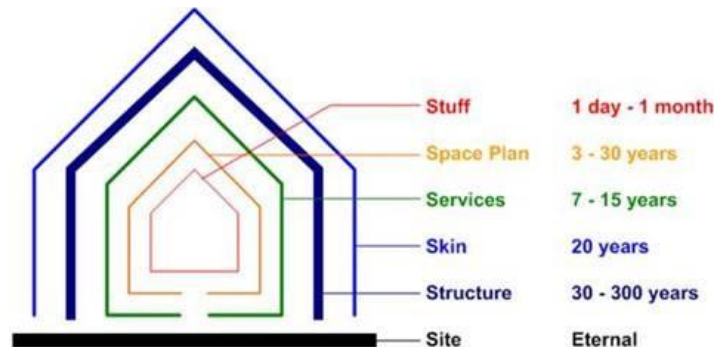
2.4.6 De lagenbenadering methoden

Voor het realiseren van een adaptief gebouw zal er tijdens het ontwikkelproces nagedacht moeten worden over eventuele scenario's. Wellicht moet er worden gekeken naar de bevolking in het projectgebied of wordt er gekeken naar eventuele verkleuringen die het gebied gaat doormaken. Kortom moet er over een adaptief gebouw beter worden nagedacht dan over een passief gebouw als er wordt nagedacht over de toekomst.

De lagenbenadering van Stewart Brand kan helpen bij het nadenken over adaptiviteit.

Stewart heeft in een model de zes lagen van een gebouw uitgetekend die hij gebouwschillen noemt. De binnenste schil bestaat uit spullen, opeenvolgend komt de plattegrond met de kamerindelingen enz.

Naast het feit dat er bepaalde producten of onderdelen zijn toegekend aan de zes schillen heeft Stewart ook



Stewart Brand's 6 S's from *How Buildings Learn*

een inschatting gemaakt over de levenscycli die de producten in die schillen doormaken. Spullen zullen volgens het model onaangeraakt blijven tussen een dag en een maand. In tegenstelling tot deze redelijk korte periode is de constructie geschat op 30 tot 300 jaar.

Als je deze tijdsbestekken meeneemt in je overweging wat adaptief moet zijn in je gebouw, dan kom je dus al snel op de conclusie dat je constructie hoogstwaarschijnlijk niet gaat worden aangepast. Daar hoeft je dus minder intensief op te ontwerpen. De kamerindeling zal hoogstwaarschijnlijk na een periode van 30 jaar toe zijn aan een verandering, mocht dit niet al gebeurd zijn. De niet-constructieve binnenwanden kunnen dus wat extra aandacht krijgen op het gebied van adaptiviteit.

H3. Empirisch onderzoek

Nu de context is geschetst is het zaak aan het empirisch onderzoek om in kaart te brengen hoe de keten daadwerkelijk in de circulaire transitie staat. In dit hoofdstuk worden de stakeholders in kaart gebracht. Vervolgens zal het proces van interviewen beschreven worden en daar zal de strategie van het empirisch onderzoek worden geïllustreerd.

3.1 Stakeholders

Het onderzoek dat is uitgevoerd is voornamelijk gebaseerd op wat de keten aan respons heeft gegeven tijdens de fase waarin is geïnterviewd. Daarom zijn de stakeholders van onmiskenbaar belang geweest in dit onderzoek. Vandaar dat in deze paragraaf mijn stakeholders in kaart worden gebracht. Dit is van belang omdat dit de spreiding van mijn onderzoek aantoont op het gebied van de verschillen tussen de respondenten.

3.1.1 Spreiding in de keten

Om dit onderzoek zo betrouwbaar mogelijk te maken is er vooraf gekozen om zoveel mogelijk verschillende bloedgroepen uit de ontwikkelketen te ondervragen tijdens de interviews. Op basis van deze doelstelling is de acquisitie gestart en hebben er redelijk wat personen ingestemd met het inplannen van een interview. Er hebben vijf soorten bloedgroepen deelgenomen aan de interviews.

- ❖ Architect
- ❖ Adviseur
- ❖ Aannemer
- ❖ Projectontwikkelaars
- ❖ Sociale wooncorporaties

De bedrijven of organisaties waar de respondenten in werken liggen verspreid door de provincie Zuid-Holland. Hier is bewust voor gekozen omdat iCircl functioneert binnen deze provincie. Om een zo representatief mogelijk beeld te schetsen van de keten kan dat het best worden gedaan in het plangebied van de opdrachtgever.

3.2 Interviews

In deze paragraaf wordt beschreven hoe en waarom de interviews zijn uitgevoerd zoals het is gedaan.

Voor dit onderzoek zijn gestructureerde interviews afgenomen. Omdat dit onderzoek ingaat op een paar specifieke onderdelen is het belangrijk om op die onderwerpen respons te krijgen. In het kader van een legitieme vergelijking is er dus gekozen voor interviews met steeds dezelfde vragen. Zo kunnen alle antwoorden met elkaar worden vergeleken zonder dat er discussie hoeft te zijn over de aard van het antwoord.

Desondanks zullen sommige antwoorden iets minder rijk aan informatie zijn. Dit komt voort uit het feit dat sommige vragen meer geschikt zijn voor de ene respondent dan voor de andere. De Interviewvragen staan weergegeven in Bijlage 2.

De Interviewvragen zijn niet uit de losse pols geschreven. Hier is het boek 'Wat is onderzoek?' voor gebruikt. (Verhoeven, 2018) In dit boek heb ik verschillende structuren gehaald om het interview mee op te bouwen. Binnen die structuren worden andere soorten vragen gesteld. En bovendien staan in het boek een aantal verschillende interviewtechnieken die zijn toegepast tijdens de interviews. De interviewtechnieken die zijn toegepast en de uitkomst daarvan zijn te vinden in het procesverslag van deze stageperiode.

Twee andere zaken die de Interviewvragen hebben beïnvloed zijn de verschillenlijst zoals beschreven in paragraaf 3.4.1 en de onderwerpen waar de opdrachtgever erg benieuwd naar was.

3.3 Strategie

In deze paragraaf wordt de strategie beschreven die leidt tot een heldere opbouw waaruit een conclusie kan worden getrokken. Hieronder een tabel afgebeeld met de stappen die worden gezet richting de conclusie en wat de stappen inhoudelijk betekenen.

Stappen vooraf aan de interviews	Stappen naar aanleiding van de interviews
Inventariseren van het lineaire en circulaire ontwikkelproces	Lijst van veelbesproken onderwerpen uit de interviews
Verschillenlijst voor het lineaire en circulaire ontwikkelproces	Opvattingen/ervaringen over de veelbesproken onderwerpen
Definities van de verschillen op de verschillenlijst (Dit heeft bijgedragen aan het opzetten van de Interviewvragen)	Eventuele verbanden tussen opvattingen/ervaringen
Opzetten interviews	Ondersteuning aangeven in het circulaire ontwikkelproces

3.4 Vooronderzoek

In deze paragraaf worden de resultaten van de stappen uit de strategie beschreven. Niet alle strategische stappen worden losstaand beschreven. Sommige stappen volgen elkaar op en worden samen beschreven.

3.4.1 De verschillenlijst

De verschillenlijst is opgesteld aan de hand van twee ontwikkelprocessen die door iCircl zijn opgesteld in samenwerking met een andere stagiair.

Om goed in staat te zijn het circulaire ontwikkelproces te begrijpen is er ingezoomd op de verschillen tussen het lineaire en het circulaire ontwikkelproces. Aan de hand van deze verschillen zijn er definities opgesteld die uiteenzetten wat de verschillen concreet inhouden. Dit heeft bijgedragen aan de voorkennis die is gebruikt bij het interviewen van de respondenten. De definities staan beschreven in paragraaf 3.4.2.

Op de volgende pagina staat een tabel afgebeeld die de verschillen tussen het lineaire en het circulaire ontwikkelproces uiteenzetten. De eerste tabel weergeeft de aard van het verschil weer, of het is veranderd, iets is toegevoegd of iets is verwijderd. De tweede kolom laat zien wat het procesonderdeel was in het lineaire proces, en de derde kolom laat zien hoe het proces onderdeel nu is in het circulaire proces. De vierde kolom geeft weer in welke fase de verandering plaatsvindt in het ontwikkelproces.

Vershil	Lineair	Circulair	Fase	Definitie Nr.
Veranderd	Haalbaarheidsstudie	Haalbaarheidsstudie o.b.v. TCO + bepalen koop, huur, lease	Initiatiefase	<u>1</u>
Toegevoegd		Inventariseren beschikbare materialen	Definitiefase	<u>2</u>
Toegevoegd		Opstellen toekomstscenario's		<u>3</u>
Veranderd	Opstellen PvE	Bepalen circulaire ambities en doelen (PvA) + Opstellen circulair PvE		<u>4</u>
verwijderd	Planningsschema	*****		<u>5</u>
Veranderd	Opstellen investeringskostenraming	Opstellen investeringskostenraming (bandbreedtes)		<u>6</u>
Veranderd	Toetsen aan WRO (Bestemmingsplan)	Toetsen aan WRO (Omgevingswet)		<u>7</u>
Veranderd	Opstellen VO	Opstellen VO met circulaire ontwerpstrategieën	Ontwerpfase	<u>8</u>
Veranderd	Opstellen DO	Opstellen DO met circulaire ontwerpstrategieën		<u>9</u>
Toegevoegd		Opstellen demontage bestek/ontwerp		<u>10</u>
Toegevoegd		Opstellen circulair beheer en onderhoudsplan		<u>11</u>
Veranderd	Bouwen bouwwerk	Monteren bouwwerk	Uitvoeringsfase	<u>12</u>
Toegevoegd		Opstellen materiaalpaspoort/digital twin		<u>13</u>
Toegevoegd		Opstellen gebruiksaanwijzing gebouw		<u>14</u>
Veranderd	Slopen	Herverdelen	Exploitatiefase	<u>15</u>
Veranderd	Verbouwen	Aanpassen volgens circulaire toepassing		<u>16</u>
Toegevoegd		Demontageplan opstellen	Herverdelen	<u>17</u>
Toegevoegd		Materialen ter beschikking stellen op marktplaats		<u>18</u>
Toegevoegd		Materialen(paspoort) verplaatsen		<u>19</u>
Toegevoegd		Bestemming bouwwerk aanpassen		<u>20</u>

3.4.2 Definities van de verschillenlijst

De concrete omschrijving van de verschillen zoals deze worden geïnterpreteerd in dit onderzoek vanuit het lineaire en het circulaire ontwikkelproces zijn als volgt:

1. Momenteel worden haalbaarheidsstudies uitgevoerd met het oog op een lineaire proces en uiteindelijk een lineaire afschrijving van gebouw, materiaal en eventuele installaties. In een circulair proces wordt een haalbaarheidsstudie op basis van een Total cost of ownership (TCO) uitgevoerd. Het doel is om alle kosten die worden gemaakt in de ontwikkeling-, bouw- en exploitatiefase in kaart te brengen. Zo kan worden gekeken of eventuele investeringen aan de voorkant worden terugverdient op de lange termijn met als uitkomst een circulairder project. Bovendien wordt een gebouw in een TCO niet afgeschreven naar nul. Als er een restwaarde aan circulaire onderdelen of -materialen kan worden toegekend kan er worden gerekend met die restwaarde. De restwaarde zal bijvoorbeeld een minimum waarde hebben die het waard blijft zolang het onderhouden wordt op de juiste manier. Daarnaast kan er in de TCO al nagedacht over de exploitatiefase of een project verkocht, verhuurd of geleased gaat worden.
2. In een circulaire economie zullen materiaalstromen ontstaan van circulaire materialen. Om een project te kunnen realiseren met deze materialen zal er vroegtijdig in het proces moeten worden gekeken naar materialen die vrij zijn gekomen uit andere projecten. De materialen die er niet zijn zullen op een andere geïnventariseerd moeten worden.
3. Het opstellen van toekomstscenario's is heel breed. Om het circulaire principe adaptiviteit toe te passen moet er een blik in de toekomst geworpen worden. De toekomst is nooit 100% zeker maar met bepaalde systematische inschattingen kan er worden gewerkt aan een adaptief gebouw wat over een langere levensduur zal beschikken.
4. Momenteel wordt een Programma van Eisen opgesteld aan de hand van een bestek en tekeningen. Hier komen enorm veel technische eisen uit voort die eigenlijk het gehele project al invullen. Om circulair te ontwikkelen moet er een Programma van Ambities (PvA) worden opgesteld samen met een minimaal PvE. Vervolgens zullen opdrachtnemers die deelnemen aan de uitvraag aangeven of zij een idee hebben en in hoeverre zij kunnen voldoen aan de eisen en het waarmaken van de ambities. Op deze manier kan de opdrachtnemer vanaf het begin van het project zelf de touwtjes in handen nemen en invullingen doen in het project die leiden tot de meest circulaire uitkomst, mits het binnen het budget blijft.
5. Het planningsschema is verwijderd. Deze is ondergebracht in andere procesonderdelen. Een planning moet dynamisch zijn en haalbaar. Logischerwijs zal de planning worden gemaakt aan de voorkant van het proces.
6. Het opstellen van een investeringskostenraming gebeurt met behulp van bandbreedtes in een circulair ontwikkelproces. Wat dit verder inhoud en wat het verschil is wordt verder niet op ingegaan in dit onderzoek.
7. De toetsing aan de Wet Ruimtelijke Ordening is een verandering. Dit heeft niet direct iets te maken met het circulaire ontwikkelproces maar simpelweg met de aankomende verandering in wetgeving in Nederland. Hier wordt verder niet op ingegaan in het onderzoek.
8. Bij circulair ontwikkelen wordt gebruik gemaakt van circulaire ontwerpprincipes bij het maken van een VO, zoals deze bijvoorbeeld zijn beschreven in het theoretisch kader. Het is zaak dat deze principes integraal worden verwerkt in projecten.
9. Bij circulair ontwikkelen wordt gebruik gemaakt van circulaire ontwerpprincipes bij het maken van een DO, zoals deze bijvoorbeeld zijn beschreven in het theoretisch kader. Het is zaak dat deze principes integraal worden verwerkt in projecten.
10. Bij modulaire projecten is het zaak om een demontagebestek op te stellen zodat het gebouw later op zorgvuldige wijze, met behoud van waarde, uit elkaar kan worden gehaald.
11. Het opstellen van een circulair beheer en onderhoudsplan hangen sterk samen met de TCO van een project. De kosten die deze plannen genereren worden meegenomen in de TCO zodat over de lange termijn duidelijk is wat onderhoud en beheer kost en wat het oplevert.

12. Vandaag de dag wordt er al steeds meer prefab gebouwd. Modulair bouwen gaat deze trend voortzetten. Bouwwerken worden dus niet meer gebouwd op locatie, enkel gemonteerd.
13. Het opstellen van een materiaalpaspoort is een vereiste om helder in zicht te krijgen wat een gebouw waard is aan het einde van de exploitatiefase, de waarde houdt verband met de materialen en onderdelen die in een gebouw zitten.
14. Om materialen hun restwaarde te laten behouden moet er goed onderhoud gepleegd worden. Niet alleen kwantitatief onderhoud, ook kwalitatief onderhoud. Kwalitatief onderhoud wordt gewaarborgd door het gebruik van een gebruiksaanwijzing die in het ontwikkelingsproces wordt gemaakt. In deze gebruiksaanwijzing staan bijvoorbeeld bepaalde middelen aangegeven die niet schadelijk zijn voor bepaalde biobased materialen.
15. Waar in een lineair proces een gebouw wordt gesloopt na de exploitatiefase wordt er bij een circulair proces herverdeeld. Dit houdt in dat het gebouw wordt gedemonteerd zoals in het demontagebestek staat voorgeschreven waarna de materialen of onderdelen worden herverdeeld naar andere projecten via bijvoorbeeld een materiaalhub of een marktplaats.
16. Als een gebouw niet meer naar wens is wordt er vaak verbouwd. Dit gebeurt momenteel nog veel door slopen. Een circulaire manier om dit te doen is de aanpasbaarheid (adaptiviteit) te gebruiken om wanden te verplaatsen of bijvoorbeeld sanitair circulair te laten demonteren.
17. Het demontageplan beschrijft in verband met het demontagebestek nauwkeurig de stappen die genomen moeten worden om een gebouw succesvol, met waarde behoud, te demonteren of aan te passen.
18. Met behulp van de materiaalpaspoorten is er in een oogopslag te zien wat voor materialen er vrij komen bij de demontage van het gebouw. Die kunnen dan beschikbaar worden gesteld op marktplaatsen of een materiaalhub na de demontage.
19. De materiaalpaspoorten worden meegegeven aan de nieuwe eigenaar van de materialen of onderdelen zodat diegene na demontage ook weer hetzelfde kan uitvoeren zoals in de vorige stappen is beschreven.
20. Als er een ander gebouw met een andere functie wordt gebouwd op dezelfde plek als het gedemonteerde gebouw dan zal de bestemming moeten worden aangepast in het omgevingsplan.

3.5 Onderzoeksresultaten

Na het vooronderzoek te hebben afgerond zijn de interviews afgenomen en is er een aanzienlijk hoeveelheid informatie verzameld van de respondenten. Om tot de kern te komen en daarmee de relevante informatie te filteren voor iCircl wordt er in de volgende paragrafen aandacht besteed aan het filteren van de interviewresultaten.

3.5.1 Belangrijke onderwerpen uit de interviews

Naar aanleiding van de interviews is duidelijk geworden dat over een aantal onderwerpen de meeste opvattingen/ervaringen zijn besproken. Dit is erg interessant voor iCircl omdat dit klaarblijkelijk de onderwerpen zijn die de meest actuele rollen spelen in de circulariteitstransitie. De onderwerpen waar het voornamelijk over gaat zijn:

- ❖ Het begrip circulariteit
- ❖ Circulaire ontwerpstrategieën
- ❖ Financiën
- ❖ Top down en Bottom up
- ❖ TCO
- ❖ Circulair Programma van Eisen
- ❖ Materialenpaspoort
- ❖ Gebruiksaanwijzing gebouw

De structuur binnen de verschillende onderwerpen is als volgt. De verschillende groepen respondenten worden bij hun collega's geplaatst. Alle opvattingen worden vanuit de kern beschreven. De volledige transcripten van de interviews staan in de bijlages 5 t/m 12.

3.5.2 Het begrip circulariteit

In deze paragraaf wordt er aan het licht gebracht hoe de verschillende respondenten aankijken tegen circulariteit, of zij denken zelf circulariteit in het ontwikkelproces te kunnen implementeren en of zij momenteel verschuivingen waarnemen van het lineaire naar het circulaire ontwikkelproces.

Architect, DoepelStrijkers

- Circulariteit is het ontwerpen vanuit de benadering dat je materialen eindeloos kan hergebruiken. Dit kan op verschillende manieren. Ik doe dit door zo hoog mogelijk te mikken op de circulariteitsladder. Naast de materiaalkeuze is de manier waarop je de materialen aan elkaar verbind ook belangrijk.
- Wij zijn in staat circulariteit te implementeren in onze processen. Wij proberen in elk project met circulaire ambities te werken. Bij elke opgave nemen wij circulariteit mee. Of dit nu de vraag is of niet, wij brengen het sowieso in.
Soms loop je tegen zaken aan. Dan zijn we met traditionele ontwikkelaars in gesprek over een project en dan merk je dat je er tegenaan loopt dat zij niet vanuit een TCO rekenen. Als je dan bijvoorbeeld BAAS wilt inbrengen als onderdeel van je businesscase, dan is dat gewoon een stap te ver. Een ander voorbeeld is dat de ene gemeente vraagt voor een circulaire terreininrichting, geen vragen over het gebouw zelf. En de andere gemeente vraagt 90% circulair materiaalgebruik in een gebouw, wat bijna onmogelijk is. Kortom ze zijn zoekende.
- Een verschuiving die ik waarneem is de aanscherping van de MPG is. Daarnaast merk ik dat wij steeds minder weerstand krijgen van opdrachtgevers, omdat zij nu bekend zijn met wat circulariteit is. Bovendien verwacht ik dat in de komende 10 jaar een stap wordt gemaakt naar circulair en inclusieve economie. Inclusiviteit op het gebied van sociale en ecologische impact.

Adviseur, De Groene Jongens

- Circulariteit is dat je minder materiaal gebruikt en minder afvalstromen creëert en daardoor minder impact hebt. Hoe je dat wilt bereiken kan door de materiaal keuzes, losmaakbaarheid en functionaliteit. De meetbaarheid van circulariteit is nog lastig. Ook hoe je circulair gaat afschrijven is lastig. Staal kan je op een andere manier afschrijven dan hout. We moeten de gebouwen gaan zien als een materiaal bank.
- Als iemand een leek is dan geven wij de opties die er zijn, wij hebben drie pijlers: circulariteit, energie en gezondheid. Wij kunnen circulariteit implementeren maar dat is sterk afhankelijk van wat de klant wil.
- We krijgen steeds meer de vraag naar circulariteit, zeker van leveranciers, dan is de vraag hoe zij kunnen meedoen. Ik zie bijvoorbeeld ook dat we ieder jaar een aantal materiaalpaspoorten meer maken.
- Ik zie nog maar weinig tot geen verschuivingen die laten zien dat de pilots worden doorgezet in standaardisatie.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- Circulariteit is zo min mogelijk grondstoffen van de aarde gebruiken en zoveel mogelijk materialen uit sloop of anders te gaan hergebruiken in een nieuw product of project. Circulariteit betekent in het algemeen niet dat je veel voordeliger gaat werken. Dat verwacht de markt wel een beetje maar dat is dus niet het geval.
- Wij zijn in staat circulariteit te implementeren, dat doen we ook zeker.
- Ik zie dat het laatste jaar pas de nadruk komt te liggen op het circulair denken en dat er ook bereidheid is om daar wat meer voor te betalen. Bij scholen, corporaties en zorginstelling komt die vraag steeds meer naar voren. Wij worden ook steeds vaker gevraagd om deel te

nemen aan een bouwteam. Dat is wel redelijk uniek voor een bouwbedrijf dat je steeds vaker aan de voorkant wordt meegetrokken in het proces.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland

- Ik vind dat circulariteit moet maar ik denk ook dat er nog heel wat stappen te nemen zijn om daar een goed businessmodel van te maken.
- De essentie van circulariteit is dat grondstoffen of onderdelen hergebruikt kunnen worden waardoor je de aarde niet hoeft uit te putten. Dat moet eigenlijk in elke opgave zitten. Circulariteit moet echt integraal worden meegenomen in een project.
- Wij implementeren veelal op eigen initiatief circulaire processen.
- Wij bouwen momenteel een fabriek. Deze bouwt volledig demontabel en daarmee ook verplaatsbaar en circulair. Er wordt hierbij ook gebruik gemaakt van droge verbindingen. En ik merk ook dat we met uitvragen ook bezig zijn. Dus dat is één van de dingen waar nú al in wordt geïnvesteerd.

Projectontwikkelaar, Ouwehand Bouw

- Circulariteit is goed nadenken over de producten die je gebruikt in je ontwerp, nadenken over producten die herbruikbaar zijn na een bepaalde gebruiksfase en je moet zo ontwerpen dat je de constructie kunt hergebruiken.
- We ontwikkelen momenteel nog lineair. Het is een stap voor de komende jaren om steeds meer circulariteit te implementeren in onze processen.
- Wij zijn wel in staat om zelf circulariteit te implementeren en dat gaat ook wel gebeuren. Zeker ook omdat we die weg in zijn geslagen met circulair West. We hebben een vraag, en we vergeten circulariteit niet, maar we wegen wel af wat voor toegevoegde waarde dit heeft per project.
- In het ontwikkelproces zie ik nog niet echt verschuivingen. Er gaat wel een verschuiving komen, maar dit zal mondjesmaat zijn per onderwerp.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- Circulariteit is het maken van iets wat lang goed blijft op het gebied van kwaliteit en functionaliteit zodat afvalstromen worden vermeden.
- Als je nu iets sloopt en je wilt het hergebruiken dan is dat heel lastig. Ik denk dat wij op klein schaal niveau zelf nog wel iets meer kunnen doen. Als er ergens een wastafel of een binnendeur vervangen moet worden omdat die stuk is, dan kunnen we daar best gebruikte materialen voor kunnen inzetten, meer dan we nu doen.
- Ik denk dus dat we daar wel in staat zijn om die circulariteit meer aandacht te geven, en ik geloof wel dat dat vorm gaat krijgen.
Als bijvoorbeeld de houtbouw kansen biedt dan denk ik wel dat Dunavie bereid is om daarmee verder te gaan. Wat corporaties anders maakt dan de bouwers van koopwoningen, is dat wij die woningen in exploitatie houden, dus wij kijken heel ver vooruit en dat kan soms een voordeel zijn. Als je een investering moet doen, en je hebt een terugverdientijd, dan lopen corporaties daar eerder voor warm dan verkopende partijen. Als wij zeker weten dat het een succes wordt, dan zal het echt wel meer massa krijgen.
- we hebben die contacten met die circulaire sloper. Dus het is nog klein, veel in de pilot-sfeer. Maar er gebeurt wel wat, het moet alleen nog massa krijgen.
- We hebben dan ook een belangrijke maatschappelijke taak, het huisvesten van de sociale doelgroep. En daar wijden we ons ook heel serieus aan, en die willen we niet op het spel zetten door te veel te gaan experimenteren op het gebied van duurzaamheid en circulariteit. Dit betekent zeker niet dat we geen ambitie hebben, maar wel dat we streven naar een bepaalde balans.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Circulariteit is een hele keten gezien de circulariteitsladder. Als er koppelkansen zijn met de woningbouw dan moet je die meepakken.
- Wij hebben prestatieafspraken met gemeente over de implementatie van circulariteit.
- Wij moeten extra investeringen maatschappelijk kunnen uitleggen aan onze huurders en aan de mensen op de wachtlijst. Maar nogmaals, wij hebben de ambitie, en onze ketenpartners hebben de expertise en kennis om daarmee te kunnen experimenteren.
- Ik vind hoogbouw van hout een goed initiatief. Laagbouw in hout is volgens mij geen antwoord op de woningvraag en behoefte aan een toekomstbestendige, verdichte, stad. En ik zou ook heel erg graag flexibeler willen bouwen. Dat de indeling binnen de panden aan te passen is. En ik denk dat dan de woningen toekomstbestendiger worden.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Circulariteit vereist een integrale aanpak, is het hergebruik van materialen, circulair slopen, hergebruik van hout waar dat kan, toekomstbestendig bouwen, aanpasbaarheid en demontabel. Er ligt ook nog een taak bij het overtuigen van mensen en het aanleren omtrent het begrip circulair. Er wordt voornamelijk nog gewerkt met pilots maar we proberen daar een slag in te gaan maken om door te pakken. De meetbaarheid van circulariteit is nog lastig.
- We zijn zeer ambitieus, er wordt al zeker veel mee gedaan. Maar we hebben er nog weinig beleid op. Dus het is nog niet zo dat elk project helemaal circulair gebouwd wordt. Maar er wordt zeker gekeken naar hergebruik van materialen als er gesloopt wordt. Maar ook naar andere circulaire toepassingen zoals aanpasbaarheid door grotere overspanningen. Wij zijn dus in staat circulariteit te implementeren. Wij zijn daar ook mee bezig maar dit gaat langzaam. Wij zien zeker niet de early adapters die het nieuwste van het nieuwste willen implementeren. Maar er zijn heel veel huizen van corporaties, dus daar zit zeker een kans om circulair te zijn.
- We moeten proberen circulariteit financieel rond te krijgen. Wij gaan bezig met het maken van beleid zodat circulariteit overal toegepast kan worden. Er wordt gekeken naar een samenwerking met een circulaire sloper. Ik wil me gaan verdiepen in de MPG.

3.5.3 Circulaire ontwerpstrategieën

In deze paragraaf wordt uitgelicht welke circulaire ontwerpstrategieën bekend zijn bij de respondenten, of deze al worden toegepast en hoe deze worden toegepast.

Architect, DoepelStrijkers

- Wij hebben projecten met hergebruik gerealiseerd. Het is lastig omdat deze materialen schaars zijn en de kwaliteit en consistentie ervan sterk verschillen. Dus ik ben eigenlijk niet getrouwd aan het idee van alles moet 1-op-1 hergebruikt worden. Met 1-op-1 hergebruik creëer je wel de minste CO²-uistoot. Maar 1-op-1 hergebruik komt in de bouw vrij zelden voor. Als je bedenkt dat er bedrijven zijn die gebruik maken van een concept als donor-skeletten, dan kijken ze naar de draagconstructie van een gebouw, en ze kijken of ze dat skelet kunnen hergebruiken in een ander gebouw. Maar ieder gebouw heeft bepaalde functionele technische eisen. Dus als je een draagskelet hebt van een gebouw die is ontworpen voor een bepaald gebruik, dan wil dat niet zeggen dat het 1-op-1 ingezet kan worden voor een ander gebouw met een ander gebruik.
- Ik merk dat als je slim ontwerpt met virgin materialen (nieuwe materialen) en daarbij secundaire materialen gebruikt in je ontwerpen, zoals gerecycled beton, cement terugwinning, staal, aluminium, dat je dan over 30 jaar een veel duurzamer kozijn hebt dan een virgin houten kozijn. Dat werken met secundaire materialen die zijn gemaakt tot nieuwe producten is iets waar wij heel erg mee bezig zijn.
- Ook het ontwerpen voor demontage en hergebruik zijn wij mee bezig. Zoveel mogelijk werken met homogene materialen bijvoorbeeld.
- Wij zetten ook in op biobased. Maar als we kijken naar materiaalgebruik, dan zeggen we eigenlijk altijd, eerst secundaire grondstoffen toepassen. Dus als je hergebruikte, secundaire grondstoffen kan toepassen, dan moet je dat eerst doen. En daarna moet je met die biobased materialen aan de gang gaan. Dat doen we voor de meeste projecten. Maar als je een aluminium kozijn hebt wat langer mee gaat en minder onderhoud nodig heeft, en in diezelfde periode misschien je houten kozijn moet vervangen, en meer onderhoud hebt, dan is het aluminium kozijn een beter product.
- Maar ook de houten skelet bouw, casco's, of CLT casco's, dat gaat gewoon honderden jaren mee. Dus als je je casco van beton zou vervangen voor hout, dan heb je een veel duurzamer product. Dus ik ben echt voorstander voor de houtbouw.
- Als je kijkt naar flexibiliteit dan is de optimale stramien maat 7,5m bij 7,5m. De bouw in Nederland is 5.4m/6m en alles is op beton bedacht. Maar de 7.5m bij 7.5m is een hele interessante. Je kan deze opdelen in de helft en kan daar alles in maken. Alles past in die module maat. Ik denk dat vanuit circulariteit moeten we veel meer naar een andere maatvoering moeten gaan in de bouw.

Adviseur, De Groene Jongens

- 1-op-1 hergebruik is het beste natuurlijk. Dat staat ook boven aan de circulariteitsladder. Je moet dan wel opletten dat de kwaliteit gewaarborgd blijft. Maar dan verleng je dus de levensduur van het product. Dit gaat nu voornamelijk mis bij de aannemer door luiheid, tijd en moeite. Het vraagt nog best wel veel werk om de aannemer bij zo'n sloper te laten aankloppen. Daarom is het belangrijk dat de overheid het goedkoper moet maken, want ik ben er heilig van overtuigd dat geld iedereen prikkelt.
- Er moeten gewoon goede manieren komen waarmee je kunt aantonen dat het huidige product nog steeds aan de kwaliteitseisen voldoet. Dan haal je die angst weg. En een soort HUB of marktplaats moet er komen. Daar zeg je dat je 6 houten balken nodig hebt, deze maat en dat het er zo uit komt rollen. Anders kost het te veel moeite en moeite kost geld.
- Demontabel natuurlijk, uit elkaar halen gaat hand in hand met hergebruik. En dan heb je het verdienmodel, hoe worden producten en materialen gewaardeerd.

- Ik ben groot voorstander van biobased materialen. Biobased is alles wat hernieuwbaar is denk ik. Wat je weer kunt laten groeien en dan weer kan gebruiken.
- Ik kijk positief aan tegen houtbouw. Het wordt nu nog verkeerd gewaardeerd. De vraag gaat wel rond of er wel genoeg hout is als alles naar hout toe gaat? Ik heb laatst een onderzoek gelezen waarin stond dat wat we nu in hout doen één procent van de capaciteit is die we aankunnen met hout.
- Ik heb er weinig op tegen, hout is duurzaam het geeft een gezond gevoel. Bovendien is het herbruikbaar en hernieuwbaar.
- Functionele aanpasbaarheid is goed. Je hebt dan wel flexibiliteit nodig vanuit de gemeente. Ik snap wel dat ze altijd moeten overwegen of het altijd past bij de bestemming. Ik denk dat het vooraf lastig vast te leggen is of dat oké is dat een gebied een combinatie van bestemmingen mag worden. Maar ik vind wel dat het onderdeel is van circulariteit om gebouwen toekomstbestendig te maken.
- Het lastige aan gebouwen is dat die toekomst niet te voorspellen is en dat heel lang kan duren. Ik vind dat het wel in je ontwerp meegenomen moet worden maar daar kun je niets over vastleggen nog. Je zal toch op die momenten met gemeentes moeten gaan praten. Anders wordt de gemeente misschien later gepakt op een keuze die je 40 jaar geleden hebt gemaakt, dat kan gewoon niet.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- Circulair ontwikkelen is ook slim nadenken en laaghangend fruit pakken. Dus je gaat ten eerste kijken wat je kunt hergebruiken. Ten tweede ga je kijken wat er circulair in de markt verkrijgbaar is.
- Dat hergebruiken van die toiletput kan wel. Het bijzondere is, een wooncorporatie is bijvoorbeeld heel erg gebrand op circulariteit. Dus als wij vertellen dat wij een toiletput terug willen plaatsen, dan vertellen wij ook dat we geen garantie opnemen, dat kunnen we niet doen, bij een tweedehands product de kwaliteit gaan garanderen. Er moet gezamenlijke gedragenheid komen en ook bewustwording zijn bij opdrachtgever en -nemer. Er moeten concessies worden gedaan om daarover afspraken te maken. Die bereidheid tot het doen van concessies komt steeds meer, omdat ik het vertel. Het landt steeds beter, maar is nog wel erg moeilijk.
- Onze opdrachtgevers vinden circulariteit geweldig, maar als ze een tweedehands toiletput krijgen zonder garantie, dan is dat nog een hele uitdaging om dat uit te gaan leggen. Dus ik geloof meer in een totaalaanpak. Een sloper haalt spullen uit een woning of sloop, die slaat dat ergens op. Die gaat kijken hoe die spullen op een efficiënte en slimme manier hergebruikt kunnen worden.
- Biobased vind ik ook circulair. Tot nu toe vind ik vlas heel erg goed. Normaal werd dit verbrand en nu wordt dat hergebruikt.
- Ik zie het BAAS en PAAS model eerder gebeuren in utiliteit en huur/lease. In koopvastgoed is dit lastiger. Ik denk dat we daar gewoon nog niet zijn met z'n allen.
- Ik geloof echt wel in houten projecten, maar we kunnen niet alleen met hout gaan bouwen.
- Ik denk niet dat we alles modulair gaan bouwen. In laagconjunctuur waarin crisis is en er hele lage prijzen zijn gaan we standaardiseren. Bij hoogconjunctuur als het goed gaat hebben opdrachtgevers meer geld en dan willen ze toch wel iets mooiers hebben. Ik weet zeker dat er dan markt blijft voor een klein uitstapje. Anders krijg je woonwijken die er volledig hetzelfde uit zien.
- In de ontwerpfase moet er nagedacht worden over hoe je een pand op meerdere manieren zou kunnen gebruiken. Dit heeft echt prioriteit, zelfs bij de gemeentes. Wij zijn nu bezig met een ontwikkeling in Den Haag, en daar komen straks drie gebruiksvergunningen op. Nu wordt het gebruikt als shortstay appartementen. Met het plaatsen van een aantal wanden is dat om te switchen naar hotel en met een paar andere kleine aanpassingen is het een zorghotel. Er wordt technisch al rekening gehouden met een lift met de grootte voor een

brancard. Daarnaast zijn de badkamers groot voor shortstay, maar dat hangt weer samen met het feit dat er een rolstoel in moet kunnen passen.

- Nu heb je één gebruiksvergunning per pand en het kost tijd en moeite om dit te veranderen. Als je dit al regelt tijdens de ontwikkeling dan is dat in de exploitatiefase veel makkelijker te switchen.

Projectontwikkelaar Zuid Holland, Commercieel manager

- Ik denk dat je moet kijken dat eigenlijk alles wat je doet nu, hergebruikt moet worden. Dus dan ga je veel meer naar een soort legolisering, die je ook al zo sterk in de bouw hoort. Dus niet meer ieder project helemaal uniek uitdenken, met hele specifieke details, maar unieke projecten creëren vanuit een soort databank van heel veel elementen die je daarna kan hergebruiken. Het modulaire bouwen hangt daar denk ik wel heel erg aan vast.
- Ik vind eigenlijk dat hergebruik weinig discussie meer moet opleveren. We moeten naar een model toe dat het gewoon gebruikelijk is om te gaan hergebruiken. Dat je daar eerst naar gaat kijken en als het echt niet mogelijk is dat je dan naar nieuwe materialen of onderdelen gaat kijken. Hergebruik heeft echt prioriteit voor ons.
- Biobased zie ik op den duur wel gebeuren, de materialen zijn alleen nog schaars. En als ze beschikbaar zijn, zijn ze vaak een heel stuk duurder. En ze zijn vaak ook niet getest waardoor dat voor je onderhoudsperiode ook wel weer wat problemen oplevert.
- Ik vind het gebruik van hout heel erg lastig. Hout is een mooi product. Om hout hierheen te kunnen krijgen moet je wel eerst een bos kappen. En als je dat bos ervoor aanplant vind ik dat niet zo'n probleem. Maar ik heb één project gedraaid wat helemaal uit hout bestond. Hiervoor hadden we bijna al het aangeplante bos in Nederland nodig. Bovendien zit volgens mij de wereld van het hout in verkeerde handen, en worden de verkeerde keuzes gemaakt. Dus ik geloof gewoon niet zo in hout. Ik denk dat houtbouw goed is op kleine schaal, maar ik ben geen voorstander om dat groot uit te gaan rollen.
- Ik zie technische aanpasbaarheid wel gebeuren. Dat is dan dat we bijvoorbeeld een kantoor zo ontwerpen zodat het makkelijk is te transformeren naar wonen.
- Ik denk dat functionele aanpasbaarheid cruciaal wordt. Gemeentes willen dat heel graag, omdat je dan de leefbaarheid van wijken veel hoger houdt. Niet alle gemeentes willen dit, maar er zijn gemeentes die hier heel erg mee bezig zijn.
- Ik denk dat het goed is om vooraf meerdere bestemmingen mogelijk te maken, want dan krijg je wel die flexibiliteit. Je moet wel kijken of het op dat moment werkbaar is. Als jij zegt winkel of woning, en een winkel brengt meer op, dan heb je straks alleen maar winkelpinten. Met de juiste voorwaarden kan het goed werken, maar als je hem te vrij laat zullen mensen altijd kiezen voor hetgeen wat het meest oplevert op financieel gebied.

Projectontwikkelaar, Ouwehand Bouw

- Het is maar net welke waarde er nog aan iets wordt gegeven of het hergebruikt gaat worden. En of het dan nog bruikbaar is en of er nog markt voor is. Het heeft prioriteit om hergebruik integraal aan te pakken. Je moet kijken wat je hebt en wat je kunt aanschaffen. Maar ik zie nu niet dat er tweedehands keukens in nieuwe woningen geplaatst gaan worden.
- Je hebt altijd een devaluatie van je product in de business waar wij zitten. Daarom die losmaakbaarheid van de materialen van elkaar, beton bij beton, staal bij staal en uiteindelijk wordt het staal omgesmolten naar nieuw staal.
- We zijn nu ook wel bezig met demontabel bouwen. Maar het is lastig. Je kunt alles demontabel maken, maar het enige wat echt op een ander project kunt toepassen is een zesvoetcontainer. Die pak je op en zet je ergens anders neer. Dan pak je dus het huis op wat daar is afgeschreven en dat bouw je ergens anders weer op, want anders ga je hem niet verplaatsen. Woningcorporaties kunnen daar strategisch over nadenken. Die houden na 30 jaar iets over, bekijken wat ze opnieuw nodig hebben en dan bouwen ze weer een nieuw.

- Het allerbeste wat je zou kunnen doen is als je een constructie van een kantoor hebt, ik heb een gevel van een kantoor, dat je dan ergens anders woningen ontwikkeld, met dezelfde pasmaat van de gevelstructuur van het kantoorgebouw. Dan kun je over 30 jaar zeggen, dat kantoor wordt nu woningen. En dat die gevels dan goed passen in de constructie van dat kantoorgebouw. Dan speel je dus na zoveel jaar materialen vrij bij die woningen en dan verplaats je die materialen naar die constructie van het kantoorgebouw en dan maak je er appartementen van. blokje huizen. En de rest verkoop je misschien, en daar bouwt iemand anders iets mee en dat blijft nog 100 jaar staan. Maar dat gaat alleen als je eigenaar bent van het ene en het andere project, en visie hebt om dat te doen en je kunt het sturen over een langere termijn.
- Ik denk dat de stap naar modulair bouwen op bepaalde vlakken niet heel erg groot meer is. Wij hebben zelf onderzocht hoe we gevel-klaar-casco's demontabel kunnen bouwen. En dan blijkt het eigenlijk een hele kleine aanpassing te zijn, waardoor de gevels als zodanig straks ergens anders herplaatst kunnen worden. Maar of het ook echt gaat gebeuren is vraag twee.
- Ik vind biobased bouwen een goede ontwikkeling. Er zitten materialen bij die huidige materialen kunnen vervangen. En op die manier wel een positieve bijdrage kunnen leveren. Voor mijn gevoel staat dit nog een beetje in de kinderschoenen. Mensen zijn nog niet echt bekend met die materialen en de hoeveelheden die nu beschikbaar zijn.
- Als biobased materialen op een goede manier verworven kunnen worden dan denk ik wel dat het prioriteit kan krijgen. Dat is weer afhankelijk van de hoeveelheid. Je moet ook nog je opdrachtgever kunnen vertellen dat het net zo'n goede is als de vloer die je normaal zou verkopen. En een van de vragen die nu leven is waarom we dat nog niet gebruiken? En dat komt denk ik nog deels door de onbekendheid van het materiaal.
- Ik denk dat hout aan de ene kant heel goed is, het is een natuurproduct wat continue opnieuw blijft groeien. Wel in bepaalde mate natuurlijk, dus ik zie hout niet zo snel de markt overnemen. Houtbouw gaat betonbouw niet helemaal overnemen. Ik zie wel een combinatie tussen hout en beton. Waarbij de constructies voorlopig nog van beton blijven en hout wel een belangrijke speler gaat worden. Hout is echt een actueel onderwerp, dus wij zijn er als bedrijf ook wel echt mee bezig. Het lijkt een prachtig product, alleen is de vraag naar woningen en de beschikbare hoeveelheid hout niet gelijk aan elkaar.
- Ik denk dat de gemeentes nu nog niet toe zijn aan functionele aanpasbaarheid. Als voorbeeld zie je dat gemeentes nu de parkeernorm willen toetsen op daadwerkelijk gebruik. Nu is dat conform parkeernormen en vervolgens houd je 40 parkeerplaatsen over. Bovendien zijn bestemmingsplannen toch juridische documenten waarbij mensen rechten en plichten hebben, die ze na moeten komen maar ook gebruik van kunnen maken. Ik geloof niet dat daar enige vorm van flexibiliteit in zit.
- Door middel van lichte omgevingsvergunningen of een andere vergunningaanvraag een bestemming wijzigen in plaats van een bestemmingsplan wijzigen geloof ik wel in. Het gebeurt nu ook al in de buurt dat eengezinswoningen worden omgebouwd tot studiootjes.
- Op technisch gebied moet aanpasbaarheid qua installaties zeker. Nu moeten we bijvoorbeeld van het gas af. En bij nieuwbouwwoningen is dat goed te doen, maar bij oudbouw is dat best wel een operatie. Ik denk dat het belangrijk is dat daar rekening mee gehouden wordt in de toekomst.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- De onderdelen die we bijvoorbeeld uit sloopwoningen halen, dan kun je denken aan cv-ketels, sanitair, keukentjes etc., daar zouden wij wel meer van kunnen hergebruiken. Tegelijkertijd is het handiger om dat op grotere schaal te doen. Je zou eigenlijk een partij in de regio moeten hebben die dat verzamelt. Dit kan in combinatie met een soort van sociale werkplaats, zodat je het inzet voor een maatschappelijk doel op het gebied van werkgelegenheid. Dan heb je dus meer aanbod, zodat je zeker weet dat als je iets zoekt, dat je het ook vindt.

- Ik denk dat we vanaf nu meer aandacht moeten besteden aan demontabel bouwen. Hergebruik is erg lastig nu doordat alles door elkaar heen zit.
- Ik verwacht dat demontabel bouwen steeds belangrijker wordt. En ook dat dit in de regelgeving zal gaan terugkomen. Het wordt misschien ook een belangrijke voorwaarde om uiteindelijk circulair te kunnen slopen. We zijn bezig met een aantal wijken, waarvan we weten dat die over een aantal jaar plat moeten. En dan kun je dus eigenlijk met een druk op de knop zien wat voor materialen dit gaat opleveren. En dan kunnen we gaan kijken hoe we dat kunnen inzetten bij de herbouw van zo'n wijk.
- Wij nemen biobased ook mee in de ambitie die we hebben om een aantal circulaire pilots te doen. Wij zullen kijken naar isolatie met vlas. We kennen het wel maar gebruiken het nog niet.
- Wij kijken op het gebied van installaties niet naar circulariteit. Dan kunnen er best modellen zijn als as a service, maar vaak ben je duurder uit. Ik ken ook maar weinig voorbeelden van corporatie die dat op die manier uitbesteden.
- Als je een plek hebt waar het in de rede licht dat er nog eens zo'n functie verandering kan komen, dan wil ik daar best over nadenken. Maar je moet oppassen dat je vooraf niet te veel geld investeert in geld en materiaalgebruik, voor een bestemmingswijziging die er misschien wel nooit komt.
- Als bijvoorbeeld de houtbouw kansen biedt dan denk ik wil dat Dunavie bereid is om daarmee verder te gaan. Wat corporaties anders maakt dan de bouwers van koopwoningen, is dat wij die woningen in exploitatie houden, dus wij kijken heel ver vooruit, en dat kan soms een voordeel zijn. Als je een investering moet doen, en je hebt een terugverdientijd, dan lopen corporaties daar eerder voor warm dan verkopende partijen.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Ik kijk heel positief aan tegen hergebruik. Wij zijn wel een beetje cynisch over de kosten.
- Ik zie modulair bouwen wel positief in. Wij hebben tijdelijke woningen. Dat is containerbouw. En dat kan modulair. Wij willen daarnaast graag prefab bouwen. Maar daar krijgen we geen locaties voor. En ik moet zeggen ik ben een paar keer op excursie geweest bij andere corporaties, wij dachten prefab, veel goedkoper. En dan wordt het in een mooi gecontroleerde omgeving geproduceerd. Bij nader inzien bleek het toch aan het einde van het project net zo duur te zijn als traditionele bouw. Die kosten zijn niet erg als je materialen kan hergebruiken. Maar dan moet je bijvoorbeeld een paar mensen tegelijkertijd uit hun woning krijgen om dat te kunnen doen. En daar gaat het ook heel vaak mis. Bovendien gaat prefab voornamelijk om eengezinswoningen, daarmee krijg ik al die mensen niet van straat.
- Houtbouw is pas interessant als je het in gestapelde bouw kunt toepassen. Vaak wordt er een of andere eengezinswoning of container in hout neergezet, dat vind ik gewoon niet het antwoord op de woningvraag. Daarmee krijg je die mensen niet van de straat.
- De wetgeving voor houtbouw voldoet ook nog niet. Hout voldoet bijvoorbeeld aan de brandwerendheidseisen. Dit is gebaseerd op voorgeschreven normen. N.a.v. van het brandincident in Londen heeft de ontwikkelaar toch een windtunneltest gedaan bij de TUD. Daarmee kan de thermiek die ontstaat bij grote warmteverschillen worden nagebootst. Daar bleek dat die houten gevel, die brandveilig zou zijn, binnen no-time was afgebrand. Dus er is toch maar een brandwerende gevel tegenaan gezet. Ik vind het dus alarmerend dat die normen kennelijk niet voldoen. Dus ik denk dat de veiligheidsnormen nog in de kinderschoenen staan.
- Houtbouw moet zich gaan ontwikkelen als goed bouw materiaal voor hoogbouw. In principe schijnt er voldoende bos te zijn. Maar er schijnt weer onvoldoende van de boomsoort te staan die geschikt is voor houtbouw.
- Voor houtbouw is draagvlak bij mijn corporatie. Alleen weet ik nog niet of er draagvlak is voor 15% meer kosten in een project. De prijs gaat waarschijnlijk omhoog omdat de vraag naar "bouwhout" op dit moment aan het groeien is. Ik hoop nog steeds op technologische

ontwikkelingen waardoor het wel beter haalbaar wordt. Ik denk dat het pas gaat lukken met een top down beleid. Dat als beton wordt belast, dat dan hout relatief goedkoper wordt.

- Het streven is nog steeds flexibel bouwen en het is mogelijk. Maar voordat je dan het hele complex leeg hebt om het ook echt te kunnen doen is erg complex. Wij mogen niet tijdelijk verhuren. Dus dan kunnen we de nieuwe bewoner niet dwingen om mee te werken. Dus het kan gewoon niet met het huurrecht. Dat wat betreft technische aanpasbaarheid.
- Functionele aanpasbaarheid is een goed initiatief maar dat kan ook verkeerd uitpakken als het te vrij wordt gelaten. Commerciële functies nemen dan hun voordeel en de minder commerciële functies zullen in het nadeel zijn. Dit kan leiden tot leegstand.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Hergebruik is één van de tastbaarste en makkelijkst uit te leggen dingen, vind ik, binnen een organisatie. Wij werken bijvoorbeeld met Repurpose. Die scannen gewoon een gebouw en weten dan bijvoorbeeld welke 5 stromen van materialen het makkelijkst herbruikbaar zijn. Dat is gewoon een van de makkelijkste methodes om in ieder geval iets aan circulair te doen. En om het onder de aandacht te brengen bij projectleider.
- Hergebruik is leuk maar het is niet per definitie circulair. Het kan ook in het verlengde zijn van lineair. Hergebruik is bovendien lastig omdat dit samenhangt met je woningeenheden. Wij hebben 60.000 eenheden die zijn niet uit elkaar te halen zijn. We hebben ook woningen van net na de oorlog. Het ene bouwbesluit is het andere niet, dat maakt ook dat je überhaupt niet alles kunt hergebruiken. Als er nieuwbouw komt, dan moet er over na worden gedacht dat het zo lang mogelijk staat, en als het dan uit elkaar gaat, dat het makkelijk uit elkaar te halen is. Maar nu zijn er al heel veel woningen, en daar moet ook iets mee.
- Flexibel bouwen ben ik vóór. Dan is het aanpasbaar en daarmee zo lang mogelijk bruikbaar.
- Biobased is ook circulair. Dit zijn de dingen die terug kunnen groeien. Schimmels als isolatie bijvoorbeeld.
- Bij as a service heb ik soms mijn twijfels. Als je ziet dat Schiphol werkt met light as a service, perfect. Maar fietsen as a service bijvoorbeeld. En dan krijg je gewoon een nieuwe als die stuk is, volgens mij ga je dan gewoon minder zuinig met je fiets om, want je krijgt toch wel een nieuwe. Zo'n situatie moet niet ontstaan. Bovendien zijn sommige modellen veel duurder dan het aankopen van het product en het gebruik ervan.
- Wij proberen wel vanuit het team duurzaamheid de installaties zo goed mogelijk te laten zijn op het gebied van duurzaamheid en circulariteit.
- Ik vind houtbouw goed. Zo is er ook houten hoogbouw bij woonstad gekomen. Maar de lifecycle zit nog niet goed in elkaar. Het is niet de bedoeling dat het nu iets opslaat en over 20 jaar alsnog wordt verbrand. Maar ook dingen met geluidsoverlast en -isolatie in wanden, daar is echt nog wel een stap in te maken. En ik vind zeker dat we het door moeten ontwikkelen. Het is nu bijvoorbeeld ook nog duur.
- Als het goed is moet het goedkoper gaan worden. Mij is vertelt dat het nu 10% duurder is, en dat dat eigenlijk is omdat de beton industrie zo efficiënt werkt, omdat ze dat al zo lang zo doen. En bovenal moet er wel weer een nieuwe boom worden gepland. En dat moet wel haalbaar zijn.
- Functionele aanpasbaarheid is ook circulair maar niet aan de orde bij ons. In Rotterdam transformeren wij niet zoveel rijtjes woningen naar hoogbouw. Het is meer dat je hoogbouw weer hoogbouw maakt maar dat je daarin meer woningen probeert te stoppen. Dan kan het soms hoger worden of breder. Maar Rotterdam is erg vóór verdichting. Er is een woningnood en Rotterdam kan niet uitbreiden. Maar we hebben de gemeente heel erg mee in dat opzicht. Als wij slopen en het worden minder woningen, dan komt de gemeente eigenlijk pas vragen stellen.
- Technische aanpasbaarheid betrek ik tot de verschillende schillen. Als je kijkt naar de binnenste schil dan zie je dat die vaker wordt veranderd dan bijvoorbeeld de buitenste schil.

Als je op die manier kijkt dan kun je buitenwanden dus houden zoals ze zijn maar op installatie gebied moet er ruimte zijn om te vernieuwen of te veranderen.

3.5.4 Financiën

In deze paragraaf worden opvattingen omtrent financiële uitdagingen en afwegingen op financieel vlak belicht.

Architect, DoepelStrijkers

- Wij zijn bereid te investeren in circulariteit, dat doen wij ook omdat wij proberen de grenzen op te zoeken van ons vakgebied, wat mogelijk is technisch, maar ook businesscase technisch.
- Mijn ervaring met bouwteams is vaak dat de aannemers vaak de partijen die de bottleneck zijn in het proces. Met name als ze een totaalopdracht hebben voor een bepaalde prijsafspraken. Want dan gaat de prijs altijd drukken op de kwaliteit en de ambitie. Ik denk dat als een goed doordacht concept hebt met een goed team van adviseurs, en je legt dat vast in een bestek met een bijbehorend budget, en er dan pas afspraken worden gemaakt met de aannemer, dan kan je borgen dat datgene wat je bedacht hebt ook daadwerkelijk in het gebouw gaat komen. En dat daar niet gesnoept gaat worden, of een goedkopere variant wordt gebruikt.

Adviseur, De Groene Jongens

- Circulariteit wordt tegenwoordig te weinig beloond. Dus je merkt wel een beetje beweging in zit maar het komt nog niet echt van de grond. Daar heb je gewoon een business case voor nodig. En die business case moet de overheid maken.
- We hebben een paar opdrachtgevers die investeren in circulariteit maar die doen het voor de prestige, pilots. Maar als je het over het algemeen over een opdrachtgever hebt dan is er nauwelijks sprake van circulariteit. Tenzij het wordt afgedwongen door bijvoorbeeld een MPG.
- Ik geloof dat je binnen een budget ook circulaire kunt bouwen. Dat hoeft niet 100% maar dat kan wel beter dan traditioneel zonder dat je veel duurder bezig bent.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- Wij investeren alleen in circulariteit als de afnemer dat ook kan en wil betalen, anders gaan we dat niet doen. De marges in de bouw zijn niet heel wild. We zitten nu al met terugverdienen tussen de 15 en 20 jaar bij exploitatie, dus behoorlijke investeringen. En dat gaat goed, maar veel langer kan gewoon niet, dat resulteert in een te groot risico.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland, Commercieel manager

- De kans dat wij investeren in circulariteit is heel groot eigenlijk. Omdat wij daar nu al mee bezig zijn. Maar wij zijn ook continue aan het kijken hoe we ook andere zaken kunnen oppakken. En hoe we vooruit kunnen blijven lopen in de markt.
- Ik denk wel dat de grootste uitdaging betaalbaarheid is. Circulair kan prijsopdrijvend zijn. En de betaalbaarheid staat enorm onder druk. En dan pak ik hem met name even bij de woningbouw. We komen heel veel woningen te kort, en juist de betaalbare woningen. Dat is een spanningsveld.
- Ik denk dat het essentieel is om ook partijen met een soort businessmodel te kunnen ondersteunen. Zodat je kan laten zien dat je geen extra geld hoeft te kosten. Ik denk dat dat een hele belangrijke stap is om tempo te gaan maken hiermee. Er moet een soort financiële prikkel in zitten.

Projectontwikkelaar Ouwehand Bouw

- Ik acht de kans groot dat er in circulariteit geïnvesteerd gaat worden. Alleen zullen het geen grote investeringen zijn. Het hangt gewoon heel erg samen met de mogelijkheden en de uitvragen die er op dit moment zijn.

- Het is vraagafhankelijk. Je wilt alles verkopen wat je bouwt. Je kan er niet oneindig veel geld in blijven stoppen omdat je het zelf wilt. Je moet ook meerwaarde krijgen. In die zin zal de markt dus wel moeten veranderen.
- Ik denk dat je in het begin wel zelf zal moeten starten met kleine investeringen, waar dat mogelijk is. En vaak merk je in de praktijk dat er nog te veel financiële gedrevenheid achter zit, dus dat dat eigenlijk nog een stuk beperking oplevert. Als dat verandert zou zijn zou er veel meer mogelijk zijn.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- De kans dat wij investeren in circulariteit is best wel groot. Wij hebben ook in ons beleid staan dat we ons daar meer op willen gaan inzetten.
- Ik zie wel een uitdaging voor de vergelijkbaarheid van aanbiedingen die dan gaan komen. Op het moment dat je een project wilt aanbesteden en niet te veel eisen wilt voorschrijven, zoals jij net zegt, de aanbiedende partij veel vrijheid wilt geven om met oplossingen te komen. Dan is het natuurlijk vrij discutabel hoe je die oplossingen inprijs in de vergelijking. Aanbieder A en aanbieder B komt met een ander, dan krijg je te maken met heel veel verschillende aspecten, hoe reken je dat allemaal in?
- Eerlijk gezegd zijn mijn ervaringen met een bouwteam niet zo goed. Je merkt dan duidelijk dat de financiële scherpte er behoorlijk af gaat. Je krijgt prijzen die echt duidelijk minder scherp zijn dan in een aanbestedingsprocedure of bij een turn-key inkoop, waarbij je wel de partijen veel vrijheid geeft, maar ook nog de vergelijking met anderen kunt maken. In een bouwteam werkt dit niet. We doen dit alleen maar in gevallen waar we echt niet anders kunnen.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- De financiële haalbaarheid is een uitdaging. We houden ons aan de wet- en regelgeving, en als de financiën het toelaten doen wij graag meer.
- Wij moeten extra investeringen maatschappelijk kunnen uitleggen aan onze huurders en aan de mensen op de wachtlijst.
- Ik zie dus ook kansen voor de gemeentes als zij flexibeler zijn in hun bouwhoogtes. Of dat zij bijvoorbeeld een lagere grondprijs vragen voor een circulair project. Dat maakt gemeentelijke duurzaamheidsambities beter haalbaar.
- Een circulair gebouw neerzetten, bijvoorbeeld houtbouw, is ongeveer 15% duurder. Dan wil ik dus ergens anders lagere kosten, bijvoorbeeld geen of een lagere grondprijs en geen parkeerplekken te hoeven realiseren. Dan kan ik een houten gebouw neerzetten met een materiaalpaspoort.
- Op het moment dat circulariteit heel duur is denk ik niet dat daar uiteindelijk voor besloten wordt. Je ziet dat het financieel steeds slechter gaat met corporaties vanwege die verhuurdersheffing. Als wij echt doen wat het rijk van wil, en er gebeurd niets met die verhuurdersheffing, dan is binnen 15 jaar de laatste corporatie failliet.
- Als hard aantoonbaar is dat er op de lange termijn geld wordt bespaard dan is daar wel meer draagvlak voor. Eigenlijk is dat gewoon het meest kosteneffectieve, dat wordt gekozen en uitgevoerd. We hebben weinig ervaring en kennis van circulariteit. Dus het is ook een beetje wat de adviseur ons voor die situatie aanraadt.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Ik acht de kans groot dat woonstad gaat investeren in circulariteit want het gebeurt al. Maar het ligt nu nog wel aan de projectleider en of die het er doorheen krijgt of niet. Wij hebben een project met houten hoogbouw gerealiseerd en dat is niet de goedkoopste flat die wij hebben neergezet. Woonstad heeft een team van 4 personen op duurzaamheid, dat zegt wel iets over de ambitie.

- 100% circulair gaat hem gewoon nu nog niet worden bij een wooncorporatie. De huren zijn gewoon vastgesteld, je moet het ook maar kunnen terugverdienen. Wij hebben ook niet het oneindige geld.
- We zijn wel aan het kijken voor een keuken as a service, zijn we alleen nog niet helemaal uit. Dat ligt ook weer aan die TCO, hoeveel zijn we normaal kwijt en wat kost het als we het huren?

3.5.5 Top down en Bottom up

Architect, DoepelStrijkers

- Wij zijn zeker bezig met Bottom up initiatieven. Wij zijn al 10 jaar bezig met circulariteit. Wij waren ook een van de eerste partners van Cirkelstad. Ik denk dat een Top down beleid heel goed is, omdat het iedereen stimuleert om erover na te denken. De jongens die vooruit lopen, zullen altijd vooruit lopen.

Adviseur, De Groene Jongens

- Ik denk dat het Bottom up initiatief noodzakelijk is. Want wat de overheid nu stelt werkt gewoon niet goed in de praktijk.
- Ik denk dat het heel belangrijk is om te realiseren dat de overheid een grote rol speelt. Op het moment dat zij iets afdwingen, net als bij energie, gaat iedereen het aan ons vragen. Er is te weinig sturing, en daarom geeft de markt zelf sturing. En daar reageert eigenlijk pas de overheid.
- Aanbestedingen moeten we gewoon allemaal circulair uitvragen. Ik snap niet dat we dat nog niet doen. Als iemand een voorbeeld kan geven dan is het de overheid wel en die moet gewoon veel circulairder uitbesteden. Opdrachtgevers proberen ook circulair uit te vragen. Maar ze hebben veel moeite met wat je dan daadwerkelijk uitvraagt. Dat blijft nog heel erg hangen in het circulair zijn en het willen hergebruiken. Maar om dat in een uitvraag neer te zetten en dat meetbaar te maken vinden ze nog heel erg moeilijk. Er worden dan ook overal circulaire gebouwen neergezet. Maar niemand weet eigenlijk hoe circulair die is ten opzichte van de ander. Het lastige aan circulariteit is dat je het op verschillende manieren kan meten omdat er verschillende definities van zijn. Die MPG pakt alleen maar milieu impact. Maar de GPR pakt ook gezondheid en toekomstwaarde en energie. Maar iemand die gezondheid geen onderdeel vindt van circulariteit die komt weer op wat anders uit.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- Als de markt vraagt om circulariteit dan spelen wij erop in. Maar als je werk gaat scoren door circulariteit te noemen, ga je commercieel de uitdaging aan, maar dan moet je er ook vol op gaan. Je hebt een grotere kans om een project binnen te halen als je over circulair en Biobased praat.
- Ik ben een voorstander van Bottom up, wij werken bijvoorbeeld met zelfsturende teams en ik vind dat heerlijk. Ik denk dat vooral de jongere mensen op die manier willen gaan werken. Alles wat je zelf verzint wordt veel beter gesteund dan dat het opgelegd wordt. Ik zie alleen maar kansen. Ik zie wel dat als de traditionele bouwmarkt niet opschaalt, dat zij er wel last van gaan krijgen. Maar wij krijgen geen last van veranderingen in de aanbestedingen.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland, Commercieel manager

- Ik denk dat dat heel noodzakelijk is. Als wij niet zelf ook initiatief tonen en het niet initiëren aan de voorkant, dan komt dat enthousiasme voor circulariteit er ook nooit. Wij kunnen wel een Bottom up beleid voeren, maar wij hebben heel veel te maken met partners in onze keten. Dan ben je toch afhankelijk van de intrinsieke motivatie van andere partijen. En dat verschilt per partij, en per opdrachtgever waar wij voor werken. Dus je moet zorgen dat je de hele keten mee krijgt. Een Top down beleid kan dat proces wel bevorderen.

Projectontwikkelaar Ouwehand Bouw

- Vanuit de overheid wordt er steeds meer gevraagd. Maar er wordt nog niet op gestuurd. Dus het zo veel mooier zijn als zij meer sturen op circulariteit en dat daar ook ruimte voor gegeven wordt. Vaak merk je in de praktijk dat er nog te veel financiële gedrevenheid achter zit, dus dat dat eigenlijk nog een stuk beperking oplevert. Als dat verandert zou er veel meer mogelijk zijn.

- Vanuit het bedrijf wordt er op gestuurd, en wordt er budget vrij gemaakt om met circulariteit bezig te zijn, dat is natuurlijk gewoon een keus van een commercieel bedrijf. Als je niet van bovenaf spelregels meekrijgt, dan gaat niemand zich ooit druk maken over waar we nu allemaal mee bezig zijn. Er moet iemand ergens een trigger geven om erover na te denken. En daarna moet het ook leuk zijn om te doen, en daarna moet je ook nog onderscheidend zijn ten opzichte van je concurrenten. Dat ligt misschien ook aan de business case die bij het ene project gezonder is dan bij het andere project. Ik ben ervan overtuigd dat als die van bovenaf niet komt dat je dan nooit draagvlak gaat krijgen.
- Ik denk dat bij aanbestedingen een hele grote uitdaging ligt. Als je uit hogere hand opgelegd krijgt dat er steeds circulairder gebouwd moet gaan worden, en ze daar ook op een dusdanige manier in sturen dat je daar ook de ruimte voor krijgt, dan zie ik daar juist ook een hele grote kans.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- Wij zitten meer in de opstartfase wat betreft circulariteit. We hebben de ambitie om bij nieuwbouw meer de nadruk te leggen op circulariteit. Dat zie je ook in de regelgeving terugkomen. Maar we willen er zelf ook wel een beetje op vooruit lopen. We onderzoeken bijvoorbeeld ook of we een aantal houten woningen kunnen bouwen, om het gebruik van beton terug te dringen.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Ik denk dat de gemeente hierbij kan faciliteren. Door te zeggen, op het moment dat jij in de buurt een houten gebouw maakt, dan is die identiteit van het gebouw gekoppeld aan een emotionele waarde en de duurzame identiteit van de gebouwde omgeving die die een bepaald type huurder aantrekt. Binnen dat concept past geen hoge parkeernorm. Zo kun je die duurdere constructie maken, omdat de onrendabele parkeergelegenheid wegvalt. Maar gemeentelijke verkeersafdelingen zijn dat niet gewend te verwerken in hun beleid.
- Ook heb ik liever dat er in het bestemmingsplan staat dat je x-lagen hoog mag bouwen. En dat er dan geen harde hoogtes worden genoemd. Dat zou ook helpen.
- Ik ben dus voor Bottom up initiatieven komen nu vanuit onszelf. Dat vanuit onze huurders een vraag komt naar verduurzaming, en dat zij daar ook bereid voor zijn te betalen, dat is eigenlijk waar het aan schort. (Geen verwijt)
- Ik vind een top down beleid soms wel handig, omdat je anders free-rider gedrag krijgt. Dus je krijgt dan geen valse concurrentie doordat jij een afslag neemt op duurzaamheid en een ander niet. Dus eigenlijk denk ik dat het keihard nodig is. Ik denk dan én én belangrijk is. Ik denk namelijk ook dat de maatschappelijke acceptatie heel erg belangrijk is. Want uiteindelijk moeten onze projecten er ook doorheen komen.
- Ik voorzie geen moeilijkheden voor circulaire aanbestedingen. Er zullen misschien minder aanbieders zijn. Maar wij zijn sowieso niet zo heel erg bezig met aanbestedingen omdat wij samenwerken met vaste ketenpartners.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- De overheid zou het proces wel kunnen bevorderen. Je hebt de verhuurdersheffing die niet ideaal is als je bij een corporatie zit. Daar gaat gewoon heel veel ruimte die je zou kunnen gebruiken voor bijvoorbeeld circulariteit.
- En bij circulair is het allemaal nog ambitie, en nog geen harde regelgeving zoals bij energie nu het geval is.
- Je kan bij aanbestedingen zeggen dat je het anders wilt doen, maar heel veel mensen zullen dan ook mee om moeten, en daarachter staan. Ik weet dus ook niet of alle aanbestedingen zullen veranderen naar weer een vaste vorm. Misschien dat verschillende projecten ook op een andere manier worden aanbesteed.

3.5.6 Total Cost of Ownership (TCO)

In deze paragraaf worden opvattingen en ervaringen omtrent de TCO belicht.

Architect, DoepelStrijkers

- Wij hebben een partner waarmee we dat doen. Niet in alle projecten, want niet elke opdrachtgever wil daar aan de voorkant extra geld aan uitgeven. Wij hebben wel partners waarmee we ons gaan verdiepen in de TCO.

Adviseur, De Groene Jongens

- Een TCO laat zien hoeveel het jou kost als gebouweigenaar om duurzamer bezig te zijn. Wat het over het algemeen laat zien is dat het circulair zijn vaak duurder is. Omdat je bijvoorbeeld duurdere innovaties moet toepassen, dit zijn allemaal prestigieuze dingen die nog niet mainstream zijn. Maar over een langere periode is het meer waard. Alleen dat wordt nog niet altijd zo gewaardeerd. We laten nu vooral zien hoeveel het kost als je circulaarder wilt zijn en het lukt dus minder om ook te laten zien wat het oplevert. Zonder wet- en regelgeving die dit verplichten is het lastig.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- TCO betekent niks anders dan dat je een doorkijk maakt van een product of een combinatie van producten. Een doorkijk naar het onderhoud. En als je dan als opdrachtnemer dat ook nog eens durft af te prijzen, dan ga je zeker wel nadenken over TCO en de materialen die je toepast. En daarmee kunnen wij zelfs garanderen naar onze opdrachtgevers toe, dat in de exploitatie soms geld bezuinigd kan worden, wat ten goede kan komen aan het ontwerp- en realisatiebudget.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland, Commercieel manager

- Ik vind werken met een TCO zelf een prettige manier van werken omdat je dan ook tot andere keuzes kan komen. Omdat je dan met een ander perspectief naar initiatieven gaat kijken.

Projectontwikkelaar Ouweland Bouw

- De TCO is mij bekend, maar daar zijn wij nu nog niet mee bezig. Ik denk dat als je een TCO maakt voor een opdrachtgever, je ook berekent wat er na oplevering gebeurt met dat pand. Dus het is net wat er gevraagd wordt. Bij ons wordt dit niet gevraagd als wij voor iemand bouwen of als we voor onszelf bouwen.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- Je kunt er dingen mee sturen, in de positieve zin. Dusdanig dat je dingen haalbaar kan maken die in de praktijk nog bewezen moeten worden. In de negatieve zin kun je er dingen mee kapot rekenen. Je gaat aannames doen voor de toekomst over onderhoud en exploitatiekosten. Die best wel grote invloed hebben op je project.
- Wij doen redelijk vaste aannames voor onderhouds- en exploitatiekosten. Het zit hem dan meer in de huur- en investeringskosten die sterk variëren.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Waar het vaak tot beperkt blijft is dat je tijdens het ontwerpen ook een meer jaren onderhoudsbegroting (MJOB) opstelt. Dus daar zie je dus dat ontwerpkeuzes financiële consequenties hebt. Maar die MJOB komt pas vrij laat, als je eigenlijk al je keuzes al hebt gemaakt. Dan weet je al precies wat je wilt. En dan wordt dat eens een keertje echt opgesteld. Omdat dat natuurlijk best wel veel tijd en energie kost om dat steeds tussentijds

aan te passen. Dus het hele integrale valt in de praktijk wat tegen. Wat wij ook nog wel doen is bij elke beslisfase langs de onderhoudsafdeling gaan. Om hen even mee te laten denken.

- Op dit moment hebben wij ketenpartners waarmee wij een TCO contract hebben afgesloten. Wij betalen een vast bedrag per woning, en aan hen de taak om te zorgen dat het allemaal blijft werken.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Een TCO wordt nog niet echt gebruikt. We zijn gewoon nog niet ingericht op TCO. Wij hebben al een methode. Hij is dan weliswaar lineair, maar daar zit alles in. Het is nu nog heel erg losgekoppeld. Je hebt gewoon een gebouw, en je hebt daarna onderhoud. En er wordt nog niet gekeken naar verbanden en hoe dat dan uitkomt als je de plussen en minnen tegen elkaar wegstreept.

3.5.7 Circulair Programma van Eisen

In deze paragraaf worden opvattingen en ervaringen belicht die over het circulaire programma van eisen gaan.

Architect, DoepelStrijkers

- In mijn ervaring is het pas de laatste jaren dat opdrachtgevers met een circulariteitseis komen. Dit zijn met name gemeentes. Daarna kreeg je de corporaties en nu ook een aantal grote ontwikkelaars. Deze moeten voornamelijk omdat ze publieke werken voor gemeentes doen. Zij geven dan een bepaalde mate van circulariteit aan in de uitvraag maar ze zeggen niet hoe je dat moet bereiken. Dus elk ontwerpteam moet dan zelf kijken hoe ze dat het beste kunnen invullen.
- Dus ik denk dat die benadering van ambities en doelstellingen aangeven en de rest overlaten aan de marktpartijen een goede benadering is.
- Ik zelf ben nog nooit een opdrachtgever tegen gekomen die zei: ik wil dat je circulair ontwerpt op deze manier, en dat dat wordt vastgelegd. De meeste opdrachtgevers die ik ken weten niet wat circulariteit is. Dus zij kunnen het ook niet uitleggen aan ons en ze kunnen ons dus niet met een oplossing opzadelen.

Adviseur, De Groene Jongens

- Ik zelf zou dan toch wel prestatie-eisen stellen, MPG moet onder de 0.5 de BENG moet zo zijn bijvoorbeeld, om het toch iets meer structuur te geven en minder greenwashing. Ik denk dat de ambities er wel moeten zijn, zeker ook om duidelijk te krijgen over wat er mogelijk is. Maar ik denk dat het toch een combinatie moet zijn van prestatie-eisen en ambities.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- De markt is er nog niet klaar voor. Dit heeft voor een deel te maken met eigenbelang. Daar moeten we nu eens vanaf komen. We moeten gewoon integraal gaan samenwerken.
- Ik ben zelf groot voorstander van het werken met minimale technische eisen en circulaire ambities. Ik vind het gaaf en ons bedrijf is er ook klaar voor om dat te gaan doen. Veel bouwbedrijven zijn er nog niet klaar voor, die zeggen doe mij maar een bestek en tekeningen want anders weet ik niet wat ik moet maken.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland, Commercieel manager

- Ik ben het volledig eens met een circulair Programma van Eisen. Als je dit niet doet, dan komt het niet van de grond. Als je blijft voorschrijven wat er in een gebouw moet komen, dan is dit misschien niet voor handen op de circulaire markt. Momenteel is werken op deze manier nog heel erg afhankelijk van de partijen waarmee je samenwerkt.

Projectontwikkelaar Ouwehand Bouw

- Dit kan een doelstelling zijn. Wij doen dat juist graag, dan kun je je creativiteit op een project loslaten. Het lastige is dan wel, dat het lezen en de interpretatie van ambities anders kan zijn dan de opdrachtgever bedoelt heeft. Je zult altijd een periode hebben waar je zegt hoe jij het leest en checkt of dit klopt. Voor een ontwikkelaar is het wel altijd lastig dat er met dit soort vrije uitvragen ook een heel groot vertrouwen moet zijn.
- Of hier kansen liggen voor opdrachtgevers en -nemers ligt aan je netwerk. Je zal doelbewust op zoek moeten naar opdrachtgevers die dit zo willen doen. Wij zitten niet in een netwerk.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- In mijn ogen is dit niet per se beter. Ik ben het met je eens dat je de ontwerpende partij de ruimte moet geven om met creatieve oplossingen moet komen. Maar dat hoeft niet per se ook de bouwende partij te zijn. Je kan best een ontwerp laten maken en dat vervolgens heel strak aanbesteden.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Dat is vooral resultaat gestuurd opdrachtgeverschap. Daar zijn wij in principe vóór. Het is nog wel lastig om de sturende rol aan iemand anders over te laten. Wij hebben wel in die richting gekozen voor ketenpartnerschap. Daarbij is het idee dat wij bepalen wat er moet komen. Maar de ketenpartners hebben meer technische kennis over circulariteit, dus zij komen met een voorstel dat haalbaar is.
- Momenteel geven wij ons Programma van Eisen mee aan onze ketenpartners. Deze is wel sterk verouderd dus deze moet verbeterd worden. De ambitie hebben wij gedefinieerd alleen nu nog de implementatie.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Wij doen momenteel een project met ambities in plaats van eisen. Maar ik merk wel dat de wereld er nog niet helemaal klaar voor is. Wij zeggen wat onze ambities zijn, zij gaan aan de slag en dan gaan wij het beoordelen. Maar dan willen ze toch eigenlijk wel graag houvast hebben. Ze willen heel graag weten waar wij naar gaan kijken en wat voor cijfers wij willen zien.
- Wij krijgen daarbij hulp van Copper8. En we krijgen er geen schoonheidsprijs voor, maar we proberen er het beste van te maken. Misschien als we beter weten wat circulariteit precies inhoudt dat we dan kunnen teruggaan naar het stellen van technische eisen.

3.5.8 Materialenpaspoort

In deze paragraaf worden opvattingen en ervaringen over het materiaalpaspoort belicht.

Architect, DoepelStrijkers

- Ik ken het principe van Madaster, ik heb het weleens gebruikt, het is alleen nog niet vanzelfsprekend. Ik denk dat de overheid hiervoor de meest professionele opdrachtgever is. Als de eis komt voor materiaalpaspoorten dan zullen we dat doen. Ik denk dat het heel waardevol is, het is een heel logische doorontwikkeling/koppeling met BIM.

Adviseur, De Groene Jongens

- Het is een goede innovatie maar het is nog veel werk om zo'n materiaalpaspoort te maken. Je moet straks gewoon op een knop kunnen drukken en dat er dan een materiaalpaspoort uit je BIM-model komt rollen. Madaster is wel echt heel duur en dat is niet goed. Het is gewoon zaak dat de overheid daar bijspringt. Zij moeten zorgen dat die producten en materialen correct gewaardeerd worden. Dan wordt zo'n materiaalpaspoort heel interessant, want dan zit er daadwerkelijk waarde in je gebouw.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- Ik ben een beetje bekend met het idee. Het heeft een van de laagste prioriteiten gezien alle andere zaken die lopen.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland , Commercieel manager

- Ik ben bekend met materiaalpaspoorten. Ik denk dat het goed is. Als je niet weet wat er in een gebouw zit, kun je het ook nooit gaan oogsten.

Projectontwikkelaar Ouweland Bouw

- Zijn we mee bekend. Wij doen daar niks mee. Als een opdrachtgever dit in zijn uitvraag heeft staan, prima. Maar dan koopt die dat gewoon van ons, net zoals het gebouw.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- Nee heb ik geen ervaring mee. Dat moet nog komen denk ik.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Wij hebben getracht projecten in Madaster te gaan zetten. Dit was enorm duur en je moest het zelf jaarlijks updaten. Dus dat is gestrand. Daarom hebben wij besloten alleen materiaalpaspoorten te maken en niet te registreren in Madaster. Tegen de tijd dat we gaan slopen bekijken we wel weer hoe we die materialen wereldkundig gaan maken. Deze projecten lopen nu dus ik heb hem nog niet en ik weet ook nog niet hoe we ze bij gaan houden.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Ik vind het een mooi idee Maar wij gebruiken het niet en met een goede reden. Als je kijkt naar Madaster dan moeten we dus voor elke woning een paspoort maken en bijhouden. Hiervoor betalen we per jaar en over 30 jaar hebben we het pas nodig. Dan kom je op een heel groot bedrag uit. We hebben wel een andere optie. Dat werkt via een programma wat wij al gebruiken voor het beheer, dus misschien is dat iets.

3.5.9 Gebruiksaanwijzing gebouw

In deze paragraaf worden opvattingen en ervaringen omtrent de gebruiksaanwijzing van een circulair gebouw belicht.

Architect, DoepelStrijkers

- Ik heb zelf nooit te maken gehad met een gebruiksaanwijzing, dus voor mij is dat niet echt gesneden koek.

Adviseur, De Groene Jongens

- Alles is geld-gestuurd en ik betwijfel of men dit wilt. Als het ten goede komt van de waarde van het gebouw zou ik zeggen ja, maar wie gaat hem maken? Ik denk dat als ik een gebouw opgeleverd krijg dan ga ik dat gewoon gebruiken. Je zet op facilitair iemand die je gebouw gaat onderhouden. Ik geloof wel dat er winst te behalen valt bij het gebruik van gebouwen.

Bouwbedrijf, Meerbouw Rotterdam

- De prioriteit ligt heel laag om dit te implementeren. Ik zou hem juist heel algemeen willen houden omdat er altijd al veel te veel details worden opgelegd. Ik weet een corporatie die dit heeft geprobeerd en daar heel snel weer mee gestopt is omdat er heel veel energie in ging zitten. Ik denk dat de kosten en baten daarbij niet tegen elkaar opwegen.

Projectontwikkelaar Zuid-Holland, Commercieel manager

- Iedere partij heeft haar eigen belang wat dit betreft. Communicatie is hierbij essentieel en dat is nou juist een van de dingen die weleens fout lopen. Ik denk dus dat het goed is om te doen, maar ik zie de grootste uitdaging in het stuk communicatie en de versnipperdheid van de markt.

Projectontwikkelaar Ouwehand Bouw

- Wij leveren een woningmap bij onze woningen, met hand en span diensten zodat de eigenaar weet hoe die het beste met zijn of haar woning kan omgaan. Dit is ontstaan vanuit woningborg. Als je kijkt naar de jongere generatie dan denk ik wel dat dat veel meer gaat spelen. Dus ik denk wel dat er een tijd komt dat we die woningmap breder gaan trekken. En dan is het de vraag of mensen er tijd en moeite in willen stoppen om die producten nog een tweede leven te geven. En dat stukje zou je in een handboek wel mee kunnen nemen.

Projectontwikkelaar vastgoedafdeling Dunavie

- Voorschriften die niet altijd worden nageleefd. Het feit is dat mensen gewoon willen wonen en niet de hele dag bezig willen zijn met wat je waarvoor moet gebruiken.

Projectontwikkelaar wooncorporatie Zuid-Holland

- Wij investeren om te blijven dus wij hebben hier zeker wat aan. Wij gebruiken een bewonersboekje. Hierin staan bijvoorbeeld voorschriften over hoe en hoe vaak je een kunststof kozijn moet afnemen. Het onderhoud staat beschreven in de meer jaren onderhoudsbegroting.

Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam

- Ik ken het nog niet. Ik vraag me af of mensen zich eraan zullen houden. Ik vraag mij af of wij kunnen verwachten van huurders, die dus niet zoveel te besteden hebben, dat zij bijvoorbeeld duurdere verf moeten aanschaffen om biobased muren beter te behandelen. Bovendien weet ik niet hoe wij dit allemaal moeten gaan controleren. Het is een mooi idee, ik snap de noodzaak maar of het haalbaar is betwijfel ik.

H4. De conclusie

In dit laatste hoofdstuk van het onderzoek wordt beredeneerd of de doelstellingen zijn behaald en hoe deze zijn behaald. Daarnaast worden de conclusies beschreven aan de hand van de onderzoeksresultaten uit hoofdstuk 3. De onderzoeksresultaten bestaan uit opvattingen en ervaringen van de respondenten. Hier dient nog nader onderzoek naar gedaan te worden. De conclusies worden beschreven met behulp van de literatuur uit twee boeken: Wat is onderzoek? (Verhoeven, 2018), Rapportagetechnieken (Elling, Andeweg, Baars, de Jong, & Swankhuisen, 2014). Na de conclusie worden aanbevelingen gegeven over de vervolgstappen die genomen kunnen worden aan de hand van de conclusies. Tot slot worden een aantal zaken besproken in de discussie.

4.1 Conclusies

Het doel van dit onderzoek is om erachter te komen *welke uitdagingen de respondenten uit de ontwikkelingsketen ondervinden tijdens de transitie van het lineaire ontwikkelen naar het circulaire ontwikkelen?*

De uitdagingen die de respondenten uit de ontwikkelingsketen voor ogen zien zijn:

Uitdagingen omtrent samenwerking op gebied van circulair ontwikkelen

De samenwerking met partners en belanghebbenden uit de keten is een uitdaging bij circulair ontwikkelen. Dit blijkt uit de volgende stellingen:

- Samenwerking met partners die minder circulair zijn is lastig en bemoeilijkt het circulaire ontwikkelproces. Een top down beleid kan dit proces bevorderen en de achterlopende partijen dwingen tot innovatie. Voor circulariteit zijn enkel ambities gevormd, beleid ontbreekt momenteel nog.
- Meerdere respondenten geven aan dat zij bouwteams lastige samenwerkingsverbanden vinden doordat sommige partijen erg drukken op het budget. Hierdoor zou het circulariteitsniveau van projecten in het geding komen.
- Opdrachtgevers investeren in circulariteit voor prestige. Zonder prestige gebeurt dit vele malen minder. Sturing vanuit de overheid moet niet onderschat worden en is broodnodig om circulariteit op een hoger niveau te brengen.
- Een gebruiksaanwijzing kost veel tijd, wat er in staat is lastig te controleren en de vraag is of je van iedereen kan verwachten dat ze het opvolgen.
- Werken met een circulair programma van eisen is erg lastig. Vaak weten partijen niet wat er van ze verwacht wordt en willen ze alsnog houvast.

Financieel draagvlak in de ontwikkelingsketen voor circulariteit

- Financieel draagvlak creëren voor circulariteit. Respondenten hebben het meermaals over een businessmodel dat ontwikkelt moet worden voor circulariteit. In het businessmodel zou de waardering van materialen gewaarborgd moeten worden. Dit zou dienen als een financiële prikkel die commerciële partijen kan enthousiasmeren.
- Circulariteit is prijsopdrijvend. Dat geeft een spanningsveld met het woningtekort. En juist aan betaalbare woningen is een tekort.

Uitdagingen omtrent circulaire innovaties uit het circulaire ontwikkelproces

- Materiaalpaspoorten zijn een goede innovatie. Opdrachtgevers vragen er nog niet veel naar. Bovendien is Madaster erg duur en gaat er veel werk in zitten. De uitdaging ligt bij BIM. BIM zou dit proces makkelijker maken maar dit is nog niet op het niveau maar het moet zijn.
- De meetbaarheid van circulariteit moet gedefinieerd worden.

Uitdagingen omtrent circulaire ontwerpstrategieën

- Materialen om her te gebruiken zijn schaars. En het kost te veel moeite om ze te inventariseren. Er is vraag naar marktplaatsen en materialenhubs.
- Huidige woningportefeuilles van wooncorporaties hebben woningen met uiteenlopende bouwjaren. Dit zorgt voor een uitdaging van het hergebruiken van die materialen. Enerzijds omdat ze gewonnen moeten worden uit sloop. Anderzijds zijn sommige materialen niet meer her te gebruiken doordat ze niet meer conform bouwbesluit zijn.
- Tweedehands producten zijn circulair en de wil naar circulariteit groeit. De verwachtingen omtrent garanties moeten alleen wel veranderen, gezamenlijke gedragenheid. Hierbij zijn veel partijen betrokken wat het proces bemoeilijkt.
- Aanpasbaar bouwen is erg tijd- en kostenefficiënt. Voor woningcorporaties is het erg lastig. Leegstand wordt niet gewenst en bovendien mag er niet tijdelijk verhuurd worden door corporaties. Het is erg lastig woningen aan te passen die aaneengesloten leegstaan of om de belanghebbenden mee te krijgen in het proces.
- Functionele aanpasbaarheid wordt positief onthaald. De uitdaging zit hem bij de gemeentes als het gaat over functie aanpassingen van gebouwen. Bovendien moet het niet te vrij gelaten worden, dan zullen commerciële functies domineren over de non-commerciële functies.

4.1.1 Doelstellingen

De doelstellingen die bij dit onderzoek zijn opgesteld staan in deze paragraaf beschreven. Vervolgens wordt uiteengezet hoe de doelstellingen behaald zijn en met welk resultaat.

Doelstelling 1

Valideer het circulaire procesontwerp van iCircl, zodat een goedgekeurd product gebruikt wordt bij het tot stand komen van het interview.

Aan de voorkant van het onderzoek heeft er een tweetal bijeenkomsten plaatsgevonden op het kantoor van iCircl. Hierbij zijn drie medewerkers van iCircl aanwezig geweest. Zij gaan naar aanleiding van dit onderzoek aan de slag met het opstellen van een strategie om de transitie van lineair naar circulair ontwikkelen te stimuleren.

Naar aanleiding van twee bijeenkomsten is de interpretatie van de stagiair over het circulaire procesontwerp gevormd. Bovendien is de opdrachtgever tot de conclusie gekomen dat het circulaire procesontwerp voldoende compleet en actueel is. Het circulaire procesontwerp kon in haar huidige vorm worden gebruikt voor hulp aan het tot stand komen van de interviews. En als kers op de taart zijn er uit de twee bijeenkomsten een aantal Interviewvragen voortgekomen vanuit de opvattingen van de opdrachtgever.

Doelstelling 2

Het interview zal worden voorgelegd aan de respondenten, van mijn uitvraag, uit de ontwikkelketen. Hieruit moet gaan blijken hoe de keten tegen circulariteit aankijkt, waar zij zichzelf zien staan in de transitie van lineair- naar circulair ontwikkelen en wat de uitdagingen zijn waar zij tegenaan lopen.

Het begrip circulariteit voor de respondenten

In de 8 interviews zijn 9 respondenten aan het woord gekomen die hun opvattingen en ervaringen hebben gedeeld. Circulariteit is een breed begrip en heeft daarom ook vele invullingen. Ondanks dat zijn er ook een aantal gemeenschappelijke opvattingen geweest over circulariteit naast de overige opvattingen.

- Hergebruik is circulair volgens de respondenten. Hergebruik van grondstoffen uit grondstofstromen, hergebruik van materialen en onderdelen of hergebruik van constructies worden allemaal genoemd. Hergebruik heeft volgens de respondenten het doel in mindere

mate de aarde uit te putten van grondstoffen. Bovendien draagt hergebruik bij aan het vermijden van afvalstromen.

- Aan hergebruik hangt sterk het demontabel bouwen vast. Nadenken over de verbindingen van materialen kan het hergebruik ten goede komen.
- Ook circulair slopen draagt bij aan het hergebruiken van grondstoffen, materialen en onderdelen.
- De meetbaarheid van circulariteit is nog lastig in kaart te brengen. De invulling hiervan wordt in het midden gelaten in dit onderzoek.
- Circulariteit is bouwen voor een zo lang mogelijke tijd. Toekomstbestendig bouwen kan dit bevorderen. Aanpasbaar en demontabel bouwen draagt bij aan het relevant houden van gebouwen. Hierdoor kan er relatief goedkoop en makkelijk worden voldaan aan nieuwe wensen en/of eisen. Dit dient het doel afvalstromen te vermijden.
- Circulariteit dient integraal te worden aangepakt in projecten om het te laten slagen.
- Circulariteit kan gebouwen maken tot ware materiaalbanken waaruit geput kan worden bij leegstand.
- Het circulair ontwikkelen zal niet voordeliger worden dan lineair ontwikkelen.
- Circulair moet, maar er mist nog een businessmodel.
- Circulariteit is geschikt voor de sociale woningbouw als er koppelkansen zijn.
- Circulariteit is nu nog veel uitleggen en overtuigen

De plaats van de keten in de transitie van lineair naar circulair ontwikkelen volgens de respondenten

De plaats van de keten wordt in twee opzichten gedefinieerd. De mogelijkheid tot implementatie van circulariteit met als gevolg vooruitgang. En de verschuivingen die worden waargenomen als gevolg van eerdere implementaties. Deze twee opzichten worden respectievelijk in de volgende twee alinea's onderbouwd.

Pilots worden nauwelijks doorgezet in standaarden om circulair te ontwikkelen.

Verschillende respondenten zeggen bezig te zijn met het circulair uitvragen van projecten.

Opdrachtgevers zijn momenteel nog zoekende hoe zij circulaire uitvragen kunnen doen uit te vragen. Bij uitvoerende partijen wordt circulariteit bij uitvragen niet vergeten maar de afweging voor toegevoegde waarde per project wordt wel gemaakt.

Steeds meer partijen nemen stelselmatig circulaire ambities mee naar projecten ongeacht de vraag naar circulariteit. Bij veel opdrachtnemende partijen is de mate van implementatie van circulariteit vraagafhankelijk.

Organisaties als Circulair West bieden perspectief voor de toekomst voor de aangesloten partijen.

Houtbouw biedt kansen voor woningbouworganisaties. Ook hebben verschillende corporaties contact met circulaire slopers. Wooncorporaties willen Circulair ontwikkelen maar hebben maatschappelijke rol te vervullen en moeten hun investeringen maatschappelijk kunnen verantwoorden.

Door de gehele keten heen is de vraag naar sturing vanuit beleid te horen

In aanvulling op de sturing vanuit beleid is de aanscherping op de MPG waargenomen.

De acceptatie van circulariteit bij opdrachtgevers neemt alsmaar toe met als vermoedelijke oorzaak de bekendheid van het begrip.

Ook leveranciers willen hun steentje bijdragen aan het circulaire ontwikkelproces.

Het circulaire denken en de betalingsbereidheid zijn het laatste jaar toegenomen. Hieraan kan gekoppeld worden dat er steeds meer aanvragen worden gedaan op materiaalpaspoorten. Er worden steeds vaker Bouwteams met aannemers gestart.

Innovaties zoals een eigen fabriek met demontabele circulaire woningen als product worden gerealiseerd.

Woningcorporaties met een grote woningportefeuilles zien kansen.

De uitdagingen voor de ontwikkelketen volgens de respondenten

De uitdagingen die zijn genoemd door de respondenten maken onderdeel uit van de conclusie in paragraaf 4.1.

4.2 Aanbevelingen

In deze paragraaf worden de aanbevelingen beschreven voor iCircl. Aan de hand van uitkomsten van eerdere bijeenkomsten is overeen gekomen dat in de aanbevelingen zaken worden beschreven die eventueel onder handen genomen kunnen worden. Bovendien wordt er globaal aangegeven waar de gesprekken in het circulaire procesontwerp (Bijlage 4) moeten gaan plaatsvinden om doeltreffend te werk te kunnen gaan. Gezien de conclusies in paragraaf 4.1 worden de volgende zaken aangedragen:

4.2.1 Uitdagingen omtrent samenwerking op het gebied van circulair ontwikkelen

- Biedt de Overheid een helpende hand bij het verder definiëren van de ambities tot daadwerkelijk beleid waardoor er een circulaire standaard kan worden geformuleerd. Dit kan helpen bij het verschil in mate van circulariteit in de keten. Bovendien helpt het opdrachtgevers die zoekende zijn naar wat zij moeten met circulariteit.
 - o De gesprekken moeten plaatsvinden in de definitiefase en de partijen die daarbij betrokken zijn. In deze fase worden de circulaire ambities en doelen opgesteld voorafgaand aan het circulaire programma van eisen.
- Bouwteams dienen nader uitgewerkt te worden. De dynamiek verschilt nogal eens waardoor rollen worden omgedraaid en de werking van het team niet meer optimaal is. Door taakverdelingen op te stellen weet iedereen wat zijn of haar taak is en verloopt het proces beter.
 - o Aangezien bouwteams het beste tot hun recht komen als zij integraal samenwerken vanaf het moment dat de opdracht wordt gedefinieerd kunnen de gesprekken over de taakverdelingen van bouwteams het beste worden gevoerd met partijen die vooraan in het circulaire proces werkzaam zijn.
- Voorbeelden van gebruiksaanwijzingen kunnen zicht geven op de mogelijkheden en hoe het in zijn werk gaat. Wellicht dat pilots met gebruiksaanwijzingen voor- en nadelen opleveren om het verder te ontwikkelen.
 - o De gebruiksaanwijzing wordt gemaakt in de uitvoeringsfase. Aangezien het na het materiaalpaspoort wordt gemaakt kan het gesprek worden aangegaan met degene die werken met materiaalpaspoorten, zij weten wat het beste is voor de materialen in het gebouw.
- Educatie op het gebied van circulariteit en de mogelijkheden van een circulair programma van eisen kunnen het proces naar werken met ambities en minder technische eisen versnellen.
 - o Workshops over circulariteit en het opstellen van een circulair programma van eisen hoeven niet in een bepaalde fase van een project te worden gegeven. Om doelgericht te werk te gaan kan er het best worden gewerkt met personen uit de definitiefase.

4.2.1 Financieel draagvlak in de ontwikkelingsketen voor circulariteit

- Een businessmodel wat aantoont wat de meerwaarde is van bepaalde circulaire principes of innovaties kan bijdragen aan de investeringsbereidheid van partijen. Bovendien kan er gewerkt worden aan de waardering van circulaire materialen in het model. Een financiële prikkel kan veel commerciële partijen over de streep trekken.
 - o Ga het gesprek aan met mensen uit de initiatiefase. Zij zitten vanwege de TCO erg in de cijfertjes en weten eventuele waardes te benoemen. In de initiatiefase zitten ook

de opdrachtgevers die kunnen aangeven of het model hun betalingsbereidheid prikkelt.

- Circulariteit is prijsopdrijvend. En er zijn weinig tot geen beloningen waarop aanspraak gemaakt kan worden. Er moet gekeken worden naar financiële constructies of subsidies die extra geld in het laadje brengen voor circulaire ontwikkelingen.
 - o Ga met de overheid om tafel naar aanleiding van het opstellen van beleid op circulariteit. Nu kan er worden gekeken waar aan voldaan moet worden om in aanmerking te komen voor bijvoorbeeld subsidies.

4.2.2 Uitdagingen omtrent circulaire innovaties uit het circulaire ontwikkelproces

- Madaster is nagenoeg een monopolist op het gebied van materiaalpaspoorten. Madaster is bijzonder duur en tijdrovend. Desondanks is het maar de vraag of het iets gaat opleveren. Kijk eens naar initiatieven of programma's die het maken en onderhouden van materiaalpaspoorten mogelijk maken.
 - o Het gesprek kan het beste worden aangegaan in de uitvoeringsfase. Hier zijn mensen werkzaam die bezig zijn met het opstellen van materiaalpaspoorten.
- De meetbaarheid van circulariteit moet verbeterd worden. Dit kan door sturing vanuit beleid van de overheid. Denk dan aan prestatie-eisen. Hiernaast moet er meer bekendheid komen over circulaire prestatietools die kunnen helpen bij het meten van circulariteit. Een minimale eis kan al meer meetbaarheid opleveren.
 - o Deze actie hangt sterk samen met het tot stand komen van beleid om een basisniveau van circulariteit te bereiken. Er kan eventueel ook worden gesproken over nieuwe prestatietools voor circulariteit.

4.2.3 Uitdagingen omtrent circulaire ontwerpstrategieën

- De keten is gebaad bij meer onderzoek naar materiaalhubs en marktplaatsen over hoe deze kunnen worden opgezet en hoe deze kunnen functioneren. Dit zal het hergebruik gaan bevorderen in de toekomst.
 - o Momenteel wordt er aandacht besteed aan onderzoek naar materiaalhubs door een andere stagiair van iCircl. Dat onderzoek lijkt wellicht tot vervolgonderzoeken.
- Er moeten afspraken komen over garanties voor tweedehands producten. Wie deze afspraken maakt en of dit standaard kan worden gemaakt moet nader worden onderzocht.
 - o Het gesprek kan worden gehouden in de definitiefase waar de materialen worden geïnventariseerd. Hier kan het gesprek worden gehouden met eventuele slopers of groothandelaren die circulaire tweedehands producten verkopen. Zij kunnen wellicht meer inzage geven over de betrouwbaarheid van de producten en of daar een garantie aan gehangen kan worden. Dit leidt mogelijk tot vervolgstappen.
- Woningcorporaties hebben te maken met strenge wet- en regelgeving die bepaalde circulaire processen zoals technische aanpasbaarheid bemoeilijkt. Woningcorporaties moeten meer in overleg met gemeentes over hoe ze dit kunnen verbeteren.
 - o ICircl heeft wellicht wooncorporaties in haar netwerk die graag verder willen met circulariteit maar wet- en regelgeving zit hun in de weg. ICircl kan in dat geval het contact maken tussen deze wooncorporaties en de gemeentes waarin zij werkzaam zijn om zo het gesprek te starten.

Bibliografie

- Bio-based of circular.* (sd). Opgehaald van biobasedbouwen.nl:
<https://www.biobasedbouwen.nl/definitie-biobased/>
- Circle Economy, PGGM, KPMG, European Bank, & WBCSD. (2018, mei). Linear Risks. Opgehaald van
https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5de8eff3bbf4da023e254ea4_FINAL-linear-risk-20180613.pdf
- Circular Economy System Diagram.* (2019, februari). Opgehaald van ellenmacarthurfoundation.org:
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>
- Drager en inbouw: denken op lange termijn.* (sd). Opgehaald van joostdevree.nl:
https://www.joostdevree.nl/bouwkunde2/jpgo/open_bouwen_22_drager_inbouw_denken_op_lange_termijn_2002_www_febelcem_be.pdf
- Duurzaam.* (2014, maart 11). Opgehaald van onzetaal.nl: <https://onzetaal.nl/taaladvies/duurzaam/>
- Elling, R., Andeweg, B., Baars, S., de Jong, J., & Swankhuisen, C. (2014). *Rapportagetechniek*. Delft: Noordhoff Uitgevers bv groningen/Houten.
- Isovlas.* (sd). Opgehaald van isovlas.nl: <https://www.isovlas.nl/bouwisolatie/>
- Jessie. (2019, februari 26). *Wat is cradle to cradle?* Opgehaald van www.voordewereldvanmorgen.nl:
<https://www.voordewereldvanmorgen.nl/artikelen/wat-is-cradle-to-cradle>
- Macarthur, E. (2015, mei). *The surprising thing I learned sailing solo around the world.* Opgehaald van ted.com:
https://www.ted.com/talks/dame_ellen_macarthur_the_surprising_thing_i_learned_sailing_solo_around_the_world#t-990107
- Metabolic. (sd). *A systemic approach to sustainability.* Opgehaald van metabolic.nl:
<https://www.metabolic.nl/about/#about>
- Plomp, R., & Kraanen, F. (2018, juni 13). *Lineaire economie is onverantwoord riskant.* Opgehaald van Duurzaam-ondernemen.nl: <https://www.duurzaam-ondernemen.nl/lineaire-economie-is-onverantwoord-riskant/#:~:text=Een%20lineaire%20economie%20houdt%20in,%3A%20we%20verbranden%20het%20vooral>
- Rood, T., Kishna, M., Dassen, T., Dignum, M., Hanemaaijer, A., Prins, A. G., & Reudink, M. (2019). *Circulaire economie in kaart*. Den Haag: Uitgeverij PBL.
- Verhoeven, N. (2018). *Wat is onderzoek?* Ovezande: Boom uitgevers Amsterdam.
- vibers inside beton.* (sd). Opgehaald van vibersinside.com:
<https://www.vibersinside.com/index.php/grondstof-materialen/vibers-in-beton>
- Zuidema, R. (sd). *Op weg naar vrijheid in je koopwoning; Japanse voorbeelden.* Opgehaald van www.briqs.org: <https://www.briqs.org/nl/op-weg-naar-vrijheid-in-je-koopwoning/>

Bijlage 1: 6W-methode

Een verplichte course in de opleiding Ruimtelijke Ontwikkeling is de course Onderzoekskunde in het tweede collegejaar. In deze course worden verschillende technieken en theorieën aangeleerd aan de studenten zodat zij over voldoende academische onderzoekskwaliteiten beschikken bij het schrijven van hun onderzoeksrapportages. Een van deze technieken is de 6W-methode. Deze methode helpt bij het stellen van de juiste vragen om een zo volledig mogelijke aanleiding van een onderzoek te formuleren. Hieronder staan de vragen uit de 6W-methode en de bijbehorende antwoorden die de aanleiding hebben gevormd voor dit onderzoek.

1. *Wat is het probleem?* Bij project- en gebiedsontwikkelingen wordt gebruik gemaakt van een lineair ontwikkelproces in plaats van een circulair ontwikkelproces.
2. *Wie heeft het probleem?* Het probleem berust zich dus bij de bouwsector. Omdat de bouwsector niet gespecialiseerd is in de aanpak van problemen van deze aard zijn netwerkorganisaties, zoals iCircl, keypartners om concrete veranderingen tot stand te laten komen. iCircl verbind de vraag en de kennis door vragen aan hen te koppelen met hun netwerk.
3. *Wanneer is het probleem ontstaan?* Het probleem is stapsgewijs ontstaan tijdens de duurzaamheidstransitie die met de jaren steeds urgenter is geworden.
4. *Waarom is het een probleem?* Door de urgentie van de duurzaamheidsdoelen zal uiteindelijk beleidsvoering en wet- en regelgeving zorgen dat het lineaire ontwikkelproces niet meer voldoet aan de eisen die van bovenaf zijn opgelegd.
5. *Waar doet het probleem zich voor?* Het probleem doet zich dus voor in de processen binnen de bouwsector.
6. *Waardoor ontstaat het probleem?* Doordat de lineaire ontwikkelprocessen niet in lijn zijn met de duurzaamheidsdoelen die zijn ontstaan raken deze achterop en moeten deze worden aangepast.

Bijlage 2: Interviewvragen

Is het een probleem als ik dit gesprek opneem voor uitsluitend eigen gebruik? Ja / Nee

Ik kan eventueel uw functie gebruiken om u aan te duiden in mijn onderzoek i.p.v. uw naam.

Lijkt u dit een goed idee? Ja / Nee

Voor welk bedrijf/ organisatie verricht u werkzaamheden en wat is daarbij uw functie?

- **Antwoord respondent:**

Hoe lang bent u al werkzaam in de ontwikkelingsketen?

- **Antwoord respondent:**

Wat zijn eventuele achtergronden van u die kracht kunnen bijzetten bij uw mening en ervaringen?

- **Antwoord respondent:**

Hoe ziet u uw rol en dat van het bedrijf/ de organisatie waar u werkt in de ontwikkelingsketen?

- **Antwoord respondent:**

(Heeft de respondent enige invloed op veranderingen in het proces)

Circulariteit

Hoe kijken u en eventueel het bedrijf/ de organisatie waar u werkt tegen circulariteit aan?

- **Antwoord respondent:**

Wat is voor u de essentie van het begrip circulariteit?

- **Antwoord respondent:**

(Respondenten met geringe kennis kun je begeleiden: biobased materialen, hergebruik grondstoffen/materialen, modulair/demontabel/alternatieve aanwendbaarheid)

Initiatiefase

Om circulair te kunnen ontwikkelen is een haalbaarheidsstudie met behulp van een de Total Cost of Ownership onmisbaar (TCO).

Bent u en/ of is het bedrijf/ de organisatie waar u werkt bekend met de TCO waarmee een haalbaarheidsstudie gemaakt kan worden voor een meer circulair ontwikkelproces?

- **Antwoord respondent:**

Hoe groot acht u de kans dat het bedrijf/ de organisatie waar u werkt investeert in projecten met hogere investeringskosten als gevolg van circulaire ambities/ doelstellingen/ innovaties?

- **Antwoord respondent:**

Definitiefase

In een circulaire economie wordt logischerwijs ook circulair ontwikkeld en gebouwd. Hiervoor zijn een aantal methodieken, ook wel circulaire ontwerpstrategieën genoemd.

Hoe staat u en het bedrijf/ de organisatie waar u werkt tegenover hergebruik van materialen?

- **Antwoord respondent:**

Ambities en doelen over duurzaamheid en circulariteit worden vandaag de dag voorgeschreven door wet- en regelgeving, een top down beleid dus. Toch zijn er steeds meer voorbeelden te vinden van een Bottom up beleid omtrent het opstellen en naleven van circulaire ambities en doelstellingen.

Hoe kijkt u en het bedrijf/ de organisatie waar u werkt aan tegen een Bottom up beleid als we het hebben over circulaire ambities en doelstellingen?

- **Antwoord respondent:**

De kracht van een circulair Programma van Eisen is dat deze meer ruimte open laat voor initiatief en innovatie vanuit de opdrachtnemer. Het opstellen van circulaire ambities en doelen in een Programma van Ambities resulteert in het beter kunnen naleven van een circulair ontwikkelproces. Dit vereist een verschuiving, namelijk dat er eerst een PvA wordt opgesteld en uiteindelijk zo min mogelijk eisen worden opgesteld aangezien deze ruimte voor innovatie beperken.

Hoe ziet u dit voor u in de komende jaren?

- **Antwoord respondent:**

Ontwerpfase

Bij in een circulair ontwikkelproces worden VO's en DO's ontworpen aan de hand van circulaire ontwerpstrategieën.

Wat is uw kennis over het begrip circulaire ontwerpstrategieën?

- **Antwoord respondent:**

In veranderende wijze van ontwikkelen staat hout in het middelpunt van de belangstelling, hoe kijkt u en/of het bedrijf/ de organisatie waar u werkt tegen het gebruik van hout aan?

- **Antwoord respondent:**

Voorziet u uitdagingen omtrent aanbestedingen door het effect dat circulariteit hierop heeft?

- **Antwoord respondent:**

Uitvoeringsfase

Heeft u een mening/verwachting of ervaring omtrent modulair/ demontabel bouwen, en dan met name gericht op de bouwvoorbereidingen vooraf aan de bouwfase?

- **Antwoord respondent:**

Bent u en/of het bedrijf/ de organisatie waar u werkt bekend met materiaalpaspoorten in projecten?

- **Antwoord respondent:**

Een onderdeel in een circulair ontwikkelproces is het realiseren van een gebruiksaanwijzing bij circulair vastgoed.

Wat is uw mening/ verwachting bij dit onderdeel van het circulaire ontwikkelproces?

- **Antwoord respondent:**

Exploitatiefase

Alternatieve aanwendbaarheid (adaptiviteit) is ook een circulaire ontwerpstrategie. Dit uit zich in twee opzichten: Functionele aanpasbaarheid en technische aanpasbaarheid.

Heeft u een opvatting over/ ervaring met het verwerken van alternatieve aanwendbaarheid in uw carrière?

- **Antwoord respondent:**

Transitie van lineair naar circulair

Hoe werkt u momenteel samen met ketenpartners?

- **Antwoord respondent:**

Is het bedrijf/ de organisatie waar u werkt zelf in staat om circulaire procesonderdelen te implementeren, of is dit vraagafhankelijk?

- **Antwoord respondent:**

Neemt u momenteel verschuivingen waar die leiden tot een circulair(der) ontwikkelproces tijdens uw werkzaamheden voor het bedrijf/ de organisatie waarvoor u werkt?

- **Antwoord respondent:**

Eventuele opmerkingen/ aanvullingen op de voorgaande vragen

Heeft u nog op- of aanmerkingen op uw eerder gegeven antwoorden die van belang zijn om mee te nemen in mijn analyse?

- **Antwoord respondent:**

(feedback voor mijzelf) *Bent u tevreden over het verloop van het interview, en/of heeft u eventuele tips voor mij voor in het vervolg?*

- **Antwoord respondent:**