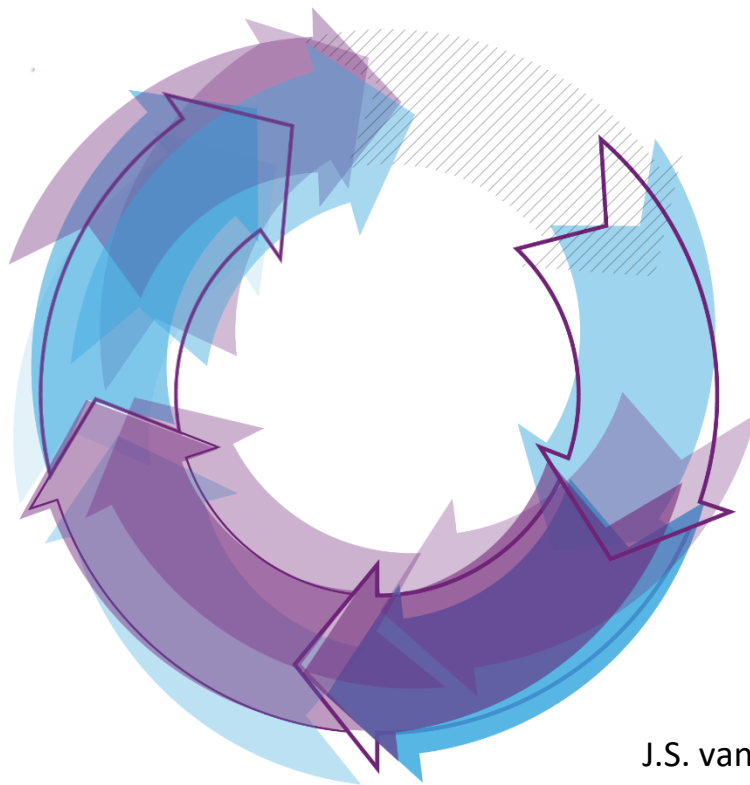


Circulaire levenscycluskosten: Een ontwikkelend bouwbedrijf in de transitie naar een circulaire economie

Afstudeeronderzoek



J.S. van Langen 500730414

M.M.C. Vernooij 500739388

Begeleider A.P.J. Laan

Afstudeeratelier SmArT

Hogeschool van Amsterdam

Built Environment: Projectmanagement

4400AFST13

11-06-2019

Colofon

Circulaire levenscycluskosten: Een ontwikkelend bouwbedrijf in de transitie naar een circulaire economie

Student 1

Student 1: J.S. (Justin) van Langen
Studentnummer 1: 500730414
E-mailadres: Justin.van.langen@hva.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 6 51791055
Afstudeerrichting: Projectmanagement

Student 2

Student 2: M.M.C. (Max) Vernooij
Studentnummer 2: 500739388
E-mailadres: Max.vernooij2@hva.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 6 36121309
Afstudeerrichting: Projectmanagement

Instantie

Hogeschool: Hogeschool van Amsterdam
Opleiding: Built Environment
Afstudeerrichting: Projectmanagement (PM)

1^e afstudeerbegeleider: A.P.J. (Adrie) Laan
E-mailadres: A.p.j.laan@hva.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 6 20639634

2^e afstudeerbegeleider: W. (Willem) Kok
E-mailadres: W.kok@hva.nl
Telefoonnummer: +31 (0) 6 21156610

Werkvelddeskundige: Rob van der Ent
Bedrijf: J.P. van Eesteren
E-mailadres: R.vanderent@jpvaneeesteren.nl

11-06-2019,
Amsterdam

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie; *‘Circulaire levenscycluskosten: Een ontwikkelend bouwbedrijf in de transitie naar een circulaire economie’*. Dit onderzoek heeft als doel om ontwikkelende bouwbedrijven te activeren en te ondersteunen om in te zetten op de transitie naar een circulaire (bouw)economie. Dit afstudeeronderzoek is geschreven door Max Vernooij en Justin van Langen. Wij studeren beiden aan de Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg, en volgen daar de studie Built Environment. De studierichting die wij daarin volgen is; projectmanagement. Dit afstudeeronderzoek hebben wij geschreven vanaf februari 2019 tot en met juni 2019. Vanuit de meerdere afstudeerateliërs die de opleiding Built Environment biedt, hebben wij gekozen voor het afstudeeratelië SmArT. Dit atelië richt zich op de gebouwde omgeving die een revolutie moet ondergaan: de transitie van een lineaire naar een circulaire (bouw)economie.

Wij zijn zeer geïnteresseerd in de kansen en mogelijkheden van de circulaire economie in de bouw en wilden daarom graag afstuderen binnen dit onderwerp. In voorgaande stadia van onze studie zijn wij meermaals in contact gekomen met de circulaire economie en daarbij leerden wij dat het nog niet vanzelfsprekend is dat de redelijk traditionele en conservatieve bouwwereld inzet op de transitie naar een circulaire economie. Dat was voor ons de aanleiding om dit onderzoek te doen.

Bij dit onderzoek zijn een aantal mensen zeer belangrijk voor ons geweest. Deze mensen willen wij dan ook graag bedanken. Allereerst Adrie Laan, onze eerste begeleider vanuit de opleiding. Hij heeft ons veel geholpen met het onderzoek door feedback te geven en de voortgang te overzien tijdens meerdere vergaderingen en officiële peilingmomenten gedurende de afstudeerperiode. Tijdens deze tussenpeilingen werd hij ondersteund door onze tweede begeleider Willem Kok en docenten Kees Versluis en Peter de Wit. Wij zijn hen allen dankbaar voor het geven van feedback en het creëren van nieuwe inzichten die ons afstudeeronderzoek hebben bevorderd. Wij hebben met vooral Adrie en Willem op effectieve wijze kunnen sparren over ons onderzoek.

Gedurende het onderzoek hebben wij interviews gehouden met mensen uit het werkveld. Deze mensen zijn wij zeer dankbaar voor de tijd en moeite die zij in ons onderzoek hebben gestoken. Dit zijn: Maarten Markus, werkzaam bij AM, Lieke van der Wal, werkzaam bij KondorWessels Projecten, Bart-Jan Cordes, werkzaam bij Ballast-Nedam, en in het speciaal Rob van der Ent, werkzaam bij J.P. van Eesteren. Rob is onze werkvelddeskundige geweest tijdens dit onderzoek en heeft het mogelijk gemaakt dat ons onderzoek tweemaal gevalideerd kon worden binnen de gegeven tijd. Wij zijn hem tevens zeer dankbaar voor de feedback die hij heeft gegeven en het ondersteunen van ons onderzoek.

Tot slot willen wij de Hogeschool van Amsterdam bedanken voor het mogelijk maken van de ruime werkruimte en middelen waar wij gedurende de onderzoeksperiode gebruik van hebben mogen maken.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Max Vernooij en Justin van Langen

Amsterdam, 11 juni 2019

Managementsamenvatting

Op dit moment vindt er een verandering van de economie plaats. De huidige economie, zoals we die kennen, is een lineaire economie. De lineaire economie is een keteneconomie, gebaseerd op het winnen van grondstoffen om hier vervolgens producten van te produceren, te gebruiken en af te danken. Op dit moment zit de lineaire economie in een transitie naar een circulaire economie, omdat de lineaire economie niet meer past in deze tijd door onder ander schaarste van grondstoffen. In de circulaire economie staat het sluiten van kringlopen en gesloten systemen centraal.

Uit het vooronderzoek blijkt dat ontwikkelende bouwbedrijven nog bijna niet inzetten op de transitie naar een circulaire economie. Er wordt geprobeerd in te zetten op levenscycluskosten (LCC), maar dat komt ook nog niet van de grond. In dit onderzoek is gekeken naar hoe een ontwikkelend bouwbedrijf op beide kan inzetten. Het blijkt voor de praktijk, de ontwikkelende bouwbedrijven, namelijk moeilijk om met de LCC-benadering aan de slag te gaan en hierop is in dit onderzoek de oplossing voor gezocht. Dit tezamen met het zeer relevante vraagstuk en ontwikkeling van de circulaire economie. De LCC-benadering wordt dan getransformeerd naar circulaire levenscycluskosten benadering (CLCC-benadering).

Het doel van dit onderzoek is om ontwikkelende bouwbedrijven aan te sporen en in te laten zetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *“Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?”*. Het ontwikkelend bouwbedrijf is in dit vraagstuk het lijdend voorwerp, maar het onderzoek biedt indirect meer interessante en relevante informatie voor eigenlijk alle onderdelen in de bouwsector.

Om antwoord te geven op deze hoofdvraag zijn er middels drie deelvragen en een validatie antwoorden gezocht op dit vraagstuk. Om de deelvragen te beantwoorden is er literatuuronderzoek gedaan, maar zijn er ook interviews afgenomen en er is veel communicatie geweest met het werkveld. Door deze communicatie zijn er veel invloeden en heeft het tot veel resultaten in het onderzoek geleidt.

Om erachter te komen hoe een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord wordt zijn er overtuigingsfactoren om op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te zetten onderzocht en is er een hulpmiddel ontwikkeld om men gemakkelijk op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te laten zetten. Dit hulpmiddel is ontworpen vanuit de vraag van de praktijk en betreft een hulpmiddel in de vorm van een ezelsbrug. Het hulpmiddel bestaat uit vijf belangrijke punten waarop ingezet dient te worden om voor circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te zetten. Het hulpmiddel is als ezelsbrug te gebruiken, maar bestaat ook uit nog concretere punten om op in te zetten. Tevens is er ook een benaderingswijze die bij het hulpmiddel hoort om voor het meest circulaire product te komen.

De vraag op de aansporing wordt dus beantwoord met beweegredenen/overtuigingsfactoren voor circulariteit en circulaire levenscycluskosten en de vraag vanuit de praktijk te beantwoorden. Het hulpmiddel is zeer relevant op dit moment, maar dient nog verder ontwikkeld te worden. Voor een hulpmiddel als dit is het belangrijk dat het middels een iteratief proces aangepast en verder ontwikkeld wordt. Ook zullen er in de toekomst dingen veranderen, daarom dient het continu verder ontwikkeld te worden voor de praktijk. Voor vervolgonderzoek wordt dus het aanraden gedaan om het hulpmiddel verder te ontwikkelen en onderzoek betreft dit onderwerp te blijven doen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Managementsamenvatting	4
Begrippenlijst.....	7
1.0 Inleiding	10
1.1 Aanleiding.....	10
1.2 Probleemstelling.....	11
1.3 Onderzoeksvraag.....	12
1.4 Onderzoekstructuur	12
1.5 Verwachte eindresultaten	13
1.6 Leeswijzer	14
2.0 Theoretisch Kader	15
2.1 Lineaire en circulaire economie	15
2.2.1 Lineaire economie	15
2.2.2 Circulaire economie.....	18
2.2 (Circulaire) Levenscycluskosten.....	23
2.2.2 Circulaire levenscycluskosten.....	26
2.3 Aansporing.....	29
2.4 Ontwikkende bouwbedrijven	30
2.4.1 Het ontwikkelingsproces	31
2.4.2 Circulaire levenscycluskosten voor ontwikkelende bouwbedrijven	35
2.5 Duurzaamheidsdoelen	36
2.5.1 Duurzaamheidsdoelen vanuit de Rijksoverheid en internationale instituten	36
2.5.2 Het inspelen en omgaan op de gestelde doelen omtrent circulariteit vanuit de rijksoverheid.....	38
2.6 Discussie	41
3.0 De Overtuigingsfactoren voor het Implementeren van Circulaire Levenscycluskosten in het Ontwikkelingsproces	42
3.1 Overtuigingsfactoren.....	42
3.2 Referentieprojecten	44
3.3 Overtuigingsfactoren en randvoorwaarden.....	46
3.4 Interviews met deskundigen	59
3.4.1 Conclusie Interviews.....	60
3.5 Discussie	62
4.0 Een Tool voor Circulaire Levenscycluskosten.....	63
4.1 Manieren van implementatie.....	63

4.2 Input voor ontwerp	69
4.3 Manier van implementatie.....	73
4.3.1 ALERT-hulpmiddel	75
4.4 Discussie	91
5.0 Validatie.....	92
5.1 KPI's voor de validatie	92
5.2 Uitkomsten eerste validatie	93
5.3 Uitkomsten tweede validatie	99
5.4 Discussie	100
6.0 Conclusie	102
6.1 Onderzoeksvraag.....	102
6.2 Relevantie.....	105
6.3 Vervolgonderzoek (aanbeveling).....	105
7.0 Nawoord.....	107
8.0 Figuren- en tabellenlijst.....	108
9.0 Lijst met afkortingen	109
10.0 Literatuurlijst	110
Bijlagen	120
Bijlage 1: Vragenlijst interviews	120
Bijlage 2: Interviews met deskundigen	124
Bijlage 3: Essentie van de antwoorden van de interviews	167
Bijlage 4: Vragenlijst ten behoeve van validatie	178
Bijlage 5: ALERT-hulpmiddel bij eerste validatie (V1)	183
Bijlage 6: Resultaten validatie	196
Bijlage 7: ALERT-hulpmiddel na tweede validatie (V2)	218
Bijlage 8: Logboeken.....	233
Bijlage 9: Planningen per week	249
Bijlage 10: Onderzoeksopzetmatrix	254
Bijlage 11: Agenda's van de vergaderingen	255
Bijlage 12: Notulen van de vergaderingen	261

Begrippenlijst

Begrip	Definitie/verklaring
Aansporen	Proberen iemand iets te laten doen (Numo, 2018).
Binaire optie	Ook wel een digitale optie. Een complexe variant van een standaard financiële optie. Bij verval van de optie keert een binaire optie een vast bedrag uit óf helemaal niets. Dat is in tegenstelling tot gewone opties. Gewone opties worden meer waard naarmate ze meer 'in the money' raken (Wikipedia, 2016).
Circulair bouwen	Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later (Nelissen, et al., 2018).
Circulaire economie	Een circulaire economie is een economisch systeem waar producten en diensten verhandeld worden in gesloten systemen (Kraaijenhagen, van Oppen, & Bocken, 2016).
Circulaire levenscycluskosten	Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.
Circulaire levenscycluskosten-methode	Een methodiek voor het in kaart brengen van de financiële kosten van een product of dienst die investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde onderling vergelijkbaar maakt inclusief de kosten van externe milieueffecten binnen de principes van de circulaire economie. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-methodiek, de C2C-benadering en de circulaire economie.
Coping(stijl/strategie)	De psychologische wijze waarop iemand met problemen, stress en gebeurtenissen omgaat (Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie, 2019); (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Cradle-to-cradle	De output is in plaats van waardeloos, waardevol, omdat het kan dienen als grondstof voor hetzelfde of misschien wel een nieuw proces (Wiering, 2015). Het proces is van wieg tot wieg (Braungart & McDonough, 2002).
Cradle-to-grave	Waardevolle grondstoffen worden dus middels een (gebruikers)proces niet waardevol gemaakt (Stegeman & Janssen, 2015). Het proces is van wieg tot graf (Braungart & McDonough, 2002).
DBFMO-contracten	De meest geïntegreerde variant van een PPS-samenwerking. De contracten hebben looptijden van 20-30 jaar. Contracten hebben betrekking op Design (ontwerp), Build (bouw), Finance (financiering), Maintain (onderhoud) en Operate (exploitatie) van een project. Doormiddel van een DBFMO-contract zijn projectrisico's goed in te schatten en te beheersen door de opdrachtnemer (Rijksoverheid, 2019).

DBMO-contracten	Zie DBFMO (<i>zonder Finance</i>).
Demontabel	Iets dat uiteen is te nemen, gedemonteerd kan worden (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Downcycling	Het over de tijd verminderen van de kwaliteit van een materiaal (McDonough & Braungart, 1998)
DPSIR-methode	Het is een analysemodel dat wordt gebruikt om indicatoren te kunnen interpreteren. Het bepaalt de voornaamste onderlinge verbanden tussen de indicator en het gemeten effect (Helpdesk water, 2017)
Externe milieueffecten	De indirect zichtbare positieve of negatieve invloeden op het gebied van milieu die bij de productie of consumptie van goederen en diensten ontstaan (Hazeu, 2007).
Factor	Een omstandigheid die invloed op de uitslag van iets uitoefent. Het is een medebepalend element (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Implementatie	Het in de praktijk invoeren van een van tevoren uitgedokterd en beproefd/getest systeem van bijvoorbeeld organisatieprincipes, werkwijzen, regels et cetera (Cultureel Woordenboek, 2019).
Incentive	Een beloning of een andere stimulans om iemand een prikkel te geven om extra zijn best te doen (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
ISO-normen	Internationale normen om de grote hoeveelheid specifiek landelijke normen terug te dringen ten behoeve van een wereldwijde uniformiteit en duidelijkheid. ISO-normalisatie bevordert efficiëntie en levert kostenbesparingen op (ISO Register, 2019).
Lineaire economie	Traditionele economisch-model gebaseerd op het 'grondstofwinning-productie-gebruik/verbruik-afdanke'-principe (Rijksoverheid, 2016).
Mainstream	De toonaangevende stroming die voor een groot massa mensen interessant zijn (Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie, 2016).
Modulair	Een modulair systeem bestaat uit veel onderdelen die uitwisselbaar zijn met diverse modellen. Een modulair systeem is kostenbesparend en makkelijker in onderhoud (Ensie, 2016).
Modulariteit	De eigenschap om modulair te zijn (Willem, 2017).
NEN-norm	NEN beheert ruim 34.000 normen. Dit zijn de in Nederland aanvaarde internationale (ISO, IEC), Europese (EN) en nationale normen (NEN). Het is een beheer van de omvangrijke normencollectie en de afstemming tussen nationale, Europese en internationale normcommissies (Stichting Nederlands Normalisatie-Instituut, 2018).
Ontwikkeland bouwbedrijf	Een bouwbedrijf dat zowel de gehele bouw van een project uitvoert, maar ook het volledige ontwikkelingsproces op zich neemt.
Ontwikkelingsproces	Het verloop van de ontwikkeling (Muiswerk, 2017). Oftewel: het proces wat in de ontwikkeling van een bouwwerk, weg, etc. wordt doorlopen om het te realiseren.
Overtuigen	Door overreding doen geloven (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).

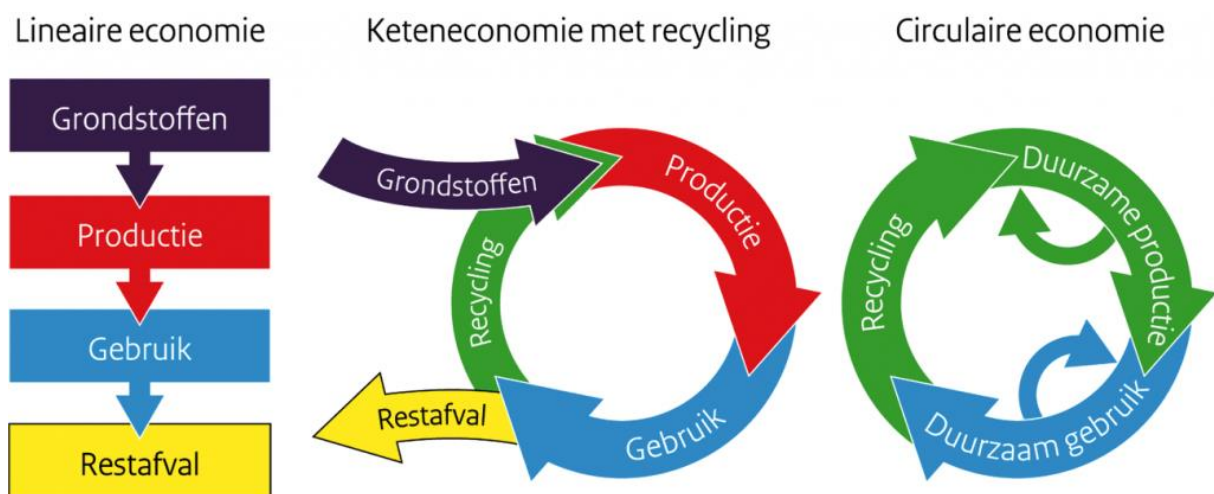
Overtuigingsfactoren	De factoren die ervoor nodig zijn om een ander te laten geloven in het onderwerp.
Paradigma	De meningen en waarden die door de leden van een samenleving worden gedeeld (Dale, 2008).
PPS-samenwerking	Een samenwerking tussen een overheid en één of meerdere private ondernemingen. De overheid stuurt volledig op het gewenste einddoel (Wikipedia, 2019).
Reciprociteit	Het wat doen voor een ander als er iets terug te verwachten valt of al iets ontvangen is (Cialdini, 2009). De gelijke behandeling over en weer (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Recyclen	Afvalproducten opnieuw tot grondstof verwerken en weer in de kringloop brengen. Hergebruiken (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Remontabel	Iets dat uiteen is te nemen, gedemonteerd kan worden en vervolgens op dezelfde wijze weer gemonteerd kan worden (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Right-to-Copy	Het recht om te kopiëren.
SMART-methodiek	Methode om doelstellingen niet te vaag of te vrijblijvend te formuleren. Het geeft richting aan wat je wilt bereiken en het stuurt het gedrag van mensen. Als doelstelling middels de SMART-methode worden opgesteld is de kans groter dat deze worden gehaald in de praktijk (Pijlman & Oosterhout, 2019).
Tool	Een gereedschap/uitvoeringsmiddel/werktuig (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek hedendaags Nederlands, 2019).
Total Cost of Ownership	Een benaderingswijze waarbij verder wordt gekeken dan alleen de stichtingskosten. Er wordt ook gekeken naar de totale kosten op korte en langere termijn op basis van financiële gevolgen van gemaakte keuzes in de ontwerpfase van gebouwen (Ensie, 2016).

1.0 Inleiding

In deze inleiding wordt allereerst de aanleiding van het onderzoek toegespitst en vervolgens wordt de probleemstelling aangedragen. Daarna wordt de onderzoeksvraag en de daarbij behorende deelvragen voorgelegd, deze deelvragen geven samen antwoord op de hoofdvraag. Hierna wordt de structuur van het onderzoek uitgelegd en de verwachte eindresultaten worden opgesomd. Tot slot wordt de leeswijzer voor het hoofddeel van het onderzoek toegelicht.

1.1 Aanleiding

Het is in het algemeen duidelijk geworden dat het economische model zoals we die kennen, met een lineaire economie, niet verder kan en daarom is de transitie naar een circulaire economie ingezet. Een economie die in tegenstelling tot de lineaire economie een 'gesloten cirkel' is. Een cirkel waarin afval niet bestaat en oneindigheid een sleutelwoord wordt. Er dienen overal op de wereld veranderingen gedaan te worden, op grote en kleine schaal. Deze veranderingen komen echter niet aanwaaien, ze zorgen eerder voor veel moeilijkheden en zelfs problemen.



Figuur 1 – Stromen in verschillende economieën (Bor, 2018)

Zo ook in de bouwsector. Een sector die nogal als traditioneel en conservatief gekenmerkt wordt en ook niet bekend staat om diens enorme innovativiteit. Maar ook de bouwsector moet mee in deze transitie. Het is zelfs een van de, door de rijksoverheid aangegeven, grote (vervuilende) sectoren die voorop moet gaan in de transitie (Nelissen, et al., 2018).

Dus ook in de bouwsector moeten veranderingen gaan plaatsvinden, op grote en kleine schaal. Eén van deze veranderingen is, blijkt uit onderzoek, de levenscycluskostenbenadering. Er wordt nog weinig met deze benadering gedaan, behalve als hier specifiek naar gevraagd wordt, bijvoorbeeld bij aanbestedingen (zie onderstaande).

“In het hectische leven van projectmanagers zijn er tal van redenen om LCC niet te gebruiken als gunningscriterium. ‘Kost te veel tijd’, ‘Hadden we eerder aan moeten denken, nu is het te laat’, ‘we doen het al impliciet’, ‘te ingewikkeld’ zijn een paar redenen om de maatschappelijke plicht om LCC-optimalisatie te realiseren, links te laten liggen.” - (Escher M. d., 2016)

Maar juist het nadenken over en implementeren van een levenscycluskostenbenadering kan zoveel bieden voor een gebouw en de bouw op zich. Het gaat namelijk om de toekomst van de wereld, een gebouw en diens gebruikers/eigenaars. Door juist nu te investeren kan er veel waarde gecreëerd worden, voor zowel nu als later.

Echter is deze eerste stap nog niet genoeg. We moeten namelijk naar een 100% circulaire economie en aanpak in 2050 en hiervoor zit nog een tussenstap in 2030, waar het doel is om 50% circulair te zijn (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016). De levenscycluskostenbenadering kan en moet dus nog een stap verder, het dient een circulaire levenscycluskostenbenadering te worden. We willen immers de cirkel sluiten.

1.2 Probleemstelling

De gehele bouwsector staat voor een transitie, de door de overheid gestelde doelstellingen voor 2030 (50% circulair) en 2050 (100% circulair) vraagt om een drastische verandering in de gehele sector (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016). En bij grote veranderingen volgen vanzelfsprekend problemen, paradigma-verschuivingen, nieuwe innovaties, nieuwe implementaties en veel meer.

De transitie naar een circulaire economie komt niet vanuit het niets, hoe de mens de wereld heeft gebruikt en momenteel nog steeds verbruikt kan niet veel langer zo doorgaan. De grondstoffen raken op en het milieu wordt steeds verder aangetast door de vervuiling bij verwerving van grondstoffen, productie en transport van producten en materialen en door het afval wat op vele vlakken gecreëerd wordt (Romijn, et al., 2018).

Dat heeft enorme invloed op de wereld en zijn toekomst, maar ook op de bouwsector. Omdat de grondstoffen opraken kunnen we in de toekomst niet meer bouwen met nieuwe grondstoffen. Ook heeft de bouw op dit moment een negatieve milieu-impact, wat niet past in een circulaire economie (Vos-Effting, Mulder, Keijzer, Bonte, & Bastein, 2017).

Om de wereld een aangename plek te maken voor de toekomst zijn er door bijvoorbeeld de rijksoverheid (Nelissen, et al., 2018), maar ook internationale instellingen zoals de VN, met de 'Sustainable Development Goals' (SDG), doelen opgesteld om de huidige negatieve spiraal (lees: lineaire economie) om te zetten in een opwaartse en tevens oneindige spiraal (lees: circulaire economie).

Dit probleem moet juist nu aangepakt worden, nu kunnen we er nog op tijd mee beginnen om de gestelde doelstellingen te halen. De Sociaal-Economische Raad zei bijvoorbeeld in 2016: "De basis hiervoor is de constatering dat de noodzaak groot is om het karakter van onze economie in een circulaire richting om te buigen" (Commissie DUO, 2016). Men moet dus gaan inzien dat de transitie ingezet moet worden.

Volgens de transitieagenda circulaire bouweconomie moeten koplopers, dus de grotere spelers in de bouw, de starters worden op het gebied van circulaire bouw (Nelissen, et al., 2018). En zoals eerder al werd aangegeven spelen er veranderingen en dienen er veranderingen gedaan te worden op verschillende vlakken, op grote en kleine schaal.

Er blijkt in de bouw een probleem ondervonden te worden bij de levenscycluskosten(benadering). Een benadering binnen het ontwikkelen van een gebouw dat zoveel kansen biedt, maar nog niet of nauwelijks gebruikt wordt, omdat het bijvoorbeeld nog te lastig is of te veel tijd kost (Escher M. d., 2016).

Dit is niet alleen een zonde voor de ontwikkelende bouwbedrijven, ontwikkelaars en bouwbedrijven, omdat zij veel kansen laten liggen en veel invloed op kunnen uitoefenen. Maar heeft ook invloed op de toekomst en de (toekomstige) gebruikers/eigenaars. Tevens is het ook dat deze levenscycluskostenbenadering nog niet voldoende is om volledig circulair te worden in 2050. Er dient nog een 'slag' aan toegevoegd te worden, de cirkel moet immers gesloten worden.

Wat blijkt is dat er door de grotere partijen in de bouw een eerste aanzet gemaakt moet worden voor de circulaire transitie. Daarvoor is meer aansporing en constatering van de noodzaak nodig; het moet duidelijk worden wat de transitie biedt en voor positieve gevolgen heeft. Tevens mist er nog (makkelijke) aanpak om er mee aan de slag te gaan.

Er liggen dus nog vele kansen en verbeteringen voor de transitie naar een circulaire bouwconomie. Deze zijn er op grote, maar ook op kleine schaal. Wat zijn overtuigingsfactoren en hoe kan het inzetten op de circulaire levenscycluskostenbenadering door middel van een implementatie iets toevoegen aan het ontwikkelingsproces van de ontwikkelende bouwbedrijven?

1.3 Onderzoeksvraag

Het is dus duidelijk geworden dat de bouw getransformeerd moet worden naar een circulaire bouwconomie. Wat betekent dat er op circulariteit moet worden ingezet in de bouw. Dit inzetten kan middels verschillende vormen en men dient te worden aangespoord om het te kunnen laten slagen. Maar het inzetten op circulariteit (of zelfs: verbetering van het proces) wordt dus als moeilijk en lastig omvattend ervaren en het blijkt dat er iets mist om deze ontwikkeling gemakkelijk aan te pakken.

Voor dit onderzoek spelen er dus twee dingen; de transitie naar de circulaire economie en een hulpmiddel wat invloed kan hebben in het laten slagen van deze transitie; de circulaire levenscycluskostenbenadering. Wat dit onderzoek wil oplossen is waarom een ontwikkelend bouwbedrijven zou inzetten op circulaire levenscycluskosten en hoe het op circulaire levenscycluskosten kan inzetten. Hieruit volgt de volgende onderzoeksvraag:

“Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?”

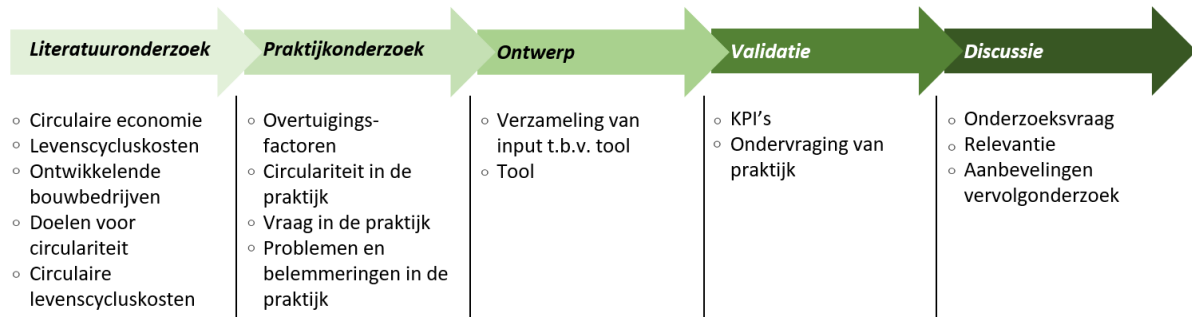
Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- I. *Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?*
- II. *Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulaire economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?*
- III. *Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren?*
- IV. *Voldoet het model van de circulaire levenscycluskosten aan de gestelde KPI's?*

1.4 Onderzoekstructuur

Dit onderzoek is onderverdeeld in vijf onderdelen; het literatuuronderzoek, praktijkonderzoek, ontwerp, validatie van het ontwerp en de conclusie. Het literatuuronderzoek betreft het theoretisch kader, hierin wordt breed gezegd onderzoek gedaan naar wat circulariteit is, wat levenscycluskosten zijn, hoe ontwikkelende bouwbedrijven werken en wat de doelen zijn op het gebied van circulariteit en duurzaamheid. Waaruit het begrip circulaire levenscycluskosten volgt. In het praktijkonderzoek wordt inzicht gedaan in de praktijk. Dus wordt onderzocht hoe circulariteit daar speelt, waar vraag naar is, wat problemen en belemmeringen zijn en waarom ontwikkelende bouwbedrijven op circulaire levenscycluskosten zouden moeten inzetten. Als vervolgens alle informatie is verzameld, kennis is opgedaan en het inzicht in de praktijk is verworven wordt het ontwerp voor de tool gemaakt. Een tool waarmee ontwikkelende bouwbedrijven gemakkelijk kunnen inzetten op circulaire levenscycluskosten. De inhoud hiervan rolt dus uit de opgedane kennis en informatie en hoe het eruit gaat zien volgt dus enerzijds daar uit en anderzijds uit het verworven inzicht. Dit ontwerp wordt

vervolgens gevalideerd, dit gebeurt op kwalitatief vlak. Aangezien het een kwalitatief onderzoek betreft, dient dit ook op deze manier gevalideerd te worden. De tool wordt gevalideerd daar het voor te leggen aan personen uit de praktijk zelf. Tot slot volgt er nog het laatste deel waarin in de discussie het antwoord op de onderzoeksvraag wordt gegeven, de relevantie van het onderzoek wordt toegelicht en waar aanbevelingen voor vervolgonderzoek worden gedaan.



Figuur 2 – Onderzoekstructuur op chronologische volgorde

1.5 Verwachte eindresultaten

Het doel van dit onderzoek is in grote zin om de circulariteit in de bouw te vergroten. En dit te doen door middel van de levenscycluskostenbenadering en daar een gemakkelijk handvat voor te creëren. Met dit handvat (in de vorm van een tool) kunnen personen in de ontwikkeling van een circulair bouwproject gemakkelijk circulaire keuzes maken op het gebied van de levenscycluskostenbenadering.

Tevens wordt er aan de hand van literatuuronderzoek een nog onbekend begrip; de circulaire levenscycluskosten gevormd. De definitie van dit begrip wordt niet officieel vastgelegd, echter wordt gebruikt ten behoeve van dit onderzoek en wordt gevormd op basis van literatuur.

Ook worden er redenen om aan de slag te gaan (overtuigingsfactoren) met circulariteit gezocht. Deze moeten dienen als motivatie om daadwerkelijk met circulariteit en de circulaire levenscycluskosten te gaan werken en inzien dat het nut kan hebben. Middels deze overtuigingsfactoren en de tool wordt verwacht dat men er in de praktijk ook daadwerkelijk mee aan de slag gaat.

De ontworpen tool wordt gevalideerd in en door de praktijk. Hierin kan ook gelijk diens relevantie aangetoond worden. De hoop is dat door de validatie en de aangetoonde relevantie de tool ook daadwerkelijk gebruikt gaat worden in de praktijk. Dit komt mede doordat de praktijk de tool al voor de validatie toegereikt krijgen en er diens opvattingen over gaan geven.

Met de opgedane kennis, informatie en inzicht van de onderzoekers worden ook aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

1.6 Leeswijzer

In dit onderzoek wordt in hoofdstuk 1 ingegaan op de aanleiding en de opbouw van het onderzoek. Hier wordt duidelijk gemaakt wat heeft geleid tot het onderzoek en hoe er een oplossing gevonden gaat worden voor het probleem. Tevens wordt aangegeven hoe deze oplossing middels dit onderzoek gevonden gaat worden.

Hoofdstuk 2 geeft antwoord op de eerste deelvraag; *‘Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?’* Dit is ook het theoretisch kader van het onderzoek en is het meest van het literatuuronderzoek wat in dit onderzoek is gedaan in te vinden.

In hoofdstuk 3 staan de overtuigingsfactoren en het inzicht krijgen in de praktijk centraal. Hierin wordt gezocht naar wat overtuigingsfactoren zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan. En wordt inzicht op het gebied van circulariteit en levenscycluskosten in de praktijk verworven.

Hoofdstuk 4 staat in het teken van het ontwerp van de tool. Hierin wordt middels alle vergaarde informatie, kennis en inzicht de tool ontworpen voor ontwikkelende bouwbedrijven om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan.

In hoofdstuk 5 is de validatie gedaan. Hierin is op kwalitatieve wijze de tool gevalideerd door het voor te leggen aan de praktijk.

Tot slot wordt in hoofdstuk 6 nog de discussie over het algehele onderzoek gevoerd. Dit betekent dat hierin het antwoord op de onderzoeksvraag wordt gegeven. Daarnaast wordt ook de relevantie van het onderzoek aangetoond en worden er aanbevelingen gedaan op vervolgonderzoek.

Ook staat er nog per kop de daarbij behorende deel- of subvraag gesteld. Het daaronder gevoerde onderzoek heeft dus betrekking op de vraag die daarboven gesteld is.

2.0 Theoretisch Kader

Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?

In het theoretisch kader van dit onderzoek wordt de verantwoording van dit onderzoek gevormd. Het bevat de uitleg op de verschillende begrippen, uitleg/toelichting op verschillende onderwerpen, samenhang tussen verschillende onderwerpen en begrippen en de situatie waarop dit onderzoek zich toegespitst wordt uitgelegd. Het gehele theoretisch kader bevat literatuuronderzoek.

Tevens wordt het antwoord op deelvraag 1 in het theoretisch kader onderzocht. Deelvraag 1 luidt: 'Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?'.

2.1 Lineaire en circulaire economie

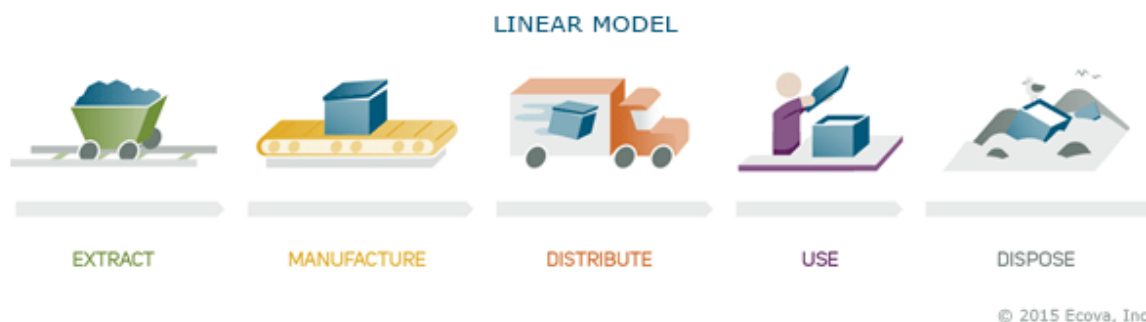
In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de subvragen; 'Wat is de lineaire economie?' en 'Wat is de circulaire economie?'. Hierin worden de twee verschillende economische systemen uitgelegd en de verdere situaties van beide systemen toegelicht.

2.2.1 Lineaire economie

Wat is de lineaire economie?

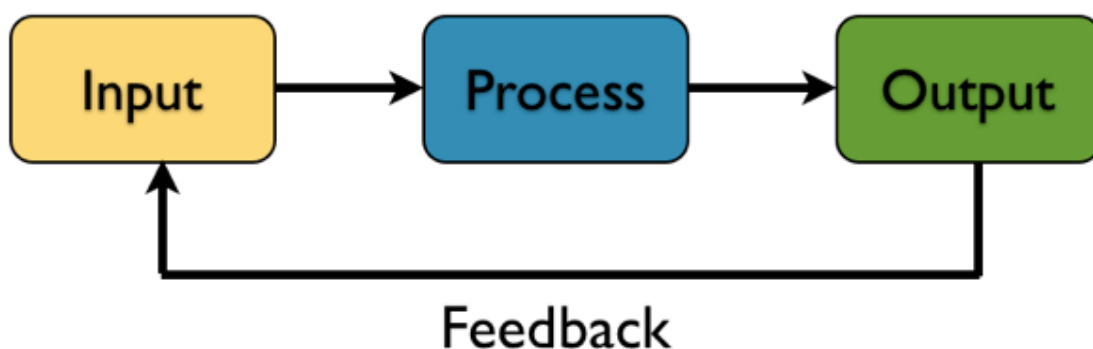
Zoals in de aanleiding is beschreven moet Nederland van een lineaire economie naar een circulaire economie. Maar wat is een lineaire economie precies?

Een lineaire economie is een economisch systeem waarin productie van goederen en het gebruik hiervan volgens een lineair patroon gaat (Ramkumar, et al., 2018). Dit patroon is als volgt (zie figuur 3):



Figuur 3 – Stroom in de lineaire economie (Ecova, 2015)

Grondstoffen worden gedolven – product wordt geproduceerd – het product wordt gedistribueerd – het product wordt gebruikt – en vervolgens wordt het product weggegooid. In dit economische model is te zien dat een grondstof (input) middels een (gebruikers)proces afval (output) wordt (zie figuur 4).



Figuur 4 – Input, gebruikersproces en output (Inputs, processes, outputs, and feedback, 2019)

Waardevolle grondstoffen worden dus middels een (gebruikers)proces niet waardevol gemaakt. In een lineaire economie wordt een (hulp)bron middels een (gebruikers)proces uiteindelijk afgedankt in een soort 'graf'. Meestal een vuilstortplaats of een verbrandingsoven. Dat gebeurt omdat deze output geen economisch nut meer heeft en probleem- en kosteloos kunnen worden afgewenteld op de natuur (Stegeman & Janssen, 2015). Dit proces wordt ook wel Cradle-to-Grave (C2G), van wieg naar graf, genoemd (Braungart & McDonough, 2002).

Het klinkt onlogisch om afval te produceren, maar toch zijn we deze lineaire aanpak gewend. Onze systemen, de productiefactoren en gewoonten zijn lineair geprogrammeerd. Ontwennen gaat lastig (Ramkumar, et al., 2018). Dit komt omdat we dit al sinds 200 jaar geleden doen. Deze lineaire gedachtegang heeft in het verleden echter wel gezorgd voor economische welvaart, kansen op banen, succes voor bedrijven en de mensen die zij in dienst hebben. Ook heeft het onze levenskwaliteit verhoogd en heeft het de sterftcijfers laten dalen. Het maakte een vrije uitwisseling van culturen en ideeën mogelijk. Het is dus niet per sé een slecht economisch model (Bue, 2015).

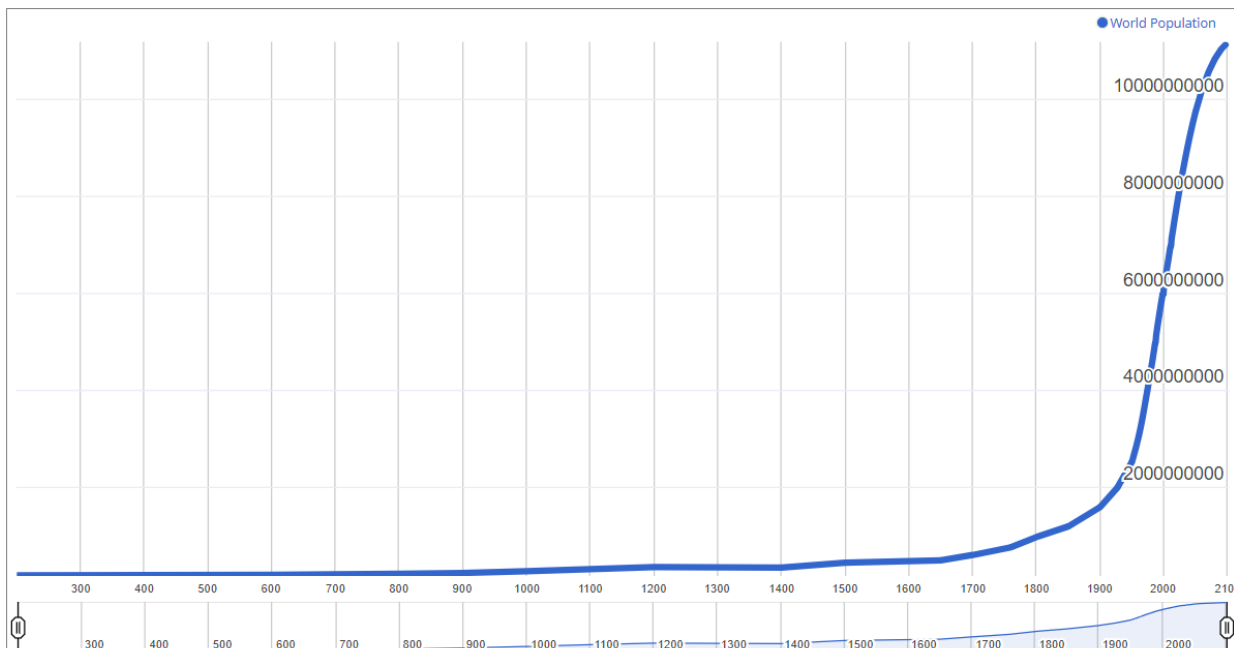
Een lineaire economie kan alleen als de volgende twee basisprincipes aanwezig zijn:

1. Er zijn altijd bronnen aanwezig die onttrokken kunnen worden t.b.v. de grondstoffen (input);
2. Er is altijd een plek voor de output, waar de weggegooid materialen terecht kunnen.

Tegenwoordig zien we dat het bij beide basisprincipes steeds moeilijker wordt om de lineaire economie te dienen (Bue, 2015). De lineaire economie staat onder druk door verschillende krachtige ontwrichtende trends zoals bijvoorbeeld grondstoffen-schaarste en krappere milieustandaarden (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Gedurende de 20^e eeuw is de mens 34 keer meer materialen gaan gebruiken, 27 keer meer mineralen, 12 keer meer fossiele brandstoffen en 3,6 maal meer biomassa. Deze trend zet zich nog steeds door. De mensheid consumeert (hulp)bronnen zoals water, energie, grondstoffen en vruchtbaar steeds meer. Het gevolg is dat bronnen schaarser worden en de prijzen van vele (hulp)bronnen stijgen, zoals bijvoorbeeld de brandstofprijzen. Daarnaast wordt ons milieu belast. Bosrekenen nemen af, evenals visvoorraden en dier- en plantensoorten sterven uit (Bastein, Roelofs, Rietveld, & Hoogendoorn, 2013).

Dit heeft onder andere te maken met het aantal mensen op de aarde. In 1800 n.C. waren er 1 miljard (1.000.000.000) mensen op deze aardbol. In 1930, 130 jaar later, waren het 2 miljard mensen. In 1960, 30 jaar later, 3 miljard mensen en in 1974, 14 jaar later, 4 miljard mensen. Er is te zien dat de intervallen tussen de jaartallen steeds korter werden. Op 4 juni 2019 waren er ongeveer 7,7 miljard (7.708.563.000) mensen op aarde. De groei in de afgelopen 200 jaar is een groei die in de geschiedenis van de aarde nog nooit zo groot was, zie *figuur 5* (Worldometers, 2019). Naar schatting zijn er in 2050 zelfs 9,8 miljard mensen op de aarde (Lutz, Butz, & KC, 2017).



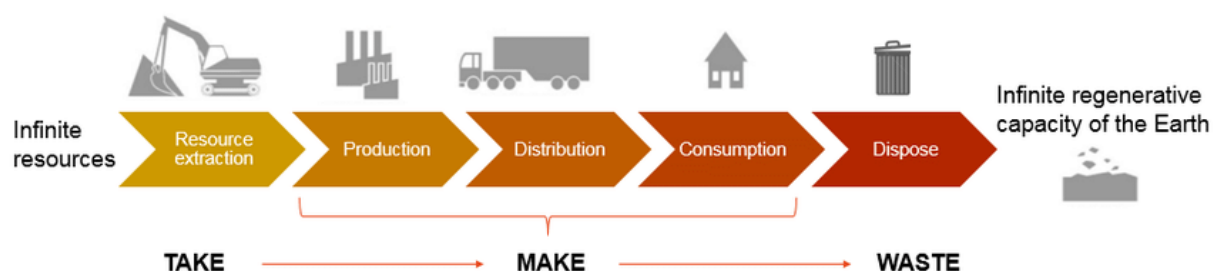
Figuur 5 – Wereldpopulatie (Worldometers, 2019)

Met de hoeveelheid mensen die er vandaag de dag zijn zorgen we er gezamenlijk voor dat we de natuurlijke bronnen sneller gebruiken dan dat deze aangevuld kunnen worden. Sommige bronnen kunnen niet eens (meer) aangevuld worden, dat zijn eindige bronnen. We putten onze natuurlijke bronnen dus uit. De bronnen worden schaarser. Dit zorgt met name voor hogere grondstoffen prijzen en onderbrekingen en/of het ontbreken van het aanbod. De verwachting is dat dit komende decennium verder toeneemt en dat er een verdrievoudiging van het mondiale materiaalgebruik in 2050 is (Bastein, Roelofs, Rietveld, & Hoogendoorn, 2013).

Inmiddels hebben ook veel bedrijven opgemerkt dat dit lineaire systeem zorgt voor een toename aan (financiële) risico's voor hun proces. Meer en meer bedrijven voelen zich bedrukt tussen stijgende en minder voorspelbare prijzen op de grondstoffenmarkt enerzijds en hoge concurrentie en een stagnerende vraag voor bepaalde sectoren aan de andere kant (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Als dit zo doorgaat kunnen bedrijven in de toekomst sommige bronnen niet meer gebruiken als input voor hun proces middels de lineaire economie. Basisprincipe 1 van de lineaire economie kan dan niet meer worden voldaan (Bue, 2015).

Ook is de output van de lineaire economie, dat ook wel de 'take-make-dispose'-benadering (Ellen MacArthur Foundation, 2013) of 'take-make-waste'-benadering (Ramkumar, et al., 2018) wordt genoemd, een probleem.



Figuur 6 – Take-make-disposestroom (Wautelet, 2018)

Er is nog wel plek op de aarde om de output (afval) van een lineair proces kwijt te kunnen, maar de mens vindt het idee dat kostbare bronnen gedolven worden om vervolgens afval te worden niet meer

optimaal. De output van een lineair proces wordt voor ons als waardeloos gezien en wordt simpelweg verbrand of begraven.

De basisprincipes van het lineaire economische systeem zijn hierdoor niet meer van toepassing. De mens ziet nu in dat de lineaire economie niet oneindig plaats kan vinden om in onze behoefte te voldoen, zonder bedrijven en de mensheid in gevaar te brengen (Bue, 2015).

Er moet dus overgestapt worden op een alternatief economisch systeem dat de problemen van de in- en output in de lineaire economie oplost. Nederland is hier al deels mee bezig. Er wordt goed gekeken hoe de output waardevol gemaakt kan worden. In Nederland wordt 78% van het afval gerecycled, 19% wordt verbrand en slechts 3% wordt gestort. Daarmee is Nederland een van de koplopers van Europa op het gebied van afvalverwerking. Dat is op het eerste oog een goede ontwikkeling, maar het beste is om niet de output te recycelen, maar om te zorgen dat er geen output is en te focussen op de (hulp)bronnen en hoe we die optimaal kunnen gebruiken (Bastein, Roelofs, Rietveld, & Hoogendoorn, 2013).

Het is duidelijk dat de lineaire economie niet meer past in deze tijd en dat het leidt tot schaarste, volatiliteit en onbetaalbare prijsniveaus voor ons economische productiebasis. Met deze wetenswaardigheid zijn we op zoek naar een ander economisch model die opbrengsten ontkoppelt van materiële input: de 'Circulaire economie' (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

2.2.2 Circulaire economie

Wat is de Circulaire Economie?

Er zijn meerdere definities van de circulaire economie beschreven in verschillende onderzoeken. Er is (nog) niet één vaste definitie van de circulaire economie (Verberne, 2016). Maar de definities zijn allemaal gebaseerd op dezelfde gedachtegang.

De circulaire economie is gebaseerd met de gedachtegang om kringlopen te sluiten. Grondstoffen moeten zo lang en zo veel mogelijk hun waarde behouden en in tegenstelling tot de lineaire economie worden producten en materialen zo maximaal mogelijk hergebruikt (Jonker, Stegeman, & Faber, 2018). Circulariteit is het kernbegrip en de circulaire economie is het systeem dat dit in de praktijk brengt (Oppen, Croon, & Vroe, Circulair Inkopen in 8 stappen, 2018).

Een veel voorkomende en bekende definitie van circulariteit is de definitie van de Ellen MacArthur Foundation: “A circular economy is an industrial system that is restorative or regenerative by intention and design. It replaces the end-of-life concept with restoration, shifts towards the use of renewable energy, eliminates the use of toxic chemicals, which impair reuse and return to the biosphere, and aims for the elimination of waste through the superior design of materials, products, systems and business models “ (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Vrij vertaald is dat: Een circulaire economie is een industrieel systeem dat herstellend of regenererend is door intentie en ontwerp. Het is een systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen als basis neemt en streeft naar waarde-creatie in iedere schakel van het systeem. Waardevernietiging wordt in het totale systeem geminimaliseerd. Een systeem met als doel dat natuurlijke (hulp)bronnen niet uitgeput worden, afval wordt uitgefaseerd, de uitstoot van broeikasgassen wordt tegengegaan, het gebruik van giftige stoffen wordt gestopt en er volledig wordt overgegaan op duurzame energie. Dit allen binnen het ontwerp van materialen, producten, systemen en businessmodellen.

Met ‘intentie en ontwerp’ wordt bedoeld dat er in de ontwerpfase van producten en systemen wordt gekeken naar het voorkomen van reststromen en of het is afgesteld op mens en milieu. Bestaande

reststromen kunnen worden benut in dit proces. Dit zorgt er voor dat vooraf wordt gekeken naar welke mogelijke problemen een product of systeem kan veroorzaken aan het einde van het proces. Het is een andere manier van denken op een systematisch niveau (Bastein, Roelofs, Rietveld, & Hoogendoorn, 2013). Een beknopte definitie van de circulaire economie is: “your outputs become your inputs” (Domenech, 2014). In de circulaire economie bestaat er geen output (afval) bij een proces. De output is in plaats van waardeloos, waardevol, omdat het kan dienen als grondstof voor hetzelfde of misschien wel een nieuw proces (Wiering, 2015). Het cradle-to-grave (C2G) principe (zie 2.2.1; *Lineaire economie*) gaat niet meer op in het geval van gesloten kringlopen. In de circulaire economie wordt dit een cradle-to-cradle (C2C) principe, van wieg-tot-wieg (Braungart & McDonough, 2002). Dit principe vormt een belangrijke stap voor de transitie van een lineair systeem naar een cyclisch systeem, zonder schadelijke effecten voor het milieu (Westerlo, 2011).

De kern van de C2C-benadering, dat kringlopen gesloten worden, komt voort uit principes van eco-effectiviteit (Aalbers, Dietz, & Nagelhout, 2008). Eco-effectiviteit kan worden behaald door gebruikte materialen, zonder kwaliteitsverlies, na hun leven in een product (levensduur) in te zetten in andere producten. Hierdoor valt de noodzaak om minder te consumeren weg. Dit kan gerealiseerd worden als de gerecyclede grondstof vergeleken met de oorspronkelijke grondstof een hogere zuiverheid bevat. Alle gebruikte materialen dienen milieuneutraal te zijn of hergebruikt te worden (Braungart & McDonough, 2002).

De circulaire economie is eigenlijk gebaseerd op vijf eenvoudige basisprincipes die overeenkomen met de beginselen van de C2C-benadering (Braungart & McDonough, 2002):

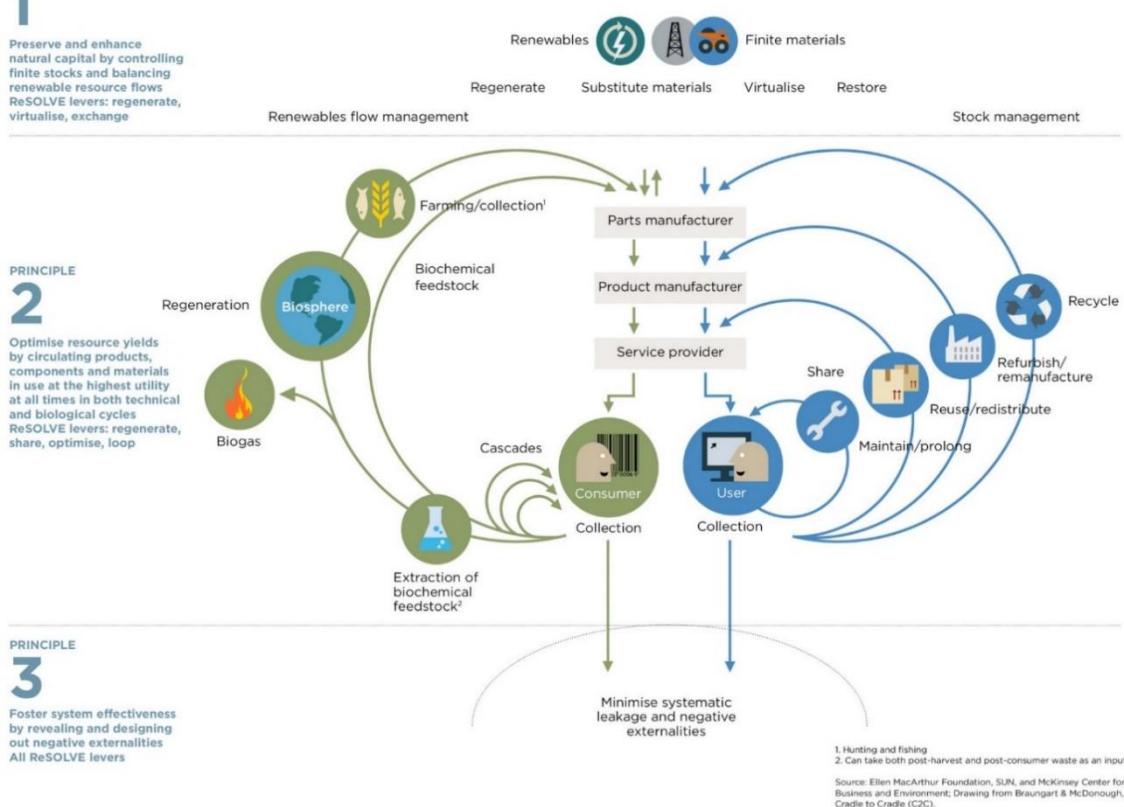
1. Afval bestaat niet. De circulaire economie richt zich op het niet ontwerpen van afval zoals de lineaire economie doet. Door een ontwerp moet geen afvalstroom ontstaan, ook wel ‘design-out-waste’ genoemd. Producten en systemen zijn ontworpen en geoptimaliseerd voor een cyclus van demontage en hergebruik.
2. Bouw veerkracht door middel van diversiteit. Belangrijke kenmerken van diversiteit zijn: modulariteit, veelzijdigheid en aanpassingsvermogen. Deze kenmerken hebben prioriteit in een deze onzekere en snel evoluerende wereld.
3. Afval is voedsel. De biologische en technische kringlopen moeten gesloten zijn. Output wordt input (zie figuur 7). Er wordt duidelijk verschil gemaakt tussen gebruiksproducten (technosfeer) en verbruiksproducten (biosfeer). In de circulaire economie zijn de bio- en technosfeer twee aparte gesloten cirkels.
 - a. Verbruiksproducten: Producten die (voor een groot deel) gemaakt zijn van niet giftige biologische ingrediënten/nutriënten die biologisch afbreekbaar zijn, zodat de grondstof teruggegeven kan worden aan de natuur. Direct of na eventuele onttrekking van waardevolle grondstoffen voor andere producten of systemen (cascadering).
 - b. Gebruiksproducten: Producten zoals een lamp of motoren die gemaakt zijn van technische grondstoffen en niet geschikt zijn voor de biosfeer. Dit zijn grondstoffen zoals metalen en de meeste kunststoffen. Voorwaarde is dat deze producten ontworpen zijn voor hergebruik (zie basisprincipe 1).
4. De energie die gebruikt wordt voor producten of systemen moet van nature hernieuwbare energie zijn. Dit om minder afhankelijk te zijn van (hulp)bronnen en de veerkracht van het systeem te vergroten.
5. Denk in systemen: Het vermogen om te begrijpen hoe verschillende schakels in een proces elkaar beïnvloeden als geheel en de relatie van het geheel met de verschillende schakels is cruciaal (Ellen MacArthur Foundation, 2013); (MVO Nederland, 2018).

OUTLINE OF A CIRCULAR ECONOMY

PRINCIPLE

1

Preserve and enhance natural capital by controlling finite stocks and balancing renewable resource flows
ReSOLVE levers: regenerate, virtualise, exchange



Figuur 7 – Vlindermodel (Ellen MacArthur Foundation; McKinsey Center for Business and Environment, 2015)

Om de transitie van een lineaire naar een circulaire economie in te zetten zijn veranderingen nodig. Overstappen naar de circulaire economie heeft gevolgen voor een bedrijf op meerdere aspecten zoals materiaalkeuzes, productieprocessen, bedrijfsmodellen en keten- en klantrelaties. Vanuit de overheid zullen ook verandering moeten komen op gebied van regelgeving en belastingen (MVO Nederland, 2017). Het businessmodel van een bedrijf moet dus ook anders. Vanuit een zakelijke blik op de karakteristieke businesseigenschappen van de circulaire economie zijn ook vijf basisprincipes opgesteld, aansluitend op figuur 7 (Stahel, The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency, 2012):

1. De cirkels zijn gesloten. Een cirkel heeft geen begin en geen eind.
2. Hoe kleiner de cirkel (qua activiteiten en op geografisch gebied), hoe winstgevender en (hulp)bron-efficiënter het is.
3. De snelheid van de circulaire stromen (flow) is cruciaal: de efficiëntie van het beheer van aandelen in de circulaire economie neemt toe met een afnemende circulaire flow.
4. Voortdurend eigenaarschap, continue dezelfde eigenaar, is kostenefficiënt: hergebruik (re-use), reparatie (maintain) en herfabricage (remanufacture) zonder een verandering van eigenaar bespaart dubbele transactiekosten.
5. Een circulaire economie heeft functionerende markten nodig.

(Stahel, The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency, 2012)

Het hoofddoel van deze basisprincipes is dat het waarde toevoegt aan sociale, ecologische en economische aspecten op een zodanige manier dat het de vraag naar (hulp)bronnen vermindert, dat

het gebruik maakt van hernieuwbare energie(bronnen) en dat het diversiteit oplevert. Dit alles ten behoeve van waarde-creatie (Verberne, 2016).

De circulaire economie gaat dus in op materialen en producten en het zo lang mogelijk hergebruiken hiervan. Hierin moet grondstoffen dus zo lang mogelijk hun waarde behouden en kringlopen moeten gesloten worden (Jonker, Stegeman, & Faber, 2018). Dit is tegenstelling van de lineaire economie. Om het verschil tussen lineair en circulaire en de mate van circulariteit ten opzichte van lineair te kunnen maken zijn er 11 R-en bekend. Dit is een prioriteitsladder van hoog naar laag waarbij de mate van circulariteit verdeeld is. Dit is een relatie tussen (her)gebruik en het sluiten van de kringlopen (Lankester, 2018).

Deze prioriteitsladder begint bij 0 en staat in lijn met de circulaire gedachtegang. Dit is de hoogste circulaire stap in de ladder, het gaat dan ook van hoge mate van circulariteit, bij 0, naar een lage mate van circulariteit, bij 11.

0. Refuse

Weigeren/voorkomen van gebruik van grondstoffen. Dit is het begin van circulair denken en doen. 'Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen?'

1. Rethink

Heroverwegen (van de keuze). Anders denken over en organiseren van de keuze. 'Is deze manier daadwerkelijk de juiste manier om het doel te behalen?'

2. Redesign

Herontwerpen. Sluit aan op rethink; anders denken en organiseren van het ontwerp. Hierbij moet gekeken worden naar welk doel het betreffende onderdeel, materiaal, project, etc. heeft.

3. Reduce

Verminderen. Minder grondstoffen verbruiken tijdens de productie van en in het product. Efficiënter omgaan met de benodigde grondstoffen.

4. Re-use

Hergebruiken. Het volwaardig hergebruiken van een product in zijn geheel in dezelfde functie, maar door een andere gebruiker.

5. Repair

Repareren. Goed onderhoud en reparaties uitvoeren is beter dan materialen af te danken en nieuwe materialen te gebruiken. Door middel van onderhoud of een reparatie wordt ervoor gezorgd dat een materiaal niet afgedankt hoeft te worden en dus kan blijven bestaan in dezelfde functie.

6. Refurbish

Renoveren. Producten of bouwdelen herstellen of vernieuwen door ze op te knappen om deze opnieuw te gebruiken.

7. Remanufacture

Reviseren. Nieuwe producten maken van oude producten of onderdelen van oude producten met dezelfde functie.

8. Re-purpose

Producten hergebruiken met een ander doel of een andere functie.

9. Recycle

Verwerking en hergebruik van materialen. Er is hierbij voornamelijk sprake van 'downcycling', oftewel: vermindering in waarde en/of kwaliteit. Dit wordt dus ook niet gekenmerkt als circulair.

10. Recover

Herwinnen. Energieterugwinning uit materialen. Over het algemeen is dit materialen verbranden om er vervolgens energie uit te halen. Als er geen energie wordt teruggewonnen, dan past dat niet in de circulaire economie. Er is hierbij geen sprake van circulariteit, omdat grondstoffen verbrand worden. Echter als niet anders mogelijk is, is dit de beste optie omdat er anders niets met de grondstoffen gedaan wordt.

Bronnen: (Lankester, 2018); (Stiho, sd).

2.2 (Circulaire) Levenscycluskosten

Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?

Bij het aanschaffen van een product of productiemiddel gaat het er de klant vaak om dat de producten op tijd geleverd kunnen worden en voor de laagst mogelijke prijs. In dit onderzoek is de klant het ontwikkelende bouwbedrijf. Het effect van de te nemen beslissingen door het ontwikkelende bouwbedrijf in de ontwikkelingsfase werken vaak heel lang door tijdens het gebruik en de instandhouding van het te bouwen werk. Het is daarom zeer belangrijk om de gevolgen van deze beslissingen op de gehele levenscycluskosten van de producten te kennen (Smit).

En wat zijn levenscycluskosten precies? Levenscycluskosten, ook wel Life Cycle Costs (LCC) genoemd (Escher M. d., 2016), zijn de totale verwachte kosten voor specifieke goederen en diensten over de gehele levensduur van de goederen en diensten (Gardenier, 2010).

De benadering van de LCC is dus gericht op een geïntegreerde, complete benadering over de totale levenscyclus van goederen en diensten heen. Hierbij worden ook de kosten in de gebruiksfase, de afdankfase en eventueel externe milieukosten opgenomen (Geerken & Hoof, 2013). Het is dus een C2G-benadering (wieg-tot-graf).

Bij LCC wordt rekening gehouden met alle kosten die gemaakt worden tijdens de gehele levenscyclus, dus bij:

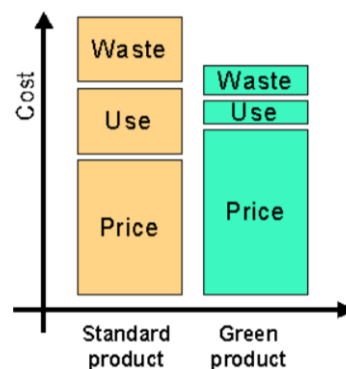
- De aankoop: de aankoopprijs en alle kosten die daaraan verbonden zijn, zoals bijvoorbeeld levering, installatie en inbedrijfstelling van een product, werk of dienst;
- De operationele fase: operationele kosten, zoals onderhoud, reserveonderdelen en energielasten;
- De eindfase: de end-of-life kosten, zoals de ontmanteling of verwijdering (het afdanken).

(Geerken & Hoof, 2013)

Door middel van de LCC-benadering is het mogelijk dat er, in plaats van de lagere investering, voor een hogere investering wordt gekozen, omdat uit de LCC-benadering blijkt dat over de gehele levenscyclus de keuze voor de hogere investering op de langere termijn goedkoper is (zie figuur 9). Er moet van grof naar fijn worden gerekend en over de gehele levensduur de impact van ontwerpvarianten bepaald worden. Er wordt dus gekeken naar investeringskosten in combinatie met onderhouds- en energiekosten. Kwaliteit en kosten worden gekoppeld om tijdswinst en kwaliteitsverbetering te realiseren (Dubbeling, 2016).



Figuur 8 – LCC-levensduurverhouding (Dubbeling, 2016)



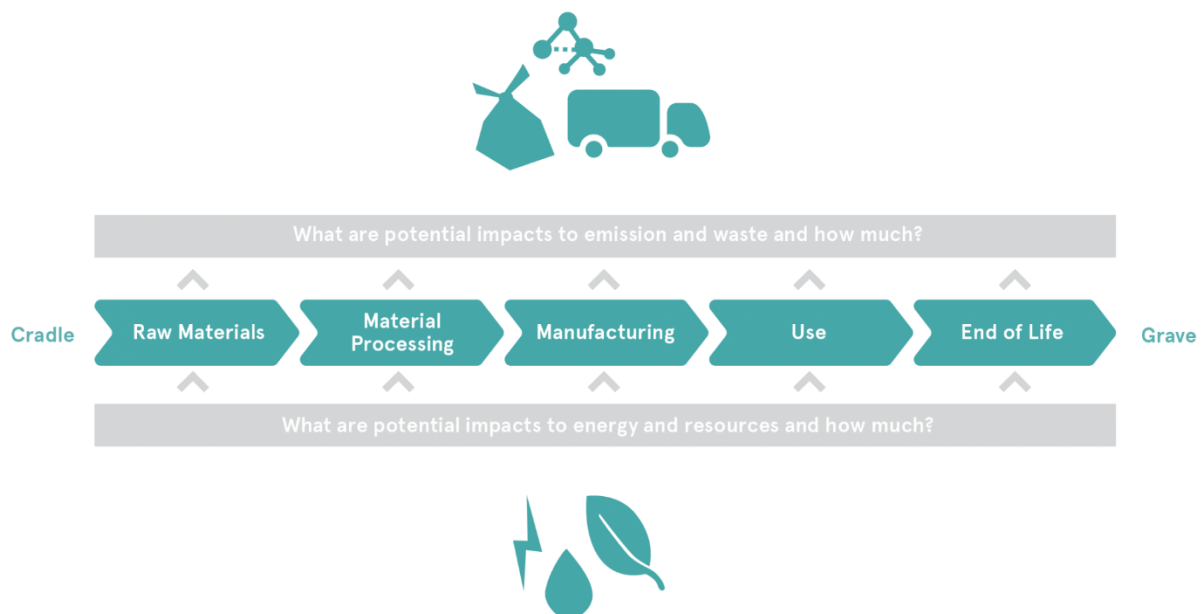
Figuur 9 – Kosten-prijs/gebruik/vervuilingsverhouding (ICLEI - Local Governments for Sustainability, 2008)

Wetgeving

Volgens de EU-regels betreft overheidsopdrachten kan een contract voor een bouwproject worden toegekend op basis van inschrijving op de laagste prijs of de economisch meest voordelige inschrijving. De aankoopkosten zijn nog steeds het belangrijkste criterium bij het gunnen van de contracten binnen de EU. Wanneer er wordt gekozen voor de economisch meest voordelige inschrijving, kunnen de kosten worden berekend op basis van de gehele levenscyclus van de leveringen, diensten of werken. Dus niet op alleen de aankoopprijs. Op deze manier kunnen de kosten betreft gebruik, het onderhoud en het einde van de levensduur van de leveringen, diensten of werken in rekening worden gebracht. Soms wordt dit ook wel aangeduid als Total Cost of Ownership (TCO) (European Commission, 2017). TCO is meer gericht op de stakeholders, en de LCC-methode is op productniveau gericht (Ensie - Encyclopedisch kennisplatform, 2016).

In redelijk recente voorstellen voor EU-beleid met betrekking tot duurzame overheidsopdrachten (DOO) krijgt Life Cycle Costing (LCC) een belangrijkere en expliciete plaats toegekend. LCC is hierin een instrument dat de kosten gedurende de hele levenscyclus van een acquisitie/bezit/aanwinst bekijkt en vergelijkt (Geerken & Hoof, 2013). Artikel 2.115a van de Aanbestedingswet 2012 stelt wel eisen aan het gebruik aan de LCC-methode om zo een gelijk speelveld tussen inschrijvers te waarborgen. De vereiste is dat de LCC-methode is gebaseerd op 'objectief controleerbare en niet-discriminerende criteria'. Dit maakt het redelijk complex, omdat er altijd (in zeker mate) onzekerheid is over hoe de kosten in de toekomst zullen gaan ontwikkelen (Janssen, 2019).

Als er gekeken wordt naar de totale milieu-impact van een product of dienst over de gehele levenscyclus, van wieg-tot-graf, dan is dat een levenscyclusanalyse, ook wel 'Life Cycle Analyse' of 'Life Cycle Assessment' (LCA) (El-Haggar, 2007) genoemd. Dit proces begint bij de grondstofwinning en eindigt bij de afvalverwerking en alle processtappen daartussen. Een producent kan zo inzicht krijgen in de milieubelasting van zijn proces in iedere fase van de levenscyclus van het desbetreffende product of dienst. Hierin worden de kosten dus niet meegenomen (NIBE, 2019).



Figuur 10 – Denkproces ingaande op impact van energie en grondstoffen binnen cradle-to-grave stromen (CSDS - Center for Sustainable Design Strategies, 2019)

Het milieubeleid vanuit de overheid is gericht op de transitie naar duurzame productie en consumptie. Dat gebeurt op verschillende manieren, op verschillende niveaus (zie figuur 10). Bedrijven zijn actief

bezig om, daar waar mogelijk, continue verbetering aan te brengen in hun producten en activiteiten. Het beschikken over kennis van de milieueffecten van de keuzes die ze op die punten maken is daarbij zeer belangrijk. De basis voor vele beslissingen om tot verbeterde producten en diensten te komen wordt gevormd door de integrale C2G-beoordeling van alle milieueffecten (Guinée, et al., Levenscyclusanalyse: De ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte Handleiding - Deel 1 (LCA in perspectief), 2001).

Management van LCA

Een LCA-onderzoek kan dus beslissingen over investeringen, beleidspunten of strategiebepalingen richting geven. Daardoor kan een LCA-onderzoek worden gebruikt bij besluitvorming in het bedrijfsleven, de overheid en onafhankelijke instellingen. Een LCA-onderzoek kan worden gezien als een organisatieproces dat op verschillende manieren uitgevoerd kan worden.

Het is belangrijk dat de voornaamste belanghebbenden bij een LCA-onderzoek betrokken zijn. Alleen dan kan deze procesgerichte aanpak zorgen voor resultaten die zorgen voor de juiste besluitvorming. Dit moet dus op een correcte manier uitgevoerd worden. Het procesontwerp moet daarom aan de volgende punten voldoen en is compleet als de volgende punten hierin gedefinieerd zijn:

- De betrokken partijen en individuen;
- De taken en verantwoordelijkheden van de betrokkenen en individuen;
- De punten (besluitvormingspunten) waarop de partijen en individuen hun invloed kunnen uitoefenen;
- Hoe de besluitvorming op al deze punten werkt;
- Hoe om te gaan met knelpunten tijdens het proces;
- De daadwerkelijke planning en het management van het proces.

(Guinée, et al., Levenscyclusanalyse: de ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte handleiding - deel 2a (Handleiding), 2001).

De uitvoering van een LCA-onderzoek en het daarmee samenhangende proces moeten zorgvuldig afgestemd zijn op het uiteindelijke doel. Dit betekent dat alle betrokkenen (de LCA-cliënt, de mogelijke belanghebbenden en de LCA-onderzoekers) bij dit doel stil moeten staan en het doel goed voor ogen hebben. Een geschikt procesontwerp kan worden omschreven als een paar regels waaraan alle betrokkenen goedkeuring hebben gegeven.

Over het algemeen kunnen er bij een LCA-besluitvormingsproces vier stappen worden onderscheiden:

1. De opdrachtformulering van het onderzoek;
2. De uitvoering van het onderzoek;
3. De presentatie van de LCA met conclusies;
4. De implementatie gebaseerd op de resultaten van de LCA.

Bij elke stap kunnen de betrokken partijen beslissingen nemen. Wie wanneer kunnen beslissen en wat er bij elke stap besloten wordt, wordt in het proces bepaald door middel van een procesontwerp (Guinée, et al., Levenscyclusanalyse: de ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte handleiding - deel 2a (Handleiding), 2001).

Er zijn verschillende besluitvormingssituaties waarbij een LCA-onderzoek gebruik kan worden. Daarbij geeft een LCA-onderzoek verschillende soorten van ondersteuning. Hieronder staan zes verschillende besluitvormingssituaties met daarbij de manier hoe een LCA-onderzoek ondersteunden kan zijn in het besluit:

1. Globale verkenning van opties: de LCA wordt uitgevoerd om een eerste indruk te krijgen van het milieueffect van mogelijke ontwikkelingen.
2. Bedrijfsinterne innovatie: de LCA wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in de milieueffecten binnen een bedrijf door middel van mogelijke productverbetering/ -ontwikkeling of andere innovaties.
3. Sector-brede innovatie: hetzelfde als situatie 2, maar dan is het niet binnen een bedrijf, maar binnen een sector.
4. Strategiebepaling: de LCA wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in wat de milieueffecten zijn van mogelijke ontwikkelingsrichtingen.
5. Toetsing/vergelijking: de LCA wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen of een product of systeem voldoet aan bepaalde milieunoren. Ook wordt er gekeken of het in vergelijking met alternatieve producten of systemen beter voor het milieu is.
6. Publieksbenadering (publiek-vergelijkende uitspraak): de LCA wordt uitgevoerd om daarmee (besluiten m.b.t.) een product of systeem publiek te kunnen verantwoorden met betrekking tot de milieugevolgen ervan (Guinée, et al., Levenscyclusanalyse: De ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte Handleiding - Deel 1 (LCA in perspectief), 2001).

2.2.2 Circulaire levenscycluskosten

Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?

De wereld zit zoals eerder benoemd in een transitie naar de circulaire economie, maar ontwikkelende bouwbedrijven hanteren methodes op gebied van kosten (LCC) en milieu (LCA) die gebaseerd zijn op een cradle-to-grave (C2G) benadering. Een lineaire benadering dus. Deze benaderingen moeten mee transformeren van een lineaire naar een circulaire benadering óf ontwikkelende bouwbedrijven moeten overstappen op andere methodes die hun ontwikkeling kunnen bevorderen (met een circulaire benadering).

Dit onderzoek focust zich op het te laten mee evalueren van de methodes in de transitie naar een circulaire economie, daarmee springt het in op de bestaande methodes. Dit omdat de duur van dit onderzoek als te kort wordt geschat om een nieuwe methode te ontwikkelen, maar voornamelijk omdat uit bronnen onderbouwt kan worden dat de LCC- en LCA-methode gekoppeld en/of geëvalueerd kunnen worden om tot een circulaire methode te komen. Dit is onder andere gebaseerd op de conclusie van D. R. Versteeg: “Levenscycluskosten is in beginsel de meest ideale gunningsmethodiek, maar er zijn nog niet voldoende goede methoden om levenscycluskosten te berekenen” (Versteeg, 2018).

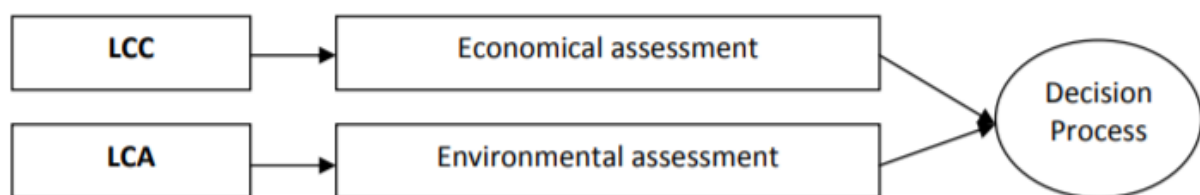
Circulair inkopen is binnen een paar jaar in principe de norm, vooral gebaseerd op de gestelde overheidsdoelen van 2030 (Nederland 50% circulair) en 2050 (Nederland 100% circulair). Het is echter nog lastig te bepalen hoe dat er precies uit ziet, omdat er op dit moment zo ongeveer 150 definities van het begrip ‘circulair’ zijn. Het is nog onduidelijk wanneer een bouwproject nu circulair is (Koenen, 2019). Ook wordt er nog flink gediscussieerd tussen verschillende belanghebbenden zoals technici, ingenieurs en zelfs juristen over een eenduidige rekenmethode. Een eenduidige rekenmethode is nodig om discussies over de uitkomsten tegen te gaan en om te leiden tot binaire opties (Versteeg, 2018).

Zoals in 2.2 wordt beschreven kan een bouwproject worden gegund op basis van levenscycluskosten. Bij levenscycluskosten wordt dan, in tegenstelling tot de andere gunningscriteria, niet alleen naar de aanneemsom gekeken, maar ook naar de kosten van het werk in al zijn levensfasen, gebruikskosten

en verwijderingskosten. Bij een circulaire economie zijn echter geen verwijderingskosten (end-of-life fase), omdat een materiaal geen eindfase kent. De verwijderingskosten worden dan geen kosten, maar restwaarde vanwege de herbruikbaarheid (Koenen, 2019). Op deze manier wordt de LCC-methode al iets meer circulair.

Gunning middels de LCC-methode wordt nu nog iets complexer, verwijzend naar 'wetgeving' waar is beschreven dat bij gunning op levenscycluskosten door wetgeving de vereiste wordt gesteld dat de LCC-methode gebaseerd moet zijn op 'objectief controleerbare en niet-discriminerende criteria'. Dit wordt nu nog belangrijker, omdat in feite een aanbesteding altijd een beoordeling is van een toekomstige situatie, maar nu is dat nog belangrijker omdat er (op gebied van de levenscyclus) verder wordt gekeken dan het einde van de inschrijving. Er wordt gekeken naar een verdere toekomst dan alleen die van het bouwwerk, dus het wordt nu nog moeilijker om de kosten controleerbaar in te schatten (Janssen, 2019).

Niet geheel onbelangrijk is om de externe milieueffecten van het werk in al zijn levensstadia mee te nemen. De kosten die hieraan gepaard gaan moeten worden meegenomen in de (circulaire) LCC. Zo wordt voorkomen dat zware milieubelasting, zoals met niet duurzame/circulaire grondstoffen, de lage kosten realiseren (Versteeg, 2018). Er wordt dus gekeken naar de totale milieu-impact van het werk over de gehele levenscyclus op een duurzame, deels circulaire wijze. Dat zorgt ervoor dat de LCA-methode wordt gekoppeld aan de LCC-methode en deze koppeling is de eerste stap naar een circulaire LCC (zie figuur 11).



Figuur 11 – Koppeling in beslissingsproces van LCC & LCA (Ha & Lee, 2006)

Maar door alleen het koppelen van de LCC- en LCA-methode komt er geen circulaire levenscycluskostenbenadering. Omdat dit hedendaags nog twee benaderingen zijn gebaseerd op de C2G-benadering. Er moet dus gefocust worden op het circulair maken, maar wel op een duurzame manier. Want anders is er sprake van een ondoelmatige circulariteit (Versteeg, 2018).

Duurzaamheid is namelijk het doel, waarin circulariteit het middel is. Het gaat mis als dit omgedraaid wordt. Iets kan circulair (lees; in een cyclus) zijn, terwijl het met zwaar vervuilende olietankers over de hele wereld verscheept worden. Dat is niet duurzaam in verband met onder andere de CO₂-uitstoot en het gebruik van schaarse grondstoffen. Daarom is het dus ook belangrijk dat de LCA-methode wordt gekoppeld aan de LCC-methode, zodat deze nadelige externe milieueffecten worden meegenomen. Deze 'schijn-circulariteit' wordt daarmee ontkracht (Versteeg, 2018). De meest duurzame levensloop van een product of dienst komt dan als beste uit de berekening. Dit laat ook zien dat gunnen op levenscycluskosten veel potentie heeft om duurzaamheid (bij bouwprojecten) te stimuleren (Janssen, 2019).

Door het stimuleren van gunning op basis van levenscycluskosten wordt er gestreefd naar een zo hoogwaardig mogelijk hergebruik. Hoogwaardig hergebruik scoort hoger, omdat de beperkte externe milieueffecten en de hogere restwaarde van de bestandsdelen worden meegenomen (Versteeg, 2018).

Om de circulaire levenscycluskosten circulair te krijgen zal de koppeling van de LCC- en LCA-methode af moeten stappen van de cradle-to-grave benadering en overstappen op een cradle-to-cradle (C2C)

benadering zoals in 2.2.2 Circulaire levenscycluskosten wordt beschreven. Bij deze wieg-tot-wieg benadering worden kringlopen gesloten en moet een product na zijn bestaan, minstens kunnen worden ingezet in een ander product (Mesman, 2011).

Dus de definitie van het begrip 'circulaire levenscycluskosten (CLCC)' is volgens voorgaand onderzoek:

Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.

Dus de definitie van de circulaire levenscycluskosten (CLCC) methodiek is volgens voorgaand onderzoek:

Een methodiek voor het in kaart brengen van de financiële kosten van een product of dienst die investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde onderling vergelijkbaar maakt inclusief de kosten van externe milieueffecten binnen de principes van de circulaire economie. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-methodiek, de C2C-benadering en de circulaire economie.

2.3 Aansporing

Wat is aansporing?

Om het begrip aansporing (of aansporen) voor dit onderzoek relevant en duidelijk te maken, wordt dat hier onderzocht. Allereerst worden het begrip zelf en bijbehorende beschrijving toegelicht. Aansluitend wordt gekeken naar wat het van belang is voor dit onderzoek en wat het dan in relatie tot het onderzoek betekent.

Het begrip ‘aansporing’ betekent volgens de Dikke Van Dale en het Numo Woordenboek het volgende;

<i>Dikke Van Dale</i>	<i>Numo Woordenboek</i>
Aan·spo·ring (de; v)	Aansporing
1 het aansporen	<i>Zelfstandig naamwoord</i>
2 (meervoud: aansporingen) middel dat aanspoort	Uitspraak: aan-spo-ring
Bron: (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Groot woordenboek van de nederlandse taal, 2019).	1 Poging om iemand iets te laten doen
	Bron: (Numo, 2018).

Hieruit valt te begrijpen dat aansporen het proberen is om ervoor te zorgen dat een ander iets gaat doen. Dat is dan ook wat het doel van dit onderzoek is, de hoofdvraag luidt immers; ‘Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?’.

Wat is dan het belang van aansporing voor dit onderzoek? Zoals eerder al was toegelicht is het voor de transitie naar de circulaire economie van belang dat men wordt aangespoord, aangespoord op het inzetten op circulariteit in alles wat zij doen. Dat gaat dus van bijvoorbeeld consumptie van algemeen gebruik, tot het inzetten op circulariteit in de bouwsector (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016).

In dit onderzoek wordt gezocht naar overtuigingsfactoren, redenen om iemand iets te laten doen, en er wordt een manier van implementatie op circulaire levenscycluskosten gemaakt. Deze beiden moeten dan voor het aansporen gaan zorgen.

Dus wat betekent aansporen dan voor dit onderzoek: ‘Hoe kan middels verschillende overtuigingsfactoren uit een brede scope en een manier van implementatie dat op de vraag vanuit de praktijk is opgesteld geprobeerd worden om iemand (het ontwikkelend bouwbedrijf) iets te laten doen (inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten)?’

2.4 Ontwikkellende bouwbedrijven

Wat wordt verstaan onder het begrip; ontwikkelend bouwbedrijf?

Ontwikkellende bouwbedrijven staan centraal in dit onderzoek, die zijn immers het lijdend onderwerp. De aansporing wordt tot hen toegespeeld, dus hoe een ontwikkelend bouwbedrijf wordt gezien in dit onderzoek is van belang en wordt hier onderzocht.

Er zal worden begonnen met wat het begrip in het algemeen inhoudt. Vervolgens worden de verschillende bedrijfsvormen toegelicht, onder het begrip ontwikkelend bouwbedrijf. Daarna wordt gekeken naar wat de verbinding tussen dit onderzoek en ontwikkelende bouwbedrijven is, om uit te leggen wat hierbij van interessante waarde is. Tot slot zal de relatie tussen de twee onderwerpen; circulaire levenscycluskosten en ontwikkelende bouwbedrijven uitgelegd worden.

Ontwikkellende bouwbedrijven zijn zoals eerder al vermeld het lijdend onderwerp in dit onderzoek. Daarom is het voor dit onderzoek van belang wat dit begrip dan allemaal omvat en hoe het vanuit de praktijk gezien wordt. Volgens een onderzoek aan de ASRE (Amsterdam School of Real Estate) betekent het, het volgende;

‘Deze groep ontwikkelaars is voortgekomen uit bouwbedrijven en heeft een sterke oriëntatie op het bouwproces en het creëren van bouwvolume. Bij dit type ontwikkelaars is het vooral van belang dat de continuïteit van het bouwbedrijf is gewaarborgd’ (Gool, Jager, Theebe, & Weisz, 2013).

Het is dus een bouwbedrijf dat zich heeft getransformeerd naar ontwikkelend bouwbedrijf. Waarbij de continuïteit van het bedrijf dus voorop staat en de nadruk ligt op het bouwen als het primaire bedrijfsdoel. Daarbij verschilt het bijvoorbeeld van een ontwikkelend belegger, waarbij de portefeuilledoelstellingen voorop staan (Gool, Jager, Theebe, & Weisz, 2013).

Verschil tussen projectontwikkelaar, bouwbedrijf en ontwikkelend bouwbedrijf

Zoals hiervoor al werd toegelicht blijkt dat een ontwikkelend bouwbedrijf een bouwbedrijf is dat zich heeft getransformeerd tot ontwikkelend bouwbedrijf. Maar wat is dan het verschil tussen de (project)ontwikkelaar, het bouwbedrijf en het ontwikkelend bouwbedrijf?

Als wordt gekeken naar de basisvormen van beide bedrijfsvormen onderscheiden de ontwikkelaar en het bouwbedrijf zich voornamelijk op het primaire bedrijfsdoel. Zo richt het bouwbedrijf zich op het leveren (uitwerking en uitvoering) van bouwvolume (Dieren, Makkinga, Voordijk, & Reymen, 2006).

De projectontwikkelaar is de spin in het web in een project, zo houdt een projectontwikkelaar zich bezig met alle facetten tijdens de volledige duur van een project. In brede zin kan gezegd worden dat projectontwikkeling zich richt op het initiatief, de ontwikkeling, realisatie en exploitatie van een project (Vlek, Oosterhout, Rust, Berg, & Chaulet, 2016). Dus in tegenstelling tot het traditionele bouwbedrijf houdt de projectontwikkelaar zich niet alleen met een deel van het gehele proces bezig.

Echter kan een specifiekere betekenis van het begrip projectontwikkelaar niet zozeer geformuleerd worden. Het heeft een zeer complex en uniek proces per project. Wat wel overeenstemt in verschillende definities van het begrip is dat het ontwikkelt voor eigen risico (Piters, 2007).

Wat hieruit te concluderen is, is dat de verschillende bedrijfsvormen van karakter verschillen en zich op een andere manier op het gehele proces richten. Bij het ontwikkelend bouwbedrijf komt dit allen samen. Het is een combinatie van beide karakters en heeft bijvoorbeeld ook de uitgangspunten van beiden. Ook is er een groei in het aantal aannemers/bouwbedrijven dat gaat ontwikkelen zichtbaar volgens de Cobouw; ‘Aannemers worden steeds vaker projectontwikkelaars. Voor eigen risico woningen ontwikkelen en bouwen was in 2015 goed voor 15 procent van de omzet’ (Cobouw, 2017).

2.4.1 Het ontwikkelingsproces

Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf er uit?

Een ontwikkelend bouwbedrijf heeft zijn eigen vorm van het ontwikkelingsproces. Doordat het bedrijf het gehele proces voor zijn rekening neemt, dus vanaf initiatief tot oplevering en soms nog verder is het voor dit onderzoek van belang om dit in kaart te brengen.

In dit hoofdstuk zal dan ook toegelicht worden hoe dit proces eruit ziet en wat er allemaal bij komt kijken. Eerst wordt gekeken naar hoe het ontwikkelingsproces er standaard uit ziet, dus vanuit de projectontwikkeling, en welke andere vormen daar al op zijn. Hierna wordt gekeken naar hoe een bouwtraject is gefaseerd en dit bekeken vanuit een circulaire gedachte. Dit bouwtraject is grotendeels vergelijkbaar met het standaard ontwikkelingsproces, maar geeft nog extra informatie en inzicht op het algehele proces. Vervolgens wordt nog gekeken naar wat mogelijk andere invalshoeken kunnen zijn op het ontwikkelingsproces.

Hoe het ontwikkelingsproces eruit ziet geeft voor dit onderzoek de nodige informatie om bepaalde keuzes te maken. Bijvoorbeeld waar het inbrengen van de levenscycluskostenbenadering in het proces zal plaatsvinden. En of het mogelijk bij de inzet op circulaire levenscycluskosten verandert en waar het dan zal gaan plaatsvinden in het proces.

Standaard ontwikkelingsproces

Het ontwikkelingsproces wordt gekenmerkt door 4 verschillende hoofdfases, maar is zeker niet lineair (in de zin van achtereenvolgend). Hiervoor zijn verschillende verdelingen bekend. Het meest bekend is echter de verdeling van fases die beschreven zijn door de NEPROM (Vlek, Oosterhout, Rust, Berg, & Chaulet, 2016). Deze wordt hieronder toegelicht;

Initiatieffase

In deze fase wordt door de ontwikkelende partij, mogelijk tezamen met andere, een potentiële ontwikkellocatie bestudeert. Hierbij wordt gekeken naar de afzetmogelijkheden en nog belangrijker de haalbaarheid. Deze haalbaarheid betreft dan op gebied van; maatschappelijk, ruimtelijk-bestuurlijk, technisch en financieel. (Vlek, Oosterhout, Rust, Berg, & Chaulet, 2016).

De samenwerking kan hier ook erg verschillen, het kan vanuit de projectontwikkelaar zelf komen, maar ook vanuit private partijen of een samenwerking van beiden.

Deze fase wordt voornamelijk gekenmerkt door de haalbaarheid en het besluit hierin. Als het project niet haalbaar lijkt wordt óf de stekker eruit getrokken óf er wordt gekeken of het met andere uitgangspunten wel haalbaar geacht wordt/kan worden.

Deze fase wordt afgesloten als de keuze wordt gemaakt of het project haalbaar is of niet.

Ontwikkelingsfase

In de ontwikkelingsfase wordt het project verder uitgewerkt en worden er meer concrete stappen gezet. Zo worden bijvoorbeeld tekeningen verder uitgewerkt en is een van de eisen om de ontwikkelingsfase in te gaan dat er óf een grondpositie verworven is óf dat de initiatiefnemers dermate veel overtuiging in rendement hebben. Ook worden hier risico's en onzekerheden verder vermindert of uitgesloten.

Hoe het eind van deze fase wordt gezien is niet altijd duidelijk. Sommigen kenmerken het als het starten met de voorbereiding van de volgende fase. Anderen zien het als er daadwerkelijk transacties of verplichtingen plaats worden aangegaan.

Realisatiefase

In deze fase wordt er uiteraard gericht op het realiseren van het bouwproject. Zo richt een projectontwikkelaar zich hier voornamelijk op het bewaken van het bouwproces. In dit bouwproces moeten namelijk mogelijk bijsturingen gedaan worden of aanpassingen gedaan worden.

De deelactiviteiten in deze fase kunnen als vier losse deelfases gezien worden; de voorbereidingen op de realisatie, de uitvoering van de bouw, de oplevering en begin van exploitatie.

Exploitatiefase

Deze fase is in de traditionele vorm de laatste fase, dus waar de projectontwikkelaar in de meeste gevallen 'het stokje overdraagt'. Het kan echter wel zijn dat de projectontwikkelaar zich in deze periode verplichtingen heeft, zoals huurgaranties.

In de traditionele vorm is het niet gebruikelijk dat de ontwikkelaar het ontwikkelde vastgoed in eigen exploitatie neemt. Bij andere samenwerkingsvormen worden dit echter wel gedaan, zoals bij; geïntegreerde contracten/samenwerkingsvormen zoals; PPS-samenwerkingen of DBFMO-contracten.

Bron: (Vlek, Oosterhout, Rust, Berg, & Chaulet, 2016)



Figuur 12 – Vastgoedontwikkelingsproces

Op basis van: (Vlek, Oosterhout, Rust, Berg, & Chaulet, 2016)

Bouwtraject

Het bouwtraject komt zoals eerder benoemd zo goed als overeen met het ontwikkelingsproces, echter kan het bouwtraject wat verder gedetailleerd toegelicht worden en wordt de ontwikkelingsfase in het ontwikkelingsproces in het bouwtraject verdeeld in twee aparte fases. Ook geldt bij het bouwtraject dat deze complex te noemen is, het verschilt enorm per project en verloopt nooit lineair (Kenniscentrum Ruimte-OK).

Wat tevens overeenkomt met het ontwikkelingsproces is dat hoe verder de fases doorlopen worden, hoe groter de risico's worden, hoger de kosten worden en hoe verder het uitgewerkt wordt en de mogelijkheden tot veranderingen dus verkleinen.

De definitiefase en ontwerpfase in het bouwtraject zijn de twee aparte fase ten opzichte van de ontwikkelingsfase in het ontwikkelingsproces. Voor het bouwtraject spelen er dermate veel andere werkzaamheden dat er hiervoor twee verschillende fases worden aangenomen.

Om het traject verder ook circulair toe te kunnen passen wordt er voor dit onderzoek nog een laatste en tevens abstracte fase toegevoegd. Een 'next-lifefase', dit moet aangeven dat de materialen, elementen, producten en eigenlijk al het tastbare wat zich in het gebouw bevindt een volgend leven moet hebben. Dit sluit dan ook aan bij de algemeen circulaire gedachtegang.

Het bouwtraject is dus zo goed als gelijk met het ontwikkelingsproces, echter valt deze verder gedetailleerd toe te lichten. Dit wordt in het volgende schema toegespitst:

Initiatiefase	Definitiefase	Ontwerpfase	Realisatie fase	Exploitatie fase	Next-life fase
Marktonderzoek	Locatieonderzoek	Organisatie- en communicatie structuur	Uitvoering project	Onderhoud	New-life
Probleemanalyse	Programma van eisen	Bestek	Monitoring	Planning	Restwaarde
Oplossingsonderzoek	Planningsschema	Voorlopig & definitief ontwerp (VO & DO)		Monitoring	
Risicoanalyse	Investeringskostenraming	Planning		Verantwoording	
Haalbaarheidsstudie	Bestemmingsplantoets	Elementenraming			
	Teamsamenstelling	PvE-toets			
	Risicoanalyse	Bestemmingsplantoets			
		Risicoanalyse			
		Contractplanning			
		Aanbesteding & gunning			

Tabel 1 - Onderdelen in bouwtrajectfases

Het is in deze fases van belang dat de output van een fase, de input van een volgende fase wordt. Bijvoorbeeld voor de exploitatiefase moeten er in de voorgaande fases duidelijke afspraken en contracten worden gemaakt over wie welke verantwoordelijkheid draagt. Dit heeft dan bijvoorbeeld weer invloed op de next-lifefase. Hier wordt de volgende fase van al het tastbare in het gebouw een volgend leven gegeven.

Hiervoor moeten er in het begin van het bouwtraject dan al duidelijk de uitgangspunten vastgesteld zijn, om dit goed te laten verlopen. Deze uitgangspunten gaan invloed hebben op het gehele traject en mede doordat er gedurende het traject verder vordert kunnen er minder veranderingen gedaan worden.

Bron: (Kenniscentrum Ruimte-OK).

Getransformeerde ontwikkelingsprocessen

Ook zijn er op het standaard ontwikkelingsproces verschillende aangepaste vormen waarbij er een verschuiving is van verantwoordelijkheid en bij welke partij een onderdeel in beheer is. Dit geeft voor dit onderzoek inzicht in verschillende mogelijkheden en laat het zien wat het onderzoek mogelijk kan bieden. Deze verschuiving speelt zich af vanuit het oogpunt van de projectontwikkelaar/initiatiefnemer, maar dat is voor het inzicht dat eruit verkregen wordt niet van dermate belang.

De verschillende voorbeelden kunnen t.b.v. dit onderzoek wel verouderd zijn qua huidige ontwikkelingen. Het is echter nog steeds interessant voor het inzicht in mogelijkheden (Dieren, Makkinga, Voordijk, & Reymen, 2006).

Het leunstoelmodel

De benaming is ontstaan vanuit het idee dat de initiatiefnemer na de initiatieffase zich nog nauwelijks met het project bemoeit en dus 'achteruit leunt'. Het bouwbedrijf neemt het ontwikkelingsproces vanaf deze fase dan ook grotendeels over.

Bij dit model komt het project dus voornamelijk bij het bouwbedrijf liggen. Er is dus een duidelijke scheiding tussen de initiatiefnemer en het bouwbedrijf.

De Rabo-methode

Bij deze methode blijft de initiatiefnemer bij de ontwikkeling tot het definitief ontwerp en levert het dan over op het bouwbedrijf. Deze vorm lijkt het meest op de traditionele vorm van ontwikkelen. Op het mee-ontwerpen na lijkt het veel op het leunstoelmodel.

GIW-verlegd

Bij deze aanpak neemt de initiatiefnemer het steeds meer over van het bouwbedrijf. Hierbij neemt die ook de hele uitwerking voor zijn rekening. Vervolgens wordt de realisatie en nazorg uitbesteed.

Dit heeft tot gevolg dat een ontwikkelaar zich meer bezighoudt met het project over het gehele ontwikkelingsproces gezien en zo meer zijn eigen invloeden kan inbrengen.

Conclusie

Het verschuiven van de rol van de projectontwikkelaar heeft bij de verschillende gevallen andere uitkomsten tot gevolg. In de volgorde van deze mogelijkheden is deze verschuiving duidelijk te zien, de invloed van de ontwikkelaar/ontwikkende partij groeit steeds meer.

Bron: (Dieren, Makkinga, Voordijk, & Reymen, 2006)

Ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf

Zoals eerder al is vermeld betreft een ontwikkelend bouwbedrijf zich over het gehele ontwikkelingsproces van een bouwproject. De directeur van Boele en Van Eesteren sluit hier in hun beleidsverklaring uit 2014 op aan, hij zegt; "in het bouwproces fungeren wij als hoofdaannemer, in het ontwikkelingsproces zowel de rol als ontwikkelaar als risicodrager." (Dijk, 2014). En ook na de oplevering heeft het ontwikkelende bouwbedrijf een gevestigde rol in de levensduur van het project, zo geeft hij aan; "Na de oplevering gaan de afdelingen 'bouwbureau', 'project- en planontwikkeling' en 'service en onderhoud' hun diensten verlenen" (Dijk, 2014). Op deze manier is het bedrijf betrokken vanaf het initiatief tot de oplevering en vervolgens het beheer van het gebouw. Want ook duidt hij op de manieren van samenwerken die Boele & van Eesteren gebruikt bij sommige bouwprojecten; "We hebben inmiddels ruime ervaring met E&B-, D&B-, DBM-, DBMO- en DBFMO-contracten en samenwerkingen" (Dijk, 2014). Dus geïntegreerde samenwerkingsvormen zijn een manier van betrokken zijn in het gehele bouwproces.

Dhr. Van Dijk bevestigt dus dat een ontwikkelend bouwbedrijf betrokken is vanaf het initiatief tot de oplevering en in bepaalde samenwerkingsvormen ook nog met het beheer van een project. Voor dit onderzoek ligt de nadruk op de eerdere fases in het ontwikkelingsproces, wat betreft de invloeduutoefening. Het doel is om zo vroeg mogelijk in te zetten op de circulaire levenscycluskosten en daarmee het gebouw op gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten zo optimaal mogelijk te krijgen. Maar ook de andere fases zijn van belang om in kaart te krijgen wat er in die eerdere fases allemaal geregeld moet zijn en moet gebeuren. Zo geldt ook dat door in een vroeg

stadium in te zetten op de levensduur van een gebouw kan de levensduur worden verlengd en tevens de waarde van het vastgoed worden verhoogd (Gan, 2013).

Omdat binnen de circulaire gedachtegang alle partijen zoveel mogelijk dienen samen te werken is het van belang dat dit ook in het ontwikkelingsproces gebeurt. Een verschuiving lijkt dus niet de juiste manier van samenwerken. In plaats van dat een partij iets voor diens rekening neemt moeten meerdere partijen alles in het gehele proces voor de rekening nemen. Op deze manier kan het optimale resultaat behaald worden.

2.4.2 Circulaire levenscycluskosten voor ontwikkelende bouwbedrijven

Wat zijn circulaire levenscycluskosten voor een ontwikkelend bouwbedrijf?

Een ontwikkelend bouwbedrijf moet in de initiatieffase de haalbaarheid van een bouwproject mede baseren op circulaire levenscycluskosten als er op circulariteit en de circulaire levenscycluskosten ingezet wilt worden. Criteria uit circulaire levenscycluskosten moeten de basis vormen voor de initiatieffase. Dit betekent dat als er voor een bouwproject er op circulariteit ingezet wilt worden, de circulaire levenscycluskosten meegenomen dienen te worden in de gehele ontwikkeling. Dit gaat in op de gehele circulaire levenscycluskostenbenadering, maar ook de algemene circulaire gedachtegang.

Verder moet in de initiatieffase een samenwerkingsvorm gekozen worden die de CLCC-benadering kan ondersteunen. Dat kunnen meerdere samenwerkingsvormen zijn, maar afspraken betreft eigenaarschap moeten vooraf duidelijk zijn om in de ontwikkelingsfase goed de circulaire levenscycluskosten in kaart te kunnen krijgen. Zo moeten er duidelijke afspraken worden gemaakt betreft welke partij op welk moment (financieel) verantwoordelijk is voor een bepaald onderdeel in een bepaalde levenscyclusfase. Hieruit ontstaat ook duidelijkheid over welke partij op welk moment recht heeft op de restwaarde van een bepaald onderdeel. Dat moet in de initiatieffase vastgelegd worden. Dit past ook binnen de algemene circulaire gedachtegang en is een ontwikkeling die zich op dit moment van schrijven afspeelt.

Omdat in de initiatieffase gekozen is om circulaire levenscycluskosten gebaseerde criteria als basis te hanteren, moet in de ontwikkelingsfase ontwikkeld worden volgens de CLCC-methode. Dit gaat in op hoe bepaalde onderdelen zich verhouden ten opzichte van andere, op het circulaire vlak.

Als een ontwikkelend bouwbedrijf op circulariteit wil inzetten of diens negatieve milieu-impact wil verlagen voor een bouwproject kan het ontwikkelen volgens de circulaire levenscycluskostenbenadering. Dit komt doordat de circulaire levenscycluskostenbenadering in lijn staat met de algemene circulaire gedachtegang.

2.5 Duurzaamheidsdoelen

Om erachter te komen waar de ontwikkeling van duurzaamheid op de wereld vandaan komt, wordt dat hier uitgezocht. Hiermee wordt duidelijk waar de transitie naar de circulaire economie vandaan komt en kunnen eerdere doelen en ontwikkelingen mogelijk meegenomen worden in dit onderzoek. Tevens wordt vanuit hier gekeken naar hoe ontwikkelende bouwbedrijven om kunnen gaan met de gestelde doelen vanuit de Rijksoverheid.

2.5.1 Duurzaamheidsdoelen vanuit de Rijksoverheid en internationale instituten

Wat zijn de doelen op het gebied van duurzaamheid en circulariteit vanuit de Rijksoverheid en internationale instituten?

Dit onderzoek betreft uiteraard de circulariteit in het algemeen en op het gebied van circulariteit valt ook te spreken over duurzaamheid. Om dit te bereiken zijn er door zowel nationale, als internationale instellingen doelstellingen gesteld om circulariteit en duurzaamheid in de wereld, maar bijvoorbeeld ook in de bouw, te verwezenlijken. Zo wordt er vanuit de Europese Unie sterk ingezet op de circulaire economie en ontstaan er ook nationaal en internationaal maatschappelijke ondernemingen rondom de circulaire economie (Tukker, 2016).

Om deze doelstellingen in kaart te brengen zullen de voornaamste duurzaamheids- en circulariteitsdoelen door (inter)nationale instellingen in chronologische volgorde toegelicht worden. Voor dit onderzoek kan dit helpen in de kadering van de transitie naar het circulaire streven van de bouw; in 2030 50% circulair en in 2050 100% circulair (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016).

Club van Rome (1968-heden)

In 1968 kwamen in Rome verschillende onderzoekers, zakenmannen en technocraten tezamen. Hieruit is een rapport ontstaan dat over de grenzen van de wereld ging. Het rapport genaamd; 'Grenzen aan de groei' was een onderzoek naar vijf grote wereldproblemen. Hier kwam uit voort dat bleek dat als de mensheid op deze voet door zou gaan, er grote problemen zouden ontstaan op het gebied van bevolkingsgroei, voedselproductie, grondstoffenuitputting, milieuvervuiling en industrialisatie (Historiek.net, 2019).

Top van Rio/Rio-Conferentie (1992)

De Rio-conferentie, ook wel de 'Earth-Summit' genoemd, is een VN-conferentie dat in 1992 door de VN is gehouden. Dit is door de VN opgestart om overheden te helpen met het herdenken van economische ontwikkelingen en manieren te vinden om de vernietiging van natuurlijke hulpbronnen te stoppen.

Het heeft overheden hun plannen en beleid doen veranderen, want het deed hen inzien dat economische beslissingen volledig invloed hebben in milieueffecten. Dat sluit dan ook aan bij het doel dat de VN ermee had willen bereiken; een verandering van houding en gedrag dat de noodzakelijke veranderingen teweeg zou brengen. En heeft dan ook resultaten opgeleverd, waaruit eco-efficiëntie een sterke grondslag is geweest voor overheden, maar ook voor bedrijven (Verenigde Naties (VN), 1997).

Kyotoprotocol (1997)

Het Kyotoprotocol is een overeenkomst dat verbonden is aan het UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), dat werd goedgekeurd bij de Rio Earth Summit in 1992. Het verdrag verbindt de aangesloten partijen om de broeikasgassen te verminderen door internationaal bindende

emissiereductiedoelstellingen. Door de broeikasgas-concentratie te stabiliseren op het (door de mens veroorzaakte) niveau, zodat het klimaatsysteem niet verder zal aantasten/storen.

Ook Nederland heeft zich hieraan aangesloten, tevens heeft het betrekking op nog 38 andere geïndustrialiseerde landen. Hiervan hebben niet alle landen zich aan het Kyotoprotocol aangesloten (IIR, 2017).

Klimaatverdrag Parijs (2015)

In 2015 zijn er in Parijs (COP21) klimaatdoelstellingen gemaakt, met als doel de wereldwijde temperatuurstijging te beperken tot maximaal twee graden van menselijk handelen. Echter hebben alle landen erkend dat dit te hoog is. Het streven is nu om maximaal anderhalve graad te stijgen.

Om dit streven te behalen is besloten dat in de tweede helft van de 21^e eeuw (vanaf 2050) de opname en uitstoot van broeikasgassen gelijk zijn, dus zo een situatie gecreëerd wordt waarin de emissies 'netto nul' zijn. Om dit te bereiken moet de groei van broeikasgassen snel stoppen en vervolgens gaan dalen (Turkenburg, Schöne, Metz, & Meyer, 2016).

Bouw- & transitieagenda (2018)

In het algemeen wil de overheid van een lineaire economie naar een circulaire economie. Hiervoor worden in het Rijksbrede programma; Nederland circulair in 2050 een veranderroute, met onder andere een visie, doelstellingen en een veranderbeleid toegelicht. Ook worden interventies en prioriteiten benoemd waaraan deze transitie naar een circulaire economie aan op toegepast moet worden (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016). Zo is voor de bouwsector vanuit deze prioriteiten door de overheid een specifieke transitieagenda laten opstellen. Hierin wordt de strategie, maar ook concrete doelstellingen, interventies, acties en andere randvoorwaarden voor deze transitie toegelicht (Nelissen, et al., 2018).

En vanuit deze transitieagenda worden er serieuze ambities opgelegd, de overheid wil namelijk dat uiterlijk in 2050 de gebouwde omgeving voor 100% circulair is. Daarnaast is ook het doel dat in 2030 voor 50% van de einddoelstelling bereikt is, dus dat de gebouwde omgeving voor 50% circulair is (Nelissen, et al., 2018).

2.5.2 Het inspelen en omgaan op de gestelde doelen omtrent circulariteit vanuit de rijksoverheid

Op welke manier kan een ontwikkelend bouwbedrijf het best omgaan en inspelen op de gestelde doelen (van 2030 & 2050) vanuit de rijksoverheid wat betreft de tijd?

De transitie naar een circulaire economie is noodzakelijk in de transitie naar een circulaire bouweconomie en een belangrijk onderdeel is het behalen van de circulaire doelstellingen (Menkveld, et al., 2017). Daaronder spelen er verschillende vraagstukken. Een daarvan is het inplannen van deze doelen. Voor dit onderzoek ten behoeve van het ontwikkelingsproces van ontwikkelende bouwbedrijven is het dan ook erg van belang om tijdig in te spelen op deze doelstellingen. Dus wat moet een ontwikkelend bouwbedrijf bij het ontwikkelingsproces doen om de door de rijksoverheid gestelde doelstellingen te behalen binnen de gestelde tijd?

Om dit te kunnen bepalen is het nodig om de concrete doelstellingen op het gebied van circulariteit te kennen die spelen voor een ontwikkelende aannemer en een strategie hebben hoe die dat kan aanpakken. Deze doelstellingen zijn onder '2.5.1 Duurzaamheidsdoelen vanuit de Rijksoverheid en internationale instituten?' al toegelicht.

Vanuit de overheid is namelijk bepaald dat de bouw in 2030 voor 50% circulair is, dit houdt in dat dan de doelstelling voor 2050 voor de helft gerealiseerd is. Want in het jaar 2050 dient namelijk de bouw voor 100% circulair te zijn (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016).

En hoe kan de ontwikkelende bouwer in diens ontwikkelingsproces dan slim inspelen om deze doelstellingen te behalen? Om deze strategie te bepalen blijkt het handig om hierbij een methode te gebruiken om alles in kaart te brengen en onderlinge relaties te bepalen.

Hiervoor wordt in dit onderzoek gebruikt gemaakt van de DPSIR-methode. Deze methode is een analysemodel om het verband tussen de verschillende onderdelen en het gevolg te bepalen (Helpdesk water, 2017). Het doel is om hiermee de onderlinge verbanden in kaart te krijgen en op die manier een strategie duidelijk te kunnen krijgen.

DPSIR-methode

De afkorting DPSIR staat voor 'Driver – Pressure – State – Impact - Responses' en is voor dit onderzoek van belang om de onderlinge verhoudingen per onderdeel in kaart te krijgen, om daarmee de strategie ten behoeve van de circulaire doelstellingen welke de ontwikkelende bouwbedrijven moeten behalen te kunnen formuleren (Helpdesk water, 2017).

Het onderwerp waarop deze DPSIR-methode is opgesteld zijn de doelstellingen die hierboven reeds zijn benoemd (2030 50% circulair, 2050 100% circulair).

Drivers (sturende krachten)

- Bouwsector (Wientjes, et al., 2016);
- Ontwikkelende bouwbedrijven;
 - Ontwikkelingsproces van 3 jaar.

Pressure (druk op het milieu)

- Eindigheid van materialen (Nelissen, et al., 2018).

State (toestand van het milieu)

- Mate van circulariteit in 2020; 0%

Impact (gevolgen)

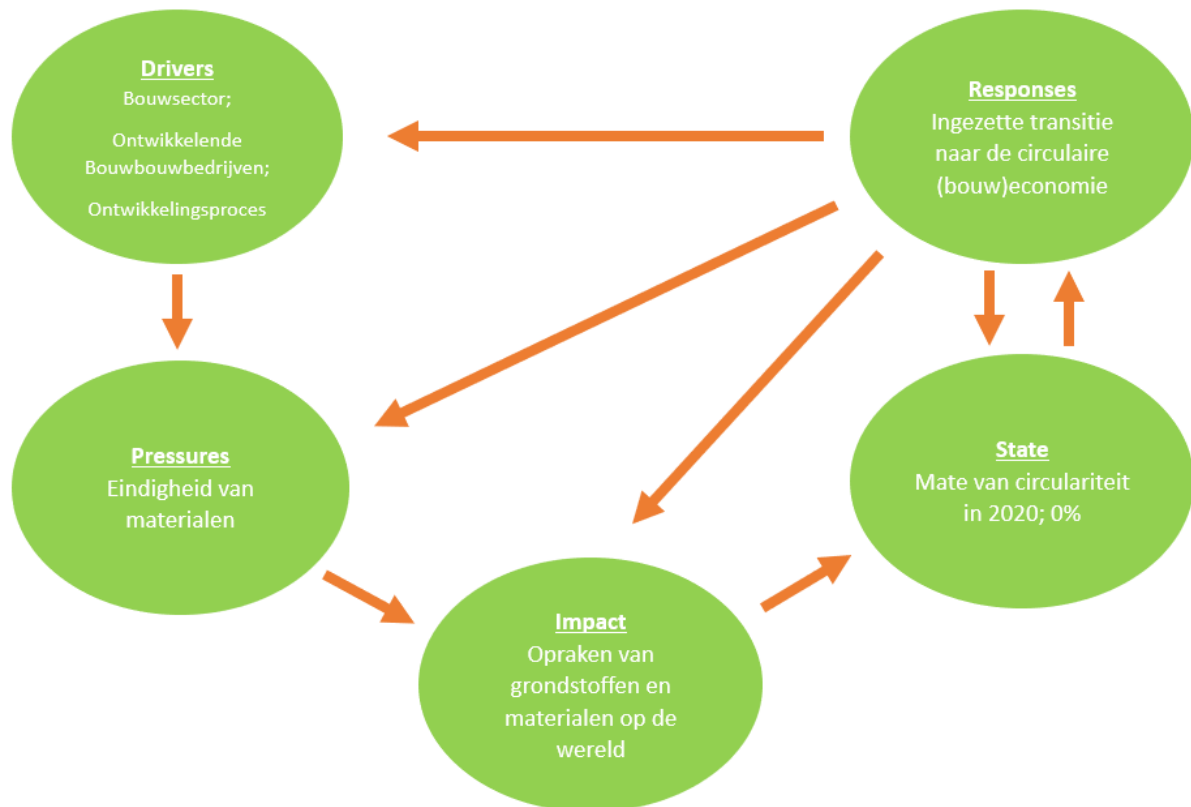
- Opraken van grondstoffen en materialen op de wereld (Nelissen, et al., 2018).

Response (maatregelen)

- De ingezette transitie naar de circulaire (bouw)economie, met diens doelstellingen;
 - 2030: 50% circulair
 - 2050: 100% circulair

(Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016).

Deze verhoudingen zijn zichtbaar gemaakt in; figuur 13 – DPSIR t.b.v. strategie voor het inzetten op circulariteitsdoelstellingen.



Figuur 13 – DPSIR t.b.v. strategie v.h. inzetten op circulariteitsdoelstellingen

Op basis van: (Kristensen, 2004).

De maatregelen, dus de gestelde doelen, hebben invloed op alle andere onderdelen. Dus de doelstellingen slaan op de bouwsector en ontwikkelende bouwbedrijven en diens ontwikkelingsproces, de eindigheid van materialen, de mate van circulariteit en het opraken van de grondstoffen en materialen op de wereld. Hier is dan ook uit te herleiden waarom deze maatregelen genomen zijn. Tegelijkertijd slaat de mate van circulariteit (state) ook terug op de maatregelen (responses) en staan deze in constant verband met elkaar. En is het verband goed te zien tussen de drivers, pressures, impact, state en responses.

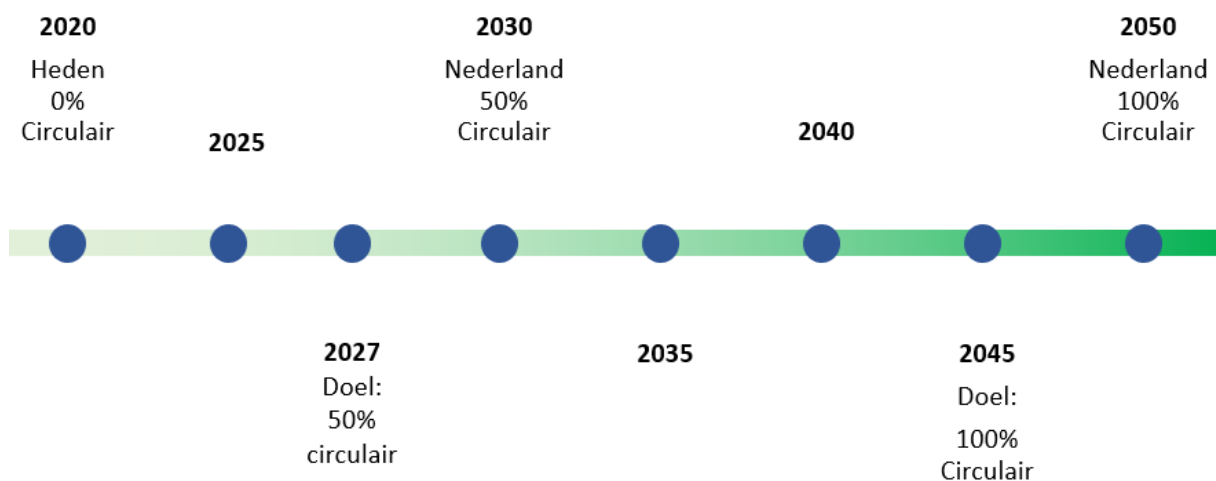
Hieruit is te concluderen dat door de ingezette transitie naar de circulaire (bouw)economie en de daarbij behorende doelstellingen; de bouwsector, met voor dit onderzoek de ontwikkelende bouwbedrijven met diens ontwikkelingsproces, ervoor moet zorgen dat het opraken van materialen en grondstoffen stopt. Dit is mogelijk door het verband tussen de mate van circulariteit die het toepast (state) en de ingezette transitie te volgen (responses).

Dus door de transitie in te zetten en zo de mate van circulariteit te verhogen kan het ontwikkelende bouwbedrijf het opraken van de grondstoffen en materialen stoppen. Er zit dus een duidelijke samenhang tussen het ontwikkelende bouwbedrijf en diens ontwikkelingsproces en de mate van circulariteit.

De duur van het ontwikkelingsproces is erg lastig te zeggen. Door de complexiteit en verschil tussen projecten wat eerder ook al vermeld is, valt moeilijk te zeggen hoe lang dit dan ook daadwerkelijk is. Uit gehouden interviews blijkt dat het gemiddeld 2 á 3 jaar duurt (zie Bijlage 2: Interview 1), maar ook dit is een schatting. Ruim genomen duurt het ontwikkelingsproces gemiddeld 3 jaar en de doelstelling is om in 2030 voor 50% circulair en in 2050 voor 100% circulair te bouwen. Daarnaast is, als genomen uitgangspunt, de mate van circulariteit in 2020; 0%. 2020 is genomen om een zo representatief mogelijke aanname te kunnen doen, waarbij dus een volledig jaar tot de beschikking is gesteld. Het bedrijf dient dus in 10 jaar tijd voor 50% circulair te worden, maar heeft hier slechts 7 jaar voor (10-3 = 7 jaar).

Dat betekent dat het in 7 jaar tijd, jaarlijks gemiddeld ($50\%/7\text{jaar} \approx 7,15\%$) de mate van circulariteit moet verhogen. En dus in 2030 voor 50% circulair gebouwd wordt. Voor de volgende verbetering van 50% ten behoeve van de doelstelling van 2050 heeft het ontwikkelende bouwbedrijf 20 jaar om dit te voldoen. Echter heeft het ook hier een ontwikkelingsproces van geschat 5 jaar, omdat het nog onduidelijk is hoelang een ontwikkelingsproces op dat moment zal duren. Wat weer betekent dat het dan gemiddeld jaarlijks; ($20-5=15\text{ jaar}$) ($50\%/15 \approx 3,33\%$) qua mate van circulariteit moet stijgen.

Dit resulteert in de volgende tijdlijn t.b.v. de strategische aanpak voor het implementeren in het ontwikkelingsproces van het ontwikkelende bouwbedrijf t.b.v. het behalen van de doelstellingen:



Figuur 14 – Tijdlijn a.d.h.v. strategische aanpak

Een ontwikkelend bouwbedrijf moet er dus in 2027 voor zorgen dat het die 50% aan circulariteit in zijn ontwikkelingsproces heeft geïmplementeerd. Dat geldt ook zo ongeveer voor 2045 dan dient het voor 100% circulariteit in diens ontwikkelingsproces te hebben geïmplementeerd. Want daarmee zal het gerealiseerde project ook voor die 50% of 100% circulair zijn.

2.6 Discussie

Vanuit literatuuronderzoek is er in dit theoretisch kader onderzoek gedaan naar de eerste deelvraag: 'Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?'

Het begrip circulariteit is op dit moment van schrijven nogal een discussiepunt. Er zijn namelijk meer dan 114 definities en er heerst veel onduidelijkheid op dit gebied (Bosch, 2017). Dit leidt ook tot onduidelijkheid en onzekerheid bij de meetbaarheid van circulariteit. Doordat er nog geen eenduidigheid is, is het zorgen voor zekerheid bij het meetbaar maken van circulariteit nog lastig. Een alom gebruikte definitie van de circulaire economie komt vanuit de Ellen McArthur Foundation en beschrijft in essentie een systeem dat oneindigheid kent. Om de transitie naar een circulaire economie in te kunnen zetten blijkt dus dat er behoefte is aan eenduidigheid. Als dit niet gaat gebeuren dan zal het begrip in het 'onbekende blijven zweven' en zal de transitie vermoeilijkt worden.

Dit zorgt ook tot een punt van kritiek op erop verbonden definities. Wat tevens in dit onderzoek is gedaan. Er is het begrip; circulaire levenscycluskosten gedefinieerd, wat een combinatie is van meerdere begrippen, waarvan circulariteit er één is. Hierom kan de definitie; circulaire levenscycluskosten dan (nog) niet aangenomen als de definitieve definitie van het begrip tot er een eenduidige definitie van het begrip circulariteit is.

In dit onderzoek, en wat ook terugkomt in de onderzoeksvraag, is het 'ontwikkelingsproces'. Vanuit verschillende hoeken blijkt dit begrip dermate verschillend en complex van karakter te zijn dat er niet gesproken kan worden over een eenduidig ontwikkelingsproces. Tevens blijkt dat er in het werkveld niet gewerkt wordt in de volgordes waarin de fases over het algemeen gezien worden. Dit heeft ook te maken met de complexiteit en verschillen tussen de projecten waarin een ontwikkelingsproces zich aan verhoudt. Hierdoor zijn er ook niet een eenduidig aantal werkzaamheden en vaste onderdelen aan dit ontwikkelingsproces te verbinden. Dit zorgt ervoor dat het in diens meest abstracte vorm aangenomen dient te worden ten behoeve van dit onderzoek.

Dit alles zorgt ervoor dat ook de duur van een ontwikkelingsproces zeer lastig in kaart te brengen valt. Ondanks dat er voor dit onderzoek één bron gevonden is middels de interviews dat de duur van een ontwikkelingsproces aangeeft, blijkt ook deze nog discutabel. Dit heeft dus te maken met de verschillen en complexiteit van de projecten. Voor de vaststelling van de duur dient dus aangenomen te worden dat dit niet exact in kaart te brengen valt.

In dit onderzoek wordt getracht op aansporing ten behoeve van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Deze aansporing is echter een nog onzeker punt. De aansporing (het proberen iemand iets te laten doen) moet zorgen voor het inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten door ontwikkelende bouwbedrijven. Dit moet gedaan worden middels overtuigingsfactoren en een manier van implementatie. Echter blijft er ondanks dat er onderzoek gedaan wordt naar hoe overtuigingsfactoren en de manier van implementatie het best tot diens recht komen nog altijd onzekerheid op dit vlak. Of het ook daadwerkelijk gebruikt wordt kan namelijk pas bepaald worden als het aan het werkveld gepresenteerd wordt.

3.0 De Overtuigingsfactoren voor het Implementeren van Circulaire Levenscycluskosten in het Ontwikkelingsproces

Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulair economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwer aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op deelvraag 2: 'Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulair economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwer aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?'. Het hoofdstuk bevat onderzoek naar het laatste begrip; overtuigingsfactoren, onderzoek naar de overtuigingsfactoren voor het inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten en de interviews met het werkveld.

3.1 Overtuigingsfactoren

Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in?

In deelvraag 2 is het doel om te weten te komen wat ontwikkelende bouwbedrijven verwachten dat de implementatie van circulaire levenscycluskosten in het ontwikkelingsproces hen biedt. Deze kennis wordt vergaard vanuit interviews om er zo achter te komen wat hen kan overtuigen. Maar om hen te kunnen overtuigen is het voor dit onderzoek van belang om te weten wat overtuigen betekent en dat in combinatie met verschillende redenen/onderdelen; 'factoren'.

Dit overtuigen is een van de componenten wat moet leiden tot het aansporen van het inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dit gaat tezamen met de uiteindelijke manier van implementatie.

Dus om in te kunnen zien wat ontwikkelende bouwbedrijven kan overtuigen is het eerst van belang om het begrip; overtuigingsfactoren te formuleren, ten behoeve van dit onderzoek. Wat betekent het begrip 'factor' dan volgens de Van Dale:

factor

fac·tor

zelfstandig naamwoord • **de m** • **factoren**

1 wiskunde; elk van de getallen of uitdrukkingen die, vermenigvuldigd met elkaar, een gegeven product hebben

- *een getal of een veelterm in factoren ontbinden*
- *de prijs moet een factor vier omlaag moet drie vierden lager worden*

2 omstandigheid (kracht enz.) die invloed op de uitslag van iets uitoefent, medebepalend element

- *een belangrijke factor, een factor van betekenis*
- *de menselijke factor*

het niet-economische aspect van de loonarbeid

- *een constante factor*

Bron: (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Raamwerk, 2019)

Voor dit onderzoek betreft het de tweede definitie van het begrip. Dus de ‘omstandigheden (kracht enz.) die invloed op de uitslag van iets uitoefent, medebepalend element’ (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Overtuigen, 2019).

Dus een omstandigheid (*een reden in dit geval*) wat invloed uitoefent (*het overtuigen*) op de uitslag van iets (*het weten aan te sporen van een ontwikkelend bouwbedrijf*). Het betreft dus een onderdeel (lees: reden) van het overtuigen wat nodig is voor de aansporing van het inzetten op circulaire levenscycluskosten van een ontwikkelend bouwbedrijf.

En wat betekent ‘overtuigen’ dan? Het invloed uitoefen op iets, maar nog belangrijker; hoe doe je dat? Daarvoor wordt eerst gekeken naar wat het begrip daadwerkelijk betekent volgens de Van Dale.

overtuigen

over·tui·gen (niet: o·vertuigen)

overgankelijk werkwoord • **overtuigde**, heeft **overtuigd**

1 iemand van iets overtuigen

het bewijs leveren dat de tegen hem ingebrachte beschuldiging juist is

2 door overreding, klem van woorden enz. doen geloven

- «*Overtuigen is duurzamer dan geweld*» W.F. Hermans
- *iem. van de waarheid overtuigen*
- wederkerend *zich van iets met eigen ogen overtuigen* zich daarover zekerheid verschaffen

3 door klem van redenen tot erkenning van ongelijk of tot het aannemen van iets brengen

- *hij was niet te overtuigen*

Bron: (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Raamwerk, 2019)

Hier betreft de betekenis ook de tweede definitie volgens de Van Dale: ‘door overreding, klem van woorden enz. doen geloven’. Dus door het bepraten van iemand, diegene jou doen geloven (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Overtuigen, 2019).

Het doel van overtuigen voor dit onderzoek is dan ook om een ander te laten geloven, middels de gegeven factoren. Oftewel: overtuigingsfactoren, de factoren die ervoor nodig zijn om een ander te laten geloven in het onderwerp.

Op het gebied van overtuigen wordt al circa 75 jaar onderzoek gedaan. Robert Cialdini doet hierin al zo’n 50 jaar onderzoek. Ook heeft hij een boek over ‘hoe te overtuigen’ geschreven: *The Psychology of Persuasion* (Kerremans, 2002). Hierin worden zes hoofdcomponenten gegeven voor het overtuigen van een ander; reciprociteit, consistentie, sociale controle, vriendelijkheid, autoriteit en schaarste (Cialdini, 2009). Hieronder worden deze zes hoofdcomponenten toegelicht:

Reciprociteit

Reciprociteit is het wat doen voor een ander als er iets terug te verwachten valt of al iets ontvangen is. Ook wel bekend als; ‘voor wat hoort wat’, dus bijvoorbeeld het niet zomaar overnemen of volgen van een ander zonder dat er iets tegenover staat.

Daarnaast geeft de schrijver ook een vergelijkbaar geval aan; dat iemand eerder een positief antwoord geeft op een bescheiden verzoek, nadat er eerder een groter verzoek is gedaan.

Consistentie

Dit wordt door de schrijver gekenmerkt als beloofd is beloofd, dus het verbinden van mensen aan eerdere uitspraken of afspraken. Net als wie A zegt moet B zeggen, dus als je het een doet, volgt het ander.

Sociale controle

Het volgen van anderen, dat is wat men in het algemeen doet bij het maken van keuzes. Dus als een ander iets doet zullen er waarschijnlijk anderen volgen. Dit effect wordt vergroot als het aantal mensen dat iets doet meer wordt, dan neemt ook het aantal volgelingen toe. Er zit hier dus een exponentieel verband tussen.

Vriendelijkheid

De schrijver zegt ook dat iemand gemakkelijker ja zegt tegen iemand die diegene aardig vindt. Hetzelfde geldt voor een goede verschijning en een gemeenschappelijke achtergrond.

Autoriteit

Het inzicht of de mening van een deskundige geeft mensen eerder om voor hen een goede keuze te maken. Ook als dit een 'nep autoriteit' is, dus zonder dat diegene zeker een deskundige is.

Schaarste

Als mensen verwachten dat er schaarste zal ontstaan, volgt het effect dat veel mensen ineens veel gaan inslaan of kopen van dat bepaalde product.

Concluderend blijkt dat mensen in het algemeen vaak overtuigd worden als iets een relatie heeft met een ander of wat een ander erover/over hen denkt. Zoals te zien is bij sociale controle; als iemand iets doet, volgen anderen. Of bij reciprociteit; voor wat hoort wat, vriendelijkheid; iets doen als je iemand aardig vindt of bij autoriteit; omdat een ander wil dat je iets doet. Het verschilt echter wel per cultuur welk component de nadruk ligt voor de mensen van een bepaalde cultuur.

Bron: (Cialdini, 2009)

Dus voor dit onderzoek kan het zin hebben om een ander te overtuigen, ervoor te zorgen dat het een relatie heeft tot een ander of dat een ander dan iets over hen denkt. Deze componenten worden wel gekenmerkt als marketingtechnieken, dus kan het ook op het gebied van marketing nut hebben om hiermee te werken.

3.2 Referentieprojecten

Welke referentieprojecten zijn er op het gebied van circulair bouwen?

Er worden op het moment van schrijven al meerdere (deels) circulaire projecten gebouwd. Er speelt hier veel omheen en vaak krijgen deze projecten ook veel publiciteit. Wat speelt er allemaal omheen, wat kan ervan geleerd worden en hoe kan dat helpen bij dit onderzoek?

Algemeen

Door naar verschillende projecten te kijken, die tevens verschillen van soort, is het doel om daarmee leermomenten, randvoorwaarden en dergelijke te vinden die bij de betreffende projecten speelden. Hierbij wordt niet gekeken naar de mate van circulariteit en of het ook daadwerkelijk circulair is, dat is

een ander vraagstuk. Er wordt gekeken naar de projecten; een circulair viaduct bij Kampen, het hoofdkantoor van Alliander in Arnhem, CIRCL in Amsterdam en het CHIBB-project te Rotterdam.

Referentieprojecten

Circulaire viaduct bij Kampen:

In Kampen is eind 2018 het eerste circulaire viaduct van Nederland gebouwd. Dit viaduct is, naast dat het ook daadwerkelijk wordt gebruikt, ook een testmodel waarbij getest wordt of het aan alle ontwerpideeën voldoet (Selles, 2019).

Dit project werd geïnitieerd door van Hattum en Blankevoort die dit heeft gedaan in samenwerking met Rijkswaterstaat. Consolis-spanbeton heeft het prefab-werk geleverd voor het viaduct en trad als derde partij op. Rijkswaterstaat trad bij dit project als 'launching customer' op om de transitie naar een circulaire economie te versnellen (Rijkswaterstaat, 2018).

Het doel van het project is buiten het experiment ook het bereiken van een open leeromgeving. Zo kan de kennis die wordt opgedaan gedeeld worden om bij te dragen aan de ontwikkeling van het circulaire bouwen. Mede hiermee hoopt Rijkswaterstaat de transitie naar een circulaire economie te versnellen.

Tevens staat een nieuwe manier van samenwerken centraal, zo zijn alle partijen vanaf het begin nauw betrokken bij het proces. Ook wil Rijkswaterstaat hiermee de noodzaak op de samenwerking binnen de hele keten nogmaals benadrukken (Rijkswaterstaat, 2018).

Uit dit project blijkt wel dat het op dit moment anderhalf á tweemaal duurder is dan een gewoon viaduct, echter komt dat door de éénmalige investering. Dit viaduct heeft echter wel minstens een tweemaal langere levensduur dan een gewoon viaduct, omdat het remontabel is. Daarnaast kan het door fabrieksmatig produceren ook goedkoper worden in de toekomst (Selles, 2019).

Hoofdkantoor Alliander te Arnhem:

Begin 2017 heeft Alliander haar hoofdkantoor circulair gerenoveerd. Het bedrijf zegt zelf dat voor 95% van het pand circulair wordt hergebruikt en een groot deel daarvan in het pand zelf wordt hergebruikt (Alliander, 2017).

De renovatie van het pand genaamd 'Bellevue' werd gedaan aan de hand van vier ambities; energieneutraal, circulariteit, stimulerende (werk)omgeving en lokaal duurzaam. Het doel is om hiermee het pand toekomstbestendig te maken (Alliander, 2017).

CIRCL te Amsterdam:

Door ABN-AMRO is in 2017 het circulaire pand CIRCL laten bouwen. Het pand in op de Zuidas is als initiatief van de bank om bij te dragen aan een circulaire wereld. Het dient als ontmoetingsplek waarbij maatschappij en samenleving samen in beweging komen voor een duurzame wereld (Circl., 2019).

"Dromen. Durven. Doen en delen" is de quote die ABN-AMRO aan het project, maar ook aan het circulaire karakter heeft gehangen. Hierin is het idee om gezamenlijk de circulaire economie te creëren (Circl., 2019).

Ook geeft de bank aan dat het gaat om delen, het wil met de ervaringen die het heeft opgedaan in het project delen volgens het 'right to copy-principe'. Op die manier kunnen anderen ook leren van de ervaringen van het project en proces (Lachmeijer, 2017).

Dit project is uiteraard ook gekoppeld aan doelstellingen die de bank heeft opgesteld aan zichzelf. In 2030 wil het al het vastgoed in portefeuille naar een A-label gebracht hebben en in 2023 wil het al het vastgoed in eigen gebruik naar een A-label gebracht hebben (Lachmeijer, 2017).

CHIBB:

In Rotterdam is in 2014 een conceptwoning gerealiseerd door het SUS-Atelier. Dit atelier van de Hogeschool van Rotterdam heeft dit met voornamelijk HBO- en MBO-studenten gedaan (de Architect, 2014).

De materialen in het project zijn allemaal biobased, hergebruikt of recyclebaar en in het ontwerp is gestreefd naar optimaal gebruik van zon, licht, groen en lucht. Het doel hiermee was om de energievraag te verminderen en waardoor er dus geen fossiele brandstoffen meer nodig zijn (RDM Rotterdam, 2017).

Inzicht in de referentieprojecten

De vier verschillende projecten hebben overeenkomsten en uiteraard ook verschillen. Zo zijn ze alleen al anders van aard, maar ook de visie verschilt per project. Daarnaast komen alle visies samen op één punt: de circulaire economie en de transitie ernaartoe.

Het gene dat echter overal naar voren komt is de samenwerking. Bij alle projecten wordt aangegeven dat de samenwerking van alle partijen in het project, maar ook daarbuiten, een enorme impact hebben in het realiseren en bereiken van het doel. Zoals Rijkswaterstaat een open leeromgeving start om de ervaringen te delen, en ABN-AMRO het 'right to copy-principe' hanteert om hun leermomenten dergelijke te delen. Dit alles om de transitie naar de circulaire (bouw)economie te bewerkstelligen.

Ook is aan de referentieprojecten te zien dat het eigenlijk een kwestie is van doen. De initiatiefnemers van deze projecten zijn dan ook vooroplopers, maar kunnen van enorme betekenis zijn voor de transitie naar een circulaire economie. Er wordt door de initiatiefnemers dan ook regelmatig aangegeven dat ze hiermee anderen willen aansporen om er ook mee aan de slag te gaan.

Invloed voor dit onderzoek

Hieruit blijkt eigenlijk dat de partijen al een randvoorwaarden naar de circulaire economie aangeven; het samenwerken en het aanpakken, dus het simpelweg doen. Vooral de samenwerking wordt benadrukt, er valt nog veel te leren dus daarom wordt aangegeven dat 'we' dit beter samen kunnen doen. En hierbij kunnen ook nieuwe samenwerkingsvormen goed bij helpen.

3.3 Overtuigingsfactoren en randvoorwaarden

Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulair economische gedachtegang?

In onderzoeken zijn al verschillende overtuigingsfactoren vanuit de praktijk te vinden. Ook zijn er vanuit de circulair economische gedachtegang randvoorwaarden en overtuigingsfactoren die van invloed zijn op de wijze van implementatie ten behoeve van de transitie naar een circulaire (bouw)economie. Van dit laatste zijn de randvoorwaarden al onderzocht bij het literatuuronderzoek naar de circulaire economie, maar er is nog niet concreet gekeken naar hoe die van invloed (kunnen) zijn op dit onderzoek. Dus welke randvoorwaarden en overtuigingsfactoren zijn er in de praktijk en literatuur te vinden die behelpend kunnen zijn voor dit onderzoek?

Algemeen

Allereerst wordt gekeken naar de 'fundering' van de circulaire economie, dus de basisprincipes van de circulaire economie. Dit zijn de punten die veranderen ten opzichte van de lineaire economie en dienen uiteraard meegenomen te worden in de manier van implementatie. Daarop aansluitend zijn er ook basisprincipes die gelden bij circulaire businessmodellen, ook deze kunnen van belang zijn als randvoorwaarden bij de manier van implementatie.

Vervolgens wordt er uit literatuur, circulaire gedachtegang en de praktijk binnen circulaire thema's gekeken naar overtuigingsfactoren. Deze kunnen ook zeker helpen bij de manier van implementatie en de zoektocht naar overtuigingsfactoren in het algemeen.

Randvoorwaarden die gesteld worden voor de transitie naar een circulaire economie

De gehele circulaire economie is dus gebaseerd op vijf basisprincipes, dit wordt verder toegelicht in het hoofdstuk 2.2.2 Circulaire Economie. De basisprincipes zijn als volgt (Ellen MacArthur Foundation, 2013); (MVO Nederland, 2018):

- Afval bestaat niet;
- Bouw veerkracht door middel van diversiteit;
- Afval is voedsel;
- De energie die gebruikt wordt voor producten of systemen moet van nature hernieuwbare energie zijn;
- Denk in systemen.

(Ellen MacArthur Foundation, 2013); (MVO Nederland, 2018).

In een circulaire economie is er dus geen sprake van afval, er zijn dus geen waardeloze materialen, onderdelen, etc. en hierop moet iets dan ook ontworpen zijn. De bouw biedt veerkracht door middel van modulariteit, veelzijdigheid en aanpassingsvermogen. Afval wordt voedsel, dus wat voorheen als afval gezien werd, wordt nu de input voor de volgende of andere stroom; 'output is input'. De energie die in een circulaire economie gebruikt wordt is duurzaam opgewekt (zonnepanelen/windmolens/etc.) of opgewekt vanuit hernieuwbare bronnen binnen de kortlopende organische koolstofkringloop (Wikipedia, 2019). Ook bestaat de gedachtegang uit het denken in systemen met onderlinge beïnvloeding en relaties tussen de schakels en het geheel (van het systeem) (Ellen MacArthur Foundation, 2013); (MVO Nederland, 2018).

Deze vijf basisprincipes zijn dus concrete randvoorwaarden die meegenomen moeten worden in de manier van implementatie, het zijn immers de basisprincipes binnen de gehele circulaire (bouw)economie.

Ook zijn er overige randvoorwaarden binnen de circulaire economie die van invloed kunnen zijn op de manier van implementatie. Dit zijn principes opgesteld door het Product-Life Institute, een organisatie gericht op het creëren van strategieën en aanpakken op welvaart en economische groei met noemenswaardig minder grondstofverbruik (Stahel, Welcome to The Product-Life Institute, 2013). Het gebruikte rapport is gericht op de circulaire economie en een blik erop vanuit een zakelijk perspectief. De basisprincipes kunnen mogelijk ondersteunend zijn voor dit onderzoek.

Het Product-Life Institute heeft de volgende principes voor circulaire businessmodellen opgesteld:

1. De cirkels zijn gesloten. Een cirkel heeft geen begin en geen eind.
2. Hoe kleiner de cirkel (qua activiteiten en op geografisch gebied), hoe winstgevender en (hulp)bron-efficiënter het is.

3. De snelheid van de circulaire stromen (flow) is cruciaal: de efficiëntie van het beheer van aandelen in de circulaire economie neemt toe, bij een afname van de snelheid van de circulaire flow.
4. Voortdurend eigenaarschap, continue dezelfde eigenaar, is kostenefficiënt: hergebruik (re-use), reparatie (maintain) en herfabricage (remanufacture) zonder een verandering van eigenaar bespaart dubbele transactiekosten.
5. Een circulaire economie heeft functionerende markten nodig.

(Stahel, The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency, 2012).

Ook hierbij geldt het principe van de gesloten cirkels, dus de cirkel is oneindig. Een kleinere cirkel is winstgevender én (hulp)bron-efficiënter. De schrijver geeft dus aan dat het meer oplevert en beter is qua materiaalgebruik als de cirkel klein is op het gebied van activiteiten en geografie. Ook blijkt de snelheid van de circulaire stroom van belang bij het hebben van aandelen in een circulaire economie. De efficiëntie van het beheer van aandelen neemt toe bij een afname van snelheid van de circulaire flow, oftewel: het hebben van aandelen en diens waarde neemt toe als de circulaire flow (tijd die het nodig heeft om de gehele circulaire levensduur te doorlopen) niet snel is, dus een kortere tijd voordat de cirkel 'rond' is.

Ook zou het voortdurende eigenaarschap kostenefficiënt zijn, dus als er één en dezelfde eigenaar is van een product. Het is kostenefficiënt als er sprake is van; hergebruik, reparatie en herfabricage. Dit gebeurt dan allemaal door één eigenaar, die dit alles onder zijn beheer neemt. Een andere partij is dan in het geval van een businessmodel de gebruiker. En in een circulaire economie zijn er goed functionerende markten nodig, dus simpelweg markten waarbij er sprake is van een goede marktwerking.

De basisprincipes zijn leidend wat betreft de randvoorwaarden. Dit zijn namelijk zoals eerder ook al benoemd de basisprincipes binnen de gehele circulaire (bouw)economie. Voor een complete manier van implementatie moet het aan deze randvoorwaarden voldoen.

Wat betreft de andere principes (*zie: basisprincipes binnen circulaire businessmodellen*) is ook zeker de eerste ('cirkels zijn gesloten') leidend. De overige zouden mogelijk meegenomen kunnen worden als blijkt dat deze passen binnen de manier van implementatie en alles wat zich daar omheen afspeelt.

Overtuigingsfactoren uit de praktijk/literatuur

In dit onderzoek is het doel dat het ontwikkelende bouwbedrijf aangespoord wordt tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten. Hiervoor zijn overtuigingsfactoren nodig om hen te kunnen aansporen, dus redenen waarom dat bedrijf op de circulaire levenscycluskosten en circulariteit in het algemeen zou inzetten. In de praktijk en literatuur zijn deze overtuigingsfactoren gevormd en relevant te maken voor dit onderzoek.

Deze overtuigingsfactoren tezamen met de overtuigingsfactoren die de geïnterviewde zelf aangegeven en randvoorwaarden vanuit de circulaire economie kan de manier van implementatie ontworpen worden.

De overtuigingsfactoren worden namelijk zowel de redenen waarom een ontwikkelend bouwbedrijf op de circulaire levenscycluskosten zou inzetten, als input voor de manier van implementatie die ontworpen zal worden t.b.v. de circulaire levenscycluskosten in het ontwikkelingsproces van ontwikkelende bouwbedrijven.

Er wordt gekeken naar de verschillende overtuigingsfactoren en waarom een ontwikkelend bouwbedrijf op circulaire levenscycluskosten zou inzetten. Deze overtuigingsfactoren komen uit een brede scope, het gaat onder andere van bedrijfskundig vlak tot financiële voordelen tot nieuwe kansen tot de voordelen van de circulaire economie. De overtuigingsfactoren bestaan uit redenen waarom er op circulariteit ingezet moet worden, maar ook uit kansen die de circulaire economie biedt.

Organisaties zijn beïnvloedbaar door de omgeving (extern). Op sommige van deze invloeden kan een ontwikkelend bouwbedrijf geen invloed hebben en dient het mee te veranderen. Om voort te blijven bestaan dient een ontwikkelend bouwbedrijf dan ook mee te veranderen. Deze oorzaken kunnen zowel vanuit binnen de eigen organisatie komen als vanuit buiten de organisatie (extern) (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015). Verandering kunnen bedreigingen voor de organisatie vormen, maar ook kansen bieden, zoals bijvoorbeeld trends of nieuwe ontwikkelingen (Stevens).

Een organisatie zal zich gaan aanpassen als de druk of problemen dermate groot (dreigen te) worden dat vermijden geen oplossing is (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015). Die druk is nu zo groot dat verandering noodzakelijk is, de economie dient een circulaire richting op te buigen (Commissie DUO, 2016).

Deze druk kan ontstaan door interne en externe oorzaken. De externe oorzaken ontstaan door ontwikkelingen in de omgeving van de organisatie, deze ontwikkelingen spelen zich dan af bij veranderingen bij de partijen waarmee een organisatie werkt, denk aan afnemers of de overheid. Interne oorzaken zijn redenen voor veranderingen binnen de eigen organisatie, denk aan werkwijze of besturing (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015).

Een aantal oorzaken voor verandering zijn hieronder weergegeven:

Externe oorzaken	Interne oorzaken
Economische veranderingen	Schaalvergroting
Concurrentieveranderingen	Gebrek aan efficiency
Afnemersvoorkeuren	Onvolkomenheden in inrichting en besturing
Technologische veranderingen	Andere opvattingen over leiding en taakverdeling
Regelgeving en overheid	

Tabel 2 - Oorzaken voor verandering

Op basis van: (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015)

1. Strategisch management

Door veranderingen in de omgeving en vanuit binnen eigen organisatie is er een noodzaak voor strategisch management (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015). Deze veranderingen zijn er als twee typen:

- Technologische veranderingen;
- Sociaal-culturele veranderingen.

Een organisatie dient ten alle tijden met deze veranderingen bezig te zijn. Omdat een organisatie doelen heeft gesteld en werkt middels een missie en visie dient het ook voor deze doelen een strategie te hebben. Deze doelen zijn echter ook beïnvloedbaar door andere factoren, zoals bijvoorbeeld veranderde wet- en regelgeving. Ten eerste dienen deze doelen dus aangesloten te worden op de factoren.

Een organisatie dient een strategische keuze te maken, hierbij kan er gekozen worden voor een defensieve of offensieve strategie. Welke factor er speelt ligt hierbij ten grondslag aan de keuze die gemaakt wordt. De factor in dit geval is de veranderde wet- en regelgeving en alles wat daaraan vooraf ging; bijvoorbeeld materiaalschaarste en CO2-reductie. Met een defensieve strategie kiest een organisatie voor het volgen van deze factor, dus het meegaan is wat deze factor aangeeft. Bij een offensieve strategie probeert een organisatie de omgeving te beïnvloeden en past de omgeving zich op het bedrijf aan (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015). In het geval van de veranderende wet- en regelgeving zal de organisatie zich dus defensief aanpassen, omdat het namelijk deze wet- en regelgeving niet kan veranderen.

Ook op het gebied van concurrentie dient de strategie van een organisatie te zijn voorbereid. Er zijn namelijk enkele dreigingen op het gebied van concurrentie:

- Dreiging van toetreding van nieuwkomers;
- Onderhandelingsmacht van leveranciers en kopers;
- Dreiging van substituten;
- Rivaliteit tussen concurrenten.

Vooraf deze laatste; rivaliteit tussen concurrenten is een van de punten waarop gestuurd dient te worden. Dit wordt onder de volgende kop (koploper in de bouwsector) toegelicht (Alblas, Thuis, & Kokke, 2015).

2. Koploper in de bouwsector

Een oorzaak voor verandering vanuit de externe oorzaken is; concurrentieveranderingen. Deze verandering op het gebied dat buiten de invloeden van de eigen organisatie ligt, kan een reden zijn tot veranderen van eigen organisatie. Dus doordat een organisatie in eigen sector gaat veranderen (en hierdoor andere organisaties kan ontstijgen) kan dat een reden geven tot veranderen van eigen organisatie.

Dit ontstijgen van een organisatie betekent dat het beter wordt dan anderen en voorop gaat lopen ten opzichte van die. De ene organisatie wordt dan koploper en de andere zullen volgen. De koplopende organisatie(s) worden gekenmerkt als de innovatieve partijen, de volgende partijen worden gezien als volgend en zijn gemiddeld innovatief en de achterblijvende partijen zijn niet of nauwelijks innovatief. (Cobbenhagen, 1999).

Dus door het innoveren ten opzichte van andere partijen kan een organisatie koploper worden en dus blijven. Door te blijven innoveren en vernieuwen kan de organisatie blijven bestaan en 'voor morgen veiligstellen' (Cobbenhagen, 1999). Zonder innoveren kan een organisatie dus niet blijven bestaan en tevens kan het aan de andere kant een organisatie dus veel bieden, want het kan koploper worden. Het inzetten op circulariteit en nog concreter voor dit onderzoek; inzetten op circulaire levenscycluskosten behoort dan ook tot innoveren en veranderen.

3. Imagobehoud/-verbetering

Imago of reputatie wordt gezien als de algemene beeldvorming dat bedrijven of klanten hebben bij een organisatie. Voor een organisatie is het belang dat dit imago positief is in de zin van het beeld dat de organisatie wil hebben. Dus dat de organisatie het beeld creëert dat het wil creëren (Marketingtermen.nl).

"Een bedrijf gaat of staat bij een goed imago." - (Sprout). Een organisatie heeft veel te danken aan diens imago en andersom kan het ook erg negatief op de organisatie werken. De reden waarom in te

zetten op imagobehoud of -verbetering ligt dan ook voor de hand. Een goed imago vormt namelijk de basis voor het bestaansrecht van een organisatie (Weijer, 2013). Dit draait in dit geval dan ook om behoud, maar verbetering zal dan uiteraard nog beter zijn.

Een organisatie wil dus een bepaald beeld hebben vanuit zijn klanten, het liefst een positief beeld. Dit komt mede omdat het 'gaat of staat bij een goed imago', maar ook omdat het kan verbeteren.

Middels MVO verbetert het imago van een organisatie. Binnen MVO is het belangrijk dat er slim wordt omgegaan met materialen, zoals binnen de circulaire economie. Zo geeft MVO Nederland namelijk aan; met MVO kunt u uw bedrijfsmodel circulair maken en zo uw imago verbeteren (MVO Nederland, sd)

4. Financiële voordelen

"De voordelen van de circulaire economie vertalen zich naar verschillende kansen voor ondernemers." - (Het Groene Brein). Deze kansen bestaan uit bijvoorbeeld winstmogelijkheden, nieuwe businessmodellen of hoge waarde-creatie. Door in te zetten op of transformeren naar circulariteit kunnen financiële voordelen ontstaan ten opzichte van de huidige (vaak lineaire) situatie.

De Ellen MacArthur Foundation heeft de financiële voordelen en kansen onderzocht die de circulaire economie biedt. Deze zijn samengevat in vier hoofdkansen: nieuwe winstmogelijkheden, meer zekerheid en veerkracht, groeiende vraag naar servicemodellen, en nieuwe en versterkte klantrelaties (Het Groene Brein).

In het algemeen zijn de financiële voordelen voor een organisatie in de circulaire economie; nieuwe en meer winst in de gehele waardeketen van een industrie, betere controle en beheer van de fluctuaties van koersen en prijzen, nieuwe vraag naar zakelijke diensten en betere klantrelaties. Met als resultaat meer veerkracht voor bedrijven (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Nieuwe winstmogelijkheden

Bedrijven kunnen nieuwe winststromen creëren en inputkosten verlagen over de gehele organisatie gezien (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Deze winstkansen ontstaan door het volgende (Het Groene Brein):

- Meer mogelijkheden voor groei en productiviteit;
- Zekerheid van continuïteit in aanvoer;
- Het creëren van nieuwe markten;
- Het toevoegen van waarde voor consumenten;
- Het optimaliseren van energieconsumptie en afvalreductie.

De winstkansen ontstaan dus door verbeteringen uit te voeren en de kansen die er ontstaan vanuit de verandering qua economie en bijvoorbeeld vraag van de consument (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Voor de bouwconomie zouden het toevoegen van waarde en een zekerheid in vraag (zekerheid in continuïteit in aanvoer) kunnen zorgen voor een stabielere markt. De organisatie kan groeien en productiever worden (mede door de stabiliteit). Daarnaast kan het nieuwe markten creëren en het energieverbruik en afval verminderen.

Meer zekerheid en veerkracht

In de circulaire economie wordt er minder gebruik gemaakt van nieuwe materialen en meer van hergebruikte/herbruikbare materialen. Dit betekent dat de arbeidskosten zullen toenemen, maar de organisatie minder beïnvloedbaar is door de sterk veranderlijke grondstofprijzen, waardoor de veerkracht toeneemt.

Deze veerkracht is het vermogen van een systeem, bijvoorbeeld een economie of organisatie, waarin het veranderingen aankan en zich kan blijven ontwikkelen (Stockholm Resilience Centre, 2015). Dit betekent simpelweg dat het systeem sterker wordt, terwijl het zijn materiaalkosten vermindert.

Groeiende vraag naar servicemodellen

Het collecteren, demonteren (of remonteren) en renoveren van producten, het integreren in het hergebruikproces en beschikbaar maken van producten aan gebruikers bieden kansen voor nieuwe businessmodellen. Mogelijke nieuwe businessmodellen zijn:

- Collectie en omgekeerde logistiek. Bedrijven die producten die op het eind van hun levensduur zijn opnieuw in het systeem brengen;
- Faciliteren van langere levensduur en hoger gebruik van producten. Bedrijven die producten opnieuw vermarkten en verkopen;
- Onderdeel en productherinrichting. Bedrijf dat onderdelen en componenten opnieuw inricht en (re)produceert.

In de meeste gevallen zijn het wel de bestaande bedrijven die deze businessmodellen oppakken (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Hierbij is het van belang dat een organisatie een positie kiest; koploper, meevarende met de anderen of achterblijven. Hierbij geldt zeker dat als een organisatie kiest voor het achterblijven, de organisatie het onvermijdelijk zal begeven (Schoolderman, et al., 2014).

Nieuwe en versterkte klantrelaties

Met nieuwe businessmodellen, zoals lease- of huurcontracten, binnen de circulaire economie kunnen klanten (creatief) betrokken en gebonden worden. Dit verbetert de relatie tussen de organisatie en klant, wat voor het bedrijf betekent dat het inzicht kan krijgen in bijvoorbeeld de gebruikspatronen van diens klant. Dit kan zorgen voor een vicieuze cirkel tussen betere klantrelatie, service en producten (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Bedrijven kunnen dus meer winst maken, steviger en zekerder worden, transformeren of nieuwe dingen creëren en het inzicht in klant en vraag verbeteren. Dit biedt enorme kansen voor zowel de bedrijven, als de circulaire economie op zich. Deze financiële voordelen benoemd door de Ellen MacArthur Foundation zijn echter niet de enige.

Waarde-creatie

Zo kan er ook gestuurd worden op de restwaarde van materialen, elementen en bouwdelen. Zo geeft advocaat Daan Versteeg namelijk aan; "Hoogwaardig hergebruik scoort namelijk hoger vanwege de beperkte externe milieueffecten en de hogere restwaarde van de bestanddelen" (Versteeg, 2018). Dus het inzetten op de restwaarde, bijvoorbeeld door hergebruik. Zo zijn de kosten bij het einde van de laatste levensfase namelijk geen kosten, maar restwaarde in plaats van verwijderingskosten (Versteeg, 2018).

Dus dat betekent waar je anders kosten had gemaakt, er nu restwaarde overblijft bij circulair werk (Versteeg, 2018). En om die circulaire waarde te kunnen beschrijven en te beschouwen moet de

waarde over de gehele waardeketen bekeken worden. Dus moet er worden nagedacht worden over het product (en diens waarde), het management van de keten/systeem, de relatie en verbinding met de gebruiker ervan en het verdienmodel. Kansen liggen in de problemen van de circulaire economie (de dreiging van het opgaan van grondstoffen en veranderende regelgeving) en in sociale veranderingen (waarde-creatie, circulaire aanbestedingen en in samenwerking in waardeproposities) (Het Groene Brein). Deze worden ook bij andere overtuigingsfactoren behandeld.

Deze waarde-creatie kan worden gecreëerd op de volgende vier gebieden (Lacy, et al., 2014):

- De gebruikte grondstoffen worden altijd opnieuw gebruikt. Dit betekent dat er geen einde zit aan de grondstof en diens gebruik;
- Producten worden constant opnieuw gebruikt, dit vindt plaats in vloeibare markten, waar de productenflow in constante verbinding en gebruik is met elkaar;
- Producten worden zo ontworpen dat de levensduur veel langer is. Zo worden de materialen en het product zelf optimaal gebruikt;
- De waardeketens, groepen van activiteiten in een organisatie, zijn verbonden wat ervoor zorgt dat er geen afval/output wordt geproduceerd in de productie.

Al deze gebieden van waarde-creatie hebben betrekking op de gebouwde omgeving. En dus zo betrekking op circulaire levenscycluskosten en dit onderzoek. Het inzetten op deze gebieden kunnen (nieuwe) financiële voordelen opleveren voor een ontwikkelend bouwbedrijf en zijn tevens uitgangspunten voor de circulaire economie en dus circulaire levenscycluskosten (zie begrip).

Het inzetten op of transformeren naar circulariteit kan dus op vele vlakken financiële voordelen opleveren. Er ontstaan nieuwe winstmogelijkheden, organisatiekansen en -optimalisaties, verbetering op het gebied van klantrelaties en -inzicht en kansen in waarde-creatie. Ook kan een combinatie van (sommige) van deze gebieden goed werken om financiële voordelen te realiseren.

5. Doelstellingen

Door het opraken van grondstoffen, de milieuvervuiling en het overmatige verbruik van fossiele brandstoffen met diens impact op het klimaat is de transitie naar de circulaire (bouw)economie ingezet. Omdat dit vraagt om veranderingen zijn er vanuit de overheid duidelijke doelen gesteld om die transitie werkelijkheid te maken (Nelissen, et al., 2018).

Uiteraard is inmiddels bekend dat de bouw in 2030 voor 50% circulair is en 2050 dient de bouw voor 100% circulair te zijn (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken, 2016).

Op het moment van schrijven (2019) zijn er nog geen consequenties in de vorm van boetes of dergelijke als doelstellingen niet behaald worden. Echter zijn de uiteindelijke consequenties natuurlijk voor allen. Het inzetten op circulariteit, circulair bouwen en circulaire levenscycluskosten is onvermijdelijk en met duidelijke doelstellingen kan dit bereikt worden.

6. Vraag vanuit opdrachtgevers

In 2030 zijn alle aanbestedingen vanuit de overheid volledig circulair. Alle overheidsorganisaties gaan vanaf dan ook circulair inkopen. En hiervoor is ook een planning gemaakt om de doelstellingen te behalen. Zo zullen vanaf 2023 alle uitvragen vanuit de overheid, dus ook gemeenten en provincies, volledig circulair zijn, voor zover dat op dat moment mogelijk is (Nelissen, et al., 2018).

Tevens komt er vanuit de bouwsector zelf ook meer druk op de overheid om circulair bouwen verplicht te stellen. Zo hebben zestien ontwikkelende bouwbedrijven, woningcorporaties en beleggers dat

aangegeven in het rapport; onderzoek mogelijkheden voor platform circulaire nieuwbouw van Repurpose en IMIX in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Leeuw, 2019).

In de wet- en regelgeving ligt de manier van aanbesteding redelijk vast. Ondanks dat er wel nog kleine aanpassingen op zijn, dient er gefocust te worden op de mogelijkheden die er nu zijn. Hierdoor moet er bij aanbestedingen de ‘gestelde vraag’ veranderd worden. Deze moet richting circulariteit en circulaire uitgangspunten gestuurd worden (Accenture; Circle Economy; MVO Nederland; Duurzaambedrijfsleven.nl, 2016). Er dient namelijk anders gekeken te worden naar de levensduur van het gebouw, zo dient het demontabel te zijn en uit circulaire materialen te bestaan (Djoegan & Reek, 2016).

Steeds meer bedrijven werken middels verschillende methodes, waaronder LCA. Waarmee wordt gestuurd op het in zicht krijgen van de levensduur van producten (gebouwen) en ketens. Hiermee lopen deze bedrijven vóór op het overheidsbeleid. Dus kan er gesteld worden dat de sociale ontwikkeling (of druk) sneller gaat dan de wet- en regelgeving vanuit de overheid (Cirkellab).

Het blijkt dus dat vanuit de overheid de vraag al zal veranderen en vanuit de praktijk is er al een ontwikkeling te zien dat er steeds meer druk komt op het circulair uitvragen. De overheid heeft (voor zichzelf) al concrete doelstellingen gesteld en ook qua wet- en regelgeving komt dit ook door voor de praktijk. De vraag vanuit opdrachtgevers verandert dus over de aankomende periode, namelijk naar de circulaire uitvraag.

7. Levenscycluskosten als gunningscriterium

Er wordt vanuit verschillende hoeken gepleit op het aanbesteden op levenscycluskosten. Dit komt uit zowel de praktijk, als vanuit de overheid. Publieke organisaties zouden bij alle aan- en inkoop moeten kijken naar de kosten van morgen en niet alleen naar die van vandaag, oftewel: de levenscycluskosten (Escher M. d., 2016). Ook pleiten de schrijvers van de vereniging van bouwrecht in het preadvies; ‘circulair bouwen’ voor het aanbesteden en gunning op basis van levenscycluskosten is (Koenen, 2019).

Vanaf 2016 is dit dan ook in de wet opgenomen. Aanbestedende diensten mogen op basis van de laagste levenscycluskosten een inschrijving beoordelen en dus gunnen. Het heeft als doel om duurzaamheid te stimuleren door middel van gunnen op levenscycluskosten. Want hiermee kunnen in tegenstelling tot gunnen op laagste prijs of beste prijs-kwaliteit verhouding, ook bijvoorbeeld de onderhoud- en recyclingkosten en de (kosten uit) milieueffecten worden meegenomen (Janssen, 2019).

De ontwikkeling op het gebied van gunnen op levenscycluskosten is dus in volle gang. Het biedt kansen om aanbestedingen te winnen, dat door alleen op het levenscycluskosten zelf in te zetten. Tevens is er een ontwikkeling zichtbaar dat er meer circulaire uitvragen zijn. Dit zou kunnen betekenen dat het inzetten op circulaire levenscycluskosten nog meer kan bieden.

8. Circulair economische gedachtegang (Ellen MacArthur)

De Ellen MacArthur Foundation wordt vaak erkend als de grondlegger van de circulaire gedachtegang (Schut, Crielaard, & Mesman, 2015). Vanuit hen komen er dan ook verschillende voordelen, kansen en dus overtuigingsfactoren. De financiële voordelen vanuit hen zijn al benoemd, echter zijn er nog meer overtuigingsfactoren.

Een belangrijk onderdeel hierin is het schalen van de circulaire economie tot systeemniveau, dus waarbij de circulaire economie als ‘gewoon’ wordt gezien. Dus het mainstream maken van de circulaire

economie heeft een belangrijk onderdeel in de transitie naar de circulaire economie (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Ook zijn er qua milieu en omgeving een aantal kansen en voordelen te benoemen van de circulaire economie (gelden voor Europa):

- Vermindering in koolstofdioxide uitstoot (vermindering van 48% in 2030 en 83% in 2050 vergeleken met juni 2015);
- Materiaalverbruik vermindering (van 32% in 2030 en 53% in 2050 vergeleken met juni 2015);
- Landverbetering (door biologische compost kan er een vermindering van 80% van synthetische meststoffen gerealiseerd worden);
- Binnen een circulaire economie worden externe effecten als; landgebruik, water, lucht en geluidsoverlast beter bewaakt worden.

En voor de burgers zijn er ook kansen die de circulaire economie kan bieden, ook deze zijn onderzocht t.b.v. Europa:

- Hoger besteedbaar inkomen (van 11% in 2030 t.o.v. de huidige ontwikkeling, in de bouw-, logistiek- en voedselsectoren);
- Verhoging van het nut (door meer keuze in producten in de circulaire economie, neemt de afstemming van vraag en aanbod toe voor de klant);
- Vermindering van veroudering, door verbetering van producten kan de kwaliteit van leven verbeteren én de totale kosten in diens levens lager worden.

Verder zijn er nog kansen voor de economie in een land (ook berekend t.b.v. Europa):

- Economische groei (het bbp (bruto binnenlands product) zou kunnen groeien met 11% in 2030 en met 27% in 2050 in tegenstelling tot 4% en 15% bij de huidige ontwikkeling);
- Grote vermindering in materiaalkosten (er wordt geschat dat in Europa jaarlijks 680 miljard aan materiaalkosten kan bespaard worden);
- Meer werkgelegenheid (per tien circulaire kansen kunnen er zo'n 7.300 tot 13.300 banen ontstaan in 2035);
- Innovatie, door innovatie ontstaan er o.a. meer werk, technologische ontwikkeling, energie-efficiëntie en winstmogelijkheden.

(Ellen MacArthur Foundation, 2015)

Concluderend zijn er dus acht thema's aan overtuigingsfactoren waarom er op circulariteit, de circulaire economie en circulaire levenscycluskosten ingezet moet worden. Het doel blijft hiermee eenduidig; de transitie naar de circulaire economie versnellen en zo de circulaire economie verwezenlijken.

Er zijn twee vlakken waar deze thema's zich bevinden: organisatorische ontwikkelingen en externe ontwikkelingen. Organisatorische ontwikkelingen zijn veranderingen die direct van invloed spelen in en op de organisatie. De externe ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die zich buiten de organisatie spelen en op die manier invloed hebben op de organisatie. Organisatorische ontwikkelingen kunnen zich ook vanuit buiten de organisatie spelen, maar heeft de organisatie zelf geen invloed op. In het figuur hieronder is dit schematisch weergegeven:

Organisatorische ontwikkelingen	Externe ontwikkelingen
Strategisch management	Doelstellingen
Koploper in de bouwsector	Vraag vanuit opdrachtgevers
Imagobehoud-/verbetering	Levenscycluskosten als gunningscriterium
Financiële voordelen	Circulair economische gedachtegang

Tabel 3 - Verhouding organisatorische en externe ontwikkelingen

Belemmeringen en problemen uit de praktijk/literatuur

Buiten dat er overtuigingsfactoren/beweegredekenen moeten zijn om op circulariteit, de circulaire economie en circulaire levenscycluskosten in te zetten zijn er ook problemen en belemmeringen die dit vermoeilijken of zelfs tegenhouden. Deze dienen uiteraard ook meegenomen te worden in dit onderzoek om een brede en transparante scope op de transitie naar de circulaire economie te krijgen.

De benoemde problemen en belemmeringen hebben betrekking op; circulariteit, de (transitie naar) de circulaire economie en (circulaire) levenscycluskosten. De betreffende vlakken waarop dit zich afspeelt zijn: werkmethode, overheidsbeleid en -ontwikkeling en de praktijk en hoe daar gewerkt wordt.

De aanleiding van dit onderzoek is dat het lastig en moeizaam is om aan de slag gaan met de LCC-methode en de transitie naar de circulaire economie. De problemen en belemmeringen die hierin vermeld worden komen vanuit voorafgaand literatuuronderzoek, maar deze zijn veelal gevormd door de praktijk. Uit de praktijk komt immers de informatie van werkzame personen die inzicht hebben in wat daar speelt en dergelijke. Het doel van dit onderzoek is dan ook om deze problemen en belemmeringen mee te nemen in de vorming van de manier van implementatie.

1. Wet- en regelgeving

Uit onderzoek blijkt dat de praktijk nog achterloopt binnen het circulair denken en doen. Tevens is de wet- en regelgeving er ook niet op afgestemd (Van Zandvoort Media, 2017). Er zijn vijf barrières voor de transitie naar de circulaire economie, deze zijn ontstaan omdat deze wetten gevormd zijn op basis van de lineaire economie. Het zijn de volgende vijf belemmeringen (Gudde, 2015):

- Door het mededingingsbeleid kunnen samenwerkingen tussen verschillende bedrijven vermoeilijkt worden in het gebruiken van elkaars reststromen;
- Door de afvalwetgeving kan de inzameling en (zwaar) vervoer van afval ten behoeve van circulair (her)gebruik moeilijker worden;
- Door de hoge belasting die geldt op arbeid wordt het arbeidsmatige en arbeidsintensieve herproduceren, repareren, inventariseren, transformeren en produceren duur;
- In de circulaire economie wordt gestuurd op leasing. Echter zijn de juridische kaders nog gericht vanuit voornamelijk de lineaire blik. Dit zorgt er voor dat er juridische onduidelijkheden zullen ontstaan bij het eigenaarschap;
- Over het algemeen gelden de financiële en accounting kaders nog gericht op de lineaire economie. Dus wordt er bijvoorbeeld nog gerekend met afschrijving naar nul;
- Ook qua Europese wet- en regelgeving belemmert Nederland in de transitie. Door de Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA) wordt de internationale handel in waardevol afval belemmert.

Bron: (Gudde, 2015).

Er zijn dus belemmeringen op het gebied van afval, eigenaarschap, belasting en financiële kaders. Deze zijn allemaal in feite ontstaan doordat ze ontworpen zijn vanuit de blik van de lineaire economie.

2. Ontbreken van consequenties bij het niet behalen van doelstellingen

Op het moment van schrijven (2019) staan er nog geen consequenties (zoals bijvoorbeeld een boete) op het niet behalen van de gestelde doelen (uit de transitieagenda Circulaire Bouweconomie). Terwijl een incentive als een boete of beloning juist kan zorgen voor het behalen van doelen of het houden aan regels (Castelein, 2018).

Dit wordt in Frankrijk namelijk al voor bepaalde duurzaamheidsproblemen gedaan. Er is in 2015 bijvoorbeeld een wet aangenomen dat er geen voedsel meer weggegooid mag worden door supermarkten. Hiervoor kan de supermarkt een boete van 75.000 euro en een celstraf van maximaal twee jaar opgelegd worden (NOS, 2015). Daarnaast is er nog een nieuwe wet in Frankrijk waarbij producenten het verboden wordt om 'geplande veroudering' toe te passen in hun producten. Dat wil zeggen dat producten zo ontworpen worden dat de levensduur beperkt is (Heijden & Reinhoudt, 2017). Hierop geldt een boete van 300.000 euro en een celstraf van maximaal twee jaar (HLN, 2018).

Dus een boete of juist een beloning kan voor een extra stimulans zorgen. In het geval van een boete is sprake van een boetebeding. Dit kan ervoor zorgen dat een partij de afspraken naleeft. Een boetebeding moet voldoen aan een aantal duidelijke omschrijvingen en worden vastgelegd (Castelein, 2018).

3. Eenduidige rekenmethode voor LCC

"Dat sluit naadloos aan op mijn conclusie dat levenscycluskosten in beginsel de meest ideale gunningsmethodiek is, maar dat er nog niet voldoende goede methoden zijn om levenscycluskosten te berekenen" - (Versteeg, 2018). Er ontbreekt dus een methode voor het berekenen van de levenscycluskosten (LCC).

Dit zorgt ervoor dat bedrijven hun eigen methodiek en database gaan gebruiken om levenscycluskosten te berekenen. Hierdoor wordt het transparantiebeginsel geschonden. Dit is bij een aanbesteding door de overheid dus al eens gebeurd. Voor een goede aanbesteding op levenscycluskosten is dus ook een goede methodiek benodigd (Janssen, 2019).

Er zijn dus veel methodes en geen eenduidigheid. Aanbesteden op levenscycluskosten zou zeer gebaat zijn bij een eenduidige methodiek. Wat er tevens voor zou zorgen dat het overheden veel werk uit hun handen zou nemen en voor duidelijkheid zou zorgen (Janssen, 2019).

Er wordt aangegeven dat de meest kansrijke oplossing voor de levenscycluskostenanalyse is om te bouwen op de gestandaardiseerde NEN-EN en ISO-normen (Versteeg, 2018).

4. Eenduidige rekenmethode voor circulariteit

"Uit een verkenning van Rijkswaterstaat (RWS) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) blijkt dat in de bouwsector behoefte is om circulariteit op een objectieve manier te verwerken in de levenscyclusanalyse (LCA) methode" (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2017). Er ontbreekt dus ook een eenduidige methode voor het meten van de mate van circulariteit.

Momenteel wordt er gewerkt met de zogeheten MilieuPrestatie Gebouwen (MPG), echter is deze methode nog niet voldoende aangepast t.b.v. circulair bouwen en aanbesteden. Uit onderzoek blijkt ook dat het niet voldoet aan de circulaire ontwerpstrategieën. Er moet in een verbeterde methode

beter gekeken worden naar het hergebruik en of wat wordt toegepast ook daadwerkelijk oplevert wat het belooft. Er wordt aanbevolen aan te sluiten bij huidige methodologische vernieuwingen op dit gebied (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2017).

5. Initiatief vanuit de praktijk

Omdat er vanuit de Europese Commissie en de overheid geen handvatten worden aangereikt om met levenscycluskosten aan de slag te gaan, zal de praktijk hier zelf mee moeten beginnen. Anders kan de transitie naar de circulaire economie niet snel opgang gezet worden (Janssen, 2019).

6. Nieuwe samenwerkingsvormen

“ Samenwerking is een belangrijk middel om te komen tot een circulaire economie en een circulair project...” – (Oppen, Croon, & Vroe, Circulair inkopen in 8 stappen, Oktober). Een circulaire economie wordt niet alleen gecreëerd, dit moet multidisciplinair gedaan worden. Dus door bijvoorbeeld niet met slechts twee partijen te werken, maar door alle partijen in een ontwikkelingsproces te betrekken om de cirkel te sluiten.

Vanuit de praktijk zullen er veranderingen gaan komen in de manier van samenwerken. Ook om het circulair bouwen te realiseren zal meer en meer anders samengewerkt gaan worden. De transitie vraagt om bijvoorbeeld innovatie, maar ook een verandering in sociaaleconomisch systeem waarbij overheid, ketenpartners, opdrachtgevers, producenten en werknemers op een nieuwe manier gaan samenwerken (Nelissen, et al., 2018).

Deze nieuwe manier van en kijk op samenwerken vindt plaats op grote én kleine schaal en als samen; experimenteren, kennis delen uitdagingen oppakken, innoveren en natuurlijk werken. De samenwerking vindt dan namelijk plaats op internationale schaal, tussen sectoren, ketenpartners, kennisinstellingen, marktpartijen, gebruikers en medewerkers.

Voor het experimenteren, innoveren, etc. zal de overheid hierbij (tezamen met marktpartijen) een overkoepelende rol gaan spelen in het starten, aansporen en begeleiden van de samenwerking en ontwikkelingen (Nelissen, et al., 2018).

Concluderend zijn er drie vlakken waar problemen en belemmeringen te vinden zijn; Werkmethodiek, overheid en de manier van werken in de praktijk. Al deze punten kunnen interessant zijn om te verhelpen in het vervolg van dit onderzoek.

Voorafgaande overtuigingsfactoren, randvoorwaarden, problemen en belemmeringen zijn gebaseerd op gevonden literatuur. In dit onderzoek zijn zo recent mogelijke bronnen gebruikt, maar elke bron die geraadpleegd is, is in het verleden geschreven ten opzichte van de tegenwoordige tijd. Het kan dus zijn dat deze bronnen niet volledig representatief zijn aan de huidige stand van zaken in de tegenwoordige tijd. Daarom worden in dit onderzoek meerdere ontwikkelende bouwbedrijven geïnterviewd om de huidige stand van zaken betreft overtuigingsfactoren, randvoorwaarden, problemen en belemmeringen te onderzoeken en daar de informatie vanuit de literatuur mee aan te vullen.

3.4 Interviews met deskundigen

Wat is de huidige stand van zaken op het gebied van kennis en inzicht in de circulaire (bouw)economie bij ontwikkelende bouwbedrijven? & Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden vanuit ontwikkelende bouwbedrijven bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie?

In dit onderzoek worden interviews afgenomen met mensen vanuit het werkveld om zo verdere kennis en inzicht op te kunnen doen betreft overtuigingsfactoren, randvoorwaarden, problemen en belemmeringen bij de transitie van een lineaire naar een circulaire economie. Het werkveld betreft; mensen werkzaam bij ontwikkelende bouwbedrijven of in de projectontwikkeling en mensen werkzaam met levenscycluskosten en/of circulariteit in de bouw.

Het verworven inzicht kan helpen op verschillende vlakken zoals: inzien in de stand van zaken, overtuigingsfactoren peilen, voorkeur horen van de manier van implementatie, ervaring bij samenwerking(en) en de ervaren problemen en belemmeringen. De kennis die vergaard wordt middels de interviews kan ver uiteenlopen. Het staat dus op geen enkele manier vast wat het resultaat zal worden, want dat hangt af van de interviews zelf. De interviews dienen als verkennend onderzoek om de huidige stand van het werkveld in kaart te krijgen en de vergaarde informatie zal de fundatie zijn van het eindresultaat van dit onderzoek.

Voor een kwalitatief onderzoek zoals dit onderzoek zijn minstens 4-8 interviews nodig om valide te zijn. Bij 4 tot 8 interviews wordt namelijk 80% van de informatie vergaard. Bij meer interviews zal er dan verzadiging optreden (TopScriptie, 2019). Er zijn ten behoeve van dit onderzoek 4 interviews afgenomen. In totaal is er ten behoeve van dit onderzoek contact gezocht met 11 bedrijven, waarvan er 8 hebben gereageerd binnen 4 weken. Daarvan zijn er 4 bedrijven die naar eigen zeggen te weinig tijd of kennis hadden om geïnterviewd te worden. Voorafgaand werd wel positief gereageerd, maar het heeft dus niet geresulteerd in een interview.

De afgenomen interviews worden gekenmerkt als; semigestructureerd. Er is een interviewschema met vooropgestelde vaste vragen geformuleerd en er is ruimte om door te vragen. Hiermee kan er meer en gedetailleerdere informatie verkregen worden (Dingemanse, 2018).

De interviews zijn als volgt verwerkt; allereerst is per geïnterviewde de diens antwoorden volledig uitgeschreven per vraag (zie Bijlage 2). Vervolgens is de essentie van de geïnterviewde, diens antwoord per vraag genoteerd in Bijlage 3. Zo is dus per vraag, de essentie van ieder antwoord verwerkt. Vervolgens zijn voor het totaalbeeld per vraag de verschillende essenties gecombineerd om zo tot één samenvattend antwoord per vraag te komen.

De volgende subvragen; 'Wat is de huidige stand van zaken op het gebied van kennis en inzicht in de circulaire (bouw)economie bij ontwikkelende bouwbedrijven?' en 'Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden vanuit ontwikkelende bouwbedrijven bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie?' zijn per geïnterviewd persoon beantwoord. Dit is een vorm van interview-codering.

Vervolgens zijn de essenties van de antwoorden gecombineerd tot een conclusie van de uitkomsten van de interviews. Zo is een totaalbeeld en de conclusie vanuit de interviews gegeven.

3.4.1 Conclusie Interviews

Conclusie vanuit de interviews.

Het is duidelijk te zien dat er verschillende definities van de circulaire economie zijn. De antwoorden lijken op elkaar, maar komen toch niet helemaal met elkaar overeen. De ene zegt dat het gaat over het zuinig omgaan met onze grondstoffen en om deze maximaal te benutten. De ander zegt dat het gaat over kringlopen sluiten en weer een ander sluit daarop aan met remontabelheid en modulair bouwen, wat zich op een ander niveau afspeelt.

De LCC-methode wordt over het algemeen als lastig ervaren en daarom niet of nauwelijks gebruikt. De geïnterviewden weten wel wat de methode inhoudt en geven aan dat dit niet met circulariteit te maken heeft. Zij geven aan dat de LCC-methode gebruikt kan worden om de kosten van een materiaal over de gehele levenscyclus uit te rekenen en inzichtelijk te krijgen.

Er is geen kerngetal dat zegt hoe lang een ontwikkelingsproces gemiddeld duurt. Dit is afhankelijk van veel verschillende factoren en is erg projectspecifiek.

Gemiddeld geven de geïnterviewden aan dat zij circulariteit projectmatig toepassen en er redelijk ervaren mee zijn. Ook geven zij aan dat niet elk project volledig circulair ingestoken wordt, maar dat er steeds meer projecten circulaire componenten bevatten en dat de projecten met kleine stapjes circulairder worden. Inzetten op circulariteit gebeurt echter alleen als hier vraag naar is. Ook wordt aangegeven dat circulaire uitgangspunten zo vroeg mogelijk in een ontwikkelingsproces moeten worden meegenomen.

De helft van de geïnterviewden geeft aan niet in te zetten op LCC en LCA, omdat zij dit als te wetenschappelijk ervaren en niet bruikbaar is voor hun proces. De andere helft zet projectmatig in op LCC en LCA, maar alleen als dat vraag gestuurd is door bijvoorbeeld de opdrachtgever of de samenwerkingsvorm. Over het algemeen geven de geïnterviewde partijen aan dat er vanaf de start van een ontwikkelingsproces ingezet moet worden op LCC en/of LCA, omdat er dan nog gestuurd kan worden en het anders geen zin heeft.

De geïnterviewden zijn nog niet heel bekend met de wijze van aanbesteden op LCC. Verder twijfelen zij of dit de juiste manier van aanbesteden is, omdat er niet gekeken wordt naar circulariteit. Bij bijvoorbeeld aanbesteden op prijs/kwaliteit, waar punten kunnen worden gescoord door middel van bijvoorbeeld een BREEAM-certificering, komt circulariteit meer naar voren. Ook wordt er aangegeven dat deze aanbestedingsvorm vooral gericht is op de kantorenmarkt.

Overtuigingsfactoren volgens de geïnterviewden om aan de slag te gaan met circulaire levenscycluskosten zijn: als vraag hiernaar is, het financieel voordelig(er) is, het bouwbesluit circulairder georiënteerd wordt, als het niet te ingewikkeld/wetenschappelijk wordt en vanuit eigen overtuigingen.

De overtuigingsfactoren die het meest overtuigend zijn volgens de geïnterviewden zijn: Koploper in de bouwsector zijn, maar het moet vooral financiële voordelen met zich meebrengen. Deze twee hangen met elkaar samen. Ook is de circulair economische gedachtegang belangrijk.

Ten behoeve van de manier van implementatie om op CLCC in te zetten geven de geïnterviewden aan dat zij het liefst een circulariteitsscore middels een rekentool willen, maar dat dat nog niet haalbaar is anno 2019. Zij geven aan dat er van grof naar fijn gedacht moet worden om zo stap voor stap richting een circulaire economie te gaan. Het moet niet te complex zijn. Er wordt voor de eerste stap om iets simpels gevraagd. Een simpel iets dat de randvoorwaarden en basisprincipes van de circulaire economie en de CLCC weergeeft en waarmee gewerkt kan worden. De manier van implementatie moet

helpen om vanaf begin af aan in een ontwikkelingsproces te helpen bij keuzes om tot een circulaider eindresultaat te komen.

De geïnterviewden geven aan dat integraal samenwerken in de circulaire economie zeer belangrijk is en belangrijker wordt in de toekomst. Er wordt ook aangegeven dat een samenwerking zo vroeg mogelijk in een ontwikkelingsproces compleet moet zijn. De samenwerking moet tussen alle partijen uit verschillende fases in het ontwikkelingsproces bestaan. Als bouwer kun je het niet alleen. Ook is het belangrijk dat de partijen transparant zijn in een samenwerking en dat goede daden beloond worden.

De geïnterviewden geven meerdere belemmeringen en problemen aan betreft circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking. Er wordt aangegeven dat iets circulair of remontabel ontwerpen al een redelijke uitdaging is, omdat er nog niet zoveel circulaire materialen beschikbaar zijn. Het is nog een groot risico om een project circulair te maken en de markt weet nog niet precies hoe een project circulair uitgevraagd kan worden. Circulair inkopen is tevens nog te duur, onder andere omdat het nog niet op grote schaal gebeurt. En in dit geval betekent duurder niet per sé een betere kwaliteit.

Hoe de contractvorming en samenwerking ingestoken moet worden is nog niet duidelijk en ook wordt gezegd dat de doelstellingen van de overheid te abstract zijn en dat wet- en regelgeving ontbreekt of de keuzes betreft circulariteit belemmerd werken. Er wordt gezegd dat het bouwbesluit te weinig circulair georiënteerd is. Kennis betreft LCC en LCA nog minimaal is en moeilijk is te vinden of om op te vragen. Ook wordt er geklaagd over tijdsdruk; om op al deze elementen in te zetten vraagt veel tijd en moeite, terwijl het onbekend is wat het resultaat precies oplevert. Voordat een bouwproject gerealiseerd is, is er al een aantal jaar overheen gegaan. Voordat bewezen kan worden dat iets werkt, is er dus al redelijk wat tijd verstreken. De ontwikkelingen betreft circulariteit gaan dus traag.

3.5 Discussie

Vanuit literatuuronderzoek en inventarisatie is er in deze, tweede, deelvraag onderzoek gedaan naar de deelvraag: 'Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulair economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwer aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?'

De beschreven overtuigingsfactoren staan mogelijk niet gelijk aan de totale opvatting van het werkveld. Zo bestaat de mogelijkheid dat deze niet gevonden zijn in de literatuur, of niet benoemd zijn door de geïnterviewden. Hier is sprake van een mogelijke blinde vlek voor de schrijvers van dit onderzoek. Ditzelfde geldt voor de beschreven belemmeringen en problemen.

Er wordt verwacht dat een van de componenten voor het aansporen, de overtuigingsfactoren leidt tot het inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Echter kan dit discutabel zijn gezien het feit dat ieder mens door compleet andere dingen aangespoord kan worden. Ondanks dat kan in het algemeen aangenomen worden dat een reden geven iemand kan overtuigen (Bureau Spraakwater, 2018). Dit overtuigen moet tezamen met de manier van implementatie weer zorgen voor de aansporing.

Ook worden er conclusies getrokken uit referentieprojecten. Dit zijn conclusies gebaseerd op 5 specifieke projecten. Omdat er specifieke referentieprojecten worden benoemd die eventueel niet representatief zijn voor circulaire bouwprojecten anno 2019, bestaat de mogelijkheid dat er hier informatie gemist wordt. Echter is de verwachting dat deze allemaal vanuit dezelfde gedachtegang ontwikkeld zijn; namelijk de circulair economische gedachtegang.

Het kan zijn dat de informatie uit het theoretisch kader, dat de basis vormt voor deze deelvraag, onvolledig of onjuist is. Dat betekent dat sommige aannames op een verkeerde basis zijn gebaseerd.

Ook bestaat de mogelijkheid dat de verkeerde personen geïnterviewd zijn. In dit onderzoek worden slechts 4 personen geïnterviewd die het beeld moeten geven voor alle ontwikkelende bouwbedrijven. Hoewel dit valide is volgens TopScriptie (TopScriptie, 2019), omdat er na 4-8 personen verzadiging van informatie zal optreden, kan het zijn dat de informatie die uit de interviews is gehaald, incompleet is. Dat zou dan betekenen dat de 4 geïnterviewde personen niet representatief zijn tot de algemene opvatting uit het werkveld.

Uit de interviews is de essentie van de antwoorden gefilterd per onderwerp. Vervolgens is dit samengevat en worden de overeenkomsten weerlegt. Het kan zijn dat er verkeerd gefilterd is of dat door het eerst te filteren en daarna te concluderen essentiële informatie verloren is gegaan. Ook kan het zijn dat antwoorden van de geïnterviewden verkeerd geïnterpreteerd zijn door de onderzoekers.

4.0 Een Tool voor Circulaire Levenscycluskosten

Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren?

Hoofdstuk 4 gaat in op de laatste deelvraag: 'Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren?'. In dit hoofdstuk wordt de uiteindelijke manier van implementatie ontwikkeld. Het bevat het gehele onderzoek naar wat de mogelijkheden zijn, waar het aan moet voldoen en het uiteindelijke gevormde hulpmiddel.

4.1 Manieren van implementatie

Welke manieren van implementatie zijn er? & Welke manier van implementatie kan het best toegepast worden om de transitie van lineaire naar circulaire levenscycluskosten in te zetten?

In dit onderzoek wordt onderzocht op welke manier circulaire levenscycluskosten geïmplementeerd kunnen worden in een ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf om zo ontwikkelende bouwbedrijven aan te sporen om in te zetten op circulaire levenscycluskosten. Hiervoor is een vorm van implementatie nodig. Het is belangrijk om te beginnen bij de basis hiervan: wat is implementatie, hoe wordt een implementatie succesvol en welke vormen van implementatie zijn er?

Implementatie is een procesmatige en/of planmatige invoering van vernieuwing of verandering. Het doel hiervan is dat de vernieuwing of verandering is geïntegreerd in het functioneren van (de) organisatie(s) of in de sectorstructuur en in het beroepsmatige handelen. De vernieuwing of verandering moet zorgen voor verbetering (Nederlands Jeugdinstituut, 2019). Implementatie is dus het in de praktijk invoeren van een van tevoren uitgedokterd en beproefd/getest systeem van bijvoorbeeld organisatieprincipes, werkwijzen, regels et cetera (Cultureel Woordenboek, 2019).

Een implementatie is alleen succesvol als professionals deze ook echt gebruiken én dit op de juiste manier doen. Een implementatie werkt dus alleen als programma-integriteit gewaarborgd wordt: als men doet wat men volgens het 'boekje' (de implementatie) dient te doen. Het resultaat moet alsnog een verbeterde situatie opleveren ten opzichte van de voorafgaande situatie (Nederlands Jeugdinstituut, 2019).

Een implementatieproces verloopt gefaseerd. In de eerste 'fase' moet men in gaan zien dat er verandering plaats moet vinden. In de tweede 'fase' moet men bereid zijn om met de implementatie te gaan werken en vervolgens moeten zij hun gedrag gaan aanpassen, oftewel: de implementatie gebruiken. De laatste 'fase' is misschien wel de belangrijkste en dat is dat men de verandering moet blijven volhouden en niet terugvalt naar de oude situatie (Nederlands Jeugdinstituut, 2019).

Bij deze 4 fasen horen verschillende activiteiten. Hieronder zijn de verschillende fasen benoemd bij de essentie gepaard met een beschrijving van de activiteiten bij de desbetreffende fase:

1. Verspreiding: De betrokkenen worden op de hoogte gesteld over de toekomstige verandering;
2. Adoptie: De betrokkenen zijn positief over de veranderingen en de gebruikswijze;
3. Invoering: De betrokkenen krijgen scholing en leren om te gaan met de verandering en voeren deze vervolgens daadwerkelijk uit;
4. Borging: De betrokkenen hebben de verandering dagelijks in hun werkwijze geïntegreerd (Nederlands Jeugdinstituut, 2019).

In de praktijk wordt de verandering niet altijd per stap gedaan, soms bevindt een verandering zich in meerdere fasen tegelijk. Dit kan doordat er vaak meerdere betrokkenen bij een verandering gepaard

gaan in mogelijk meerdere lagen van de hiërarchie van een bedrijf. Op strategisch niveau kan de verandering bijvoorbeeld al hebben plaatsgevonden, terwijl op operationeel niveau de verandering misschien nog niet eens bekend is (zie figuur 15) (Nederlands Jeugdinstituut, 2019).

Niveau	Marketingplan	Planning	Eindverantwoordelijk
Strategisch	Confrontatie & strategie	Lange termijn	Topmanagement
Tactisch	Marketingmix	Midden lange termijn	Middenmanagement
Operationeel	Activiteitenplan	Korte termijn	Operationeel management

Figuur 15 – Organisatorische niveau's (Marketingplan op de muur, 2019)

Succesvol veranderen

Implementatie zorgt dus voor verandering en dat is het doel van dit onderzoek. Het doel is om door middel van een implementatiemethode ervoor te zorgen dat er in het ontwikkelingsproces gemakkelijk de circulaire levenscycluskostenbenadering toegepast kan worden. De transitie naar een circulaire economie vraagt om een reorganisatie van het ontwikkelingsproces, van de complete keten en zorgt voor verandering in (internationale) samenwerking (Yperen, 2015) in de bouw- en vastgoedsector. De rolverdeling verandert in deze sectoren (Markus, 2018). Maar hoe slaagt deze reorganisatie?

Uit onderzoek blijkt dat tot wel 70% van de reorganisaties mislukt. Dit komt mede doordat werknemers minder goed functioneren na een organisatieverandering ten opzichte van daarvoor (Steenbergen, 2017). Het is dus belangrijk om bij de implementatie te zorgen dat de verandering niet voor negatieve effecten leidt.

Het is belangrijk om bij verandermanagement, dat tegenwoordig als integraal proces wordt beschouwd, niet alleen de aandacht te schenken aan de organisatie(structuur), de werkprocessen en de technologie. Er moet ook op worden gelet dat er aandacht wordt geschonken aan de mensen die er werken en de organisatiecultuur, ook wel de onderstroom genoemd. De onderstroom wordt als 'zachte' kant van een organisatie gezien, maar is essentieel voor een succesvolle organisatieverandering. Echter zorgen organisatieveranderingen veel stress voor werknemers. Zelfs zoveel dat werknemers minder goed functioneren en het ziekteverzuim stijgt, met als gevolg dat veranderdoelen niet behaald worden en de veranderbereidheid daalt. De menselijke factor zorgt er dan voor dat de organisatieverandering mislukt (Steenbergen, 2017).

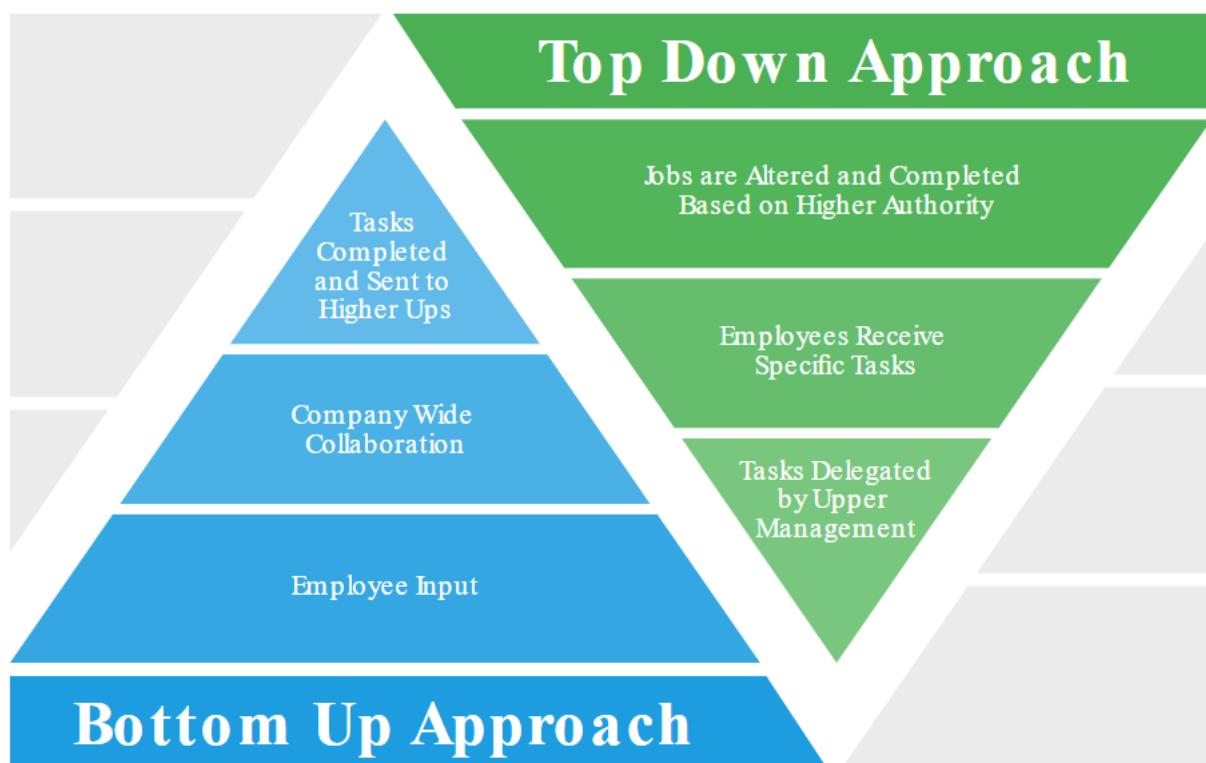
Iedereen reageert anders op stress. De manier hoe een persoon met stress en/of problemen om weet te gaan wordt 'coping' genoemd. Een juiste copingstijl kan er voor zorgen dat een medewerker beter met stressfactoren om kan gaan. Vaak zijn medewerkers die goed inzetbaar zijn en met veel vertrouwen in het eigen doen en laten te werk gaan minder gevoelig voor reorganisatie dan anderen. Vrijwel elke werknemer ervaart moeilijkheden en heeft last van reorganisatiestress, ookal verschilt het per persoon in hoeverre deze persoon last heeft van stress (Steenbergen, 2017).

Om een reorganisatie succesvol te laten slagen moet het stress-gehalte dus zo laag mogelijk worden gehouden. Om werknemers tevreden te houden moeten er 3 basiselementen aanwezig zijn bij een reorganisatie:

1. Leiderschap;
 - a. Er moet een zeer duidelijke verandervisie zijn;
 - b. Er moet een juiste direct leidinggevende zijn.
2. Goede communicatie;
3. Participatiemogelijkheid voor werknemers.

Als deze 3 basiselementen aanwezig zijn bij een reorganisatie, dan hebben werknemers over het algemeen meer grip op de verandering en geloven zij er eerder in dat de reorganisatie slaagt. Daardoor krijgen zij onder andere meer vertrouwen in hun eigen capaciteiten en zullen zo gemakkelijker kunnen mee veranderen. De werknemers beheersen dan een betere en juiste copingstijl (Steenbergen, 2017).

Bij de verandervisie moet vooral voor iedereen duidelijk zijn wat de urgentie van deze visie is. Dit is een vereiste. De direct leidinggevenden zijn personen met een moeilijke, maar belangrijke rol. De direct leidinggevende moet draagkracht bieden voor de verandering, maar ook zelf veranderen. Iedereen moet in het hele proces zo goed mogelijk geïnformeerd worden, zelfs als er nog onduidelijkheden zijn. Iedereen moet zo betrokken als mogelijk zijn. Meerdere (tussentijdse) momenten, zoals vergaderingen, spreekuren, informatieverstrekking via een intranet of briefing moeten worden ingelast om de stand van zaken te bespreken en vragen aan elkaar te kunnen stellen. De verandering moet een terugkomend onderwerp worden (Steenbergen, 2017).



Figuur 16 – Bottom-up versus top-down aanpak (Smartsheet, 2019)

Zoals eerder al vermeld is medewerkersbetrokkenheid zeer belangrijk om de reorganisatie te laten slagen. Dit zorgt namelijk voor meer draagvlak voor de verandering. Om de medewerkers zoveel mogelijk betrokken te laten zijn, moet het management in overleg met deze medewerkers er hier gehoor aan geven. Dit gaat het beste met een bottom up-aanpak (zie figuur 16). Hierdoor wordt een

dialogoog gestart, binnen de gehele organisatie, om zo gezamenlijk vorm te geven aan de verandering. De werknemer krijgt hierdoor een verantwoordelijkheidsgevoel als een soort mede-eigenaar voor de verandering (Steenbergen, 2017).

Er kunnen verschillende aandachtspunten, die bijna randvoorwaarden kunnen zijn, worden gevormd voor de verandering uit het voorafgaande. Dit zijn de volgende punten:

- Zorg bij een verandering voor medewerkersbetrokkenheid door middel van de bottom up-aanpak;
- Zorg ervoor dat zoveel mogelijk informatie over de verandering wordt verspreid binnen de organisatie op zoveel mogelijk verschillende manieren. Zet bijvoorbeeld een standaard agendapunt op betreft de verandering, bespreek de verandering en sta open voor feedback;
- Stel een veranderingsvisie op die te begrijpen is voor iedereen binnen de organisatie en zorg dat deze aansprekend is;
- Besteed aandacht aan de oude situatie om deze goed af te sluiten;
- Biedt ondersteuning aan direct leidinggevend en biedt hen cursussen aan om beter te kunnen omgaan met (reacties van) medewerkers, zodat de direct leidinggevend de werknemers beter kunnen ondersteunen;
- Biedt werknemers ondersteuning in het ontwikkelen van een juiste copingstrategie. Biedt hen bijvoorbeeld een cursus aan om hun veerkracht te vergroten (Steenbergen, 2017).

Implementatiemethode

In de twee voorgaande onderwerpen is verduidelijkt wat implementatie is en hoe het best een verandering doorgezet kan worden. Implementatie zorgt dus voor de nodige verandering en kan tot stand worden gebracht door een van tevoren uitgedokterd en beproefd/getest systeem, maar welk nieuw systeem moet worden ingevoerd in een organisatie om te zorgen voor de gewenste verandering en dus een geslaagde implementatie? Met welk uitvoeringsmiddel/werktuig (lees; gereedschap/tool) wordt de implementatie voorzien (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Implementatie, 2019); (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Werktuig, 2019)?

Er zijn verschillende gereedschappen die hiervoor gebruikt kunnen worden, voorbeelden hiervan zijn:

- Schema
- Stappenplan
- Rekenmodel
- Raamwerk
- Ezelsbrug

Hieronder wordt uitgelegd wat elk gereedschap precies inhoudt:

Schema

Er zijn verschillende soorten schema's, maar in het algemeen is een schema een specifiek, consistent en goed gedocumenteerd plan. Het woord schema stamt vanuit het Grieks en betekent 'vorm' of 'plan' (Wikipedia, 2019). Een schema geeft op een overzichtelijke manier belangrijke informatie weer (Kernerman Dictionaries, 2019). Een schema geeft een vereenvoudigd of generaliserend beeld in de vorm van een getekende voorstelling van een constructie, samenstelling of werking (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Schema, 2019).

Stappenplan

Een stappenplan is een plan van bijvoorbeeld een taak, opdracht, project en dergelijke dat stap voor stap moet worden uitgevoerd (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Stappenplan, 2019). Het is dus

eigenlijk een plan/instructiewijze waarin staat wat er na elkaar en op welk moment gedaan moet worden (Nederlandse Encyclopedie, 2019).

Rekenmodel

Een rekenmodel is zoals het woord al beschrijft een rekenkundig model. Aan de hand van een dergelijk model kan een/kunnen (complexe) berekeningen worden uitgevoerd. Het wordt ook wel een calculatiemodel genoemd (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Rekenmodel, 2019). Doormiddel van een rekenmodel wordt een grootte, bedrag, som of vraagstuk berekend (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Berekenen, 2019).

Raamwerk

Een raamwerk is een figuurlijk kader (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Raamwerk, 2019). Het is een schematisch plan dat verder ingevuld moet worden. Eigenlijk is het dus een leeg schema, een lege lijst dat dient als opzet voor verdere voortgang (Nederlands Woordenboek, 2019).

Ezelsbrug

Een ezelsbrug is een hulpmiddel of methode dat ervoor moet zorgen dat iets gemakkelijk te onthouden is, of een bepaald vraagstuk kan oplossen. Vaak wordt het verkleinwoord gebruikt, namelijk ezelsbruggetje (den Boon, Hendrickx, & van der Sijs, Ezelsbrug, 2019). Een voorbeeld is; 't Kofschip. Dat is een ezelsbruggetje om de juiste werkwoordvorm te kiezen. Het is dus een geheugensteuntje en een truc om iets te onthouden (Nederlandse Encyclopedie, 2019).

Eén van deze gereedschappen vormt de conceptuele basis van onze implementatiemethode. Van verschillende gereedschappen is de definitie uitgelegd en in combinatie met de onderzochte input en het uiteindelijke doel van de hoofdvraag moet een keuze worden gemaakt. In het Plan van Aanpak van dit onderzoek is beschreven dat de keuze voor de juiste implementatiemethode wordt gebaseerd op de vraag vanuit de markt. Deze vraag is middels interviewvragen neergelegd bij het werkveld. Het doel van dit onderzoek is immers om te zorgen dat een ontwikkelend bouwbedrijf op een bepaalde wijze aangespoord wordt om in te zetten op circulaire levenscycluskosten (CLCC) in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject. Om in kaart te krijgen welke wijze dit makkelijk te implementeren is en welke wijze geaccepteerd wordt in het huidige werkveld met de bestaande kennis betreft dit onderwerp, kan dit het best aan het werkveld zelf gevraagd worden.

Refererend aan de resultaten vanuit de interviews zijn er verschillende abstracte punten die dienen als input voor de keuze van de implementatiemethode. Deze zijn als volgt:

- Het dient te streven naar (volledige) circulariteit;
Vanuit het werkveld wordt gevraagd naar verduidelijking van het begrip circulariteit. Ook wordt er gevraagd naar wat de precieze onderwerpen zijn binnen circulariteit om zo inzicht te krijgen in hun beslissingen op verschillende vlakken. Er is vraag naar een overzicht of geheugensteuntje betreft deze onderwerpen.
- Het dient in te gaan op de circulaire levenscycluskosten;
Vanuit de essentie van het vraagstuk dient de manier van implementatie behoevend te zijn aan de juiste insteek; de circulaire levenscycluskosten. Dit houdt in dat alles wat binnen dit begrip valt in de manier van implementatie meegenomen is.
- Het dient de gebruiker aan te sporen om op circulaire levenscycluskosten in te zetten;
Het werkveld ziet in dat de CLCC-methode keuzes betreft circulariteit bevordert. Zij zien in en zouden graag willen dat circulaire keuzes, op gebied van materialen, op deze manier uitgedrukt worden in kosten over de gehele levensduur en dat alternatieven vergeleken kunnen worden. Echter zien zij een volledig rekenmodel dat deze kosten moet uitrekenen en vergelijken op kortere termijn nog niet werken, omdat er gebrek is aan kennis en data. Voor

de aansporing van het werkveld zou een gemakkelijk hulpmiddel dus het best werken. Zij zien dus noodzaak voor de verduidelijking van het begrip circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dat brengt ons bij het volgende punt.

- Eenvoudig te gebruiken zijn;
De implementatiemethode moet gemakkelijk te gebruiken zijn en vooral niet te ingewikkeld. Voorbeelden zoals een complex rekenmodel worden als een te grote stap gezien. Er is vraag naar een eenvoudig middel dat kan helpen om keuzes te onderbouwen en vooral te zorgen dat meerdere onderwerpen binnen de circulaire economie niet vergeten worden bij het maken van beslissingen. Dus eerder een geheugensteuntje dan een complex wetenschappelijk onderbouwd rekenmodel dat resulteert in getallen waar zij geen gevoel bij hebben door het ontbreken van kennis en ervaring. Er wordt gevraagd om van grof naar klein te werken.
- Het moet helpen om gemakkelijk de juiste keuzes te maken betreft de circulaire levenscycluskosten;
Volgens het werkveld moet de implementatiemethode ervoor zorgen dat zelfs mensen met weinig kennis betreft de circulaire economie of de CLCC de juiste keuzes maken op het gebied van materialen. De implementatiemethode moet hierbij ondersteunend zijn. Er wordt gevraagd naar een soort beslissingswijzer, waarin wordt uitgelegd wat er per onderwerp tegen elkaar moet worden afgewogen om een juiste beslissing te maken.
- Een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces te zijn;
De implementatiemethode moet, zoals in voorgaand punt is vermeld, ondersteunend zijn aan beslissingen die moeten worden gemaakt in een ontwikkelingsproces. Het moet het ontwikkelingsproces positief beïnvloeden, maar er gemakkelijk in op te nemen zijn.
- Het dient compleet te zijn;
Alle onderwerpen, basisprincipes en randvoorwaarden betreft de circulaire levenscycluskosten moeten in de implementatiemethode aanwezig zijn. Bij gebrek aan kennis in het werkveld moet de implementatiemethode compleet zijn, omdat er anders onderwerpen vergeten kunnen worden.

Voorgaande punten zijn in dit onderzoek dus leidend voor de keuze van de implementatiemethode. De implementatiemethode die het meest overeenkomt met de vraag vanuit het werkveld is: de 'Ezelsbrug'. Dit omdat een ezelsbrug de gebruiker bij een beslissing dan continu herinnerd wordt aan alle onderwerpen, basisprincipes en randvoorwaarden van de circulaire levenscycluskosten. Het gereedschap dat vanuit dit onderzoek dus ontwikkeld moet worden zal in de vorm van een ezelsbruggetje gemaakt worden.

4.2 Input voor ontwerp

Er is in dit onderzoek gezocht naar de informatie en kennis die de inhoudelijke basis gaan vormen én naar wat leidend gaat zijn in de vormgeving en insteek van de tool. Dus uit het theoretisch kader en overige literatuuronderzoek blijkt welke informatie en kennis de inhoud gaat vormen. En uit de interviews, maar ook uit literatuuronderzoek blijkt wat belangrijk is voor de insteek (KPI's) van de tool. Tevens wordt inhoudelijke informatie dat vanuit de interviews is aangezet deels, mits relevant, ook als inhoudelijke input verwerkt. Verder is het nog van belang welke implementatiemethode de conceptuele basis gaat vormen voor de tool.

In het theoretische kader is de inhoud voor de tool onderzocht. Dit betreft zowel alles wat de tool moet inhouden, als wat er speelt rondom de circulaire (bouw)economie, levenscycluskosten en de circulaire levenscycluskosten. En zoals hiervoor ook al benoemd wordt informatie, voor de inhoudelijke input, die is aangezet in de interviews hier mogelijk ook aan toegevoegd.

Het doel van de tool is dat middels het eenvoudig te gebruiken hulpmiddel er tijdens een ontwikkelingsproces goede keuzes betreffende circulaire levenscycluskosten en circulariteit gemaakt kunnen worden. Daarnaast wordt er voor dit onderzoek getracht op het werkelijk gebruik van de tool, mede door ervoor te zorgen dat de partijen overtuigd worden door de voordelen van circulaire levenscycluskosten en door de tool zelf.

Doel: Middels het hulpmiddel kunnen er in een ontwikkelingsproces gemakkelijk de juiste keuzes gemaakt worden betreffende de circulaire levenscycluskosten en circulariteit over de gehele levensduur van een gebouw.

De KPI's die gevormd zijn vanuit het werkveld wordt gebruikt ten behoeve van het vormen van de manier van implementatie. Deze zijn echter nog abstract en zullen voor de validatie verder concreet en compleet gemaakt worden. De tool dient dus aan de volgende punten (KPI's) te voldoen:

- Het dient te streven naar (volledige) circulariteit;
- Het dient in te gaan op de circulaire levenscycluskosten;
- Eenvoudig te gebruiken zijn;
- Het moet helpen makkelijk goede keuzes te maken betreffende circulaire levenscycluskosten;
- Een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces te zijn;
- Het dient volledig te zijn;
- Het dient de gebruiker aan te sporen om op circulaire levenscycluskosten in te zetten;

Deze (kwalitatieve) KPI's worden gevalideerd onder; '5.0 Validatie'.

Vanuit deze KPI's is de vraag vanuit het werkveld vertaald naar de keuze voor de manier van implementatie; de ezelsbrug. Dit redelijk abstracte begrip moet aangesloten worden op de wat concretere vraag vanuit de praktijk. Het dient hen te helpen bij het maken van keuzes van materialen, elementen en producten op het gebied van circulaire levenscycluskosten en alles wat daaronder valt.

Met deze insteek is de eerste aanzet tot de tool gemaakt. Hierop wordt de inhoud, zoals eerder vermeld, op aangesloten. De inhoud gaat in op; de basisprincipes van de circulaire economie en circulariteit, de randvoorwaarden binnen de circulaire economie en circulariteit, de circulaire levenscycluskosten en de inhoudelijke aanzet vanuit de interviews.

Hierop wordt gekeken hoe binnen deze inhoudelijke basis er middels een tool de juiste keuzes gemaakt kunnen worden. Dit is de aanzet tot de uiteindelijke meer concrete punten waarop de manier van

implementatie inzet. Deze inhoudelijk basis wordt hier toegelicht in drie hoofdpunten waar de concrete onderwerpen uit rollen.

Basisprincipes circulaire economie

De grondbeginselen van de circulaire economie dienen uiteraard meegenomen te worden voor de inhoudelijke basis. Op deze vijf basisprincipes is de circulaire economie gebaseerd (Braungart & McDonough, 2002). De vijf basisprincipes zijn als volgt:

1. Afval bestaat niet. De circulaire economie richt zich op het niet ontwerpen van afval, wat de lineaire economie wel doet. Door een ontwerp moeten er geen afvalstromen ontstaan, ook wel 'design out waste' genoemd. Producten en systemen zijn ontworpen en geoptimaliseerd voor een cyclus van demontage en hergebruik.
2. Bouw veerkracht door middel van diversiteit. Belangrijke kenmerken van diversiteit zijn: modulariteit, veelzijdigheid en aanpassingsvermogen. Deze kenmerken hebben prioriteit in een deze onzekere en snel evoluerende wereld.
3. Afval is voedsel. De biologische en technische kringlopen moeten gesloten zijn. Output wordt input. Er wordt duidelijk verschil gemaakt tussen gebruiksproducten (technosfeer) en verbruiksproducten (biosfeer). In de circulaire economie zijn de bio- en technosfeer twee aparte gesloten cirkels.
 - a. Verbruiksproducten: Producten die (voor een groot deel) gemaakt zijn van niet giftige, biologische ingrediënten/nutriënten die biologisch afbreekbaar zijn, zodat de grondstof teruggegeven kan worden aan de natuur. Direct of na eventuele onttrekking van waardevolle grondstoffen voor andere producten of systemen (cascadering).
 - b. Gebruiksproducten: Producten zoals een lamp of motoren die gemaakt zijn van technische grondstoffen en niet geschikt zijn voor de biosfeer. Dit zijn grondstoffen zoals metalen en de meeste kunststoffen. Voorwaarde is dat deze producten ontworpen zijn voor hergebruik (zie basisprincipe 1).
4. De energie die gebruikt wordt voor producten of systemen moet van nature hernieuwbare energie zijn. Dit om minder afhankelijk te zijn van (hulp)bronnen en de veerkracht van het systeem te vergroten.
5. Denk in systemen: Het vermogen om te begrijpen hoe verschillende schakels in een proces elkaar beïnvloeden als geheel en de relatie van het geheel met de verschillende schakels is cruciaal.

(Ellen MacArthur Foundation, 2013); (MVO Nederland, 2018)

Randvoorwaarden circulaire economie

De volgende vijf randvoorwaarden hebben voornamelijk betrekking op circulaire businessmodellen (Stahel, The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency, 2012), echter gaan tevens op als randvoorwaarde voor de circulaire economie. Ook komen deze overeen met de basisprincipes en zijn voor de tool belangrijke randvoorwaarden.

1. De cirkels zijn gesloten. Een cirkel heeft geen begin en geen eind.
2. Hoe kleiner de cirkel (qua activiteiten en op geografisch gebied), hoe winstgevender en (hulp)bron-efficiënter het is.
3. De snelheid van de circulaire stromen (flow) is cruciaal: de efficiëntie van het beheer van aandelen in de circulaire economie neemt toe met een afnemende circulaire flow.

4. Voortdurend eigenaarschap, continue dezelfde eigenaar, is kostenefficiënt: hergebruik (re-use), reparatie (maintain) en herfabricage (remanufacture) zonder een verandering van eigenaar bespaart dubbele transactiekosten.
5. Een circulaire economie heeft functionerende markten nodig.

(Stahel, The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency, 2012)

Circulaire levenscycluskosten

De circulaire levenscycluskosten gaan in op de levenscycluskosten, maar dan vanuit de circulaire gedachte. Dit houdt in dat het ook de basisprincipes en randvoorwaarden van de circulaire economie bevat. Maar de levenscycluskosten zijn de totale verwachte kosten voor specifieke goederen en diensten over de gehele levensduur van de goederen en diensten (Gardenier, 2010). De benadering van de LCC is gericht op een geïntegreerde, complete benadering over de totale levenscyclus van producten en diensten heen. Hierbij worden ook de kosten in de gebruiksfase, de afdankfase en eventueel externe milieukosten opgenomen (Geerken & Hoof, 2013). De benadering heeft dus betrekking op een gebouw van grof (gebouw als totaal) tot fijn (materiaal). Het is echter een C2G-benadering (wiegt-tot-graf).

Dit is dus vanuit een lineaire gedachte. Vandaar dat in dit onderzoek het begrip de circulaire levenscycluskosten gevormd is. Op basis van onderzoek dat in dit onderzoek verwerkt is, is de volgende definitie gevormd;

De definitie van het begrip 'circulaire levenscycluskosten (CLCC)' is:

Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.

De definitie van de circulaire levenscycluskosten (CLCC) methodiek is:

Een methodiek voor het in kaart brengen van de financiële kosten van een product of dienst die investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde onderling vergelijkbaar maakt, inclusief de kosten van externe milieueffecten binnen de principes van de circulaire economie. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-methodiek, de C2C-benadering en de circulaire economie.

De financiële kosten van een product, het gebouw, in de cyclus van een gebouw over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde worden bij de circulaire levenscycluskosten anders benaderd. Deze worden allemaal bekeken vanuit de circulair economische gedachtegang wat inhoudt dat er gedacht wordt binnen de circulaire basisprincipes en randvoorwaarden. Bijvoorbeeld dat afval niet bestaat en dat de cirkels (van de cyclussen) gesloten zijn.

Binnen de circulaire levenscycluskostenbenadering worden de cyclussen bekeken vanuit de cradle-to-cradle-benadering (C2C-benadering). Dit houdt in dat de cyclussen van het gebouw, maar ook dat van materialen en elementen geen eind kennen. Dat betekent dat het terug in de kringloop komt en zo opnieuw gebruikt kunnen worden. De kosten blijven kosten, maar binnen deze benadering bestaat er ook restwaarde, wat dus geld kan opleveren in plaats van dat het kost.

De koppeling van de LCC- en LCA-benadering en LCC- en LCA-methodiek, C2C-benadering en de circulaire economie houdt in dat alle aspecten die hieronder vallen en overlap hebben met elkaar zijn

meegenomen in de circulaire levenscycluskosten. Dit betreft bijvoorbeeld de externe milieueffecten en de kosten die daaraan verbonden zijn.

De tool helpt in het ontwikkelingsproces om keuzes/afwegingen te maken voor een bouwproject. Deze keuzes/afwegingen worden gemaakt op twee punten; circulariteit en kosten. De kosten gaan in op de circulaire levenscycluskosten en betreffen zoal; de investeringen die gedaan worden van inkoop tot hergebruik van de materialen/elementen (verkoop en bijkomende kosten). Tevens gaat dit ook in op de opbrengsten die eruit verkregen kunnen worden of kosten die voorkomen kunnen worden. Dus de kosten blijven kosten, maar binnen deze benadering bestaat er ook restwaarde, wat dus geld kan opleveren in plaats van dat het kost. Ook moet benadrukt worden dat het ingaat op de circulaire levenscycluskostenbenadering en niet de circulaire levenscycluskostenmethodiek. De circulariteit gaat in op in hoeverre iets circulair is, dan wel niet.

Dit beiden is verwerkt in de volgende vijf onderwerpen:

- Afkomst van de materialen;
- Toekomst van de materialen;
- Losmaakbaarheid;
- Remontabelheid;
- Externe milieueffecten.

Op deze vijf onderwerpen kunnen afwegingen gemaakt worden voor bepaalde materialen/onderdelen/elementen. Deze afwegingen gaan dan in op de circulariteit en de circulaire levenscycluskosten.

Op alle vijf onderwerpen komen ook onderdelen die waarop concreter ingezet kan worden om op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te zetten. Op de vijf onderwerpen en deze onderdelen komt een uitleg per onderwerp en wordt inzichtelijk gemaakt in hoeverre iets circulair is of hoe iets te bewerkstelligen is. Tevens zijn de 11 circulaire R'en erin verwerkt. Middels deze betreffende R's wordt de mate van circulariteit aangegeven en op die manier inzichtelijk gemaakt in hoeverre iets circulair is.

De kosten binnen deze vijf onderwerpen zijn zo ingestoken dat over de financiële kosten van het gebouw, en diens materialen, elementen of producten, hierin meegedacht wordt. Dit gaat dat in op de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen.

De inhoudelijke basis en de KPI's leiden tot de totale input van het hulpmiddel, exclusief de conceptuele basis. Dit bestaat uit de basisprincipes en randvoorwaarden van de circulaire economie, de circulaire levenscycluskosten, de inhoudelijke aanzet vanuit de interviews en het verkregen inzicht uit de interviews. De specifieke onderwerpen en bijbehorende onderdelen staan in het voorgaande onderzoek.

De onderwerpen en bijbehorende onderdelen voor het hulpmiddel zijn als volgt:

Externe milieueffecten	Losmaakbaarheid	Remontabelheid	Afkomst materialen	Toekomst materialen
Schaduwkosten Co2-footprint	Type verbinding Toegankelijkheid verbinding	Modulariteit Demontabiliteit	Hergebruik Aanbod in de omgeving	Materialenpaspoort Plan exploitatie
Niet toxische materialen Materiaalschaarste	Kwaliteit t.b.v. herplaatsing	Herplaatsbaarheid	Circulariteit van de materialen Materialenpaspoort	Plan hergebruik Waarde
			Waarde	

Tabel 4 - Onderwerpen t.b.v. hulpmiddel

4.3 Manier van implementatie

In dit stuk wordt de manier van implementatie toegelicht, staat de volledige versie van het uit voorafgaand onderzoek en verbeterd aan de hand van validatie ontwikkelde hulpmiddel en wordt de benaderingswijze toegelicht. Dit hulpmiddel is ontwikkeld met als basis de vraag vanuit het werkveld en is bedoeld om daarop aan te sluiten zodat het in de praktijk relevant en toepasbaar is.

Met de keuze voor de vorm van de manier van implementatie en de input voor deze manier van implementatie kan het uiteindelijke 'ontwerp' gemaakt worden. De doelstelling van deze manier van implementatie is hiervoor al meerdere malen toegelicht. Het hulpmiddel, het uiteindelijk 'ontwerp', bestaat uit een benaderingswijze en uit het hulpmiddel zelf. Des te meer de benaderingswijze nageleefd wordt, des te beter het hulpmiddel werkt en tot zijn recht komt.

De benaderingswijze gaat in op waar in een ontwikkeling het hulpmiddel toepasbaar is en waar vooraf en achteraf rekening mee gehouden moet worden om de ideale omgeving te creëren voor het hulpmiddel. Dit tezamen om tot een zo circulair mogelijk eindproduct te komen.

Het hulpmiddel gaat in op de volgende onderwerpen:

Externe milieueffecten	Losmaakbaarheid	Remontabelheid	Afkomst materialen	Toekomst materialen
Schaduwkosten	Type verbinding	Modulariteit	Hergebruik	Materialenpaspoort
Co2-footprint	Toegankelijkheid verbinding	Demontabiliteit	Aanbod in de omgeving	Plan exploitatie
Niet toxische materialen	Kwaliteit t.b.v. herplaatsing	Herplaatsbaarheid	Circulariteit van de materialen	Plan hergebruik
Materiaalschaarste			Materialenpaspoort	Waarde
			Waarde	

Tabel 5 - Onderwerpen t.b.v. hulpmiddel

In de bovenste rij staan vijf punten waar bij elke afweging voor materiaal/onderdeel/product in een ontwikkelingsproces gedacht moet worden om zo goed mogelijk in te zetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten. In de rijen staat per onderwerp concretere onderdelen waaraan gedacht kan worden om op het onderwerp zelf in te zetten.

Middels deze concretere onderdelen is het doel om een zo hoog mogelijke inzet op het onderwerp te bereiken. Als er niet op elk onderdeel evengoed kan worden ingezet door bepaalde factoren, dan zal de mate in circulariteit van het eindproduct afnemen en wordt er dus minder goed ingezet op circulariteit en circulaire levenscycluskosten bij het materiaal.

Uit de interviews in dit onderzoek is inzicht verkregen waar behoefte aan is vanuit het werkveld. Het is gebleken dat het werkveld zeker met circulariteit bezig is, echter dat het zeker op bedrijfsniveau nog niet bij ieder project op ingezet wordt. De personen die zijn geïnterviewd van de betreffende bedrijven hebben echter wel al op circulariteit ingezet bij projecten of circulaire projecten gehad. Over ervaring van inzetten op circulariteit binnen deze bedrijven kan zeker worden gesproken.

Ondanks deze ervaring blijkt het dat de bedrijven en personen die ermee werken op projectniveau nog problemen ervaren over hoe zij in moeten zetten op circulariteit. Sommige proberen wel bijvoorbeeld een volledig circulaire gevel toe te passen binnen een bouwproject, met alle moeilijkheden van dien, maar compleet inzetten over alle ketens in een project blijkt vaak nog erg moeilijk. Dit heeft dan vaak

met aan de ene kant de opdrachtgever te maken of aan de andere kant met de onderaannemers, en de ontwikkelende bouwbedrijven en/of ontwikkelaars die er dan tussen zitten.

Er is vanuit het werkveld behoefte aan een hulpmiddel om gemakkelijk op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te zetten. Dit blijkt al uit de aanleiding van dit onderzoek en wordt verder bevestigd door het inzicht wat middels de interviews verkregen is. Dit hulpmiddel wordt zodanig ingestoken dat er door in te zetten op overzichtelijke onderdelen met bijbehorend concretere punten de mate van circulariteit en de inzet op circulaire levenscycluskosten verhoogd kan worden, maar zeker ook begrijpelijker en overzichtelijker.

“Voor mij is het belangrijkste dat op een overzichtelijke manier de hoofdonderwerpen en randvoorwaarden van de circulaire economie van grof naar fijn inzichtelijk worden gemaakt”
- Bart-Jan Cordes

Dit wordt gecombineerd met de eerder genoemde onderwerpen. Tevens wordt het zo ingestoken dat het gemakkelijk onthouden kan worden, doordat met de eerste letter van de woorden een woord gevormd is. Dit gevormde woord is:

“ALERT,,

Ten behoeve van de gemakkelijker en als geheugensteun kan het woord; ‘alert’ dus gebruikt worden. Dit is als volgorde van de eerste letters van de woorden; afkomst, losmaakbaarheid, externe (milieueffecten), remontabelheid en toekomst. De onderwerpen staan op deze manier ook op volgorde van gebruik, dus bij de keuzes is de beste manier om met de afkomst ervan te beginnen, vervolgens naar de losmaakbaarheid te kijken en zo verder.

Vergelijkbaar is de SMART-methodiek, waarbij ook de eerste letter van de onderwerpen gebruikt worden om een woord te vormen dat als geheugensteun gebruikt kan worden en waarmee middels de onderwerpen gemakkelijker en overzichtelijker het doel (doelen concreet en meetbaar maken) bereikt kan worden (Managementmodellensite.nl, sd).

Met het ALERT-hulpmiddel kan in de praktijk op circulariteit en circulaire levenscycluskosten ingezet worden. Het is een generiek hulpmiddel dat in meerdere fases van een ontwikkelingsproces gebruikt kan worden om beslissingen op gebied van materialen gemakkelijker te maken.

De levenscyclusbenadering heeft over het algemeen het meest betrekking op gebouwen in de retail-, zorg-, leisure- of kantorenmarkt. Dat betekent dus ook dat het ALERT-hulpmiddel het meest tot zijn recht komt binnen deze markten. Echter is het ALERT-hulpmiddel bedoelt voor alle markten in de bouwsector.

4.3.1 ALERT-hulpmiddel



Figuur 17 – ALERT letters met onderwerpen

Het ALERT-hulpmiddel. Het hulpmiddel moet helpen bij het maken van keuzes betreft materialen, elementen en producten op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Het gaat in op het behoud van waarde in de gehele levenscyclus en (voor) de volgende levensfase(s). In het hulpmiddel wordt gestimuleerd om op een circulaire wijze afwegingen en keuzes te maken en te kijken naar de kwaliteit en waarde over de gehele levenscyclus. Deze afwegingen en keuzes zullen naar verwachting (indirect) resulteren in de meest gunstige financiële situatie over de gehele levensduur in tegenstelling tot de financieel meest voordelige investeringskosten. Het hulpmiddel maakt niet de verdiepingsslag op de levenscycluskostenmethodiek.

Het hulpmiddel zoals die hieraansluitend staat, is het hulpmiddel ná de tweede validatie en inclusief de meegenomen opmerkingen van begeleiders. Het eerste hulpmiddel, van voor de eerste validatie staat in Bijlage 5. Het hulpmiddel dat is aangepast aan de hand van de eerste validatie staat in Bijlage 7.

Benaderingswijze

Om het hulpmiddel het meest tot zijn recht te laten komen én het best op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te kunnen zetten, is hierop een benaderingswijze aangesloten. Deze benaderingswijze behelpt de gebruiker om voorafgaande aan te maken keuzes en afwegingen, met de juiste insteek en gedachtegang het ontwikkelingsproces in te gaan. Dus des te meer de benaderingswijze meegenomen wordt in het project, des te beter het ALERT-hulpmiddel tot diens recht komt.

In het deel; benaderingswijze wordt beschreven wat de prioriteiten zijn op het gebied van circulair werken en wordt beschreven wat er wanneer gedaan moet worden in welke fase van een ontwikkelingsproces. Het wordt aangeraden om deze zorgvuldig door te lezen (en eventueel in het project of in de ontwikkeling mee te nemen), voordat het ALERT-hulpmiddel zelf wordt gebruikt of een beslissing gemaakt kan worden. Dus hoe meer een ontwikkelingsproces hiermee overeenkomt, hoe beter het eindproduct voldoet aan de circulaire levenscycluskosten.

Het is belangrijk dat het ontwikkelingsproces in wordt gegaan met de circulaire blik. De prioriteitenladder geeft aan in hoeverre de afwegingen op het gebied van materialen in de zin van de technische kringloop circulair is. Voor de technische afwegingen is het dus van belang dat dit een zo hoog mogelijke 'R' behaald wordt. De afwegingen ingaande op de biologische kringloop voor de materialen wordt in het hulpmiddel zelf verder toegelicht.

Stap 0 is de hoogste stap op de ladder. Dat is het begin van circulair denken en doen. De prioriteitenladder, ook wel de 10 R'en genoemd, is als volgt:

Prioriteitenladder

0. Refuse

Weigeren/voorkomen van gebruik van grondstoffen. Dit is het begin van circulair denken en doen. 'Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen?'

1. Rethink

Heroverwegen (van de keuze). Anders denken over en organiseren van de keuze. 'Is deze manier daadwerkelijk de juiste manier om het doel te behalen?'

2. Redesign

Herontwerpen. Sluit aan op rethink; anders denken en organiseren van het ontwerp. Hierbij moet gekeken worden naar welk doel het betreffende onderdeel, materiaal, project, etc. heeft.

3. Reduce

Verminderen. Minder grondstoffen verbruiken tijdens de productie van en in het product. Efficiënter omgaan met de benodigde grondstoffen.

4. Re-use

Hergebruiken. Het volwaardig hergebruiken van een product in zijn geheel in dezelfde functie, maar door een andere gebruiker.

5. Repair

Repareren. Goed onderhoud en reparaties uitvoeren is beter dan materialen af te danken en nieuwe materialen te gebruiken. Door middel van onderhoud of een reparatie wordt ervoor gezorgd dat een materiaal niet afgedankt hoeft te worden en dus kan blijven bestaan in dezelfde functie.

6. Refurbish

Renoveren. Producten of bouwdelen herstellen of vernieuwen door ze op te knappen om deze opnieuw te gebruiken.

7. Remanufacture

Reviseren. Nieuwe producten maken van oude producten of onderdelen van oude producten met dezelfde functie.

8. Re-purpose

Producten hergebruiken met een ander doel of een andere functie.

9. Recycle

Verwerking en hergebruik van materialen. Er is hierbij voornamelijk sprake van 'downcycling', oftewel: vermindering in waarde en/of kwaliteit. Dit wordt dus ook niet gekenmerkt als circulair.

10. Recover

Herwinnen. Energieterugwinning uit materialen. Over het algemeen is dit materialen verbranden om er vervolgens energie uit te halen. Als er geen energie wordt teruggewonnen, dan past dat niet in de

circulaire economie. Er is hierbij geen sprake van circulariteit, omdat grondstoffen verbrand worden. Echter als niet anders mogelijk is, is dit de beste optie omdat er anders niets met de grondstoffen gedaan wordt.

Stap 0 is: heroverweeg de keuze. Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen? De vraag, gebaseerd op 'Refuse', is overkoepelend voor elke fase in een ontwikkelingsproces evenals stap 1, 2 en 3.

Ontwikkelingsproces

Het hulpmiddel kan het meeste invloed uitoefenen als deze zo vroeg mogelijk in het ontwikkelingsproces toegepast wordt. In een vroeg stadium moeten er beslissingen gemaakt worden die veel effect hebben op de fases erna. Hieronder staan de verschillende fases van een ontwikkelingsproces en wat er bij elke processtap gedaan kan worden om tot een eindproduct te komen dat ingestoken is op circulaire levenscycluskosten. Elke beslissing in het ontwikkelingsproces moet gericht zijn op de laatste fase, de 'next-life fase'. Deze fase is toegevoegd aan het huidige lineaire ontwikkelingsproces. Waar normaal een ontwikkelingsproces zou stoppen na de exploitatiefase, moet de next-life ervoor zorgen dat het lineaire ontwikkelingsproces transformeert in een circulair proces.

Om de doelstellingen vanuit de overheid te behalen (50% circulair in 2030 & 100% circulair in 2050) is het van belang dat er binnen de ontwikkeling gestreefd wordt naar een jaarlijkse verbetering. Jaarlijks moet er een verbeteringslag in het ontwikkelingsproces gemaakt worden van 7,15% in mate van circulariteit. Op deze manier kan een project in 2030 voor 50% circulair gerealiseerd zijn.



Figuur 18 – Ontwikkelingsproces

Initiatiefase

In de initiatiefase moet het de intentie zijn om een project op een circulaire manier te realiseren. Daarbij moet het de ambitie zijn om dit te doen met behulp van de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Bij de haalbaarheidsstudie moet niet alleen gekeken worden of er draagvlak is voor het project, maar ook of dit circulair gebouwd kan gaan worden.

Definitiefase

In de definitiefase wordt een locatieonderzoek gedaan, daarbij kan er bijvoorbeeld al gekeken worden of er materialen of elementen in de buurt aanwezig zijn om te kunnen gebruiken in het project. Hiermee kan vanaf begin af aan mee worden ontworpen en hoeven er geen nieuwe grondstoffen gewonnen te worden.

Bij het opstellen van het Programma van Eisen (PvE) moet rekening worden gehouden met de gehele circulaire levenscyclus van de materialen en elementen van het eindproduct. Het PvE moet met de circulaire gedachtegang gemaakt worden. Een PvE is de leidraad en een van de belangrijkste stappen in het bouwproces, omdat hierin de randvoorwaarden en limieten worden gedefinieerd. Het is dus belangrijk om hier de circulaire doelen in vast te stellen. Het PvE moet worden vastgelegd in combinatie met alle (hoofd-)partijen die betrokken zijn bij het gehele ontwikkelingsproces; van begin tot eindfase.

In de circulaire economie is samenwerken met alle betrokken partijen in het gehele ontwikkelingsproces steeds belangrijker. Deze samenwerking moet in een zo'n vroeg mogelijk stadium

van een ontwikkelproces al gevormd worden. In de definitiefase is het dus belangrijk dat niet alleen de architect en adviseurs worden geselecteerd, maar ook de realisatie-, exploitatie- en slooppartij. Slopen heeft hier wel een andere betekenis, omdat de sloopfase (end-of-life fase) in een circulaire economie verandert (zie next-life fase). Bij elke beslissing moeten alle (bij die beslissing) betrokken partijen aan tafel zitten. Zo hebben alle betrokkenen invloed op het resultaat.

Bij de investeringskostenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten.

Ontwerpfase

Het ezelsbruggetje heeft vooral betrekking op deze fase en deze heeft veel invloed op alle opvolgende fases. Het is belangrijk dat het ezelsbruggetje bij elke beslissing in deze fase wordt gebruikt en dat een zo hoog mogelijke 'R' op de prioriteitenladder wordt behaald.

VO

In de ontwerpfase wordt een organisatie- & communicatieplan vastgelegd. Deze moet betrekking hebben op alle fases in het ontwikkelingsproces. Hierin worden afspraken gemaakt betreft bijvoorbeeld de missie en visie van het project, maar ook wie waar verantwoordelijk voor is en op welke manier er precies gecommuniceerd wordt.

Bij de elementenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gericht zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

DO

Bij de bouwkostenbegroting moet ook rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Bouwvoorbereiding (Technisch Ontwerp)

Het bestek moet gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskosten.

De contractplanning moet betrekking hebben op de gehele levenscyclus van een gebouw, dus alle fases van een ontwikkelingsproces. Deze moet zo compleet en nauwkeurig mogelijk zijn.

Ook bij de investeringskostenbegroting moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Het realisatiecontract moet de afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten bevatten om zo de voorgaande afspraken te waarborgen.

Er moet een materialenpaspoort worden opgesteld ten behoeve van de exploitatie- en end-of-lifefase. Zo kan op elk moment in een verdere fase van het ontwikkelingsproces inzicht worden verkregen in de materialen van het gebouw.

Er moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden opgesteld ten behoeve van de exploitatiefase. Deze moeten gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskosten.

Realisatiefase

In de realisatiefase moeten voorgaande afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten gewaarborgd blijven. Er moet gecontroleerd worden of ieder materiaal op de juiste circulaire manier wordt gerealiseerd. Het bouwproces moet circulair zijn.

Exploitatiefase

In de exploitatiefase moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden gewaarborgd. Onderhoud moet uitgevoerd worden zoals ontworpen.

Veranderingen die zorgen voor afwijkingen ten opzichte van de ontwerpfase moeten worden ontwikkeld/ontworpen op dezelfde manier als in de ontwerpfase (zie ontwerpfase).

Next-lifefase

In de next-life fase is het streven dat geen materialen en/of elementen worden afgedankt en gesloopt, maar deze moeten worden gedemonteerd en gewonnen uit het gebouw. De materialen en/of elementen komen vrij uit het gebouw en moeten, als mogelijk, in de vooraf ontworpen kringloop blijven of kleinere kringloop terecht komen. Het materialenpaspoort moet worden gebruikt als ondersteuning bij deze fase betreft wat er met welk materiaal/element moet en kan worden gedaan. De materialen/elementen die vrijkomen moeten worden behandeld als grondstof voor dezelfde of meer hoogwaardige kringloop.

Deze fase moet, mits in alle eerdere fases is ingezet op de circulaire levenscycluskosten, geld opleveren middels restwaarde van materialen in plaats van geld kosten om te slopen.

ALERT-hulpmiddel

Het ALERT-hulpmiddel is te gebruiken volgens de uitleg in de gebruiksaanwijzing. Zoals eerder vermeld komt het hulpmiddel, als zijnde de ezelsbrug, het best tot zijn recht als er in de ontwikkeling aan de benaderingswijze gehouden wordt. Echter is deze ook afzonderlijk van waarde om afwegingen en keuzes te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten voor materialen, producten en elementen.

Gebruiksaanwijzing ALERT-hulpmiddel

De ezelsbrug is opgebouwd uit lagen. Beginnende bij de verschillende letters en het onderwerp. Vervolgens komt hierbij de uitleg, waarna de prognosevraag/-vragen volgt en een inzichtelijkheidstabel(len). Hierna volgen de onderdelen waarop ingezet kan worden om het onderwerp te bereiken. Hierop volgt een prognosevraag en mogelijk een inzichtelijkheidstabel of op in te zetten punten.

Middels de vijf onderwerpen en bijbehorende onderdelen kunnen er gemakkelijk en overzichtelijk de juiste keuzes gemaakt worden op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. De onderwerpen staan op chronologische volgorde. Het is de bedoeling om de laagopbouw te volgen en in chronologie te beginnen met te kijken naar de afkomst van de materialen, om vervolgens te kijken naar de losmaakbaarheid van de verbinding van het materiaal, om hierna de externe milieueffecten in kaart te brengen en hierop afwegingen te maken, om hierna te kijken naar de remontabelheid en tot slot de toekomst van de materialen te prognosticeren en vast te leggen. Binnen deze onderwerpen wordt de gebruiker geholpen de juiste keuzes of een onderwerp/onderdeel inzichtelijk te maken.

Bij ieder onderwerp en onderdeel staat dus een uitleg en een prognosevraag. De uitleg gaat in op wat het onderwerp/onderdeel inhoudt en de prognosevraag is de vraag die wordt gesteld om de juiste keuze te maken of iets inzichtelijk te krijgen. De inzichtelijkheidstabel die mogelijk op de prognosevraag volgt geeft inzicht in welke mate erop ingezet kan worden of hoe ergens op ingezet kan worden. De inzichtelijkheidstabellen geven van 1 (hoog) tot 3, 4, of 5 (laagst) aan in welke mate, qua circulariteit, ergens op ingezet kan worden.

De gestelde prognosevraag leidt tot de inhoud van de inzichtelijkheidstabel. Door bijvoorbeeld uw materiaal in een van de schema's te schikken kunt u zien in hoeverre dit circulair is en kunt u bedenken hoe dit te verbeteren is.

In sommige gevallen wordt gesproken over de materialen of het materiaal, dit kan in de meest abstracte vorm worden geïnterpreteerd. Ook staan soms de elementen, producten en/of grondstoffen aangegeven, deze kunnen in sommige gevallen ook hierop betrekking hebben. Het is voor de gebruiker van belang of het in diens situatie of vraagstuk er betrekking op heeft.

A

Afkomst materialen

De geschiedenis van het materiaal, element of product en diens grondstof(fen). De afkomst heeft betrekking op zowel de technische, als de biologische kringloop. Een materiaal, element, product of grondstof is circulair als het zich in beide of een van deze kringlopen bevindt. De kringloop moet echter wel gesloten zijn, dus een oneindige flow bevatten. De technische kringloop gaat in op de mate waarin de kwaliteit en de waarde ervan behouden blijven. Hier is het van belang in hoeverre een materiaal hergebruikt is, hergebruikt kan worden in het betreffende project en in hoeverre het daarna nog hergebruikt kan worden met een zo hoog mogelijk behoud van waarde. De biologische kringloop gaat in op hoe een materiaal als voeding kan dienen voor iets anders en aan de natuur teruggegeven kan worden. Hernieuwbaarheid gaat in de onderdelen in op de biologische kringloop. Om de afkomst van het materiaal te bepalen, de mate van circulariteit te bepalen en of het materiaal vast te leggen is kunnen de volgende initiatieven helpen; NMD (nationale milieudatabase), de BCI (Building Circularity Index) en het Madaster. De inkoper en ontwerper hebben de voornaamste rollen om hierop juist in te zetten.

Prognosevraag: In welke mate hebben de materialen een circulaire achtergrond voor gebruik in het bouwproject?

1	De materialen zijn volledig hernieuwbaar óf zijn volledig hergebruikt.
2	De materialen zijn hernieuwbaar en/of kunnen hergebruikt worden.
3	De materialen zijn niet hernieuwbaar en/of niet hergebruikt.

Er kan ingespeeld worden op de afkomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Hergebruik

Een materiaal kan (mogelijk) hergebruikt worden voor het bouwproject. Dit materiaal kan bijvoorbeeld vanuit een ander gebouw komen.

Prognosevraag: In welke mate worden de gebruikte materialen hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Het aanbod in de omgeving

Probeer ten behoeve van het hergebruik, maar ook voor nieuwe materialen te kijken naar het aanbod hiervan in de omgeving. Dit bespaart transport en helpt bij het hergebruik van materialen.

Prognosevraag: In welke mate wordt er gebruikt maken van de materialen uit de omgeving?

1	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 10 kilometer.
2	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 25 kilometer.
3	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 50 kilometer.
4	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 100 kilometer.
5	Het materiaal komt vanuit binnen een straal meer dan 100 kilometer.

- Materialenmarktplaats

Veel materialen die vrijkomen uit gebouwen of vanuit andere bronnen, zijn verkrijgbaar via materialenmarktplaatsen.

Prognosevraag: In welke mate worden de materialen via de materialenmarktplaats juist hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt in zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Circulariteit materialen

Op de markt zijn verschillende circulaire materialen beschikbaar. Kijk naar de mogelijkheden voor uw project.

Prognosevraag: In welke mate is het materiaal circulair?

1	Het materiaal streeft naar een oneindige levenscyclus en blijft in de technische kringloop óf is volledig terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal streeft naar een oneindige levensduur en blijft in de technische kringloop, maar heeft onderhoud nodig en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
3	Het materiaal is te hergebruiken in de technische kringloop en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
4	Het materiaal kan niet hergebruikt worden en is niet in de biologische kringloop terug te brengen.

- Waarde

Door materialen te hergebruiken en/of gebruik te maken van circulaire materialen kan geld bespaard worden of zelfs opleveren.

Prognosevraag: In welke mate zijn de hergebruikte of circulaire materialen voordeliger en/of behouden deze hun waarde?

1	De hergebruikte/circulaire materialen zijn voordeliger en behouden de waarde.
2	De hergebruikte/circulaire materialen zijn voordeliger óf behouden de waarde.
3	De hergebruikte/circulaire materialen kosten niet meer dan anders gebruikte materialen.
4	De hergebruikte/circulaire materialen kosten meer dan anders gebruikte materialen.
5	De hergebruikte/circulaire materialen dalen in waarde én kosten meer dan anders gebruikte materialen.

L

Losmaakbaarheid

De losmaakbaarheid is de mate waarin een materiaal, element of product los te maken is op het einde van het gebruik in een gebouw. Het is belangrijk dat er vroeg in de ontwerpfase al wordt gekeken naar de losmaakbaarheid van de materialen, elementen of producten. Dit betekent dat de ontwerpende partij(en) hier invloed op kunnen uitoefenen dus; de architect, werkvoorbereider of uitvoerder. Het betreft hier niet alleen de losmaakbaarheid t.o.v. het gebouw, maar ook binnen het materiaal, element of product zelf. De focus ligt op de puurheid van de materialen, elementen of producten. Hierin worden grondstoffen zo puur mogelijk gehouden en worden grondstoffen niet of zo min mogelijk gemengd. Dit gaat gepaard met de bevestigingswijze, die zo min mogelijk effect moet hebben op het materiaal, element of product en ervoor zorgt dat het materiaal, element of product gemakkelijk te demonteren is. Tevens moet deze bevestigingswijze ook herbruikbaar zijn.

Prognosevraag: In welke mate zijn de grondstoffen binnen een materiaal of product losmaakbaar? Hierbij ligt de focus op hoe puur een materiaal is en hoe iets uit elkaar te halen is.

1	Het materiaal/product bestaat uit één pure grondstof. Grondstoffen hoeven niet van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
2	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer pure grondstoffen. Grondstoffen hoeven niet van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
3	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer (chemisch) gemengde grondstoffen. Grondstoffen kunnen van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
4	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer (chemisch) gemengde grondstoffen. Grondstoffen kunnen niet van elkaar losgemaakt worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate is een element losmaakbaar?

1	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw of is als een los element in een gebouw zonder verbindingen te demonteren.
2	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw door verbindingen te demonteren.
3	Het element is in delen los te maken uit een gebouw door verbindingen te demonteren.
4	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw door verbindingen te slopen.
5	Het element is in delen los te maken uit een gebouw door verbindingen te slopen.
6	Het element is niet los te maken uit een gebouw.

Voor het losmaakbaar maken van een materiaal, element of product is dit mogelijk door in te spelen op de volgende punten:

- Type verbinding

Er dient gestreefd te worden naar een type verbinding waarbij het materiaal, element of product diens functie zonder aanpassingen kan behouden. Tevens is het van belang dat het materiaal bij de verbinding niet permanent vast zit.

Prognosevraag: Hoe verstaat de relatie tussen de verbinding en de kwaliteit voor hergebruik?

1	Het type verbinding ondersteund dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is inclusief de verbinding.
2	Het type verbinding ondersteund dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is exclusief de verbinding.
3	Het type verbinding ondersteund niet dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is zonder reparatie/renovatie.
4	Het type verbinding ondersteund niet dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is.

- Bereikbaarheid verbinding

De verbinding dient goed bereikbaar te zijn om deze juist te kunnen demonteren. Zodat er geen aanpassingen gedaan hoeven te worden binnen het gebouw.

Prognosevraag: Hoe is de verbinding bereikbaar zonder dat dit voor complicaties zorgt?

E

Externe milieueffecten

De externe milieueffecten van de materialen, elementen of producten spelen mee in de mate van circulariteit en duurzaamheid. In hoeverre belast een materiaal, element of product het milieu en is daarop in te spelen. Dus door de juiste materialen en dergelijke te kiezen, kan het co2-verbruik mogelijk verminderd worden. De inkoper en mogelijk ook de duurzaamheidsmanager kunnen hier veel invloed op uitoefenen. De LCA is een in de praktijk veel gebruikte methode om dit in kaart te brengen.

Prognosevraag: Wat zijn de externe milieueffecten van het materiaal?

Inspelen op de externe milieueffecten kan op de volgende punten:

- Schaduwkosten

De schaduwkosten geeft inzichtelijk wat de milieueffecten zijn van een materiaal. Dit wordt bij de schaduwkosten uitgedrukt in prijs per vierkante meter vloeroppervlak, er geldt: hoe lager de schaduwkosten hoe beperkter de schadelijke milieueffecten per vierkante meter bruto vloeroppervlak (m2/BVO). Het is van belang dat er afwegingen gemaakt worden na de verschillende mogelijkheden af te wegen. Er zijn verschillende rekentools om de schaduwkosten te berekenen.

Prognosevraag: Wat zijn de schaduwkosten van dit materiaal en welk materiaal is hiervoor de beste keuze?

- Co2-footprint

Dit geeft de uitstoot in co2 van een materiaal aan. Door te kijken naar de co2-footprint van een materiaal kan de juiste keuze gemaakt worden om zo het co2-verbruik van de materialen in het gebouw te verminderen. Er zijn verschillende rekentools om de co2-footprint te berekenen.

Prognosevraag: Wat is de co2-footprint van het materiaal en waar dient op bespaard te worden om dit mogelijk te verlagen?

- Transport;
- Emissies;
- Energie;
- Water;
- Afval.
- Energie

De energie die verbruikt wordt voor de totstandkoming van de materialen in het gebouw dienen zo ingezet te zijn dat dit op een zo duurzame manier gebeurt. Dit dient gedaan te worden middels een hernieuwbare energiebron. Door te kijken naar de mogelijkheden om dit op een duurzame manier in te steken kunnen de negatieve externe milieueffecten beperkt worden en de uitkomsten van de andere externe milieueffecten positief beïnvloed worden.

Prognosevraag: Welke energiesoort is er gebruikt voor de productie en transport van het materiaal en kan dit op een meer duurzame manier?

- Niet toxische materialen

Materialen of bewerkingen van materialen kunnen mogelijk toxisch zijn. Voor het terugbrengen in de biologische kringloop (natuur) zijn deze materialen dan niet meer geschikt. Tevens kunnen deze schadelijk zijn voor mens en natuur.

Prognosevraag: Wat is de mate van toxiciteit van het materiaal?

1	Het materiaal is niet toxisch en niet toxisch bewerkt.
2	Het materiaal is niet toxisch, maar op een toxische wijze bewerkt.
3	Het materiaal is toxisch en toxisch bewerkt.

- Schaarse materialen

De wereld heeft maar een beperkte beschikbaarheid van grondstoffen. Dit betekent dat sommige opraken op dit moment, zet bij gebruik van nieuwe materialen in op materialen die niet/ in mindere mate schaars zijn.

Prognosevraag: In hoeverre is het materiaal momenteel schaars en toekomstig beschikbaar?

1	Het materiaal is oneindig beschikbaar.
2	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is te hergebruiken/recyclen tot minstens dezelfde kwaliteit.
3	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar heeft een zeer lange levensduur.
4	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is nog veel beschikbaar.
5	Het materiaal is eindig beschikbaar.

R

Remontabelheid

Remontabelheid gaat in op hoe een materiaal, product of elementen technisch herbruikbaar is. De herbruikbaarheid moet zorgen voor kwaliteitsbehoud en waardebehoud. Hergebruik wordt binnen remontabelheid vertaald naar herplaatsbaarheid waarin het materiaal, element of product dus te herplaatsen is met een bepaalde kwaliteit en waarde. Voor remontabelheid is het dus van belang dat er tijdens de plaatsing, demontering en ook de herplaatsing de kwaliteit en daarmee de waarde behouden en geborgd blijft. De ontwerpende partij(en) kunnen hier invloed op uitoefenen dus; de architect, werkvoorbereider of uitvoerder.

Prognosevraag: In welke mate is het materiaal geschikt voor herplaatsing en blijft de waarde behouden?

1	De materialen zitten op geen manier vast en kunnen met dezelfde kwaliteit hergebruikt worden.
2	De materialen zijn demontabel en herplaatsbaar met dezelfde kwaliteit.
3	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na onderhoud.
4	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na renovatie.
5	De materialen zijn niet losmaakbaar en dienen te worden afgedankt.

Inspelen op remontabiliteit kan door:

- Modulariteit

Modulaire elementen en systemen kunnen behelpen bij het remontabel inzetten en/of maken van een gebouw. Door modulariteit in te brengen in het ontwerp en in elementen kan de plaatsing, demontering en herplaatsing beter geborgd worden en zo de kwaliteit gemakkelijker behouden blijven.

Prognosevraag: In hoeverre is het element of systeem remontabel en behoudt het diens kwaliteit en functie?

1	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar en behouden dezelfde kwaliteit.
2	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar verminderen in kwaliteit.
3	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar behoeven voor hergebruik renovatie.
4	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar kunnen niet meer dezelfde functie behouden.
5	De elementen en systemen zijn niet demonteerbaar, herplaatsbaar en kunnen niet meer gebruikt worden.

- Demontabelheid

De materialen, elementen en producten dienen op een juiste wijze te demonteren zijn (zie losmaakbaarheid).

- Herplaatsbaarheid

De materialen, elementen en producten dienen zo te herplaatsen zijn, dat de technische, functionele, esthetische en economische kwaliteit en daarmee de waarde behouden blijft.

Prognosevraag: In hoeverre blijft de kwaliteit behouden voor de herplaatsing?

1	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het 1-op-1 kan worden hergebruikt.
2	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na onderhoud kan worden hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na renovatie kan worden hergebruikt.
4	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het kan worden hergebruikt met een andere functie.

T

Toekomst materialen

De toekomst van de materialen gaat in op de materialen, elementen en producten voor plaatsing in het gebouw tot begin van het volgende gebruik. De materialen, elementen of producten die in het bouwproject gebruikt gaan worden moeten zo bedacht zijn dat deze in een oneindige cyclus belanden. Er dient minstens ingezet te worden op het verlengen van de levensduur. Dit heeft te maken met de afkomst, ontwerp, vastlegging en prestaties en specificaties van de gekozen materialen, elementen en producten.

Prognosevraag: In welke mate is de toekomst in de technische of biologische kringloop van het materiaal geborgd?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt en behoudt de waarde of is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie of is grotendeels terug te brengen in de biologische kringloop.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt/de grondstoffen zijn nog waardevol of het is beperkt terug te brengen in de biologische kringloop.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie of kunnen bij demontering kostenneutraal worden verwerkt.

Er kan ingespeeld worden op de toekomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Materialenpaspoort

De materialen in een gebouw dienen te worden vastgelegd in een materialenpaspoort. Zo kan de partij die het gebouw gaat demonteren, alle materialen overzichtelijk terugvinden en hier gemakkelijker een nieuwe bestemming voor vinden. Het Madaster wordt aangeraden om te gebruiken als bibliotheek en generator voor materialenpaspoorten.

Prognosevraag: Hoe zijn de materialen, elementen en producten in een gebouw vastgelegd?

1	Materialenpaspoort inclusief NL/ SFB-codering en IFC (2x3), BIM-model en sloopstrategie.
2	Materialenpaspoort inclusief NL/ SFB-codering en IFC (2x3), BIM-model en zonder sloopstrategie.
3	Materialenpaspoort en BIM-model.
4	Alleen een BIM-model.
5	Materialeninventarisatie verwerkt in spreadsheet.

- Plan exploitatie

Voor de gebruikte materialen, elementen en producten dient een plan opgesteld te zijn voor over de gehele exploitatie van het gebouw. Zo kan er ingezet worden op kwaliteit en waardebehoud en lage exploitatiekosten. Het waardebehoud gaat in op de waarde van een product op een moment en dit staat in relatie met kwaliteit die het heeft. Er dient gestreefd te worden naar het zo veel mogelijk behouden van die kwaliteit. Het zo laag mogelijk houden van de exploitatiekosten houdt in dat de kosten van de producten en diensten over de gehele levensduur van een gebouw zo laag mogelijk uitvallen. Dit kan door onderzoek te doen naar de kosten bij de aankoop, in de operationele- en de

eindfase. In dit onderzoek moet er van grof naar fijn gerekend worden om over de gehele levensduur de impact van ontwerpvarianten te bepalen.

Prognosevraag: Hoe worden de materialen, elementen en producten ingezet om de waarde minstens te behouden en de exploitatiekosten zo laag mogelijk te houden?

- Plan hergebruik

Ook voor na de exploitatie van het gebouw dient voor de materialen, elementen en producten een plan opgesteld te zijn. De materialen dienen vastgelegd te zijn in een materialenpaspoort en er moet besloten worden of de materialen hergebruikt gaan worden of worden teruggebracht in de biologische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate kunnen de materialen, elementen en producten toegespitst worden op de technische óf biologische kringloop?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt of is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie of is grotendeels terug te brengen in de biologische kringloop.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt of is beperkt terug te brengen in de biologische kringloop.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie.
5	Het materiaal kan door recycling hergebruikt worden.

- Waarde

De waarde van de materialen na demontering moeten ingecalculeerd/geschat worden. Hierop kan een keuze voor de materialen gemaakt worden. Dit gaat in op het hergebruik voor de technische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate kunnen de materialen geprognostiseerd worden opdat het hun waarde behoud of voor een negatief resultaat zal zorgen?

1	De materialen worden hoogwaardig hergebruikt en behouden hiermee de waarde.
2	De materialen worden hergebruikt, maar verminderen in waarde of worden laagwaardig hergebruikt.
3	De grondstoffen zijn nog waardevol (voor hergebruik).
4	De materialen worden bij de demontering kostenneutraal verwerkt.
5	De materialen zullen bij demontering zorgen voor een negatief resultaat.

4.4 Discussie

In deze deelvraag is antwoord gegeven op: Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren? Hierin is de manier van implementatie gevormd na onderzoek naar de verschillende soorten, hoe het succesvol te implementeren is, wat volgens de praktijk belangrijk is en naar wat de inhoud voor de manier van implementatie moet zijn.

Met het ALERT-hulpmiddel is het doel dat dit door de praktijk gebruikt gaat worden. Dit zal voor er een verandering in het ontwikkelingsproces gaan zorgen. Dit ontwikkelingsproces is van zichzelf echter al zeer complex (*zie deelvraag 1*). De verandering creëren is op zichzelf ook zeer complex, dus een combinatie van het complexe proces en het feit dat een verandering verwezenlijken complex is, is een zeer lastig te verwezenlijken punt. Hierbij helpt de gemakkelijheid van het hulpmiddel, omdat dit de complexiteit van het vraagstuk verlaagt.

De gemakkelijheid van het hulpmiddel kan er aan de andere kant mogelijk ook voor zorgen dat het niet gebruikt gaat worden. De gemakkelijheid kan er namelijk voor zorgen dat de betrouwbaarheid van het hulpmiddel in het geding komt. Dit is echter wel waar de praktijk om vraagt, want de complexiteit van circulariteit en de circulaire bouw vraagt om een vergemakkelijkte aanpak.

Om de manier van implementatie ergens op te baseren zijn verschillende manier onderzocht. Echter zijn de meest voorname manieren onderzocht, dit zou voor een 'blinde vlek' kunnen zorgen voor de keuzes wat aan de KPI's is gekoppeld. De conceptuele basis zou daarom niet volledig onderzocht kunnen zijn. Echter zijn de manieren en de uiteindelijk gekozen manier wel in diens meest abstracte vorm aangenomen en is verwacht dat de 'blinde vlek' daarom beperkt is gebleven.

Voor het ALERT-hulpmiddel wordt de benaderingswijze weergegeven waarin deze het meest tot zijn recht komt. Dit betekent echter niet dat het hulpmiddel niet op zichzelf werkt, maar wijst op de meest optimale situatie voor het circulair maken van een gebouw en dus op keuzes maken op het gebied van circulair materiaal. Het is echter niet bekend hoe de verhouding tussen de benaderingswijze en het hulpmiddel staat. Buiten dat dit ook met de ambities voor het project te maken heeft, is de verhouding tussen het hulpmiddel tot zijn recht te laten komen en in hoeverre een project is toegespitst op de benaderingswijze wel degelijk van belang.

De letters van het hulpmiddel staan om een reden op de volgorde. Het is de verwachting dat in de praktijk het hulpmiddel op deze manier het best werkt voor het maken van keuzes op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dit zou in de praktijk getest moeten worden door de personen die er dan mee aan de slag gaan. Ook is de mogelijkheid tot de daadwerkelijke toepasbaarheid van het hulpmiddel hierbij een ding.

5.0 Validatie

Het onderzoek betreft een kwalitatief onderzoek, wat betekent dat er middels een kwalitatieve manier van werken en een kwalitatieve manier van beoordelen (validatie) onderzoek gedaan wordt. Een kwalitatief onderzoek wordt opgevat als interpretatief en het doel is om inzicht te krijgen en ergens een betekenis aan toe te kennen, maar niet zoals een kwantitatief onderzoek om theorieën te testen (Swaen, 2019).

In dit onderzoek wordt voor deze validatie de opvatting over het ALERT-hulpmiddel gevraagd aan mensen uit het werkveld. De mensen uit de praktijk zijn immers degene die ermee gaan werken. Tevens is de verwachting dat als het ALERT-hulpmiddel op deze manier aan hen wordt voorgelegd, de eerste stap is gezet om men ermee te laten werken.

Deze ondervraagden zijn de vier partijen die ook zijn geïnterviewd. Deze hebben al een aansluiting met dit onderzoek en zijn voor de interviews uitgekozen, omdat zij kennis en ervaring hebben op het gebied van circulariteit en LCC. Via de bedrijven is contact met hen gelegd.

De validatie gebeurt aan de hand van een vragenlijst en het bijbehorende ALERT-hulpmiddel waarmee de ondervraagde diens bevindingen erop kan geven. De ondervraagde kan per KPI diens mening middels 'ja/nee-vragen' en een uitlegvak diens uitgeschreven bevindingen/mening geven.

Hieruit worden de resultaten verwerkt in een matrix. Hierin staat zowel per vraag, als per ondervraagde de antwoorden per 'ja/nee'-vraag. Ook staan de uitkomsten van het totaal aan antwoorden; per vraag en per persoon. Hieruit kan worden opgemaakt wat de bevinding is per vraag, maar ook wat het ondervraagde persoon er van vindt. Zie figuur 19.

Het totaal van de uitkomsten geeft inzicht in de validiteit van het ALERT-hulpmiddel. Tevens geven de uitkomsten per aparte vraag en de bijkomende uitleg/op- of aanmerkingen inzicht in wat er te verbeteren valt.

Op basis hiervan wordt het ALERT-hulpmiddel nog eens verbeterd om op die manier tot het meest optimale hulpmiddel te komen. Dit wordt vervolgens nog eens gevalideerd aan de werkvelddeskundige. Op deze manier wordt het hulpmiddel dus twee keer gevalideerd. Beide validaties worden afgenomen met dezelfde vragenlijst om de validiteit te waarborgen.

Hierna zal door de begeleiders de laatste validatie afgenomen worden. Ditmaal zal dit echter gebeuren aan de hand van op- en aanmerkingen en verbeterpunten op het hulpmiddel.

De vragen van de vragenlijst vloeien voort uit de KPI's, hierop worden een of meerdere vragen gesteld. De validiteit van het ALERT-hulpmiddel moet daaruit blijken.

5.1 KPI's voor de validatie

De opgestelde KPI's komen voort uit de aanleiding en de daaruit gekomen doelstellingen voor het hulpmiddel. De KPI's zijn allemaal SMART gemaakt om daarmee de KPI zo concreet en compleet mogelijk te krijgen, maar omdat het een kwalitatieve validatie betreft kunnen deze niet kwantitatief meetbaar worden. De KPI's zijn als volgt:

- Het ALERT-hulpmiddel spoort aan om op circulariteit in te zetten in een bouwproject;
- Het ALERT-hulpmiddel helpt in een ontwikkelingsproces inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten;
- Het ALERT-hulpmiddel is door alle partijen in het ontwikkelingsproces gemakkelijk te begrijpen en te onthouden;

- Het ALERT-hulpmiddel helpt om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten;
- Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces;
- Het ALERT-hulpmiddel speelt in op alle onderdelen binnen de circulariteit en circulaire levenscycluskosten;

Tevens wordt in de validatie de relevantie van het hulpmiddel getoetst. Aangezien al meerdere malen in de interviews is aangegeven dat het onderzoek op een actueel probleem betrekking heeft, wordt dit ook voor het hulpmiddel in de validatie mogelijk bevestigd. Ook zal de relevantie van zowel het onderzoek, als het uiteindelijke ALERT-hulpmiddel de relevantie van het totale onderzoek versterken en hiermee bevestigen.

De vragenlijst waarop de ondervraagden diens mening/opvatting op het hulpmiddel geven, gaan dus in op zowel het inhoudelijke, als het conceptuele onderdeel, als op de relevantie van het hulpmiddel zelf. Deze vragenlijst staat onder Bijlage 4.

5.2 Uitkomsten eerste validatie

De door de ondervraagde ingevulde vragenlijsten staan onder Bijlage 6. Hierin staan dus per KPI enkele vragen waarop 'ja' of 'nee' geantwoord kan worden en per KPI een uitlegvak om uitleg te geven op de gemaakte keuzes en eventuele op- of aanmerkingen in te maken.

De ja/nee antwoorden zijn verwerkt in de matrix in figuur 19. Deze zijn aangegeven met een '1' of een '0', waarbij 1=ja en 0=nee. Op deze manier is er een overzichtelijk beeld gegeven van de antwoorden op de 'ja/nee'-vragen. Zo volgen hieruit zoals eerder al vermeld de uitkomsten per vraag en per persoon.

Dit tezamen met de uitleg en op- en aanmerkingen worden gebruikt om het hulpmiddel te verbeteren en optimaliseren voorgaande een tweede validatie met de werkvelddeskundige afgenomen wordt. De uitkomsten op de 'ja/nee'-vragen geven inzicht in op welke vragen of KPI's er verbetering(en) moet worden uitgevoerd of welke aanname ontkracht wordt door de context van de overvraagde. De uitleg en eventuele op- en aanmerkingen kunnen direct of indirect worden meegenomen in de verbeterslag van het hulpmiddel.

Voor de tweede validatie wordt middels de resultaten duidelijk waarop te richten en waar bij de tweede validatie mogelijk verbeteringen zichtbaar zijn.

De uitkomsten staan in de validatie-matrix, zie figuur 19.

Resultaten per gevalideerde in de matrix

Uit de matrix blijkt dat vanuit de vier gevalideerde personen in het totaal er 36 maal 'ja' is geantwoord, wat resulteert in een ja-percentage van 76%. Ruim driekwart van het ALERT-hulpmiddel voldoet volgens de gevalideerde aan de opgestelde KPI's. Er is hier dus nog een 'kwart' aan verbeteringen te maken of blijkt dat het hulpmiddel hier simpelweg niet aan voldoet of inspeelt.

Gevalideerde 1

Volgens gevalideerde 1; Rob van der Ent voldoet het hulpmiddel voor 75% aan de KPI's. Rob geeft driemaal aan dat het hulpmiddel niet aan een KPI voldoet. Zo geeft hij voor het aansporen om op circulariteit in te zetten (KPI 1) aan dat het vanuit de ontwikkelende partij zelf moet komen om op circulariteit in te zetten. Maar dat het wel helpt om circulariteit inzichtelijk te krijgen. Ook geeft hij aan dat het nog niet volledig gemakkelijk te gebruiken en te onthouden is. De beoordelingscriteria lijken

te veel op elkaar, wat voor verwarring zorgt. Verder geeft hij wel aan dat het overzichtelijk en creatief is opgezet. Verder mist hij nog praktische keuzes in de tabellen of bij de prognosevragen.

Verder geeft hij nog aan dat het inspeelt op alle punten binnen keuzes maken voor circulariteit en kan het ook goed dienen als leidraad voor andere partijen. Omdat veel partijen nog in de verkennende fase zijn kan dit hulpmiddel helpen om dit handen en voeten te geven. Het was wel nog wat onduidelijk wat de rol van de LCC was hierin. Echter na een telefoongesprek en verdere toelichting werd duidelijk dat het ingaat op de kwaliteits- en waardebehoud en dat daar het aspect van de kosten inzit (in de volgende fase). Dit is een goed punt om mee te nemen in een verbetering.

Gevalideerde 2

Volgens de tweede gevalideerde; Bart-Jan Cordes voldoet het hulpmiddel ook voor 75% aan de KPI's. Ook Bart-Jan geeft driemaal een 'nee' aan. Hierin valt ook één negatief antwoord op de vraag of het hulpmiddel aanspoort om de circulariteit in te zetten. Hierin geeft ook hij aan dat dit niet de hoofdreden zal zijn om op circulariteit in te zetten, maar wel om duidelijkheid te scheppen of als leidraad te fungeren. Ook geeft hij aan dat doordat het hulpmiddel hij niet eerder zal inzetten op circulaire levenscycluskosten of dat het hem meer inzicht hierin geeft. Hierin mist hij de directe verwijzing naar de kosten en volgen deze uit de keuzes die gemaakt worden, maar hierbij wel helpen een richting te geven. De directe verwijzing naar de kosten zitten dan ook in de waarde-creatie die volgen uit de gemaakt keuzes.

Verder geeft hij aan dat het hulpmiddel duidelijk en overzichtelijk te volgen is. Het zal een toegevoegde waarde zijn aan het ontwikkelingsproces en het geeft de juiste parameters binnen circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Ook is het direct toepasbaar in de huidige bouw en zou voor de toekomst nog aangevuld/aangescherpt kunnen worden.

Gevalideerde 3

Volgens de derde gevalideerde; Maarten Markus voldoet het hulpmiddel voor 71% aan de gestelde KPI's. Maarten geeft namelijk driemaal een 'nee' aan en eenmaal zowel ja, als nee. Zo geeft ook hij aan dat het hulpmiddel niet zal zorgen dat een bedrijf op circulariteit zal inzetten. Dit komt in het geval van AM vanuit de organisatie zelf. Het hulpmiddel helpt hierbij wel voor inzicht op de meerwaarde van circulariteit voor stakeholders volgens hem. Het hulpmiddel zou volgens hem niet in het gemakkelijk inzicht krijgen in keuzes op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Hierbij geeft hij aan dat de hoeveelheid materiaal een tijdrovend probleem is. Wel blijkt het relatief gemakkelijk te zijn om dit op te vragen of in te schatten. Tevens geeft Maarten aan dat het hulpmiddel niet volledig is in de zin van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Hier geeft hij aan dat de circulaire economie zeer breed is, zoals nieuwe verdienmodellen en nieuwe vormen van eigenaarschap. De tool is volgens hem wel zeer uitgebreid te zijn, maar deze aspecten te missen.

Ook geeft hij aan dat het hulpmiddel ervoor zorgt dat makkelijker onderbouwde keuzes helpt te maken voor ontwerp, bouwmethodiek en materialisering en de meerwaarde, ook financieel over de levensloop inzichtelijk te maken voor de klant. Ook geeft het een uitgebreider beeld op dan de LCC en TCO, volgens Maarten. En hij denkt dat het voornamelijk voor corporaties en beleggers een waardevolle tool kan zijn.

Gevalideerde 4

Volgens de vierde gevalideerde; Like van der Wal voldoet het hulpmiddel voor 83% aan de gestelde KPI's. Zij heeft tweemaal 'nee' geantwoord. En ook Lieke geeft aan dat het hulpmiddel geen extra reden zal zijn om op circulariteit in te zetten. Ook geeft zij aan dat het hulpmiddel niet voor extra inzicht

in circulaire levenscycluskosten zal zorgen. Verder gaf ze nog aan dat de kosten er niet direct mee inzichtelijk gemaakt worden, maar dat dat ook bijna niet mogelijk is, omdat het van veel factoren afhangt. Dit hulpmiddel helpt je daarmee in ieder geval de goede richting op volgens haar. Ook bleek het wat onoverzichtelijk te zijn in de te maken keuzes, de vroeg zich af of hier een waarde of score aan hangt. Tevens leek het haar wat lastiger om praktische keuzes te maken hiermee, het geeft namelijk alleen denkrichtingen aan.

Verder geeft het hulpmiddel veel inzichtelijkheid en helpt het met dingen concreet maken volgens haar. Ook denkt ze dat het hulpmiddel veel partijen kan helpen voor het werken binnen en naar de circulaire economie. Daarbij geeft ze wel aan dat het voor dit soort hulpmiddelen soms helpt om dingen weg te laten.

Resultaten per KPI in de matrix

Door de KPI's en vragen te bekijken wordt nog duidelijker waar de gevalideerde personen verbeterpunten, goede onderdelen of mindere punten in zien.

Circulariteit

De KPI circulariteit bestaat uit twee vragen, de ene vraag gaat in op of de gevalideerde op circulariteit zal inzetten en de andere vraag gaat in op of diegene met het hulpmiddel een andere partij hiermee op circulariteit kan laten inzetten. Het blijkt dat de gevalideerde personen zelf niet eerder op circulariteit zullen inzetten door het hulpmiddel. Aan de andere kant geven ze wel aan dat ze denken dat ze andere partijen hiermee op circulariteit kunnen laten inzetten. Dit heeft te maken met dat de gevalideerde personen vanuit een partij komen die zelf bepaalt of het op circulariteit inzet. De partijen waarmee het samenwerkt kunnen zij echter aansturen en behelpt een gemakkelijk hulpmiddel erg goed om hen hierop in te laten zetten is de verwachting.

“Het hulpmiddel zal voor mij geen extra reden zijn om in te zetten op circulariteit. Het helpt wel e.e.a. inzichtelijk en iets concreter te maken, dus dat is voor overtuiging van andere partijen wel handig.” – Lieke van der Wal

De aansporing om op circulariteit en circulaire levenscycluskosten in te zetten zal dan dus voornamelijk vanuit de overtuigingsfactoren moeten komen.

Circulaire levenscycluskosten

Voer de vraag in of het hulpmiddel helpt inzicht te creëren in circulaire levenscycluskosten zijn de meningen gelijk verdeeld. Twee geven aan dat het inzicht geeft, terwijl de andere twee dit niet zien. De twee die aangeven inzicht te geven, geven aan dat het helpt om dit te creëren op het gebied van waardebehoud, precies een van de doelen van de tool. De andere twee geven aan de link naar de levenscycluskosten te missen of niet de directe verbinding met de kosten inzichtelijk krijgen.

“Het bevat alle aspecten die van invloed zijn op maximaal behoud van waarde. Wel verdiend de term ‘circulaire levenscycluskosten’ een betere toelichting. LCC gaat namelijk normaal gesproken ook over onderhoud en beheer.” – Rob van der Ent

Ze denken echter wel andere partijen op circulaire levenscycluskosten in te kunnen laten zetten met het ALERT-hulpmiddel. En op één na geven ze ook aan dat het ervoor zal zorgen dat ze sneller op circulaire levenscycluskosten zullen inzetten door het hulpmiddel en het feit dat ze bekend zijn met het begrip en de benadering. Hier wordt door diegene (Bart-Jan) verder geen toelichting op gegeven.

Gebruiksvriendelijkheid

De KPI gebruiksvriendelijkheid gaat in op zowel de gebruiksvriendelijkheid in de zin van makkelijk te gebruiken en te onthouden voor diegene zelf, en voor een andere partij. Voor zichzelf geven drie van de vier aan dit gemakkelijk te gebruiken en te onthouden is voor zichzelf. Degene die aangeeft hier verbeterpunten te zien is Rob, hij geeft aan dat het doordat de criteria en beoordelingskeuzes op elkaar lijken het wat verwarrend wordt. Op de vraag of diegene het andere partijen zou kunnen uitleggen en kunnen laten gebruiken geven alle ondervraagde aan dat dit hen zal lukken.

Inzicht verkrijgen

Op de vraag of de gevalideerde personen door het hulpmiddel gemakkelijk inzicht krijgen in de te maken keuzes op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten zijn de meningen gelijk verdeeld. De een hiervan mist praktische keuzes om op in te zetten in sommige gevallen, de ander geeft aan dat de hoeveelheid informatie zeer tijdrovend is en het hulpmiddel hier niet direct voor helpt. De anderen geven aan dat het hulpmiddel overzichtelijk en alomvattend is. Een missend punt is wel dat de gebruiker zelf nog in de verschillende materialen dient te duiken.

“Het raakt alle aspecten van circulair bouwen dus is helemaal helder waar het over gaat en waar iemand op moet letten. Ik mis alleen soms echt praktische keuzes.” – Rob van der Ent

Volledigheid

Op de vraag of het ALERT-hulpmiddel op alle onderdelen betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten bevat geeft de meerderheid aan dat het hier inderdaad aan voldoet. Ze geven alle drie aan dat het alle onderdelen om deze gebieden omvat en dat de keuzes en mogelijkheden hiervoor duidelijk zijn. Degene die denkt dat het niet volledig is, mist de dingen als nieuwe verdienmodellen of nieuwe samenwerkingsvormen. Dit is volgens hem een beperking van de tool, maar is het hulpmiddel wel zeer uitgebreid. Mogelijk is hierbij dus de vraagstelling niet voldoende ingekaderd.

Toegevoegde waarde

Aan de ondervraagde werd ook gevraagd of zij het ALERT-hulpmiddel zien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces. Drie gaven hier aan dat zij dit zien als een toegevoegde waarde, de vierde gaf aan dat hij dit voor zichzelf minder als een toegevoegde waarde zag, maar voor andere partijen zoals corporaties of beleggers wel.

“Het hulpmiddel is een toegevoegde waarde. Circulariteit en aanverwante begrippen zijn containerbegrippen. Om een duidelijke koers te hebben is een goede definitie benodigd alsmede de juiste parameters. Dit is naar mijn idee in het hulpmiddel verwerkt.” – Bart-Jan Cordes

Relevantie

In de vragen bij het onderdeel relevantie werd gevraagd of de ondervraagde het hulpmiddel als actueel toepasbaar zien en of het voldoet aan de huidige vraag vanuit de praktijk. Allen hebben op beide vragen ‘ja’ beantwoord. Ze geven hierbij aan dat het direct toepasbaar is in de praktijk en dat het helpt om circulariteit in de bouw te brengen. Ook wordt aangegeven dat het de mogelijkheden binnen circulair economie weergeeft en een uitgebreider beeld geeft op circulair bouwen dan de LCC of TCO.

Conclusie validatiematrix

Het blijkt dus dat het hulpmiddel volgens de ondervraagde voor 76% voldoet aan de KPI's. Hier zijn dus nog verbeterlagen in te maken.

Het hulpmiddel blijkt ten eerste niet aan te sporen tot het inzetten op circulariteit. Alle gevalideerde personen hebben aangegeven dit niet als een reden te zien. De reden om op circulariteit in te zetten komt vanuit de ambitie of ideeën van de organisatie of het project zelf. Dit sluit aan op de overtuigingsfactoren waarnaar in dit rapport onderzoek naar gedaan is. De redenen om ergens op in te zetten (circulariteit en circulaire levenscycluskosten) en dit ook daadwerkelijk gaan doen is daar onderzocht.

Voor de ondervraagde personen was het nog niet helemaal duidelijk wat het doel was met het hulpmiddel, dit is dan ook een belangrijk onderdeel om te verbeteren voor de volgende validatie. Het blijkt niet volledig duidelijk te zijn dat het helpt inzetten op waarde-creatie, door onder andere kwaliteitsbehoud. Het heeft dus niet een directe relatie met kosten in de zin van berekeningen. Het helpt dingen inzichtelijk en keuzes en afwegingen te maken.

De ondervraagden vinden het hulpmiddel over het algemeen makkelijk te gebruiken en denken dit gemakkelijk over te kunnen brengen bij andere partijen. De meningen waren echter wel verdeeld of het hulpmiddel helpt gemakkelijk inzicht te geven in keuzes en afwegingen maken in circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Het mist praktische keuzes te maken en heeft geen directe relatie met materiaal informatie, wat het nog tijdrovend maakt. Dit zijn punten die in de verbetering of vervolgonderzoek meegenomen kunnen worden.

Het hulpmiddel is volgens de meerderheid ook volledig betreft de onderdelen en verkrijgen van inzicht op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Ook blijkt het een toegevoegde waarde te zijn aan het ontwikkelingsproces volgens allen. Eén geeft echter aan dat dit niet zozeer op zichzelf en op AM als organisatie betrekking heeft, maar meer op institutionele partijen. Ook blijkt het hulpmiddel relevant en aan de vraag vanuit de praktijk (in 2019) te voldoen.

KPI + vraag/vragen		Geïnterviewden					
KPI:	Nr.	Vraag:				Aantal 'Ja' per persoon:	Percentage 'Ja' per vraag
Circulantiteit	1	Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulantiteit zal inzetten.				9	75%
	2	Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulantiteit in te kunnen laten inzetten.				9	75%
	3	Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.				8,5	71%
	4	Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.				10	83%
Circulaire levenscycluskosten	5	Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.				36,5	76%
	6	Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.				4	100%
Gebruiksvriendelijkheid	7	Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.				2	50%
	8	Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulantiteit en circulaire levenscycluskosten.				3	75%
Inzicht verkrijgen	9	Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omtrent circulantiteit en circulaire levenscycluskosten.				3,5	88%
Volledigheid	10	Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.				4	100%
Toegevoegde waarde	11	Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.				4	100%
Relevantie	12	Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).				36,5	76%

Geïnterviewden		Aantal 'Ja' per vraag		Percentage 'Ja' per vraag	
Rob van der Ent		0	0%	1 Ja	0% 0% 0%
Bart-Jan cordes		9	75%	1 Ja	100%
Maarten Markus		8,5	71%	1 Ja	100%
Lieke van der Wal		10	83%	1 Ja	100%

Figuur 19 – Validatiematrix

5.3 Uitkomsten tweede validatie

De tweede validatie is uitgevoerd door de werkvelddeskundige; Rob van der Ent. Rob is werkzaam bij J.P. van Eesteren en is tevens geïnterviewd en heeft de eerste validatie ook afgenomen. Rob is gekozen als werkvelddeskundige, omdat hij manager duurzaamheid is en veel kennis heeft op het gebied van circulariteit, duurzaamheid, bouwen en circulair bouwen.

De tweede validatie staat in Bijlage 6: validatie 5.

Het feit dat de eerste validatie ook bij Rob is afgenomen maakt het zeer inzichtelijk in hoeverre het hulpmiddel verbeterd is na de eerste validatie. Rob heeft hierin driemaal 'nee' aangegeven en dit was op de vragen;

- Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten;
- Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken;
- Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Hierbij gaf hij aan dat het hulpmiddel niet zorgt voor aansporing voor circulariteit, maar dat dit de ambitie van de ontwikkelende partij moet zijn. Dat de keuzes en afwegingen verwarrend werken, maar wel overzichtelijk zijn. Wat betreft het gemakkelijk inzichtelijk krijgen van de keuzes geeft hij aan dat hij praktische keuzes mist, in de zin van meer concrete punten en eer houvast.

Resultaten tweede validatie

De tweede validatie leidt tot een 'ja'-percentage van bijna 92%. Dit betekent dat er op één vraag geen 'ja' is geantwoord en dat is de eerste vraag: 'Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten'. Hij geeft aan dat het hulpmiddel zorgt voor inzicht in wat circulariteit praktisch inhoudt, maar dat de keuze om iets circulair aan te pakken bij de ontwikkelende partijen ligt. Net als eerder benoemt moet het in dit geval dus vanuit de overtuigingsfactoren komen om iets circulair aan te pakken.

Op de tweede vraag waarop Rob 'nee' heeft geantwoord geeft hij hierbij nu 'ja' aan. Hierbij geeft hij de volgende uitleg:

"Het ezelsbruggetje helpt de onderwerpen te onthouden. De opbouw en toelichting van de tool is helder. De onderwerpen hoeven niet per se in chronologische volgorde doorloopt te worden overigens."

Het is dus helder en gemakkelijk te gebruiken volgens hem, waar hij eerder aangaf dat het verwarrend was.

Op de derde vraag waarop hij negatief antwoorde gaf hij aan dat dit praktische keuzes mist. Zoals hoe je iets losmaakbaar maakt of iets praktisch vastlegt. Na verbetering geeft hij aan dat de gebruiker goed geïnformeerd wordt en dat de prognosevragen een goede toevoeging zijn aan de toelichting.

Over het algemeen gezien is hij zeer tevreden. Alle KPI's op één na wordt positief beantwoord en hij geeft aan dat de verbeteringen zichtbaar zijn en het hulpmiddel hiermee vollediger en praktischer is.

Validatie door begeleiders

Na de validatie door het werkveld is er door de begeleiders van het onderzoek ook een validatie gedaan. Hierbij zijn er op- en aanmerkingen gegeven op het ALERT-hulpmiddel en dat heeft geresulteerd in een versie 3 van het ALERT-hulpmiddel.

5.4 Discussie

In de validatie wordt met behulp van het werkveld en begeleiding het 'ontwerp', hier het ALERT-hulpmiddel, gevalideerd. Oftewel in hoeverre het hulpmiddel voldoet aan de gestelde KPI's en wat nog verbeterpunten en eventuele op- en aanmerkingen zijn. Hierbij gelde de deelvraag: 'Voldoet het model van de circulaire levenscycluskosten aan de gestelde KPI's?'.

Het hulpmiddel blijkt volgens de validatie er niet voor te zorgen dat men met circulariteit aan de slag gaat. Aangezien dat wel het doel is van dit onderzoek, met de hoofdvraag: 'Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?', zou het hulpmiddel hier toch ook voor moeten zorgen. Echter blijkt dit niet hiermee verwezenlijkt te worden, dit zal dus door de overtuigingsfactoren die in dit onderzoek gezocht en onderzocht zijn moeten gebeuren. Wel blijken de overvraagde hiermee andere partijen te kunnen aansporen tot het inzetten op circulariteit en circulaire levenscycluskosten én het hulpmiddel hiervoor als leidraad te kunnen gebruiken.

In de validatie is aan de ondervraagde ook de relevantie van het hulpmiddel getoetst. Het bleek dat op beide vragen die hiervoor gesteld zijn, dat iedereen het hierover eens was. Alle ondervraagde hebben namelijk aangegeven dat het hulpmiddel relevant is op het moment van invullen. Echter is de vraag of dit voor het hulpmiddel zelf geldt of dat dit door de relevantie van de circulaire (bouw)economie komt. Ondanks dat kan het hulpmiddel in ieder geval behelpen bij de zeker relevante transitie.

De personen waaraan gevalideerd is zijn dezelfde personen waarbij ook de interviews bij zijn afgenomen. Hierdoor zorgt het er voor de validatie ook voor de vraag of deze personen representatief zijn voor het werkveld. Voor een vervolgonderzoek zouden er nog meer personen, die mogelijk ook uit andere hoeken komen geïnterviewd en gevalideerd kunnen worden.

Voor de tweede validatie is in dat geval alleen de werkvelddeskundige gevalideerd. Ook hier komt de vraag of diegene wel representatief is voor de andere drie, of voor het werkveld. Tevens is hier nog een validatie door de begeleiders van het onderzoek gedaan. De samenkost van beide blikken of het hulpmiddel en het vraagstuk kan het onderzoek ten goede doen. Echter zou een samenwerking in deze validatie mogelijk nog sterker werken. Voor een volgende validatie of verbeterslag zou dit gedaan kunnen worden.

De vragen waarop de gevalideerde personen hebben antwoord gegeven is voor zover bekend één geval wat verkeerd geïnterpreteerd. Dit kan te maken hebben met onvoldoende inkadering of verkeerde vraagstelling. De verwachting is echter niet dat dit in grote mate invloed heeft gehad op de uitkomsten, omdat met behulp van de gegeven uitleg duidelijk werd of iets wel of niet aansluit bij het gegeven antwoord.

De vragenlijst is zoals vermeld afgenomen door ja/nee-vragen en een mogelijkheid tot uitleg. Hierdoor bestaat er wel een mogelijkheid dat de ondervraagde personen niet voldoende ruimte gekregen hebben om hun mening te geven. Dat zou ook in andere inzichten hebben kunnen leiden. Voor vervolgonderzoek kan het dus behelpend zijn als dit in acht wordt genomen.

Voor de validatie is het hulpmiddel inclusief de vragenlijst en bijbehorende uitleg opgestuurd. Het hulpmiddel dat is opgestuurd is op een dergelijke manier verstuurd waarin het hulpmiddel makkelijk te gebruiken is voor zover mogelijk. Het hulpmiddel was namelijk in een word-bestand gestuurd, waarin de onderdelen open te klikken waren. Hiermee was geprobeerd het hulpmiddel zo overzichtelijk mogelijk te maken.

Echter is dit mogelijk niet de meest gemakkelijk te gebruiken werkwijze. Door de beperkte mate van interactiviteit van Word, is de verwachting dat de gemakkelijker van werken met het hulpmiddel beperkt is gebleven. Een website of een dergelijk ander programma, waarbij de interactiviteit gemakkelijker tot het recht komt zou hierbij meer behoevend zijn.

6.0 Conclusie

Dit hoofdstuk beschrijft de conclusie, relevantie en aanbeveling van dit onderzoek. Deze kunnen naar aanleiding van het onderzoek genomen worden. In paragraaf 6.1 wordt antwoord gegeven op de deelvragen en uiteindelijk de hoofdvraag. In paragraaf 6.2 wordt de relevantie van dit onderzoek benadrukt op basis van ondervindingen in dit onderzoek. Tot slot worden de aanbevelingen voor een eventueel vervolgonderzoek in paragraaf 6.3 beschreven. Deze zijn gebaseerd op ondervindingen uit het onderzoek.

6.1 Onderzoeksvraag

In dit afstudeeronderzoek is gezocht naar het antwoord op de vraag: ‘Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?’ Om deze vraag te beantwoorden is middels kwalitatief onderzoek gezocht naar antwoorden op 3 opgestelde deelvragen om uiteindelijk de hoofdvraag te beantwoorden.

1. Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?

Uit literatuuronderzoek naar de lineaire economie, de circulaire economie, levenscycluskosten (LCC) en de levenscyclusanalyse (LCA) blijkt dat er nog geen eenduidige definitie is van de circulaire economie en dat er anno 2019 weinig ingezet wordt op de circulaire economie in de bouwwereld. Ook blijkt dat sinds 2016 aanbestedingen gegund kunnen worden op basis van levenscycluskosten binnen de Nederlandse wet- en regelgeving. Een combinatie van inzetten op de circulaire economie en LCC blijkt nog niet te bestaan.

Als basisprincipes en randwoordwaarden van de circulaire economie, LCC en LCA gekoppeld worden ontstaat het begrip circulaire levenscycluskosten (CLCC). De definitie hiervan is: *Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.*

Voor een ontwikkelend bouwbedrijf houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in dat er vanaf de initiatieffase van een bouwproject al rekening gehouden moet worden met de circulaire levenscycluskosten en dat beslissingen samenwerkingen hierop gebaseerd moeten zijn.

2. Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulair economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwer aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?

Een overtuigingsfactor vanuit de circulair economische gedachtegang om een ontwikkelend bouwbedrijf aan te sporen op circulaire levenscycluskosten is vooral dat het een financiële meerwaarde, een financieel voordeel, kan opleveren. De circulaire economie zorgt ervoor dat de efficiëntie van het beheer van aandelen toeneemt bij een afname van snelheid van de circulaire flow, oftewel: het hebben van aandelen en diens waarde neemt toe als de circulaire flow niet snel is, dus een kortere tijd voordat de cirkel ‘rond’ is. Ook is het voortdurende eigenaarschap kostenefficiënt, dus als er één en dezelfde eigenaar is van een product.

Hoofdcomponenten om iemand te overtuigen zijn: reciprociteit, consistentie, sociale controle, vriendelijkheid, autoriteit en schaarste. Al deze componenten spelen mee bij het overtuigen van een ontwikkelend bouwbedrijf. Verandering kan ook een overtuigingsfactor zijn. Een aantal oorzaken voor verandering zijn:

Externe oorzaken	Interne oorzaken
Economische veranderingen	Schaalvergroting
Concurrentieveranderingen	Gebrek aan efficiency
Afnemersvoorkeuren	Onvolkomenheden in inrichting en besturing
Technologische veranderingen	Andere opvattingen over leiding en taakverdeling
Regelgeving en overheid	

Uit het literatuuronderzoek blijkt dat verschillende overtuigingsfactoren voor een ontwikkelend bouwbedrijf zijn om in te zetten op circulaire levenscycluskosten. Dit zijn:

Organisatorische ontwikkelingen	Externe ontwikkelingen
Strategisch management	Doelstellingen
Koploper in de bouwsector	Vraag vanuit opdrachtgevers
Imagobehoud-/verbetering	Levenscycluskosten als gunningscriterium
Financiële voordelen	Circulair economische gedachtegang

Uit de resultaten van interviews met het werkveld is gebleken dat de LCC-methode te complex en te ingewikkeld is om te gebruiken. Als dit gemakkelijker wordt bij de CLCC-methode, dan worden zij sneller overtuigd. Ook blijkt dat zij overtuigd worden om met CLCC-methode te werken als hier vraag naar is vanuit de opdrachtgever(s), het financieel voordelig(er) is, het bouwbesluit meer circulair georiënteerd wordt, als het niet te ingewikkeld/wetenschappelijk wordt en als dit vanuit eigen overtuigingen komt bij het individu in de organisatie. De overtuigingsfactoren die het meest overtuigend blijken te zijn volgens de geïnterviewden zijn: Koploper in de bouwsector zijn, maar het moet vooral financiële voordelen met zich meebrengen en de circulair economische gedachtegang is belangrijk. Deze drie hangen met elkaar samen.

3. Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren?

Uit de resultaten van interviews met het werkveld is gebleken dat zij het liefst een circulariteitsscore middels een rekentool willen, maar dat dat nog niet haalbaar is anno 2019. Zij geven aan dat er van grof naar fijn gedacht moet worden om zo stap voor stap richting een circulaire economie te gaan. Het moet niet te complex zijn. Er wordt voor de eerste stap om iets simpels gevraagd. Een simpel iets dat de randvoorwaarden en basisprincipes van de circulaire economie en de CLCC weergeeft en waarmee gewerkt kan worden. De manier van implementatie moet helpen om vanaf begin af aan in een ontwikkelingsproces te helpen bij keuzes om tot een meer circulair eindresultaat te komen.

Uit een vergelijking met verschillende implementatiemethoden is een ezelsbruggetje de beste manier om dit vorm te geven. Hierop is het ALERT-hulpmiddel gebaseerd en ontwikkeld. Het ALERT-hulpmiddel helpt bij het maken van keuzes betreft materialen, elementen en producten op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Het gaat in op het behoud van waarde in de gehele levenscyclus en (voor) de volgende levensfase(s). In het hulpmiddel wordt gestimuleerd om op een circulaire wijze afwegingen en keuzes te maken en te kijken naar de kwaliteit en waarde over de gehele levenscyclus. Deze afwegingen en keuzes zullen naar verwachting (indirect) resulteren in de meest gunstige financiële situatie over de gehele levensduur in tegenstelling tot de financieel meest voordelige investeringskosten. Het hulpmiddel maakt niet de verdiepingsslag op de levenscycluskostenmethodiek.

Hoofdvraag: Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?

Ontwikkende bouwbedrijven bepalen zelf hun ambities op het gebied van circulariteit. De redenen om op circulariteit in te zetten komt vanuit de ambitie of ideeën van de organisatie of het project zelf en deze sluiten aan op de in dit onderzoek onderzochte overtuigingsfactoren. De overtuigingsfactoren blijken dus de aansporing te zijn om op circulaire levenscycluskosten in te zetten.

Het ALERT-hulpmiddel spoort een ontwikkelend bouwbedrijf niet aan tot het inzetten op circulariteit. Ontwikkende bouwbedrijven vinden het hulpmiddel over het algemeen makkelijk te gebruiken en denken dit gemakkelijk over te kunnen brengen bij andere partijen. Het hulpmiddel is volgens de meerderheid volledig betreft de onderdelen en verkrijgen van inzicht op het gebied van circulariteit en CLCC. Ontwikkende bouwbedrijven geven ook aan dat het ALERT-hulpmiddel ervoor zal zorgen dat ze sneller op CLCC zullen inzetten door het hulpmiddel en het feit dat ze bekend zijn met het begrip en de benadering. Uit de resultaten van de validatie blijkt dat het ALERT-hulpmiddel voor 92% valide is.

Het ALERT-hulpmiddel blijkt een toegevoegde waarde te zijn aan het ontwikkelingsproces. Het spoort een ontwikkelend bouwbedrijf echter niet aan om in te zetten op circulariteit of circulaire levenscycluskosten, maar het zorgt er wel voor dat een ontwikkelend bouwbedrijf grip krijgt op de circulariteit en CLCC. Het ALERT-hulpmiddel ondersteunt een ontwikkelend bouwbedrijf bij het inzetten op CLCC en schept duidelijkheid. Een ontwikkelend bouwbedrijf zal daardoor minder snel aangeven dat het te ingewikkeld is en sneller inzetten op CLCC, omdat het gemakkelijker is door het ALERT-hulpmiddel.

Uit dit onderzoek blijkt dus dat een ontwikkelend bouwbedrijf door één of meerdere overtuigingsfactoren aangespoord kan worden om in te zetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject. Het blijkt dat de ontwikkelende bouwbedrijven zelf bepalen of ze op CLCC inzetten, de overtuigingsfactoren sluiten hier dus op aan en zullen voor een versterking van aansporing zorgen. Het ALERT-hulpmiddel zelf spoort een ontwikkelend bouwbedrijf niet aan, maar stuurt een ontwikkelend bouwbedrijf wel richting de juiste keuzes in een ontwikkelingsproces van een bouwproject, zodat het eindresultaat meer circulair kan worden. Het ALERT-hulpmiddel is dus niet de wijze waarop een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord wordt, maar is hierbij wel ondersteunend en van toegevoegd waarde.

6.2 Relevantie

De relevantie van dit onderzoek en het ALERT-hulpmiddel is middels de validatie getest aan de ondervraagden. Dit is gedaan door de volgende stellingen voor te leggen aan de ondervraagden: 'Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.' en: 'Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).' Ook is betoogd dat het onderwerp en onderzoek met meerdere mensen uit de bouwwereld gesproken op de beurs Building Holland 2019, te RAI Amsterdam. Daar heeft bijna iedereen waarmee gesproken is gemeld het onderwerp zeer actueel en relevant te vinden.

In de interviews is meerdere malen aangegeven dat het onderzoek betrekking heeft op een actueel probleem. In de validatievragen van het ALERT-hulpmiddel is bij het onderdeel relevantie gevraagd of de ondervraagden het hulpmiddel als actueel toepasbaar zien en of het voldoet aan de huidige vraag vanuit de praktijk. Alle ondervraagden hebben op beide vragen 'ja' beantwoord. Zij geven hierbij aan dat het direct toepasbaar is in de praktijk en dat het helpt om circulariteit in de bouw te brengen. Ook wordt aangegeven dat het de mogelijkheden binnen circulaire economie weergeeft en een uitgebreider beeld geeft op circulaire bouwen dan de LCC of TCO.

Uit de validatie blijkt dat het hulpmiddel relevant is en aan de vraag vanuit de praktijk (in 2019) voldoet. De relevantie van het onderzoek is hiermee nogmaals bevestigd en het uiteindelijke ALERT-hulpmiddel wordt ook als relevant beschouwd.

6.3 Vervolgonderzoek (aanbeveling)

Er dient een eenduidig begrip te zijn voor circulariteit, op dit moment zijn er namelijk meer dan 114 definities bekend. In een eventueel vervolgonderzoek is het dus belangrijk om te kijken of er al een eenduidige definitie is van het begrip circulaire economie, omdat dit voor veel verheldering kan zorgen, ook voor de ontwikkelende bouwbedrijven. Een ontwikkelend bouwbedrijf zal dan naar verwachting gemakkelijker inzetten op de transitie naar een circulaire economie. Ook is het belangrijk om het begrip circulaire levenscycluskosten (CLCC), dat in dit onderzoek is gevormd, te controleren en valideren om vervolgens eventueel te versterken of te verbeteren als het eenduidige begrip vastgesteld is.

In een vervolgonderzoek is het noodzaak dat er wordt gezocht naar een manier waarin circulariteit en/of de CLCC meetbaar gemaakt kunnen worden middels een rekentool. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat uiteindelijk, als een ontwikkelend bouwbedrijf bekend is met deze begrippen en deze begrijpt, een ontwikkelend bouwbedrijf een beter beeld krijgen of zij daadwerkelijk een circulair project hebben ontwikkeld en hoe circulair dit dan is. Dit kan met een bepaalde circulariteitsscore. Hierdoor kunnen zij zich meten en vergelijken aan de concurrentie. Er wordt aangegeven dat dit op dit moment (2019) dit nog niet of moeilijk mogelijk is, omdat er veel data ontbreekt die essentieel is om dit compleet te kunnen maken. Er moet dus gekeken worden naar hoe deze data vergaard, gebruikt en gemeten kan worden. Uit ondervindingen in dit onderzoek blijkt dat de 'Building Circularity Index' hierin de bekendste en meest gebruikte methode is. Het bedrijf dat dit uitvoert (Alba Concepts) geeft zelf ook aan dat het nog incompleet is. Een voorwaarde is dat er een eenduidige methode komt, zodat er geen verschillende waardes kunnen ontstaan. Ook hiervoor dient er een eenduidig begrip voor circulariteit te zijn.

Het ALERT-hulpmiddel is ontwikkeld middels een iteratief proces. Mede door de beperkte tijd binnen de onderzoeksperiode van dit onderzoek is het ALERT-hulpmiddel twee keer verbeterd en teruggekoppeld. Eén keer bij de werkvelddeskundige en één keer bij de begeleidende docenten. Er

kan vanuit gegaan worden dat het ALERT-hulpmiddel dus nog niet optimaal is. Het is echter hiervoor wel bij vier ontwikkelende bouwbedrijven gevalideerd. Het wordt aanbevolen om in een vervolgonderzoek dit iteratieve proces door te zetten en meer ontwikkelende bouwbedrijven het ALERT-hulpmiddel te laten valideren en na verbetering aan hen terug te koppelen. Zo kan het ALERT-hulpmiddel verbeterd worden en kan er een betere aansluiting aan het werkveld en de toekomst gevonden worden. Ook is het belangrijk dat de biologische kringloop beter wordt meegenomen in het ALERT-hulpmiddel.

Daarop aansluitend is het belangrijk dat de overtuigingsfactoren beter onderzocht worden. In dit onderzoek is de basis van verschillende overtuigingsfactoren onderzocht. Er is getracht deze te bundelen en het ALERT-hulpmiddel hierop aan te laten sluiten. Dat is deels gelukt, maar de conclusie laat zien dat het hulpmiddel op zichzelf een ontwikkelend bouwbedrijf niet aanspoort om op CLCC in te zetten. In een vervolgonderzoek moet beter worden onderzocht hoe ontwikkelende bouwbedrijven aangespoord kunnen worden. Daarbij kan het ALERT-hulpmiddel gebruikt worden.

In dit onderzoek is naar voren gekomen dat de circulaire economie stuurt naar een integrale samenwerkingsvorm tussen alle partijen in een ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf. In een vervolgonderzoek moet verder onderzocht worden hoe zo'n samenwerking precies werkt en hoe dit gerealiseerd kan worden in een ontwikkelingsproces. Hierbij speelt contractvorming een grote rol en moet als een van de hoofdonderwerpen worden meegenomen.

Om de transitie naar een circulaire economie te laten slagen is het belangrijk dat er onderzoek gedaan moet worden naar de huidige en toekomstige wet- en regelgeving, zodat circulaire initiatieven hierop aan kunnen sluiten of juist kunnen sturen op een nieuwe wet- en regelgeving.

7.0 Nawoord

Bij het schrijven van dit afstudeeronderzoek zijn wij, Max en Justin, veel interessante dingen te weten gekomen betreft de circulaire economie, levenscycluskosten, ontwikkelende bouwbedrijven en de huidige situatie van de bouwconomie. Het was een iteratief en leerzaam proces voor ons beide. Wij denken daadwerkelijk iets te hebben ontwikkeld dat de praktijk kan gebruiken en zijn daarom trots op het resultaat.

In de beginfase, bij het opstellen van het Plan van Aanpak, hadden we een duidelijk doel. Wij wilden middels ons afstudeeronderzoek ervoor zorgen dat ontwikkelende bouwbedrijven in zouden gaan en kunnen zetten op de circulaire economie. Van dit doel zijn wij niet afgeweken en in het onderzoek startte zich een zoektocht naar de juiste manier om dat doel te laten slagen. Na het maken van een strakke planning en duidelijke deel- en subvragen begonnen wij gestructureerd aan onze scriptie. Deze planning en deel- en subvragen zijn af en toe nog veranderd en/of bijgeslepen, maar de rode draad hetzelfde is hetzelfde gebleven.

Toen wij het onderzoek startte wisten wij al dat het op het moment van schrijven erg druk is in de bouwwereld. Het zou daarom lastig zijn om in contact te komen met het werkveld. Dat hebben wij geweten. Wij zijn zo vroeg mogelijk begonnen, na genoeg basiskennis vanuit de literatuur te hebben vergaard, met het contacteren van maar liefst 11 ontwikkelende bouwbedrijven. Na veel tijd en moeite hebben wij bij uiteindelijk 4 mensen uit het werkveld een interview kunnen houden, een hulpmiddel kunnen ontwikkelen en ons ontwikkelde ALERT-hulpmiddel kunnen valideren. Dit proces ging gestaag en bracht redelijk wat onzekerheden met zich mee. Het liefst hadden we meer mensen gesproken of ons werk aan laten valideren, maar dat is helaas niet gelukt. De grootste risicofactor voor het niet halen van de tijdsplanning was het contact krijgen en houden met het werkveld en lag dus niet in onze eigen hand. De 'bottleneck' van ons afstudeerproject is ondanks dat alsnog getackeld.

Wel vonden wij het een leuk proces om te doorlopen. Het was fijn om te kunnen sparren met het werkveld en aansluitend daarop het ALERT-hulpmiddel te ontwikkelen. In dit onderzoek lag het moeilijke, waar ook het onderwerp lag: de circulaire economie. Het is op dit moment nog een lastig en zwevend begrip met meer definities dan betekenissen en realiteit. Het is nog niet tastbaar genoeg. Dat bracht wel de uitdaging die wij zochten en waarom wij voor dit onderwerp hadden gekozen.

De samenwerking was om over naar huis te schrijven. Wij hebben elkaar beide scherp gehouden en samen gestreefd naar een goed eindresultaat. We hebben bijna elke werkdag van de afstudeerperiode naast elkaar op school gezeten en hebben veel besproken en gediscussieerd ten behoeve van het onderzoek. Tuurlijk waren er af en toe irritaties en/of dingen waar wij niet uitkwamen, maar deze werden altijd direct uitgepraat en opgelost om vervolgens weer positief verder te gaan. Al met al hebben wij een fijne afstudeerperiode doorlopen.

Max Vernooij en Justin van Langen

Amsterdam, juni 2019

8.0 Figuren- en tabellenlijst

Figurenlijst

Figuur 1 – Stromen in verschillende economieën (Bor, 2018)	10
Figuur 2 – Onderzoekstructuur op chronologische volgorde.....	13
Figuur 3 – Stroom in de lineaire economie (Ecova, 2015)	15
Figuur 4 – Input, gebruikersproces en output (Inputs, processes, outputs, and feedback, 2019)	15
Figuur 5 – Wereldpopulatie (Worldometers, 2019).....	17
Figuur 6 – Take-make-disposestroom (Wautelet, 2018).....	17
Figuur 7 – Vlindermodel (Ellen MacArthur Foundation; McKinsey Center for Business and Environment, 2015).....	20
Figuur 8 – LCC-levensduurverhouding (Dubbeling, 2016)	23
Figuur 9 – Kosten-prijs/gebruik/vervuilingsverhouding (ICLEI - Local Governments for Sustainability, 2008)....	23
Figuur 10 – Denkproces ingaande op impact van energie en grondstoffen binnen cradle-to-grave stromen (CSDS - Center for Sustainable Design Strategies, 2019).....	24
Figuur 11 – Koppeling in beslissingsproces van LCC & LCA (Ha & Lee, 2006)	27
Figuur 12 – Vastgoedontwikkelingsproces.....	32
Figuur 13 – DPSIR t.b.v. strategie v.h. inzetten op circulariteitsdoelstellingen	39
Figuur 14 – Tijdlijn a.d.h.v. strategische aanpak	40
Figuur 15 – Organisatorische niveau's (Marketingplan op de muur, 2019).....	64
Figuur 16 – Bottom-up versus top-down aanpak (Smartsheet, 2019).....	65
Figuur 18 – ALERT letters met onderwerpen	75
Figuur 17 – Ontwikkelingsproces	77
Figuur 19 – Validatiematrix	98

Tabellenlijst

Tabel 1 - Onderdelen in bouwtrajectfases	33
Tabel 2 - Oorzaken voor verandering	49
Tabel 3 - Verhouding organisatorische en externe ontwikkelingen	56
Tabel 4 - Onderwerpen t.b.v. hulpmiddel	72

9.0 Lijst met afkortingen

ALERT	Afkomst – Losmaakbaarheid - Externe milieueffecten – Remontabelheid - Toekomst
ASRE	Amsterdam School of Real Estate
Bbp	Bruto binnenlands product
BIM	Building Information Model
BREAAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BVO	Bruto Vloer Oppervlak
C2C	Cradle-to-cradle
C2G	Cradle-to-grave
CE	Circulaire Economie
CLCC	Circular Life Cycle Costs/ Circulaire levenscycluskosten
CO2	Koolstofdioxide
Commissie DUO	Commissie Duurzame Ontwikkeling
COP21	Klimaatconferentie van Parijs 2015
CSDS	Center for Sustainable Design Strategies
DBFMO	Design – Build – Finance – Maintain - Operate
DOO	Duurzame overheidsopdrachten
DPSIR	Driver-Pressure-State-Impact-Responses
EMF	Ellen MacArthur Foundation
EU	Europese Unie
EVOA	Europese Verordening Overbrenging Afvalstoffen
GIW	Garantie Instituut Woningbouw
KPI	Key Performance Indicators
LCA	Levens Cyclus Analyse
LCC	Life Cycle Costs/ Levenscycluskosten
MVO	Maatschappelijk Verantwoordelijk Ondernemen
NEN	Nederlandse Norm
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWS	Rijkswaterstaat
SDG	Sustainable Development Goals
TCO	Total Cost of Ownership
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VN	Verenigde Naties

10.0 Literatuurlijst

- Aalbers, T., Dietz, F., & Nagelhout, D. (2008). *Een quick scan van het concept Cradle-to-Cradle in de context van het Nederlandse milieubeleid*. Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Accenture; Circle Economy; MVO Nederland; Duurzaambedrijfsleven.nl. (2016). *From rhetoric to reality: The circular economy index of dutch business*. Amsterdam: Accenture.
- Alblas, G., Thuis, P., & Kokke, K. (2015). *Bedrijfskunde: de basis*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Alliander. (2017, maart 9). *Alliander heropent circulair en energiezuinig hoofdkantoor Bellevue*. Opgehaald van Alliander.com: <https://www.alliander.com/nl/media/nieuws/alliander-heropent-circulair-en-energiezuinig-hoofdkantoor-bellevue>
- Alliander. (2017, februari 9). *Renovatie hoofdkantoor Alliander*. Arnhem, Gelderland, Nederland. Opgehaald van <https://www.youtube.com/watch?v=iW7P9FPjp3Q>
- Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E., & Hoogendoorn, A. (2013). *Kansen voor de circulaire economie in Nederland*. Delft: TNO.
- Bor, E. v. (2018, juni 30). *Circulaire Economie*. Opgehaald van Stichting Groene Hart: <https://stichtinggroenehart.info/circulaire-economie-2/>
- Bosch, S. (2017, oktober 3). *114 definities van circulaire economie. En nu?* Opgehaald van Copper8.com: <https://www.copper8.com/114-definities-circulaire-economie-en-nu/>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way we Make Things*. New York: North Point Press.
- Bue, E. (2015, september 11). *How Long Can Our Linear Waste Economy Continue?* Opgehaald van ENGIE Insight: <https://www.engieinsight.com/blog/2015/09/long-can-linear-waste-economy-continue/>
- Bureau Spraakwater. (2018, februari 21). *Hoe word je beter in overtuigen? 12 tips*. Opgehaald van Bureauspraakwater.nl: <https://www.bureauspraakwater.nl/artikelen/overtuigingskracht/overtuigtips-12x-hoe-je-beter-wordt-in-overtuigen/>
- Castelein, L. (2018). *Circulair contracteren in de bouwsector*. Delft: TU Delft.
- Cialdini, R. B. (2009). *The Psychology of Persuasion*. Pymble, Australië: Harper-Collins e-books.
- Circl. (2019, maart 18). *Over Circl*. Opgehaald van Circl.nl: <https://circl.nl/over-circl>
- Cirkellab. (sd). *Circulaire economie*. Opgeroepen op maart 27, 2019, van Cirkellab.nl: <https://www.cirkellab.nl/over-ons/circulaire-economie/>
- Cobbenhagen, J. (1999). *Managing innovation at the company level: a study on non-sector-specific succes factors*. Maastricht: Universiteit Maastricht.
- Cobouw. (2017, maart 23). *Aannemer steeds vaker ook projectontwikkelaar*. Cobouw. Opgehaald van <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2017/03/aannemer-steeds-vaker-ook-projectontwikkelaar-101247572>

- Commissie DUO. (2016). *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad (SER).
- Commissie DUO. (2016). *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad (SER).
- CSDS - Center for Sustainable Design Strategies. (2019, maart 25). *Life Cycle Assessment*. Opgehaald van CSDS - Center for Sustainable Design Strategies: <http://csds.pratt.edu/resource-center/materials-research/life-cycle-assessment/>
- Cultureel Woordenboek. (2019, april 12). *Implementatie*. Opgehaald van Cultureel Woordenboek: <https://www.cultureelwoordenboek.nl/psychologie-en-sociologie/implementatie>
- Dale, V. (2008). Betekenis 'Paradigma'. In *Van Dale Groot woordenboek hedendaags nederlands*. Utrecht: Van Dale Uitgevers.
- de Architect. (2014, oktober 10). *Studenten ontwerpen kaswoning*. Opgehaald van dearchitect.nl: <https://www.dearchitect.nl/architectuur/nieuws/2014/10/studenten-ontwerpen-kaswoning-101123258>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Berekenen*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Ezelsbrug*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019, mei 28). *Groot woordenboek hedendaags Nederlands*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van Van Dale: <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019, maart 6). *Groot woordenboek van de nederlandse taal*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/aansporing>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Implementatie*. Utrecht: Van Dale. Opgeroepen op april 16, 2019, van Van Dale: <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Overtuigen*. Utrecht: Van Dale.
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Raamwerk*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Rekenmodel*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019, april 24). *Schema*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019, mei 7). *Stappenplan*. Utrecht: Van Dale. Opgehaald van Van Dale: <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- den Boon, T., Hendrickx, R., & van der Sijs, N. (2019). *Werktuig*. Utrecht: Van Dale. Opgeroepen op april 16, 2019, van <https://pakket45.vandale.nl/zoeken/zoeken.do#>
- Dieren, T. v., Makkinga, E., Voordijk, J. T., & Reymen, I. M. (2006). *Optimale taakverdeling tussen bouwer en ontwikkelaar*. Eindhoven: Real Estate Magazine.

- Dijk, P. v. (2014). *Beleidsverklaring Boele & van Eesteren*. Rijswijk: Boele & van Eesteren.
- Dingemanse, K. (2018, oktober 9). *Soorten interviews*. Opgehaald van Scribbr.nl: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/soorten-interviews/>
- Djoegan, C. E., & Reek, D. L. (2016). *Supply Yourself - A Circular reorganization of the supply side in the construction industry from a financial perspective*. Delft University of Technology, Architecture & Built Environment. Delft: TUDelft.
- Domenech, T. (2014, juli 25). *Explainer: What is a circular economy?* Opgehaald van The Conversation: <https://theconversation.com/explainer-what-is-a-circular-economy-29666>
- Dubbeling, D. (2016, december). Kleine aanpassing met groot effect: Nieuwe NEN 2699 biedt meer inzicht in levenscycluskosten. *Bouwmarkt*, 56(9), 8-9.
- Ecova. (2015, september 11). *How Long Can Our Linear Waste Economy Continue?* Opgehaald van ENGIE Insight: <https://www.engieinsight.com/blog/2015/09/long-can-linear-waste-economy-continue/>
- El-Haggag, S. M. (2007). *Sustainable Industrial Design and Waste Management - Cradle-to-cradle for Sustainable Development*. Amsterdam: Elsevier. Opgehaald van <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/life-cycle-assessment>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
- Ellen MacArthur Foundation; McKinsey Center for Business and Environment. (2015). *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. Cowes; New York: Ellen MacArthur Foundation.
- Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie. (2016, mei 28). *Mainstream*. Opgehaald van Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie: <https://www.encyclo.nl/begrip/Mainstream>
- Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie. (2019, mei 28). *Coping*. Opgehaald van Encyclo.nl Nederlandse Encyclopedie: <https://www.encyclo.nl/begrip/Coping>
- Ensie - Encyclopedisch kennisplatform. (2016, december 21). *Total Cost of Ownership (TCO)*. Opgehaald van Ensie - Encyclopedisch kennisplatform: <https://www.ensie.nl/duurzaam/total-cost-of-ownership-tco>
- Ensie. (2016, november 8). *Modulair*. Opgehaald van Ensie: <https://www.ensie.nl/redactie-ensie/modulair>
- Ensie. (2016, december 21). *Total Cost of Ownership (TCO)*. Opgehaald van Ensie: <https://www.ensie.nl/duurzaam/total-cost-of-ownership-tco>
- Escher, M. d. (2016). *Levenscycluskosten als gunningscriterium: een praktische aanzet tot gebruik*. Den Haag: PIANOo - Expertisecentrum Aanbesteden.

- Escher, M. d. (2016). *Levenscycluskosten als gunningscriterium: Een praktische aanzet tot gebruik*. Den Haag: PIANOo.
- European Commission. (2017, december 21). *Life-cycle costing*. Opgehaald van European Commission: <http://ec.europa.eu/environment/gpp/lcc.htm>
- Gan, M. (2013). *Verlenging van de functionele levensduur binnen nieuwe kantoren*. TUDelft, Real Estate & Housing. Delft: TUDelft.
- Gardenier, P. (2010, februari 24). *Life Cycle Cost*. Opgehaald van Infraside: http://www.infraside.nl/definitions/definition.php?ID_content=509
- Geerken, T., & Hoof, V. V. (2013). *Literatuurstudie over levenscycluskosten en duurzame overheidsopdrachten*. Mol: Steunpunt TRADO.
- Gool, P. v., Jager, P., Theebe, M., & Weisz, R. (2013). *Onroerend goed als belegging*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Gudde, C. (2015). *De weg naar een circulaire economie is nog lang en vol met valkuilen*. Den Haag: Raad voor leefomgeving en infrastructuur.
- Guinée, J. B., Gorrée, M., Heijungs, R., Huppes, G., Kleijn, R., Koning, A. d., . . . Lindeijer. (2001). *Levenscyclusanalyse: De ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte Handleiding - Deel 1 (LCA in perspectief)*. Den Haag/ Leiden: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM); Centrum voor Milieukunde - Universiteit Leiden (CML).
- Guinée, J. B., Gorrée, M., Heijungs, R., Huppes, G., Kleijn, R., Koning, A. d., . . . Lindeijer. (2001). *Levenscyclusanalyse: de ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte handleiding - deel 2a (Handleiding)*. Den Haag/ Leiden: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM); Centrum voor Milieukunde - Universiteit Leiden (CML).
- Guinée, J. B., Gorrée, M., Heijungs, R., Huppes, G., Kleijn, R., Koning, A. d., . . . Weidema, B. P. (2001). *Levenscyclusanalyse: De ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte Handleiding - Deel 1 (LCA in perspectief)*. Den Haag/ Leiden: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM); Centrum voor Milieukunde - Universiteit Leiden (CML).
- Guinée, J. B., Gorrée, M., Heijungs, R., Huppes, G., Kleijn, R., Koning, A. d., . . . Weidema, B. P. (2001). *Levenscyclusanalyse: de ISO-normen uitgewerkt in een praktijkgerichte handleiding - deel 2a (Handleiding)*. Den Haag/ Leiden: Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM); Centrum voor Milieukunde - Universiteit Leiden (CML).
- Ha, J., & Lee, T. (2006). *Integrated economical - Environmental decision-making on waste water treatment plant construction project*. Korea.
- Hazeu, C. (2007). *Institutionele economie: een optiek op organisatie- en sturingsvraagstukken*. Rotterdam: Coutinho.
- Heijden, M. v., & Reinhoudt, J. (2017, november 3). *Wrakkige spullen, een vorm van vandalisme*. Opgehaald van Trouw.nl: <https://www.trouw.nl/opinie/wrakkige-spullen-een-vorm-van-vandalisme~a9a45b55/>
- Helpdesk water. (2017, Augustus 3). *Korte uitleg DPSIR methode*. Opgehaald van Helpdeskwater.nl: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/uitvoering/rijn-west/kw-opgave-2021/dpsir/>

- Helpdesk water. (2017, augustus 3). *Korte uitleg DPSIR methode*. Opgehaald van Helpdeskwater.nl: <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/uitvoering/rijn-west/krw-opgave-2021/dpsir/>
- Het Groene Brein. (sd). *Hoe creëer je waarde in een circulaire economie?* Opgeroepen op maart 28, 2019, van kenniskaarten.hetgroenebrein.nl: <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/kenniskaart-circulaire-economie/waardecreatie-circulaire-economie/>
- Het Groene Brein. (sd). *Wat zijn de voordelen voor ondernemers?* Opgeroepen op maart 28, 2019, van kenniskaarten.hetgroenebrein.nl: <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/kenniskaart-circulaire-economie/voordelen-ondernemers/>
- Historiek.net. (2019, maart 12). *Club van Rome - Grenzen aan de groei (1972)*. (Y. Visser, & L. Visser-Ahlers, Red.) Opgeroepen op maart 12, 2019, van Historiek: <https://historiek.net/club-van-rome-grenzen-aan-de-groei-1972/80577/>
- HLN. (2018, februari 21). *Voorlopig nog geen wet die geplande veroudering van producten verbiedt*. Opgehaald van Hln.be: <https://www.hln.be/nieuws/binnenland/voorlopig-nog-geen-wet-die-geplande-veroudering-van-producten-verbiedt~a763bf71/?referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- ICLEI - Local Governments for Sustainability. (2008). *Life-cycle costing (LCC) - Fact sheet*. Brussel: European Commission.
- IIR. (2017). *Summary Sheet | Kyoto Protocol*. Parijs: IIR/IIF. Opgehaald van iifiir.org: http://www.iifiir.org/userfiles/file/webfiles/regulation_files/Kyoto_EN.pdf
- Inputs, processes, outputs, and feedback*. (2019, maart 6). Opgehaald van systemsmrthomas: <http://systemsmrthomas.weebly.com/inputoutput.html>
- ISO Register. (2019, mei 28). *Informatie over de ISO Normen*. Opgehaald van ISO Register: <https://isoregister.nl/informatie-over-de-iso-normen/>
- Janssen, W. A. (2019, maart 22). *Gunnen op levenscycluskosten: naar een circulaire wereld?* Opgehaald van Gemeente.nu: <https://www.gemeente.nu/ruimte-milieu/duurzaamheid/gunnen-op-levenscycluskosten-naar-een-circulaire-wereld/>
- Jonker, J., Stegeman, H., & Faber, N. (2018). *De Circulaire Economie: Denkbeelden, ontwikkelingen en business modellen*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Kenniscentrum Ruimte-OK. (sd). *Fasering bouwproject*. Opgeroepen op mei 14, 2019, van Ruimte-ok.nl: <https://www.ruimte-ok.nl/onderwerpen/kennisitem/fasering-bouwproject>
- Kernerman Dictionaries. (2019, april 24). *het schema zelfst.naamw.* Opgehaald van Woorden.org: <http://www.woorden.org/woord/schema>
- Kerremans, A. (2002). *Overtuigen*. Houten: Springer. doi:10.1007/BF03057833
- Koenen, I. (2019, januari 7). *In 2018 het eerste circulaire fietspad en viaduct: "Flink wat haken en ogen bij circulair inkopen"*. Opgehaald van Cobouw: <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2018/12/in-2018-het-eerste-circulaire-fietspad-en-viaduct-flink-wat-haken-en-ogen-bij-circulair-inkopen-101268241>

- Kraaijenhagen, C., van Oppen, C., & Bocken, N. (2016, maart). *What is the definition of a circular economy?* Opgehaald van Het Groene brein:
<https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/what-is-the-definition-a-circular-economy/>
- Kristensen, P. (2004). *The DPSIR Framework*. Nairobi: UNEP Headquarters.
- Lachmeijer, R. (2017, september 5). *ABN AMRO opent deuren van innovatief en circulair paviljoen Circl*. Opgehaald van Duurzaambedrijfsleven.nl:
<https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/infra/24589/abn-amro-opent-deuren-van-innovatief-en-circulair-paviljoen-circl>
- Lacy, P., Keeble, J., McNamara, R., Rutqvist, J., Eckerle, K., Haglund, T., . . . Pettersson, C. (2014). *Circular advantage innovative business models technologies value growth*. Dublin: Accenture.
- Lankester, A. (2018, 17 juni). *What is a Circular Economy?* Opgehaald van Changinggears.net:
<https://www.changinggears.net/what-is-circular-economy/>
- Leeuw, M. d. (2019, maart 22). *Bouwopdrachtgevers: 'Overheid, stel circulair bouwen verplicht'*. Opgehaald van Cobouw.nl:
<https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2019/02/bouwopdrachtgevers-overheid-stel-circulair-bouwen-verplicht-101269983>
- Lutz, W., Butz, W. P., & KC, S. (2017). *World Population & Human Capital in the Twenty-First Century: An Overview*. New York: Oxford University Press.
- Managementmodellensite.nl. (sd). *Doelen SMART formuleren (uitgebreide toelichting)*. Opgeroepen op mei 3, 2019, van Managementmodellensite.nl: Doelen SMART formuleren (uitgebreide toelichting)
- Marketingplan op de muur*. (2019, april 12). Opgehaald van Strategischmarketingplan.com:
<https://www.strategischmarketingplan.com/marketingplan-op-de-muur/>
- Marketingtermen.nl. (sd). *Imago*. Opgeroepen op maart 25, 2019, van Marketingtermen.nl:
<https://www.marketingtermen.nl/begrip/imago>
- Markus, M. (2018, juli 19). Circulaire dilemma's. *ROm*. Opgehaald van AM:
<http://romagazine.nl/19655-2/19655>
- McDonough, W., & Braungart, M. (1998). *The NEXT Industrial Revolution*. Washington: The Atlantic Monthly Company.
- Menkveld, N., Balen, A. v., Banning, B., Berntsen, P., Brekelmans, H., Cleef, H. v., . . . Zwaard, E. (2017). *Alles van waarde: circulariteit door de sectoren heen*. Amsterdam: ABN AMRO.
- Mesman, J. E. (2011). *Op weg naar de toekomst: Over de rol van Cradle to cradle als concept voor het verminderen van de negatieve effecten van weginfrastructuur*. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken. (2016). *Nederland Circulair In 2050*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische zaken.
- Muiswerk. (2017, november 14). *Muiswerk Online Woordenboek*. Opgehaald van Ensie:
<https://www.ensie.nl/muiswerk/ontwikkelingsproces>

- MVO Nederland. (2017, augustus 24). *Aan de slag*. Opgehaald van MVO Nederland:
<https://mvonederland.nl/circulaire-economie-dossier/aan-de-slag>
- MVO Nederland. (2018, juni 20). *Wat is de circulaire economie?* Opgehaald van MVO Nederland:
<https://mvonederland.nl/dossier/wat-de-circulaire-economie-0>
- MVO Nederland. (sd). *MVO loont*. Opgeroepen op april 3, 2019, van Mvonederland.nl:
<https://mvonederland.nl/dossier/188/pdf>
- Nederlands Jeugdinstituut. (2019, april 12). *Wat is implementeren?* Opgehaald van Nederlands Jeugdinstituut: <https://www.nji.nl/nl/Kennis/Dossier/Implementatie/Implementeren-met-effect/Wat-is-implementeren>
- Nederlands Woordenboek. (2019, mei 7). *Raamwerk*. Opgehaald van Woorden.org:
<http://www.woorden.org/woord/raamwerk>
- Nederlandse Encyclopedie. (2019, mei 7). *Ezelsbruggetje*. Opgehaald van Encyclo:
<https://www.encyclo.nl/begrip/ezelsbruggetje>
- Nederlandse Encyclopedie. (2019, mei 7). *Stappenplan*. Opgehaald van Encyclo:
<https://www.encyclo.nl/begrip/stappenplan>
- Nelissen, E., van de Griendt, B., van Oppen, C., Pallada, I., Wiedenhoff, J., van der Waal, J., . . . Bögl, T. (2018). *Transitieagenda circulaire bouweconomie*. Den Haag: Rijksoverheid.
- NIBE. (2019, maart 18). *Levenscyclusanalyse (LCA)*. Opgehaald van NIBE.org:
<http://www.nibe.org/nl/diensten-en-producten/onderzoek/LCA>
- NOS. (2015, april 22). *Franse supermarkten mogen geen eten meer weggooien*. Opgehaald van Nos.nl: <https://nos.nl/artikel/2037129-franse-supermarkten-mogen-geen-eten-meer-weggooien.html>
- Novelis; Forum for the future. (2015, december). *WHY WE NEED YOUR HELP TO CREATE A MORE CIRCULAR ECONOMY*. Opgehaald van DESIGNFORDEMAND:
<http://designfordemand.forumforthefuture.org/section/1-1-why-we-need-your-help-to-create-a-more-circular-economy/>
- Numo, W. (2018). *Muiswerk Online Woordenboek*. Opgehaald van Muiswerk:
<http://www.muiswerk.nl/mowb/?word=aansporen>
- Oppen, C. v., Croon, G., & Vroe, D. B. (2018). *Circulair Inkopen in 8 stappen*. Amsterdam/ Den Haag: Ecodrukkers.
- Oppen, C. v., Croon, G., & Vroe, D. B. (Oktober). *Circulair inkopen in 8 stappen*. Den haag: Rijkswaterstaat - Ministerie van Infrastructuur en Water.
- Pijlman, R., & Oosterhout, M. v. (2019, mei 28). *SMART doelen stellen*. Opgehaald van Carrière tijger.nl:
<http://www.carrieretijger.nl/functioneren/management/leidinggeven/doelen-stellen/smart>
- Piters, D. (2007). *(Verplichte) samenwerking tussen projectontwikkelaar en aannemer bij het ontwikkelingsproces*. 2007: TU Eindhoven.
- Ramkumar, S., Kraanen, F., Plomp, R., Edgerton, B., Walrecht, A., Baer, I., & Hirsch, P. (2018). *Linear Risks*. Circle Economy; PGGM; KPMG; EBRD; WBCSD.

- RDM Rotterdam. (2017, november). *CHIBB*. Opgehaald van [rdmcoe.nl](https://www.rdmcoe.nl/projecten/chibb/):
<https://www.rdmcoe.nl/projecten/chibb/>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). (2017). *Eenduidig bepalen van circulariteit in de bouwsector: Milieuprestatie als uitgangspunt*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). doi:10.21945/RIVM-2017-0128
- Rijksoverheid. (2016, oktober 11). *From a linear to a circular economy*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.government.nl/topics/circular-economy/from-a-linear-to-a-circular-economy>
- Rijksoverheid. (2019, mei 28). *Wat is DBFM of DBFMO?* Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/publiek-private-samenwerking-pps-bij-het-rijk/wat-is-dbfmo-of-dbfmo>
- Rijkswaterstaat. (2018, oktober 10). *Bouw circulair viaduct bij Kampen*. Opgehaald van Rijkswaterstaat.nl: <https://www.rijkswaterstaat.nl/nieuws/2018/10/bouw-circulair-viaduct-bij-kampen.aspx>
- Romijn, G., Hendrich, T., Hoogendoorn, S., Jansema-Hoekstra, K., Mot, E., Tijm, J., . . . Verrips, A. (2018). *Circulaire economie: Economie en ecologie in balans*. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Schoolderman, H., Dungen, P. v., Beukel, J.-W. v., Raak, R. v., Loorbach, D., Eijk, F. v., & Joustra, D. J. (2014). *Ondernemen in de circulaire economie: nieuwe verdienmodellen voor bedrijven en ondernemers*. Amsterdam/ Utrecht: One Planet Architecture institute; MVO Nederland.
- Schut, E., Crielaard, M., & Mesman, M. (2015). *Beleidsverkenning circulaire economie in de bouw: Een perspectief voor de markt en overheid*. Bilthoven: Rijkswaterstaat - Water, Verkeer en Leefomgeving; Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Selles, J. (2019, januari 14). *Het eerste herbruikbare viaduct van Nederland ligt tussen Kampen en Dronten*. Opgehaald van De Stentor: <https://www.destentor.nl/kampen/het-eerste-herbruikbare-viaduct-van-nederland-ligt-tussen-kampen-en-dronten~a295becb/>
- Smartsheet. (2019, april 15). *The Purposes of Top-Down and Bottom-Up Management Styles*. Opgehaald van Smartsheet: <https://www.smartsheet.com/top-down-bottom-up-approach>
- Smit, D. M. (sd). *Levenscycluskostenanalyse*. Den Haag: TNO Defensie en Veiligheid.
- Sprout. (sd). *Vijf fundamenteën van een positief imago*. (E. Smits, & M. Habets, Red.) Opgeroepen op maart 25, 2019, van Sprout.nl: <https://www.sprout.nl/how-to/marketing/gratis-publiciteit/vijf-fundamenteën-van-een-positief-imago>
- Stahel, W. R. (2012). *The business angle of a circular economy - Higher competitiveness, higher resource security and material efficiency*. Genève: The Product-Life Institute.
- Stahel, W. R. (2013, april). *Welcome to The Product-Life Institute*. Opgehaald van [product-life.org](http://www.product-life.org/en/node):
<http://www.product-life.org/en/node>
- Steenbergen, B. (2017, februari 13). Succesvol veranderen: een aanpak voor de onderstroom - Nieuwe inzichten in verandermanagement. *Sociaal Bestek*, 59-61.
- Stegeman, H., & Janssen, T. (2015). *De potentie van de circulaire economie*. Utrecht: Rabobank - Kennis en Economisch Onderzoek.

- Stevens, J. (sd). *SWOT analyse*. Opgeroepen op maart 22, 2019, van desteven.nl:
<https://www.desteven.nl/leiderschapontwikkeling/visie-en-strategie/swot-analyse>
- Stichting Nederlands Normalisatie-Instituut. (2018, mei 28). *NEN, normalisatie en normen*. Opgehaald van Stichting Nederlands Normalisatie-Instituut: <https://www.nen.nl/Over-NEN.htm>
- Stiho. (sd). *De 10 R'en van circulair*. Opgeroepen op mei 14, 2019, van Stiho.nl:
https://www.stiho.nl/de-10-r-en-van-circulair-cms-ST_10_circulair_NC
- Stockholm Resilience Centre. (2015, februari 19). *What is resilience?* Opgehaald van Stockholmresilience.org: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>
- Swaen, B. (2019, januari 17). *Wat is kwalitatief en kwantitatief onderzoek?* Opgehaald van Scribbr.nl:
<https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/kwalitatief-vs-kwantitatief-onderzoek/>
- TopScriptie. (2019, april 4). *Kwalitatief onderzoek in een scriptie*. Opgehaald van TopScriptie:
<https://www.topscriptie.nl/scriptie-kwalitatief-onderzoek/>
- Tukker, A. (2016). *In kringetjes vooruit. De circulaire economie als recept voor duurzaamheid*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Turkenburg, W., Schöne, S., Metz, B., & Meyer, L. (2016). *De klimaatdoelstelling van Parijs*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Van Zandvoort Media. (2017, juli 17). *De weg naar een circulaire economie is nog lang en vol met valkuilen*. Opgehaald van Ondernemersbelang.nl:
<https://www.ondernemersbelang.nl/kennisbank/de-weg-naar-een-circulaire-economie-is-nog-lang-en-vol-met-valkuilen/>
- Verberne, J. (2016). *Building Circularity Indicators - An approach for measuring circularity of a building*. Eindhoven: Eindhoven University of Technology.
- Verenigde Naties (VN). (1997, mei 23). *UN Conference on Environment and Development (1992)*. Opgehaald van UN.org: <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>
- Versteeg, D. R. (2018, december 28). In 2018 het eerste circulaire fietspad en viaduct: "Flink wat haken en ogen bij circulair inkopen". (I. Koenen, Interviewer)
- Vlek, P., Oosterhout, A. v., Rust, W., Berg, S. v., & Chaulet, T. (2016). *Investeren in vastgoed, grond en gebieden*. Delft: SPRYG Real Estate Academy.
- Vos-Effting, S. d., Mulder, G., Keijzer, E., Bonte, H., & Bastein, A. (2017). *Een verkenning van de milieu-impact van circulair bouwen in de woning- en utiliteitsbouw*. Utrecht: TNO.
- Wautelet, T. (2018). *Exploring the role of independent retailers in the circular economy: a case study approach*. Luxemburg: eufom European University for Economics & Management A.s.b.l. Study centre Luxembourg.
- Weijer, M. v. (2013, november 4). *Goede reputatie is de sleutel tot succes*. Opgehaald van Graydon.nl: <https://www.graydon.nl/blog/goede-reputatie-de-sleutel-tot-succes>
- Westerlo, B. v. (2011). *Duurzame Ontwikkeling en de Cradle to Cradle-benadering*. Enschede: Universiteit Twente.

- Wientjes, B., Buitendijk, G.-J., Meyboom, J., Verhagen, M., Nelissen, E., Reiner, C., . . . Wingerden, R. v. (2016). *De bouwagenda: Bouwen aan de kwaliteit van leven*. Delft: De Bouwagenda.
- Wiering, F. (Regisseur). (2015). *Einde van bezit* [Film]. Nederland. Opgehaald van <https://www.vpro.nl/programmas/tegenlicht/kijk/afleveringen/2015-2016/einde-van-bezit.html>
- Wikipedia. (2016, september 17). *Binaire optie*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Binaire_optie
- Wikipedia. (2019, april 17). *Koolstofkringloop*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Koolstofkringloop#Kortlopende_organische_kringloop
- Wikipedia. (2019, januari 2). *Publiek-private samenwerking*. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Publiek-private_samenwerking
- Wikipedia. (2019, maart 16). *Schema*. Opgehaald van Wikipedia: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Schema>
- Willem, P. (2017, november 28). *Bouwerven in circulaire economie - Modulariteit en flexibiliteit van het gebouw*. Opgehaald van leefmilieu.brussels: <https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/pres-171128-circ-2-2-modul-nl.pdf>
- Worldometers. (2019, maart 11). *World Population*. Opgehaald van Worldometers: <http://www.worldometers.info/world-population/>
- Yperen, M. v. (2015, oktober 12). *15 mythes over de circulaire economie - Circulaire economie is een modewoord voor recycling*. Opgehaald van MVO Nederland: <https://mvonederland.nl/mythes-circulaire-economie/circulaire-economie-een-modewoord-voor-recycling>

Bijlagen

Bijlage 1: Vragenlijst interviews

Interview – vragenlijst

Geïnterviewde:

Door: J. van Langen & Max Vernooij

Datum: xx-xx-2019

Locatie:

Vanuit de Hogeschool van Amsterdam voeren wij een onderzoek uit binnen het thema van de circulaire (bouw)economie. Hierin onderzoeken wij hoe ontwikkelende bouwbedrijven kunnen inzetten op circulaire levenscycluskosten. Dit zijn kort gezegd de kosten die er gedurende de gehele circulaire levensduur van een bouwproject zijn.

We interviewen ontwikkelende bouwbedrijven die inzetten op levenscycluskosten (LCC) en mogelijk ook op de circulaire economie om zo inzicht te krijgen in hoe een dergelijke (circulaire) ontwikkeling tot stand komt. Verder willen wij grip krijgen op de overtuigingsfactoren die er voor zorgen dat een ontwikkelend bouwbedrijf inzet op LCC en circulaire economie.

We hebben literatuuronderzoek gedaan naar de stand van zaken, maar om een actueler en preciezer beeld te krijgen, interviewen we ook de ontwikkelende bouwbedrijven zelf. De resultaten uit de interviews zal mogelijk meegenomen worden als input voor de manier van implementatie. Dit kan bijvoorbeeld de keuze voor implementatiemethode, inhoudelijke informatie en als bron aanvullend bij het literatuuronderzoek zijn.

Ons onderzoeksresultaat moet leiden tot een manier (stappenplan/tool) waarmee de implementatie van circulaire levenscycluskosten in een ontwikkelingsproces gemakkelijker wordt, omdat veel bedrijven niet van de circulaire economie afweten of weten er wel vanaf weten, maar geen idee hebben hoe zij dit kunnen implementeren.

Onze onderzoeksvraag is: “Op welke wijze kan een ontwikkelend bouwbedrijf aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?”.

Doel van de interviews is om aansluiting te vinden op het werkveld. En dus hun kennis en inzicht te verkrijgen t.b.v. ons onderzoek.

De interviews zijn het moment dat de overstap van kennisvergaring d.m.v. literatuur naar kennis en inzicht vanuit de praktijk wordt gemaakt. Met die kennis en inzicht van mensen uit de praktijk kan de kennis uit literatuur en uit het werkveld gekoppeld worden en conclusies getrokken worden om de manier van implementatie te maken en de overtuigingsfactoren te concluderen.

De geïnterviewde spreekt namens de organisatie, tenzij anders benoemd.

Algemeen

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?
2. Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?

- a. En wat verstaat u onder levenscycluskosten?
- 3. Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

- 4. Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit?
 - a. In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?
 - b. In hoeverre heeft [naam organisatie] ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?
 - c. Wat is uw ervaring met circulair bouwen?

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

- 5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)
 - a. Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]
 - b. Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]
- 6. Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?

Overtuigingsfactoren - Wat vindt u/uw organisatie van belang om hiermee aan de slag te gaan?

- 7. Wat zouden voor u overtuigingsfactoren zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

-Voorleggen van onze gevonden overtuigingsfactoren en het verhaal erbij behorend-

- 8. Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?
 - a. Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.

Manier van implementatie

- 9. Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?
 - a. Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?
- 10. Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?

Samenwerking

- 11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?
 - a. Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?
 - b. In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?
 - l. Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?

Belemmeringen & problemen

12. Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?

a. Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?

Eigen invulling van de geïnterviewde

13. Wat wilt u nog kwijt?

14. Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?

Overige informatie (t.b.v. interviewers)

Mag diegene opgenomen worden?

Mag diegene met naam vermeld worden?

Wil diegene werkvelddeskundige worden?

Overtuigingsfactoren:

- Strategisch management;
Bijblijven als organisatie
- Koploper in de bouwsector
- Imagobehoud-/verbetering
- Financiële voordelen;
Winstmogelijkheden, nieuwe businessmodellen, waarde-creatie, betere klantrelaties en meer zekerheid en veerkracht
- Doelstellingen vanuit de rijksoverheid (2030 & 2050)
- Vraag vanuit opdrachtgevers
- Levenscycluskosten als gunningscriterium
- Circulair economische gedachtegang;
Circulaire economie wordt steeds gewoner en is onvermijdelijk

Manieren van implementatie:

- Stappenplan
- Raamwerk
- Roadmap
- Strategie/ strategisch plan
- Schema
- Rekentool

Problemen en belemmeringen:

- Wet- en regelgeving
- Ontbreken van consequenties bij het niet behalen van doelstellingen
- Eenduidige rekenmethode voor LCC

- Eenduidige rekenmethode voor meten van circulariteit
- Initiatief vanuit de praktijk;
De praktijk moet er snel en zelf mee aan de slag
- Nieuwe samenwerkingsvormen;
Er moet samen gewerkt worden, deze ontwikkeling blijft echter nog wat achter

Schaalverdeling t.b.v. 'stand van zaken'-vragen

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met circulariteit.	Weet wat circulariteit inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat circulariteit inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past circulariteit projectmatig toe.	Zet zich volledig in op circulariteit en is alleen maar bezig met circulaire projecten.

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met LCC.	Weet wat LCC inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat LCC inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past LCC projectmatig toe.	Zet zich volledig in op LCC en past dit toe op elk project

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met LCA.	Weet wat LCA inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat LCA inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past LCA projectmatig toe.	Zet zich volledig in op LCA en past dit toe op elk project

Bijlage 2: Interviews met deskundigen

Nr.	Naam	Bedrijf	Functie	Datum	Locatie
1.	Rob van der Ent	J.P. van Eesteren	Coördinator duurzaamheid	11-4-2019	Hoofdstraat 26, Driebergen-Rijsenburg
2.	Bart-Jan Cordes	Ballast-Nedam	Projectleider	17-4-2019	Leidschendam, Project Mall of the Netherlands
3.	Maarten Markus	AM	Projectmanager Duurzaamheid	26-04-2019	Lindenhoevestraat 4, Amsterdam
4.	Lieke van der Wal	Kondor Wessels Projecten	Ontwikkelingsmanager	30-04-2019	Straatweg 2a, Maarssen

Interview 1

Geïnterviewde: Rob van der Ent
Functie: Coördinator duurzaamheid
Bedrijf: J.P. van Eesteren
Datum: 11-4-2019
Locatie: Hoofdstraat 26, Driebergen-Rijsenburg

Geïnterviewde hierna te noemen: 'RvdE'

Justin van Langen hierna te noemen: 'JvL'

Max Vernooij hierna te noemen: 'MV'

De geïnterviewde spreekt namens de organisatie, tenzij anders benoemd.

Algemeen

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?

RvdE: "We hebben als J.P. van Eesteren zelf uitgevogeld wat is circulariteit? Want het is nogal een containerbegrip en we zijn een bouwbedrijf, dus wij maken het graag praktisch. Dan zie je dat circulair ondernemen binnen een bouwbedrijf eigenlijk over een aantal facetten gaat; dat is in de eerste fase waarin de bouwer traditioneel het bestek krijgt, worden we eerder betrokken, waarin we iets gaan ontwerpen. In die fase kun je gaan kijken hoe je iets gaat bouwen dat je uit elkaar kunt halen, dus remontabel bouwen, modulair, noem het maar op. Vervolgens komt de fase waarin je gaat bouwen en gaan we kijken naar welke materialen we gaan gebruiken. Dus gebruiken we nieuwe materialen of juist gerecyclede. Zo hebben we ook een slag gemaakt in welke materialen we gebruiken, zoals gerecyclede gipsplaten en plaatmateriaal. Dan komt er een facet waarin je gaat kijken naar het bouwafval wat er ontstaat, daar kan je gaan kijken hoe je daarmee omgaat. En dan komt er een facet met een eindscenario, dus hoe ga je ervoor zorgen dat wat je hebt ontworpen, dat dat ook weer uit elkaar wordt gehaald, daar zijn wij op het moment hard mee bezig om te zorgen dat het gebeurt en dat doen wij middels een materialenpaspoort. En ik kan stellen dat wij als J.P. daarin een van de eerste zijn die zich daar echt actief mee aan de slag zijn, omdat wij daar de waarde van inzien."

JvL: "Jullie gaan er dus vanuit dat middels het materialenpaspoort vanuit dat het dus ook écht geremonteerd wordt?"

RvdE: "Dat is in ieder geval erg aannemelijk. We krijgen wel ook vaak de vraag; wat gaat de markt dan doen met dat materialenpaspoort? In het paspoort wordt het BIM-model geplaatst, alle materialen die erin zitten, die je vervolgens op de markt kan brengen en er kan een sloopstrategie ontwikkeld worden. Dit maakt het in ieder geval veel aannemelijker dat het uit elkaar wordt gehaald in plaats van dat er een sloopkogel tegenaan gaat. Er komt ook een financiële tab aan vast, dus wat het op het eind nog waard is, wat ook voor een financiële prikkel moet zorgen. Maar daar moet ik wel bij zeggen dat het Madaster nog echt in kinderschoenen staat, dus die financiële tab is nog zeker niet volledig. Die wordt namelijk gebaseerd op grondstofprijzen, terwijl als we circulair denken dan

praten we over hoogwaardig hergebruik. Dus zo hebben we het in vier facetten toegespitst waarin de moeilijkste eigenlijk nog is om iets remontabel te ontwerpen. We bouwen nu hoe iets zo snel mogelijk, goedkoop mogelijk en het makkelijkst kan. Maar het is nu tijd om eens te kijken hoe we iets kunnen ontwerpen dat makkelijk losgemaakt kan worden. "

2. Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?

RvdE: "Dat is best iets lastigs. Nou de definitie is; de totale kosten van wieg tot graf. Alleen hoe we die voor onszelf moeten interpreteren is een lastige, er zit natuurlijk een component onderhoud in natuurlijk en we krijgen meer en meer te maken met hoe het met het onderhoud zit, we krijgen ook meer en meer de vraag om ons daarmee bezig te houden, zo hebben we ook een onderhoud afdeling op kantoor zitten. Dus dan wordt dat aspect onderhoudskosten steeds interessanter. Zo kunnen we in theorie kiezen voor product wat in bepaalde meters wat hoger uitslaan, maar in de totale lifecycle-kosten lager worden. Dus over de gehele levensduur gezien is het een goedkoper product."

JvL: "Dus zou je niet het onderhoud doen, dan zou je er ook niet zo snel naar kijken?"

RvdE: "Niet zo snel, omdat die lifecycle-kosten zijn eigenlijk voor een heel groot deel fictief, waarbij je dus eigenlijk het milieu compenseert, maar je hoeft dat bedrag nooit af te tikken. Dus in die zin doen we er niet zo snel wat mee. Maar soms wil de opdrachtgever er ook wat mee, dan wil die graag een sommetje en getal zien, dus dan doen we er regelmatig toch wel wat mee. Daar zullen we straks bij de overtuigingsfactoren wel bij komen."

MV: "Dus je zegt dat je naar onderhoudskosten kijkt, maar kijk je ook verder dan dat? Dus naar de end-of-life en wat daarna komt?"

RvdE: "Ja, uiteindelijk gaan we daar wel naar kijken. Het is echter wel dat wij hier een circulair project bouwen (Triodos bank te Driebergen), maar het is nou niet dat wij dat allemaal zelf bedacht hebben. En wij weten ook dat willen wij relevant blijven op de markt en onderscheidend blijven, dan moet je circulair gaan bouwen. En die life-cycle costs kan straks een uitgangspunt zijn waarbij je gaat kijken naar de keuze van een materiaal. Zo zijn we bijvoorbeeld nu al aan het kijken naar en lijstjes aan het maken van alternatieve bouwmaterialen en daarbij is een van die drie performance indicator is de lifecyclecosts. We kijken er dus wel naar, maar maken nog niet concreet afwegingen op basis van de lifecyclecostst. Tenzij bijvoorbeeld bij BREEAM, waarbij je ergens aan moet voldoen en dan moet je erover gaan nadenken. Dus het is heel erg vroeg gestuurd."

JvL: "En hoe werkt dat dan met de architect, sturen jullie die dan aan of hoe werkt die in dit project?"

RvdE: "De rol van de architect zijn we soms ook aan het zoeken wat die is. Even bekeken op dit project, dan is de architect echt de trekker van het project geweest en die schrijft dan bepaalde specificaties voor, maar nog niet echt heel erg over lifecycle-costs. Terwijl je dat juist bij deze architect zou verwachten (Thomas Rau), maar dat is dan toch vaak niet de overweging. Het is toch vaak de esthetiek. Ik denk echter wel dat het eraan zit te komen, zeker met bijvoorbeeld dat de vervuiler betaalt en dergelijke. Op een gegeven moment ga je toch veel nauwkeuriger naar dat getal kijken."

a. En wat verstaat u onder levenscycluskosten?

-Eerder beantwoord-

3. Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

Dat hangt van veel dingen af, zo duurt bijvoorbeeld dit project zo'n 5 á 6 jaar. Wat komt door bezwaarprocedures en dingen die worden uitgesteld. Ook J.P. van Eesteren ontwikkeld zelf ook wel eens iets. Maar zeg voor de uitvoering zo'n anderhalf jaar over en de ontwikkeling zo'n 2 á 3 jaar grof gezegd.

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

4. Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit?

Dat vind ik wel moeilijk te peilen, maar ik zeg een 2,5. Ik kan niet zeggen dat we het allemaal uitgevogeld hebben en ik weet er inmiddels aardig wat over, maar het moet ook nog eens breed worden uitgedragen en we zijn er ook nog niet zolang mee bezig en er moet echt nog wel wat gebeuren.

a. In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

Ja, ik ben een beetje de aangewezen persoon om het meer uit te rollen in het bedrijf. Dat ik bijvoorbeeld heb aangedragen om ons aan te sluiten bij het Madaster en de relevantie ervan en dat ik aansluit bij de overleggen daarover. En dan zo langzamerhand kom je erachter wat er nog meer allemaal bij speelt, dus ik schuif overal gewoon aan waar het gaat om circulariteit.

b. In hoeverre heeft [naam organisatie] ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

Dit project is wel echt het eerste circulaire project dat J.P. van Eesteren doet. Het is ook een van de eerste circulaire projecten in Nederland, kijk bijvoorbeeld maar eens als je Googelt. Dat komt voornamelijk door de vraag, wij zijn een vraag gestuurd bedrijf en je ziet wel in de tenders het steeds vaker terugkomen dat opdrachtgevers iets willen op het gebied van circulariteit. Ook weten zij zelf dan niet eens wat circulariteit betekent. En de projecten die wij doen zijn zeker geen vetpot, dus het is al een groot risico om dingen anders te doen dan wat we normaal doen. Tenzij het echt een kritisch EMVI-criterium is dan gaan we er echt goed over nadenken zien we nu pas dat er langzaam een vraag ontstaat. En de markt weet niet hoe ze een project circulair moeten uitvragen. Wij hebben nu ook zelf een definitie aan circulariteit gehangen om een richting te geven aan circulariteit om het middels die vier facetten het een beetje plat te slaan. Ja en wat heeft de markt voor middelen in handen om iets circulair uit te vragen. Met duurzaamheid is het vaak wat makkelijker, met BREEAM-Excellent bijvoorbeeld, maar hoe ga je daar met circulariteit mee om..."

JvL: "Er moet dus eigenlijk een soort certificaat of afgesproken meetmethode voor zijn?"

RvdE: "Ja, en dat zou omdat het raakvlak heeft met circulariteit en lifecyclecosts iets kunnen zijn. Zodra de markt begrijpt wat het betekent en de correlatie ertussen begrijpt zou dat op die manier uitgevraagd kunnen worden. Je wilt graag dat het houvast geeft en meetbaar is, op het einde van een project moet je met een lijstje afvinken dat je bent nagekomen wat er is afgesproken en dat is allemaal meetbaar. Ook Madaster is ermee bezig om er een definitie aan te geven, zo willen ze een score geven aan het ontwerp. Maar die score is nog niet verfijnd genoeg, maar voor de markt zou dat ook een hele wenselijke zijn.

MV: "Er zijn ook meerdere meetmethodes bekend, maar die zijn ook nog niet eenduidig of vastgesteld."

RvdE: "Ja, ik verwacht en hoop eigenlijk dat die Madaster-score eigenlijk wat wordt. En de maatschappelijke relevantie is uiteraard bekend, maar hiermee is het ook financieel interessant. Want

de markt is opzoek naar iets om het te meten en duidelijk te krijgen en voor ons zou het betekenen dat wij een project in onze portefeuille hebben die een goede Madaster-score heeft.

Dus als de vraag vanuit de markt komt dan gaan wij er echt mee aan de slag, maar bij onze eigen ontwikkelingen gebeurt er nog niet echt wat mee. Ook ga ik mijzelf bezig houden met een project genaamd Marq in Utrecht en daarbij gaan wij ook kijken of we daar een stap in gaan kunnen maken op aanzien van circulariteit, maar het zullen kleine stapjes zijn.

MV: "En waarom is J.P. van Eesteren eigenlijk op dit project uitgekozen?"

RvdE: "Dat zal absoluut te maken hebben met dat wij het scherpst hebben aangeboden qua prijs en tijd. Eigenlijk een heel traditionele aanbesteding. We kregen het project ook als VO+ en was er ook nog maar een kleine verbeterslag te maken qua uit-engineering. Hier hebben we best nog wel wat aangepast qua verandering, zo'n driehonderdduizend kilo aan staal. Maar het is heel traditioneel verlopen en ik weet niet of dat ook heel wenselijk is voor een circulair project."

JvL: "Nu mogen projecten ook aanbesteed worden middels LCC en LCA sinds 2016."

RvdE: "Ja, en dat was ook indirect een punt bij dit project door de BREEAM-certificering. Daar verdienen je punten mee met de schaduwkosten middels de LCC en LCA en die punten moeten we wel zien te behouden. Dat betekent wat in die database stond, bijvoorbeeld composiet gevelneus, wat een enorme schaduwprijs veroorzaakte en daar hebben we wel een vervanging voor gevonden. Dus BREEAM heeft wel geholpen om de LCC en LCA inzichtelijk te krijgen, maar circulariteit eigenlijk niet. Zo ook bij een ander project van ons, daar hangt een MIA-regeling aan vast, dus daar krijgen we een enorme subsidie als je op dat onderdeel een aantal punten scoort, dus die moesten we ook bewaken.

c. Wat is uw ervaring met circulair bouwen?

-Eerder beantwoord-

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)

RvdE: "Ja, dus zoals ik net zeg. Als erom gevraagd wordt in een project. En ook in dit project, alles is van hout en dat berekenen wij dan in een heel gebrekkige tool, de LCA, van DGBC. Daar werd hout niet gunstiger beoordeeld dan beton, wat heel vreemd is. Toen werd ons voorgesteld van haal het hout uit Scandinavië en daar is dan een lifecycle-analyse voor gemaakt. Dat wordt dan getest en beoordeeld door NIBE en die wilde alle data en cijfers hebben zoals transport en dergelijke. Daar hebben we ook een les geleerd, want wij dachten eerst het hout uit Duitsland te halen omdat dat bos dichterbij staat. Maar dat is een foute aanname geweest, want het deel transport in die hele LCA is maar een klein deel en als we het in Zweden zouden halen, want die heeft een heel gunstige energiebalans zou dat beter uitkomen. En dat aandeel milieu-impact heeft veel gescheeld, want dat leverde veel meer op dan het aandeel transport."

a. Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

RvdE: "Dat doen we het liefst zo vroeg mogelijk, want dan kun je nog nadenken over een alternatief en anderzijds over een heel andere bouwmethode. Keuzes zoals prefab of in het werk storten kun je niet meer maken als we te laat in het proces komen."

JvL: "Ben je dan niet bang dat je zelf de architect wordt? Of heb je dan liever dat je in een soort bouwteamconstructie komt?"

RvdE: "Ja en eerlijk gezegd hebben we dat ook het liefst. Want wat je snel hebt dat de architect in dit project er niet meer bij betrokken is, hij is niet meer in dienst van ons. Hij is alleen constant aan het bewaken dat het project zo mooi mogelijk wordt en wij zijn constant ervoor aan het zorgen dat het binnen de prijs en tijd blijft. En het is dus eigenlijk nooit goed nieuws als de architect wat te melden heeft. En wat we bij andere project doen dan krijgen wij gewoon een programma van eisen en daarbinnen realiseren we een project.

JvL: "Dus eigenlijk wil je naar andere samenwerkingsvormen toe?"

RvdE: "Ja, we hebben het gevoel dat wil je iets volledig circulair doen, dan moet je inderdaad wel nadenken over een andere samenwerkingsvorm, een andere visie en manier waarop je iets doet. Dat is een heel lastige en iets waar we nog naartoe opzoek zijn, en dat doen we ook samen met een stichting genaamd; cirkelstad. Daarmee willen we projecten gaan reviewen op waarop we projecten nou beter kunnen doen. En misschien betekent dat wel dat we het als aannemer het heel anders moeten aanpakken en aanbestedingen anders gedaan moeten worden om de beste kwaliteit en resultaat te halen."

JvL: "Denk je dat het ook in de wet veranderd moet worden?"

RvdE: "Nou dat is grappig dat je het zegt, we waren laatst uitgenodigd bij D66, met de vraag waar lopen jullie nou tegenaan waarom jullie nog niet circulair kunnen bouwen en wat kunnen we daaraan doen? Maar ik denk niet dat wetgeving dat het goede ervoor is. Ik denk dat eerst vastgoed anders financieel gewaardeerd moet worden, want wil je iets circulair ontwerpen dan moet je eerst gaan nadenken hoe iets remontabel en modulair en dergelijke is. En daarvoor is geld en tijd nodig, die er uiteraard niet is. Maar wel wetende dat het aannemelijk is dat het op het eind van de levensloop allemaal nog wat waard is. Dus het waarde behoud wordt in de traditionele waardering nog niet meegenomen bij de waardering van het vastgoed, terwijl wij juist dat extra centje willen hebben op het begin om die extra prestatie te kunnen leveren.

b. Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

-Eerder beantwoord-

6. Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?

RvdE: "In de aanbestedingswet staat dat er op die manier mag worden aanbesteed, dus moet je daar iets mee. En ook dat is vaak vraag gestuurd, zoals bij een BREEAM-opgave en er punten voor worden toegediend of als er iets als een MIA-regeling aanhangt. Tenzij als er een contract is waarbij ook het hele onderhoud wordt meegerekend. En dat zit volgens mij voornamelijk in de installaties."

Overtuigingsfactoren - Wat vindt u/uw organisatie van belang om hiermee aan de slag te gaan?

7. Wat zouden voor u overtuigingsfactor zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

RvdE: "Voornamelijk de vraag, immers bepalend waarop een project gegund wordt en die geeft leiding in welke aanpak en keuzes wij vooraf maken. Maar ook de vraag om onderscheidend vermogen te verkrijgen, want als wij zien dat dit in steeds meer tenders uitgevraagd gaat worden dan

zou je gek zijn als je er niet iets mee doet. En als jullie voorzien dat dit een veel meer een stuurmiddel gaat worden vanuit de markt dan is dat een heel goed argument voor alle aannemers om daar iets mee te gaan doen.”

8. Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?

MV: “Wij hebben zelf gezocht naar wat nou overtuigingsfactoren kunnen zijn voor ontwikkelende bouwbedrijven om met zowel circulariteit, LCC/LCA en de combinatie van beiden aan de slag te gaan. Dit zijn de volgende: *Zie interview; overige informatie.*”

RvdE: “Voor mijzelf is de maatschappelijke relevantie om met zijn allen circulair te ondernemen is een heel belangrijke. Maar ik werk in een bedrijf dat continuïteit nastreeft, er moet geld verdiend worden. Dus wat ik wel altijd probeer zoals met het Madaster, dan probeer ik dat altijd commercieel in te steken. Dus voor mij is die maatschappelijke relevantie belangrijk, maar onderscheidend blijven, vooruitlopen op de concurrentie is minstens zo belangrijk en ik denk voor de directie het meest. Dus eigenlijk een aantal van die dingen die jij opnoemt die daarmee te maken hebben, relevant blijven binnen de markt, koploper zijn is eigenlijk het voornaamste.

JvL: “En de doelen van de overheid, denken jullie die te halen en is dat een overtuigingsfactor?”

RvdE: “Ja, maar die vind ik wel erg abstract nog. We kijken eigenlijk wel naar hoe het loopt en er mist nog echt iets aan die doelstellingen. Ze zullen ook waarschijnlijk om zoveel meer gaan dan dat wij als bedrijfsvoering doen. En dan zouden wij in 2030 onze projecten 50% circulair moeten doen, maar wat betekent het? We hebben met z’n allen eigenlijk geen idee wat dat is en dat kunnen we ook helemaal niet hard maken of iets dergelijks. Dus het enige dat wij doen omdat we het zo’n belangrijk maatschappelijk en commercieel aspect vinden om er zoveel mogelijk mee te doen. En misschien dat we over 10 jaar concreet weten wat we met die doelstellingen moeten doen.”

JvL: “Dus stel die doelstellingen zouden concreet worden dan zouden jullie wel kunnen schrikken, qua nu moeten we ons er wel echt aan gaan houden?”

RvdE: “Ja, maar dat proberen we wel echt voor te zijn. Dus als de alarmbellen gaan rinkelen dat wij dan niet bang hoeven te zijn en dat alle andere aannemers zich kapot schrikken en dat wij weten dat we goed zitten. Maar als er opeens een stempel komt op wat het zou betekenen dan zou dat best een schrik kunnen zijn.

b. Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.

-Niet aangegeven als antwoord-

Manier van implementatie

9. Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?

MV: “LCC en LCA en ook circulariteit is voor veel bouwbedrijven moeilijk te omvatten, dus we willen dat er iets is om er makkelijk mee aan de slag te gaan. Hoe denk jij dat dat ingezet moet worden? Dus bijvoorbeeld een stappenplan, raamwerk, schema, strategie of iets dergelijks? Net zoals je zelf net aangaf dat er heel omslachtige methodes zijn, wat zou je willen om er makkelijk mee aan de slag te gaan?”

RvdE:

-Haalt LCC-programma erbij-

“Wat wij dus makkelijk vinden en is laatst ook bij een overleg met Cirkelstad naar voren gekomen, die hadden een productlijst gemaakt aan de hand van STABU en daarbij hadden ze allerlei alternatieven opgesteld voor traditionele bouwproducten. Daarbij was een van de KPI’s; de lifecycle-kosten. Dat vind ik eigenlijk een mooi overzicht geven en geeft een handvat voor hoe we traditioneel bouwen. Dat geeft ook makkelijk inzichtelijk waarmee je aan de slag moet en dus niet zelf ernaar hoeft te zoeken. En wat daar ook wel bij helpt denk ik is het van grof naar fijn doen. Dus welke onderdelen hebben nou de grootste impact in de totale lifecycle-kosten, en om dan daar te beginnen.”

a. Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?

-Eerder beantwoord-

10. Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?

RvdE: “Soms weken wij samen met NIBE en die werken met de nationale milieudatabase (NMD). Daar koppelen ze hun meetmethode aan vast, dus daar worden alle bouwmaterialen gewaardeerd aan de hand van de lifecycle-kosten. En daar valt dan een rekensommetje mee te maken.”

JvL: “Een dingetje met die meetmethodes is vaak wel dat het er ook net vanaf hangt in wat je meeneemt en wat je belangrijker vindt.”

RvdE: “Maar er is dus geen vastgestelde methode van wat er precies in een LCA moet zitten?”

JvL: “Dat durf ik niet zeker te zeggen. Maar er zijn zeker wel thema’s van randvoorwaarden die erin worden meegenomen; transport, productie, bewerkingen, arbeid. Maar in hoeverre ze dat doorzoeken is ook erg omslachtig.”

RvdE: “Wij laten dat uitzoeken door NIBE en die halen hun input uit de NMD, die zichzelf hebben opgesteld. Maar daarbij moeten we werken met een tool, die bijna niet bewerkbaar is. En soms vertegenwoordigt het ook niet helemaal hoe het uitgevoerd wordt en moeten we bijvoorbeeld heel grote aannames doen. Het is dus ook echt totaal niet transparant. Maar echt een ontwerptool is dit ook niet, want makkelijk alternatieven onder elkaar zien en aan de hand daarvan een afgewogen keuze maken kan al bijna niet. Dus ik kan mij heel goed voorstellen dat in een ontwerpproces je behoefte hebt aan een tool waarmee je gemakkelijk afgewogen keuzes kan maken. Dus als je daarover kan nadenken, want zou zo’n tool ook heel erg helpen.”

Samenwerking

11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?

MV: “Vaak wordt gezegd dat om een circulaire economie te bereiken er veel moet worden samengewerkt, dus scholen overheidsinstanties, het bedrijfsleven moeten allemaal gaan samenwerken om dit te kunnen behalen. Maar hier ook bijvoorbeeld ook het delen van gevoelige informatie, hoe kijkt u daartegen aan?

RvdE: “Ik weet wel dat als wij willen gaan inzetten op meer circulaire ontwerpen, dat we meer praktijkkennis nodig hebben en dat dat ook op de markt te vinden is. Maar die wij niet kennen, dus ik denk wel dat we naar nieuwe samenwerkingsvormen toe moeten. Zoals waarom laten we

bijvoorbeeld niet een sloper meedenken hoe we een gebouw moeten bouwen. Of bijvoorbeeld de aannemer Jan Snel die bouwen modulaire gebouwen en hebben daar veel kennis is. Het zou voor ons ook zeker interessant zijn om daarmee een te praten. De moeilijkheid zit in het vinden van die samenwerkingen en daarvoor gebruiken we weer een platform als Cirkelstad. Zij binden dan al die expertises van alle aangesloten partijen en als wij een vraag hebben kunnen zij ons helpen met de juiste partij vinden.”

a. Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?

RvdE: “Wat lastig is, is dat wij bij een bepaald project een visie kunnen hebben, maar dat een andere partij zoals een onderaannemer die visie niet deelt. Dat is dan ook waar wij tegenaan lopen met onze installateur, wij willen dat materialenpaspoort zo compleet mogelijk maken, maar zijn BIM-model heeft nog allerlei verrijkingen nodig om van waarde te zijn voor dat materialenpaspoort. En dan legt hij heel goed uit dat, dat geen onderdeel is van zijn contract. En dat klopt dan ook, maar dan is de vraag natuurlijk van heb jij ook ambitie. Dus soms loop je dan tegen zulke ‘bezwaren’ aan, omdat ze het dan moeilijk vinden om daar stappen in te nemen.”

b. In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?

RvdE: “Eigenlijk niets, we hopen met cirkelstad die visie klaar te maken hoe we een project circulair aanvliegen. Daar moeten we dan partners bij vinden die met die visie een partnerschap willen aangaan. En belangrijk is dan dat ook de opdrachtgever zo in de markt staat en ook de adviseurs en dergelijke. Maar we zijn er nu wel mee bezig om in kaart te brengen met wie we aan de slag gaan en hoe.”

JvL: “Zie je een bouwteam als een nieuwe of oude samenwerkingsvorm?”

RvdE: “Dat kan werken, ik zie eigenlijk een samenwerking waarbij je heel integraal over vraagstukken gaat denken. En de vorm is daarbij niet zo van belang. En een bouwteam is in principe dan goed.

i. Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?

-Verder geen ervaring mee-

Belemmeringen & problemen

12. Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?

RvdE: “Als wij bijvoorbeeld de ambitie hebben om gebruikte materialen te gaan gebruiken in een gebouw dan loop je eigenlijk tegen meerdere belemmeringen aan. Ten eerste is het aanbod niet zo groot, dus stel je wilt 24 wc-potten hebben, dan moeten er wel 24 wc-potten zijn die allemaal dezelfde specificaties hebben. Dus het aanbod is heel klein, wat heel jammer is want daar wilde we al stappen in gaan maken. Ten tweede is er een probleem met de garanties en mis je bijvoorbeeld allemaal KOMO-certificaten dat normaal onderdeel is van je opleverdossier. Als laatst ook of iets kostenneutraal kan is ook een ding. Zoals bijvoorbeeld een lift van Mitsubishi waar we aan gerekend hebben en dan blijkt het gewoon 40% duurder te zijn dan een andere lift. En welke garantie bieden zij dat straks die lift hele circulair wordt hergebruikt. Dus het voelt een beetje als een uitgestelde betaling. Dus een belemmering kan dan ook echt de kosten zijn. En net zoals ik net aangaf moeten we een bepaalde prestatie leveren en dat gaat gewoon geld en tijd kosten, wat we niet hebben. Dus dat zorgt voor een onzekerheid.

Ieder project waar we aan rekenen zitten we gewoon 10-20% boven het budget van de opdrachtgever, dus laat staan dat we dan nog met dit soort dingen aan de slag gaan, dus dat vraagt een heel andere manier van kijken. En ik denk dat ook een belemmering is wanneer iets meetbaar is, dus wanneer is nou iets circulair.”

- a. *Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

RvdE: “Vanuit de overheid merken we niet zozeer een belemmering of iets wat ons tegenhoudt. Je zou wel kunnen zeggen dat de overheid misschien niet genoeg stimuleert. Dat is ook iets wat wij hebben aangegeven bij dat gesprek in de tweede kamer, dat er niet genoeg prikkels zijn. Zij hadden ook het idee dat wij de kar zouden trekken in die hele ontwikkeling, zo werkt het dan weer niet. Dus dan is het misschien wel de rol van de overheid om er een prikkel aan te geven, in welke vorm dat is dan weer aan hen natuurlijk. Maar qua extern hangt het er natuurlijk ook vanaf voor wie je het doet natuurlijk, we zijn een vraag gestuurd bedrijf. Maar het valt of staat natuurlijk ook met wie je het doet, zo is er bijvoorbeeld een betere afstemming nodig tussen installatietechnisch en bouwkundig. En dan heb je ook een installateur nodig die op dat niveau kan denken. Wat je nodig hebt is dezelfde visie delen, de middelen dus geld en tijd en gewoon knappe koppen die dat voor elkaar krijgen.

Ook is het missen van de algemene kennis van circulariteit een belemmering om iets voor elkaar te krijgen. En ook integraal kijken naar een ontwerpprobleem is iets heel lastigs. Ook moet er nog een hoop veranderen in het algemeen in de bouwwereld, mede omdat het allemaal wat complexer wordt en er een andere samenwerking daarvoor benodigd is.”

Eigen invulling van de geïnterviewde

13. *Wat wilt u nog kwijt?*

-

14. *Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?*

RvdE: “Ja, als het mij niet te veel tijd kost. En als ik dit zo hoor is dat zo, dan wil ik dat wel doen.”

Interview 2

Geïnterviewde: Bart-Jan Cordes

Functie: Projectleider

Bedrijf: Ballast-Nedam

Datum: 17-04-2019

Locatie: Leidschendam, Project Mall of the Netherlands

Namens: Ballast-Nedam, Strukton, Facilicom en Reventors.

Geïnterviewde hierna te noemen: 'BJC'

Justin van Langen hierna te noemen: 'JvL'

Max Vernooij hierna te noemen: 'MV'

De geïnterviewde spreekt namens de organisatie, tenzij anders benoemd.

Algemeen

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?

BJC: "Wat ik er onder versta is dat wij heel zuinig omgaan met onze grondstoffen en dat wij die niet eenmalig gebruiken. Dus met name gewoon duurzaam omgaan met de basisgrondstoffen die deze planeet ons ter beschikking stelt. En dat kan betekenen dat wij producten gaan hergebruiken, bijvoorbeeld plastic weer terugbrengen naar korreltjes, dat wij weer teruggaan naar de grondstoffen, maar bijvoorbeeld ook objecten duurzaam hergebruiken."

MV: "Dus eigenlijk het zolang mogelijk behouden van materialen en grondstoffen?"

BJC: "Ja."

MV: "Speelt CO2 hierbij ook een rol?"

BJC: "Nee. Als ik vanuit mijzelf praat niet. Maar ik weet wel dat we dat bij het project The Green House in Utrecht wel hebben gedaan, omdat het onderwerp CO2 verwerkt zit in de rekentool van Alba-concepten die circulariteit meet."

JvL: "Dat komt omdat ze in die rekentool de LCA meenemen, toch?"

BJC: "Ja. Maar dat is voor mijzelf niet echt een bewuste trigger."

2. Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?

a. En wat verstaat u onder levenscycluskosten?

BJC: "Wij verhuren het gebouw (The Green House) en dan wil je eigenlijk dat je zo weinig mogelijk kosten maakt gedurende de huurperiode. Dat betekent dat je heel bewust voor en tussen allerlei materialen moet kiezen. Het is een afweging tussen de investeringskosten en exploitatiekosten. Het kan zijn dat ik voor een betonvloer €1,- betaal en dat mijn schoonmaakkosten naar €8,- gaan zonder

de vloer te vervangen in 25 jaar, terwijl als ik voor €6,- tapijt koop, die in 25 jaar een keer vervangen moet worden misschien €1,- voor de schoonmaak kwijt ben. Dan lijkt tapijt op het eerste oog niet de beste optie, maar is dat het wel. Echter is de kennis van producten en materialen er niet om dit zo volledig mogelijk te doen. Misschien is de kennis er wel, maar die wordt niet breed gedeeld. Er is geen database van waar je de gegevens voor de LCC van een product kan halen, dus dat zorgt ervoor dat in combinatie met onderaannemers en leveranciers zelf wordt beredeneerd hoe lang iets meegaat. Het hoort dus bij de investering die een bouwonderneming doet en daar zit geen circulair component in.”

JvL: “Dat klopt. Om de LCC los te zien is dat puur gericht op geld.”

BJC: “Ja, puur geld.”

JvL: “Het is vooral voor: Hoe zorg ik dat mijn investeringskosten misschien hoger worden, maar mijn exploitatiekosten lager zullen zijn, dus het eindplaatje ervoor zorgt dat de LCC lager is.”

BJC: “Ja en het liefst zou je een soort rekenmodel willen hebben net als wat Alba-Concepts heeft, maar Aricades heeft dat ook en Oranjewoud heeft dat ook. Het liefst zou je dus gewoon ergens willen: Oké, we gaan met een gebouw aan de gang, waar kunnen we allemaal uit kiezen (in materialen) en wat voor gevolgen brengen die keuzes met zich mee.”

MV: “Om ervoor te zorgen dat je altijd de beste keuze (in materiaal) maakt?”

BJC: “Nouja, de beste keuze weet ik niet, maar dat je vroegtijdig bewust bent van de gevolgen van die keuze. En die data is misschien wel voor handen, maar eigenlijk toch ook weer niet. Het wordt nergens in een soort overzicht weergegeven en dat maakt het rekenen ook heel lastig. Want het is net welke gek (adviseur van bijvoorbeeld leverancier) je voor je hebt, die vindt er iets van en die gaat er iets mee doen. Diegene zorgt dan met een aanname voor de input van je berekening. Dat (ontbreken van data) is een gemis en dat gemis is misschien wel te verklaren, want hoelang doen we er iets mee en wanneer wil je er iets mee doen? Want als je kijkt naar dit project (Mall of the Netherlands) dan klinkt het misschien heel gek, maar mij interesseert het niet hoe vaak ze de gevel over moeten verven. Maar als we zelf een PPS-werk doen, dan zijn we er zelf verantwoordelijk voor en dan interesseert het ons wel. Dan moet je die (LCC-input) kennis wel hebben. Je ziet eigenlijk de laatste 5 jaar, misschien iets langer, pas PPS-werken. Waarbij bij het eerste PPS-werk aannames gedaan werden omdat het nieuw was, maar waar we er nu achter komen dat de LCC-input informatie niet eenduidig en snel oproepbaar is. En dat is een gemis en die informatie is ook kostbaar.”

MV: “Dat is dan waarschijnlijk ook de reden dat het niet snel gedeeld wordt?”

BJC: “Klopt.”

MV: “Zelf zou je het misschien ook niet zo snel doen?”

BJC: “Nee, dat denk ik niet. Want het (PPS-samenwerkingsvormen) zijn gelegenheidscombinaties hè. De ene keer werken we met Strukton, de andere keer met ISS of een keer met Facilicom en de volgende keer weer met een andere. En je moet toch altijd de wedstrijd winnen, dus je gaat niet alle informatie delen. Ik denk dat andere hele grote ontwikkelaars er behoefte aan hebben, dus dat eigenlijk de hele markt behoefte aan kennisdeling heeft, maar niemand gaat zijn kennis delen. Ik denk dat dat ook heel lastig wordt.”

3. *Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)?* [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

BJC: “Ik vraag me af of daar überhaupt een standaard voor te verzinnen is. Het is heel project specifiek. Nu zie je het volgens mij heel snel gaan, want er worden nu heel veel woningen gebouwd en twee jaar terug was daar nog helemaal niemand mee bezig. Omdat toen iedereen het had over de crisis had en toch stampen we al die dingen (woningen) uit de grond. Ik weet bij ons ook, ze (de projecten) lagen niet op de plank. Dus ergens kunnen we toch heel snel met z’n allen de sommen maken om de boel voor elkaar te krijgen. Dus ik denk dat daar geen pijn op te trekken is. En het is ook maar net hoe en wat de belangen zijn.”

MV: “Het heeft dus sowieso met het project te maken, maar ook met dus heel veel met de economische situatie, eigenlijk?”

BJC: “Ja. Als een projectontwikkelaar een kans ziet, dan gaat hij lekker snel ontwikkelen en anders (in een minder gunstige economische situatie) doet hij hier een daar een proefballonnetje (een proefproject), omdat hij dan toch nog niet gaat bouwen. Het is gewoon echt afhankelijk van alle belangen. Misschien dat als je alle projecten bij elkaar optelt er wel een gemiddelde uit te trekken is, maar ik durf daar niet een uitspraak over te doen.

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

4. *Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit, LCC en LCA (zie onderbouwing voor schaalverdeling bij overige informatie)?*

Circulariteit:

BJC: “Tussen 3 en 4. We weten wat het is en we kunnen het. We hebben gebouwen (circulair) gebouwd en we hebben ook een bedrijfsonderdeel genaamd Ursem, die zich bezighoudt met modulaire bouwsystemen. Er is heel veel kennis, maar het wordt nog niet standaard in elk project meegenomen. Dus daarom zeg ik tussen 3 en 4.”

JvL: “Dat is dan vooral circulair op het gebied van de legalisering van de bouw en modulaire elementenbouw?”

BJC: “Ja.”

LCC:

BJC: “4, als het project een PPS-werk is.”

LCA:

BJC: “Ik zou zeggen 3.”

- a. *In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?*

BJC: “Mijn kennis was 0, en na het project The Green House en het zal misschien nu 4 zijn op een schaal van 1 tot 10. Ik dacht er nooit aan en nu wel, dus daar heb ik een hele sprong in gemaakt, maar op dit werk (Mall of the Netherlands) doe ik er alweer niks mee.”

JvL: “En waarom dan niet?”

BJC: “Hier is het niet de uitvraag, de contractvorming is er niet naar, dus het is voor ons ook niet een vanzelfsprekendheid. Dat betekent dat als je hier circulaire wilt gaan bouwen dat je extra moet

investeren en dat hoeft niet altijd te betekenen dat er geïnvesteerd moet worden in geld, maar bijvoorbeeld ook met tijd en andere zaken en dat hoeven we hier niet te doen.”

JvL: “Het is dus niet vraag gestuurd, maar al zou dat wel zo zijn dan zouden jullie er wel wat mee doen?”

BJC: “Ja. Het kan vanuit jezelf komen en/of vanuit de klant en hier (Mall of the Netherlands) komt het niet vanuit de klant en wij zien hier op dit project ook de meerwaarde er niet van in, dus dan gaat het niet gebeuren.”

JvL: “Is dit project (Mall of the Netherlands) door Ballast Nedam zelf ontwikkeld?”

BJC: “Nee, dit project is gewoon van de markt afgehaald, hup bouwen en door. Heel traditioneel.”

a. In hoeverre heeft Ballast Nedam ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

-Eerder beantwoord- Zie vraag 4-

b. Wat is uw ervaring met circulair bouwen?

BJC: “Ik vond het leuk, vooral de zoektocht naar bijvoorbeeld nieuwe materialen, maar nu ken je die materialen, dus volgende keer is daar misschien de lol een beetje vanaf. Het is leuk om te zoeken naar oplossingen, de zoektocht. Sommige dingen hebben we natuurlijk niet zelf uitgevonden, maar geleend van andere projecten zoals bijvoorbeeld Paviljoen Circl van ABN AMRO.”

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)

-Eerder beantwoord- Ja, zie 2a. Alleen met een PPS-werk.

a. Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

Bij project The Green House was dit eigenlijk te laat. Bij project De Knoop, het overkoepelende project, is de LCC wel in het traject meegenomen, maar bij project The Green House niet. Dat heeft te maken met hoe dit project is ontstaan. Gaandeweg is pas bepaald dat we dit project circulair gingen doen en er werd steeds meer publiciteit om gegenereerd, dus de druk werd ook steeds hoger om het te doen. Toen kwamen we eigenlijk tot de conclusie: Oké, ja doen we het nou eigenlijk wel goed? Vervolgens bleek dat Alba-Concepts hierin wat kon betekenen met hun rekenmodel, die nog niet helemaal af was. Wij zaten al redelijk ver in het ontwikkelingsproces toen we samen gingen werken met Alba-Concepts en het rekenmodel, terwijl als we het goed hadden willen doen we dit rekenmodel aan het begin van het proces al hadden moeten invullen. Dan hadden we op veel betere materiaalkeuzes uitgekomen op gebied van circulariteit, LCC en LCA. We hadden dan bijvoorbeeld niet voor aan aluminium kozijn gekozen. Je moet er vanaf dag 1 over nadenken. Vanaf dag 1 moet je een goede ambitie hebben en die omzetten in meetbare waarden, want dan kun je erop sturen.

JvL: “Kan dat alleen bij een eigen ontwikkeling of alleen in samenwerkingsvormen? Hoe zit u dit slagen?”

BJC: “Als ontwikkelende bouwer dan trekken wij bij een ontwikkeling zelf de ontwerpende partijen aan, dus dan hebben wij zelf invloed op die ontwerpende partijen zoals de architect en de constructeur. Zoals dit werk (Mall of the Netherlands), dat halen wij van de markt af. Ja en dan is het

te laat. Het ontwerp is klaar en dit is allemaal gegoten beton. Daar kun je niks meer aan doen. Dus samenwerking is nodig. Als we zelf gaan ontwikkelen of de klant wil met ons ontwikkelen, dan kunnen we dat (op tijd inzetten op LCC) gaan doen. Samenwerking is noodzakelijk en het is duidelijk dat er aan het begin van het project een duidelijke visie is om verwarring van de definitie te voorkomen. Je kunt het niet als bouwer alleen. De constructeur moet er iets van vinden, de architect moet er iets van vinden en de adviseur op gebied van circulariteit en duurzaamheid die heeft ook een mening. Al die hokjes moet je wel af om ervoor te zorgen dat het project klopt en voldoet aan je doelstelling. Je zoekt naar wie de kennis heeft om het objectief te toetsen.

b. Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

- Eerder beantwoord – Met alle ontwerpende partijen zoals de architect en constructeur, circulariteits/duurzaamheidsadviseurs. Kortom degenen die kennis hebben om het objectief te toetsen.

6. Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?

-Later beantwoord- zie 12.

Overtuigingsfactoren - Wat vindt u/uw organisatie van belang om hiermee aan de slag te gaan?

7. Wat zouden voor u overtuigingsfactor zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

- Eerder beantwoord- Of vanuit de vraag van de opdrachtgever of omdat het financieel gunstiger kan zijn.

MV: "U gaf eerder al aan dat om met LCC en/of circulariteit aan de slag te gaan dit gestuurd wordt vanuit de vraag of als het financieel gunstiger is. Zeg ik dat zo goed?"

BJC: "Ja. We willen als bedrijf graag geld verdienen, dus dat zijn wel de hoofdpijlers. Dat betekent niet dat als dat er niet in zit dat wij dan gewoon lekker de aarde willen verkloten, zeg maar. Maar uiteindelijk moet je zelf iets extra's investeren en is dit die investering waard?"

MV: "Je wilt natuurlijk gewoon het meeste rendement zien te behalen?"

BJC: "Ja."

-Voorleggen van onze gevonden overtuigingsfactoren en het verhaal erbij behorend-

8. Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?

BJC: "Het geld dat blijft de hoofddreden en het is natuurlijk ook vanuit dat je koploper wilt worden. Wij hebben bijvoorbeeld de aardgasloze woning. Onze development-afdeling schreeuwt daarmee moord en brand. Wij denken dat wij daar koploper in zijn, maar de achterliggende reden is natuurlijk wel dat we denken er meer geld mee te verdienen. Het voordeel is dus dat omdat wij er als eerste mee zijn begonnen, roepen wij het hardst, maar doen wij ook het meeste ervaring op en hopen wij dus dat als mensen 'aardgasloze woning' horen, zij als eerste aan Ballast Nedam denken. Maar waarom verkopen wij woningen? Niet omdat we aardgas willen besparen. Tuurlijk vinden wij dat ook belangrijk, maar we willen ook uiteindelijk woningen verkopen. Dus het is 'All of the above'. We willen geld verdienen en we willen niet geld verdienen door hier olie te lekken en daar olie te lekken, maar geld verdienen is het hoofddoel. En als we daarmee in andere dingen kunnen meehelpen of

juist kunnen implementeren, nou dan is dat alleen maar mooi meegenomen. En als bijvoorbeeld de overheid circulariteit verplicht gaat stellen; ja natuurlijk gaat dat helpen. Alleen dan kun je er ook een jaar van tevoren mee beginnen. Maar als blijkt dat dat nu al ergens geld gaat opleveren, dan gaan we dat doen. Ook met oog op de toekomst.”

MV: “Continuïteit is dus belangrijk voor een bedrijf en is eigenlijk de grootste drijfveer.”

BJC: “Ja, wij richten geen bedrijf op voor een jaar. Dus continuïteit zit er altijd in en hoe krijg je continuïteit; ja door in elk geval geld te verdienen.”

JvL: “Dus bijvoorbeeld vanuit de overheid wordt gezegd dat we gasloos moeten, daarin kan je koploper worden en de reden daarvan is om (meer) geld te verdienen. Daarom ben je koploper, daardoor verbeterd je imago, als je imago verbeterd (krijg je sneller klussen) en ga je meer geld verdienen.”

BJC: “Ja. Wij hebben een directeur bij Development, Onno Dwars, en die verkondigde te pas en te onpas het gasloze bouwen. Nu is het gemeengoed en een jaar geleden werd hij voor gek verklaard. De doelstelling is woningen verkopen en dat het nu echt inderdaad daar naartoe gaat; perfect!”

a. Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.

- Eerder beantwoord- Koploper worden en imagoverbetering, omdat zo ook meer geld verdient kan worden.

Manier van implementatie

9. Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?

BJC: “Iets simpels, vooral iets dat verteld naar welke randvoorwaarden je moet kijken.”

JvL: “De tool van Alba-Concepts is een voorbeeld van een wat ingewikkelder rekenmodel, hebben jullie die tool zelf gebruikt en zelf uitgerekend?”

BJC: “Nee, dat vond ik inderdaad een hele mooie vergelijking, dat hebben wij inderdaad niet zelf uitgerekend. Maar ik vond daar wel goed dat alles verbonden was en dat ze al die parameters hadden (circulaire parameters/randvoorwaarden/onderwerpen). Dat vond ik handig want dan kon ik bij elke keus die ik had nadenken (betreft die parameter). En of er nou een 10, een 8 of een 6 stond, daar kon je mee spelen. Het fijne daaraan vond ik dat er gewoon een bepaalde basis was, door die parameters. Parameters als hoe onlosmakelijk is het met elkaar verbonden (demontabel), is het herbruikbaar, is het dit, is het dat, is het zus, is het zo? Dat vond ik als eerste al duidelijk, maar toen het ingevuld moest worden vond ik het een kriem. En waarom vond ik dat een kriem? Omdat bij elke leverancier moesten wij ‘zulke’ vragenlijsten in laten vullen. En dan kom je weer op het feit dat niet alle kennis er is. Als je nu een database hebt, maar daar heb je tijd voor nodig (jaren nodig om compleet te maken), dan kun je er mee spelen.

JvL: “Dus die hoofdonderwerpen, de randvoorwaarden van de circulaire economie zijn dat eigenlijk, die Alba-Concepts in hun rekentool hebben gestopt, die vind je het belangrijkste?”

BJC: “Ja dat vond ik het allerbelangrijkste, want daar had ik een beeld bij. En de getallen die daarbij horen had ik absoluut geen beeld bij.”

JvL: "Ook niet omdat het op de schaal van 1 tot 10 is of iets dergelijks?"

BJC: "Dat is subjectief, omdat niet per cijfer wordt verteld wat het inhoudt. Ik vond het een kriem om in te laten vullen. We hebben hem daar (bij Alba-Concepts) ook helemaal neergelegd."

JvL: "Als je alleen die randvoorwaarden, die parameters, van de circulaire economie meeneemt, denk je dan niet dat je alsnog zelf die leveranciers moet benaderen om te vragen of bijvoorbeeld het product demontabel is middels een vragenlijst?"

BJC: "Uiteindelijk heb je altijd die gegevens nodig, alleen ergens wil je op een snelle manier keuzes maken en dan moet je ergens gevoel bij hebben. Maak ik de juiste keuze op basis van de juiste gronden? En of dat nou in een getalletje 6 staat of 8, dat is dan nog even stap 2, dus in de afronding denk ik dan. Alleen ergens begin je met het ontwerpen van een gebouw, of je start met het begin van een ontwikkeling en dan moet je iets. Dan kun je denken om helemaal blanco te beginnen, of je kunt zeggen van nou oké: denk na over elk onderdeel en werk dit lijstje af. Als je het daarna nog helemaal specifiek invult is wat anders. Ik zou van grof naar fijn willen gaan, want eerst wil ik duidelijk alle parameters in beeld hebben en dan gaandeweg (verder in het project) wil ik dat de getallen ingevuld worden en daar gaandeweg (meerdere projecten die data genereren) een database mee creëert. Dat doet Alba-Concepts ook, die hebben een rekenmodel ontwikkeld en die zijn nu kennis aan het vergaren (door gebruik en gedane projecten) of straks voorop te lopen (door een completere database). Ze zijn nog niet compleet, maar het enige is dat zij het kunnen uitrekenen. Maar de parameters vind ik belangrijker dan de daadwerkelijke data."

JvL: "Is dat ook omdat de gegevens/data nog onduidelijk zijn op dit moment?"

BJC: "Ja. Stel je voor je hebt het eurekamoment en je hebt in een keer alle data, dan heb je het goud in handen. Maar volgens mij als je eerst een goede systematiek hebt, dan komt de data vanzelf."

MV: "Dus eigenlijk had je, toen je met het project The Green House begon, een hele simpele tool willen hebben?"

BJC: "Daar had ik eigenlijk het lege invulblad van Alba-Concepts willen hebben om in elk geval getriggerd te worden om over al die zaken (die parameters) na te denken."

MV: "Dus dan heb je gewoon een beetje een basis van de kennis en dan iedere keuze die je maakt wil je vanaf moment 1 eigenlijk een ondersteuning hebben in waar je naar moet kijken en wat dat inhoudt?"

BJC: "Ja, dan kun je in elk geval elk vakje langs en vervolgens kun je zien: oké, ik heb elk vakje geraakt en ik vind in dit geval bijvoorbeeld de duurzaamheid belangrijker dan onlosmakelijkheid (demontabelheid), dus ik accepteer dat ik beton in het werk giet in plaats van met losse blokken. Ik verzin maar wat, maar dan heb ik bewust een keuze gemaakt op al die aspecten (randvoorwaarden circulaire economie)."

JvL: "Dus dan ook dat je aan het einde je werk aan de hand van de parameters kunt terugkoppelen?"

BJC: "Ja, dus dan blijf je er in elk geval constant over nadenken op basis van alle zelfde gronden. Volgens mij kun je dan veel beter richten."

- a. *Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?*

-Eerder beantwoord- Zie antwoord bij vraag 9.

10. Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?

--Eerder beantwoord- Zie antwoord bij vraag 9.

Samenwerking

11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?

BJC: "Ja dat klopt, want vaak zeggen wij ook 'Right to Copy'. Dus wat wij bedacht hebben, dat mogen anderen ook gebruiken. Alleen daar moet je wel een platform voor hebben, ergens moet je die informatie kunnen delen. Als ik niet weet dat ik ergens wat kan halen, dan weet ik ook niet dat die informatie er is."

JvL: "Bent u bekend met het platform Cirkelstad?"

BJC: "Nee."

JvL: "Alba-Concepts zit daar toevallig ook aan aangesloten. Cirkelstad is een platform/netwerk dat allemaal bedrijven bij elkaar samen brengt die allemaal iets met de circulaire economie/circulair ondernemen doen. Als je je daarbij aansluit, kan je gelijk al een paar partners vinden die je input kunnen geven zoals bij een specifiek project: let daar of daarop. Het is een soort deelplatform dat in de kinderschoenen staat. Zou dat een soort platform zijn dat je bedoelt? Dat je je aansluit bij een dergelijke community om te kunnen sparren over circulaire problemen of belemmeringen en kennis kunt delen."

BLC: "Voor grotere vraagstukken zou dat wel een weg kunnen zijn."

JvL: "Of zou het een soort site van de Rijksoverheid kunnen zijn waar alle stukken op staan?"

BLC: "Naja, als ik gewoon een bouw bekijk, dan zou ik gewoon het liefst op STABU de slimigheden onder elkaar willen hebben. En dat hoeft niet helemaal tot in detail, maar gewoon dat je in elk geval getriggerd wordt van: oké, zo kan het dus ook."

JvL: "Is dat dan stap 2, dat je na stap 1 van de parameters daar naar kunt kijken?"

BLC: "Ja, want kijk het is zonde als je het wiel opnieuw uitvindt."

JvL: "Dus we kunnen concluderen dat kennisdeling zeer belangrijk is?"

BLC: "Ja en dan is het maar net hoe en hoe we op zo'n laagdrempelig mogelijke manier dat kunnen doen. Alles kan natuurlijk via het internet, maar je zou ergens een centraal punt moeten hebben waar je de zoektocht zou kunnen beginnen. Voor wat moeilijkere dingen zou je dan met zo'n Cirkelstad te maken kunnen krijgen, maar bij wat simpelere dingen wil je gewoon meteen ergens je antwoord kunnen vinden. Misschien niet eens gelijk voor de oplossing, maar gewoon voor de goede richting."

MV: "Dus gewoon meer een platform waar de kennis voor je opstaat."

BLC: "Ja, gewoon een soort kennisbank waar zoiets op staat als: 'Goh, we hebben in Sint Juttemis hebben we dit en dit toegepast. Dat had dit en dit als voordelen en dit was een minnetje en in Abracadabra hadden we dit toegepast, ook handig maar denk hierom'. Dan kan je kijken van; oké, ik

heb zoveel oplossingen als Abracadabra en goed dat dit er bij staat, dan moet ik daar op letten of toch naar een andere oplossing gaan en daar dan weer een partij bij zoeken etc. etc.”

JvL: “Dus integraal samenwerken is leidend?”

BLC: “Ja, de kennis moet er gewoon liggen.”

- a. Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?*

-Eerder genoemd-

- b. In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?*

-Eerder genoemd-

- i. Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?*

-Eerder genoemd-

Belemmeringen & problemen

- 12. Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

BLC: “Het echte probleem: het staat niet helder op mijn netvlies. We blijven bouwers en wij hebben natuurlijk een heel traditioneel patroon, dus je moet bijna boven je bureau hebben hangen van: LCC, Circulariteit en dat je er elke keer maar aan herinnerd wordt dat je in elk geval verder moet nadenken dan hetgeen wat je altijd doet. Namelijk betonstorten en wanden verven. Het zit er gewoon nog niet ingesleten. En in geval van tijdsdruk, waar ook altijd sprake van is, dan val te toch weer in het oude patroon. Terwijl al had je er één dag langer over nagedacht of één vraag extra had gesteld, dan had je op dat moment ineens een hele andere beslissing genomen. Bij bijvoorbeeld project The Green House vroegen wij offertes en de eerste keer kregen wij offertes binnen waarmee we dachten: hier gaan we het niet mee redden. Dus op een gegeven moment stuurden wij al een memo mee, maar dat ging ook niet werken. Vervolgens gingen we de tien geboden meesturen, zodat mensen maar tussen de oren krijgen wat wij willen. Maar ja, dat hadden wij aan het begin ook niet scherp, dus wij begonnen ook weer lekker op de ouderwetse manier aan de gang te gaan.”

MV: “Dat is dus misschien ook weer het gevaar om in je oude ritme te vallen en je moet gewoon eigenlijk elke dag bekend zijn met waar je mee bezig bent?”

BLC: “Ja, het is eigenlijk net als leren fietsen. Kijk, als je nu aan een calculator naar een kuub beton, dan kan die die getallen ook roepen en het zou mooi zijn als dat ook zo is voor circulaire levenscycluskosten. Het staat allemaal nog in de kinderschoenen en daarom vallen we heel snel terug in het oude.”

JvL: “Sturing van de overheid dat het nu anders moet, dat legt dan ook bepaalde druk op om het daadwerkelijk nu te doen, omdat je er anders in deze tijd nu niet mee bezig zou zijn?”

BLC: “Het moet gewoon gemeengoed worden. Kijk, waarom hebben wij nu in Nederland nog steeds de keus om gebouwen te bouwen die niet aan een BREEAM-eis voldoen? Waarom hebben we nog 6 verschillende BREEAM-eisen of hoeveel het er ook zijn? Kijk, we hebben een bouwbesluit en je zou

kunnen zeggen van als we dit nou echt met z'n allen belangrijk vinden, en dat vinden we, laten we dan dit soort eisen gewoon onderdeel maken van de wet- en regelgeving.”

JvL: “Dus zoals dat we sinds 2016 mogen aanbesteden op levenscyclus kosten, waarom zouden we bijvoorbeeld dat niet verplichten, in plaats van dat we nog steeds kunnen aanbesteden op laagste prijs?”

BLC: “Of dat nou voor de levenscycluskosten moet, dat weet ik niet, maar voor een bepaalde certificering als BREEAM of een cijfer van Alba-Concepts of op gebied van duurzaamheid, dat zou je moeten verplichten. De levenscycluskosten zoals ik het zie, daar zijn maar een paar partijen de winnaar van en dat zijn degene die de investering doet voor het gebouw en degene die het onderhoud voor het gebouw doet en daar hebben heel veel mensen hier in de omgeving geen winst bij. Dus die zou ik niet bij wet verplicht willen hebben.”

JvL: “Behalve als het dan circulaire levenscycluskosten zullen zijn? Met alle randvoorwaarden van de circulaire economie is dat dan.”

BLC: “Ja, dan wel. Want dan heeft iedereen er profijt van. Daar ben ik het mee eens, want als je die (CLCC) doet, dan pak je het beste van twee werelden. En uiteindelijk denk ik dat dat echt bij wet geregeld moet worden.”

JvL: “Omdat we het anders gewoon niet doen?”

BLC: “Ja, of langzaam. Dan gaat het langzamer, of de voordelen moeten zo groot zijn, maar dan heb je toch echt een visionairs, mensen met lef, nodig. Én geld.”

- a. *Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

-Eerder genoemd-

Eigen invulling van de geïnterviewde

13. Wat wilt u nog kwijt?

BLC: “Nee. Ik ben benieuwd of mijn antwoorden in lijn liggen met wat jullie vaker hebben gehoord.”

JvL: “Zeker.”

MV: “Wat ik ook merk is dat de bouwer wel wil, alleen moet juist echt de praktijk er echt naar vragen, want bouwbedrijven, die passen zich wel aan. Alleen in de praktijk wordt het nog weinig uitgevraagd.”

JvL: “Door ook de vaagheid van het begrip, omdat er ongeveer 114 definities zijn van het begrip. Al die dingen zijn eigenlijk een beetje een cliché aan het worden voor ons, omdat als je er goed induikt zie je overal hetzelfde naar boven komen. Dus dit zit zeker op een lijn. Voor ons is het ook een bevestiging dat we de goede richting op zitten.”

BLC: “Dat denk ik ook. Alle bedrijven in de wereld willen geld verdienen en dat kan op meerdere manieren. De circulariteit, dat zegt niet zo veel meer. Als je zegt dat je er mee bezig bent, krijg je allemaal artikelen toegestuurd. Het wordt echt een modewoord. De ene keer lees je dit, de andere keer lees je dat en iedereen heeft ergens een punt en ze hebben allemaal gelijk en iedereen streeft in basis ook allemaal hetzelfde doel na.”

JvL: “Als de regering nou komt met dit is het begrip en zo houden we het en niemand mag er meer van afwijken dan zal dat stoppen denk je?”

BLC: “Ik denk dat het dan duidelijker wordt en volgens mij kun je dan nog beter een bepaald doel nastreven. Dan heeft iedereen het over hetzelfde.”

JvL: “Het begrip circulariteit wordt dus al bijna net zo gebruikt als het begrip duurzaamheid? Het wordt overal maar opgeplakt, maar eigenlijk is het helemaal niet duurzaam.”

BLC: “Ja, iedereen doet aan duurzaamheid en het wordt overal maar opgeplakt. Als we daar nou allemaal een vaste maatstaaf aan hangen en ook aan circulariteit, dan kun je de lat volgens mij steeds hoger leggen. En in mijn optiek is de lat steeds hoger leggen een voordeel, maar ook dat het voor iedereen duidelijker wordt waar ze op moeten letten en daardoor wordt het ook weer gemeengoed. Dus ik denk dat als we het aan de markt overlaten het niet helemaal van de grond loskomt.”

14. Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?

BLC: “Ja, geen probleem. Als je het maar op tijd laat weten en help me af en toe herinneren, anders denk ik dat het een teleurstelling wordt.”

Interview 3

Geïnterviewde: Maarten Markus
Functie: Projectmanager Duurzaamheid
Bedrijf: AM
Datum: 26-04-2019
Locatie: Lindenhoevestraat 4, Amsterdam

Geïnterviewde hierna te noemen: 'MM'

Justin van Langen hierna te noemen: 'JvL'

Max Vernooij hierna te noemen: 'MV'

De geïnterviewde spreekt namens de organisatie, tenzij anders benoemd.

Algemeen

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?

MM: "Ja, dat is best een goed vraag. Waar ik eigenlijk begon met het project in het Bajeskwartier dacht ik echt dat het heel erg op de materialen zit, maar ik ben daar eigenlijk toch wel vanaf gestapt, het zit wel echt in het systeem waarin we werken, samenwerken en ook waarde creëren. En dat betekent dat een systeem waarin bijvoorbeeld een producent verantwoordelijk is voor de producten die hij maakt en dat ook de negatieve externe effecten van zo'n product dat hij daar ook de verantwoordelijkheid voor draagt. En daar zitten ook allerlei kansen in, want als je verantwoordelijk blijft voor een product kan je daar ook nieuwe businessmodellen voor maken juist in exploitaties of in diensten. De circulaire economie is voor mij echt een verandering in de manier hoe we aankijken tegen de productie en het creëren van waarde van de producten en uiteindelijk gaat het om dat je de kringloop sluit en de negatieve effecten die nu niet worden meegenomen in onze economie wel worden meegenomen. En ik vind het mooi dat de economie daaraan gekoppeld is, want dat zie je bij duurzaamheid dat het toch een financiële kant moet hebben, het moet een verdienmodel hebben om schaalbaar te worden. Dus dat vind ik ook wel weer een kans van de circulaire economie."

2. Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?

MM: "Ja, wij gebruiken voor gebouwen vaak de Total Cost of Ownership, een beetje ook dezelfde hoek. Dus als je kijkt naar life cycle dan kijk je naar een product en hoelang het zou moeten presteren. Naar hoelang is die goed waterdicht en wanneer is er onderhoud nodig en bijvoorbeeld hoelang kan een constructie bepaalde krachten aan voordat het staal moe wordt. Dus heel erg die prestatie hoelang die prestatie voldoende is voor de functie die het heeft en dat meet je met een life cycle methode.

MV: "En zet je daar ook op in op een bepaalde manier of kijk je om dat te verlengen?"

MM: "Nja, ik werk zelf aan een van de prestatie indicatoren voor circulaire gebouwen, omdat we erachter kwamen dat het complexer is dan dat je één tool kan pakken nu, maar wat ik wel kansrijk vind voor een belegger van woningen of iemand van een corporatie dan zou je juist goed in kunnen

zetten op levensduurverlenging of op bepaalde onderdelen bijvoorbeeld. Dat je juist de constructie, die is misschien wat vervuilerder, maar als je daarvan juist de levensduur verlengt en je maakt een goede constructie die flexibel is kan je dat weer anders gebruiken in de toekomst voor andere functies. En dan is het heel zinvol om daarop in te zetten, dat is wel een circulaire gedachte. Maar misschien is dat bij installaties wel helemaal niet zo, want de technologie bij installaties gaat zo snel en is zo onderhoudsgevoelig dat je er misschien daar voor moet zorgen dat het terug de keten in kan, dat je het goed kan vervangen. En daar zie je dus dat je gaat nadenken; wat is nou zinvol en wat is nou een circulaire gedachte, is het voor sommige onderdelen weer heel nuttig en voor sommige bouwdelen weer veel minder. Dus in die zin gebruiken we het wel, maar ik zit nu in projecten te kijken naar juist echt de constructie en ervoor zorgen dat die achteraf veranderingen aankan en een lange levensduur heeft.

JvL: "Dus in combinatie met het ontwerp is dat dan? Dat je bijvoorbeeld een skeletconstructie hebt waarin de verdiepingen heel erg kunnen veranderen.

MM: "Ja, dus ik ben in verschillende projecten erop aan het sturen dat we naar skeletconstructies gaan die echt, wij ontwikkelen ook best vaak, althans we doen transformatieprojecten. En dan zie je echt een goed skelet die van een kantoor waren waarin je echt een goede woning in kan maken en een bouwmethodiek die niet de flexibiliteit heeft en toch niet die levensduur heeft die moet je toch echt slopen. En de torens van de bajes die hebben echt weinig flexibiliteit in de manier hoe ze gebouwd zijn daar krijg je gewoon geen goede woning in. En dat is dan echt een les van hoe kan je dat anders doen.

a. En wat verstaat u onder levenscycluskosten?

-Hiervoor beantwoord a.d.h.v. TCO, want AM werkt met TCO-

3. Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

MM: "Ja, eigenlijk is dat een heel goede vraag, en eigenlijk duurt dat heel lang eh, want dat verschilt per project hoor. Deze hebben we in 2017 gegund gekregen, vanaf vorig jaar zaten we op deze locatie, dan moet je het plan nog verder gaan voorbereiden en uitwerken en dan ga je slopen en dan heb je vanaf 2017 eigenlijk, vanaf je de locatie in bezit hebt, tot 2025 ben je bezig. Dan heb je het over een plek met eigen grond, dan kan je nog makkelijk doorgaan. We hebben ook projecten, bijvoorbeeld een hele hoge toren in Rotterdam, de hoogste van Nederland, en dat project loopt misschien al 15 jaar. En dat we uiteindelijk een toren, en dat ligt dan gevoelig en dan moet je allerlei goedkeuringen hebben en dan heb je nog een crisis. En dan is het best wel moeilijk als je dan ene project hebt met allerlei problemen en uitgangspunten, dat wordt steeds van globaal, nou dat weten jullie ook natuurlijk, dat gaat van stedenbouwkundig plan, van masterplan naar stedenbouwkundig plan naar voorlopig ontwerp, zo ga je door. En het is heel erg moeilijk om dan een stapje terug te doen, van 'hee verdorie', we hebben kennis over circulaire manier van bouwen, inkopen of werken. Want je gaat eigenlijk een soort van trechter in en dat is gelieerd in dat een gebiedsontwikkeling lang duurt eh, dus is denk dat daar wel een verschil in zit bij opstalontwikkeling is ook dat je in dat proces heel erg trechtert, dus dat is juist voor de circulaire economie heel erg lastig, want ja hoe kan je steeds de nieuwste dingen meenemen, terwijl je eigenlijk als op de plek bent dat je je financiële kaders en andere kaders en dan kan je niet zomaar terug want je hebt bepaalde vergunningen gekregen, dan is het een risico dat je gaat afwijken en dan weer opnieuw moet. Dus het duurt lang en er zitten ook echt wel beperkingen aan voordat circulair bouwen verder kan worden gebracht."

MV: "Het is ook heel erg projectmatig, of heel erg projectgevoelig eigenlijk."

MM: "Euh ja, jullie hebben de circulaire uitgangspunten al vanaf het begin meegenomen en al doende leren we het wel, want we leren gewoon veel van dit project, maar op een gegeven moment wordt de bewegingsruimte wel minder, dus wat nu misschien niet lukt want we zijn bijvoorbeeld bezig met circulaire gevels en misschien dat het dan op één gebouw gaat lukken. Want het is zo'n beetje de eerste circulaire gevel op een woongebouw en zoals we die met een gevelleverancier willen realiseren. En misschien dat er één gaat lukken en dat wordt dan de testcase en dan gaan we daar ook echt voor, terwijl het misschien wel in de versnelling raakt en je het dan wel op meer plekken had kunnen doen. Maar op een gegeven moment heb je dan je uitgangspunten zo vastgeprikt en dan ga je daar op verder en dan is het heel moeilijk om terug te gaan. Het is een probleem van de lange duur van een projectontwikkeling; dat je dat moeilijk kan herijken. Het lukt wel hoor op onderdelen, maar het is wel moeilijk, dus als je het hebt over de branche, dan is het een moeilijke branche, want om te snel vernieuwen omdat de plannen gebaseerd zijn op kennis uit het verleden."

MV: "Je kan dus moeilijke terugkoppelen naar het heden?"

MM: "Ja, je kan dus nieuwe plannen doen, maar voordat ze zijn opgeleverd ben je alweer 5 jaar verder. En dat is natuurlijk heel anders dan bij een telefoon waarvan er elk jaar een nieuwe wordt gelanceerd, dat continu verbeterd."

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

4. Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit?

MM: "Ik denk dat we tussen 3 en 4 inzitten. Dit project is voor ons heel belangrijk geweest in leren in de circulaire economie in de bouw- en vastgoedsector en wat onze rol als ontwikkelaar is en dat is best wel complex en wat dat betekent. En daar zijn we nu best wel ver in, de kennis door dit project en mede door de projecten met een paar collega's ben ik heel ver, misschien wel het meest als ontwikkelaar, denk wel de top 3 zeg maar. En dat merk ik als ik naar bijeenkomsten hierover ga, dat ik niet zoveel nieuwe dingen meer leer, maar juist gevraagd wordt om te vertellen wat we hier hebben geleerd en dan merk je eigenlijk dat je vooroploopt, en dat is eigenlijk een mooie indicator. En we zijn aan het beginnen met het 'mainstreamen' van de projecten hier, de lessen en dan zou ik nog niet zeggen dat we het projectmatig doen zoals dat als je een standaard woning hebt dat die helemaal circulair zijn, maar wat dat we kijken naar circulaire prestaties en werkwijzen en hoe doe je dat nou met partners en hoe kan je dat nou ook in andere projecten verder brengen. En dan zijn we ons nu aan het focussen op de metropoolweg in Amsterdam waarin we ook in het traject betrokken zijn. Waarin we laat ik het zomaar zeggen al onze bouwprojecten in meer of mindere maten circulair aanbesteden en dat is in lijn met wat de gemeente wil die de gronduitgifte doen. En die gronduitgifte is ook een aanbesteding die dus ook circulaire dingen doet. Waarvan op volgens mij een gemeente na alle gemeenten in de metropoolregio mee. Dus ja, we zijn nog niet bij vier, maar wel weer wat verder dan drie."

a. In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

MM: "Mijn eigen kennis zou ik schatten op 4-5. Ik blijf zelf ook leren, ik ben ook een e-learning aan het doen, dus je blijft eraan tweaken. En wat ook helpt, die taskforce die ik eerder benoemde met BAM-collega's samen waar ik ook een trainee heb daar ben ik ook de diepte in aan het gaan. Dus ik denk dat de circulaire economie is eigenlijk een transitie en hoe meer je leert, je weet hoeveel verder je nog kunt gaan in het doorvoeren van die transitie dus je zal nooit op een volledig kennisniveau zitten, je blijft je ontwikkelen."

b. *In hoeverre heeft [naam organisatie] ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?*

-Eerder beantwoord-

c. *Wat is uw ervaring met circulair bouwen?*

-Eerder beantwoord-

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)

MM: "Ja, wat ik zei wij gebruiken de TCO als indicator, maar daar zitten wel een beetje dezelfde principes onder, dus dat nemen we wel mee zeker voor de corporaties of beleggers en we zien daar ook een beetje waarde-creatie, dus dat passen we ook echt projectmatig toe. En ik heb een collega waarmee ik ook bezig ben op dit project en die kijkt eigenlijk naar de Total Cost of Usage en dat is ook weer een andere manier van framen.

JvL: "Dan kom je ook meer richting LCC denk ik? Dan kijk je ook echt naar wanneer het gebruikt wordt, niet alleen voor jullie, maar ook voor de rest."

MM: "Ja en bij de TCU kan je ook veel meer de circulaire proposities meenemen, bijvoorbeeld de nieuwe lift van Mitsubishi die zeg maar pay-per-use is, misschien is dat wel veel goedkoper dan dat als wij een lift kopen en een vereniging van eigenaren dat moet onderhouden en dat als er dan ene storing is en dan is de TCU-variant veel beter, dus we zijn wel heel erg met dit soort instrumenten bezig en ook hoe we de waarde van een circulair gebouw veel beter inzichtelijk kunnen maken. Of dat nou voor een institutionele partij, belegger of vereniging van eigenaren is. Die zijn nog niet zo ver dat ze die waarde kunnen inschatten blijkt uit klantonderzoek.

JvL: "En waarom zijn ze nog niet zo ver?"

MM: "Het is een 'ver van het bed show'. Als je een appartement koopt of een woning en het is nieuwbouw dan weet je dat je voor de aankomende 10 jaar het onderhoud heel beperkt is, dat is al een USP bij nieuwbouw, dat vinkje heb je al. En verder zijn mensen vooral bezig met energie en daar zie je wel dat mensen betaalbereidheid hebben voor zonnepanelen, duurzame systemen. Daar zie je echt een omslagpunt, in 2016 hebben we dat gezien bij onze particuliere klanten. Ja, en of dat ook bij de circulaire economie gebeurt. Ik denk dat we eerst deelauto's en deelmobiliteit krijgen, dat komt denk ik nog eerst. Dat merk je dat dat echt nu een hot-item is. En dat je daarna misschien circulaire prestaties in kaart kunt brengen of dat het goed is. En dat is ook heel spannend als je bijvoorbeeld een gevel als een service doet, waarmee we nu aan het verkennen zijn, dan ben je als bewoner geen eigenaar van de gevel, maar is het onderhoud helemaal geregeld hé. Het is bij de leverancier in principe geborgd. Dus de vve heeft daar geen omkijken naar, en dat is best wel een probleem bij vve's; wanneer ga je sparen voor het onderhoud van je gevel en vaak gaat dat niet helemaal goed. En je kan je gevel upgraden, als er bijvoorbeeld niet isolatieglas. Dus dat wordt ook een heel andere manier van hoe je met gebouwen omgaat. Maar wat betekent dat nou voor de waarde van een gebouw, dat is super spannend. Wordt het minder waard; want een deel ben je geen eigenaar van. Dat zou dan waarschijnlijk wel zo zijn, maar dat is misschien juist wel weer goed, maar het is nog heel vroeg om dat allemaal in kaart te brengen."

JvL: "Het is nog te vroeg om te bepalen wie wat wanneer krijgt?"

MM: “Ja en wat het betekent in de waarde per vierkante of de WOZ-waarde en onze businesscase, we kopen grond, we krijgen een bouwopdracht en je hebt een marge op een appartement of woning. Dat is eigenlijk wat een ontwikkelaar doet, heel lineair. We kunnen ook waarde creëren met het oog op de eindgebruiker en duurzaamheid. Want als nou die bouwopdracht als dienst wordt geleverd, dat zit nog niet in onze bouwkostenpost zeg maar meer, maar aan de opbrengsten kant zou dat ook wel wat moeten doen. Want je betaalt minder voor de vrij op naamprijs, aar je betaalt wel maandelijks voor de gevel en hoe zit dat? Dat is gewoon learning-by-doing zeg maar.

- a. *Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces?* [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

MV: “Normaal heeft deze vraag betrekking op de LCA/LCC, maar jullie gebruiken de TCO, wat voor het doel van de vraag niet zozeer uitmaakt. Maar wanneer zetten jullie hierop in?”

MM: “ja, met name bij institutionele partijen, daar kan je het inzichtelijk maken en die werken van ook met split-incentive, een ‘investeringspot’ voor een nieuw gebouw en een ‘exploitatiepot’ qua geld. En wij willen eigenlijk inzichtelijk maken waar de beheerslasten zijn in de exploitatie en je restwaarde groter. Als je investeert in circulaire prestaties, dat dat je meer oplevert in de gehele kasstroom en dan daarna ook een hogere eindwaarde overhoudt. Daar is het bewijs nog heel dun.

JvL: “Lukt dat om die restwaarde te laten inzien bij de klant?”

MM: “nou ja ik denk dat net als bij ontwikkelaars dat beleggers bij corporaties heb je ook koplopers die er meer open voor staan en denken kom we gaan dat aan voor een gebouw en dat meer onderzoeken. Je moet het ook een keer doen om daar te komen en dat inzicht te krijgen en ik denk dat we in dit project ook met beleggers samenwerken die ook beleggen voor de toekomst en daarmee bezig te zijn. En dat wil niet zeggen dat het altijd lukt om die investering eruit te krijgen ofzo, maar wel dat we samen daar naar het zoeken zijn en het daar over hebben en als ontwikkelaar voelen we ons ook wel verplicht om dat inzicht te geven.

MV: “En pak je dat dan juist zo vroeg mogelijk aan?”

MM: “Ja idealiter wel daarvoor geldt dat je op een keer de deal hebt gemaakt en dan is het heel moeilijk om dan terug te gaan van eigenlijk was die deal op lineaire uitgangspunten, maar als we circulair gaan dat jullie iets meer betalen en wij iets meer investeren, ja dat is heel moeilijk. Dat zijn van die stappen die je heel moeilijk terugdraait. Als er bijvoorbeeld een overeenkomst is om gebouwen te kopen van AM door een belegger dan zijn dat de uitgangspunten en daar zijn vaak al onderleggers bij. Dus je moet circulaire uitgangspunten heel vroeg in je plan meenemen.

MV: “En gebeurt dat dan ook?”

MM: “Ja bij nieuwe plannen wel, maar voordat we ze opleveren ben je vijf jaar verder. Dat maakt dat het ‘mainstreamen’ van circulair bouwen in de bouw gewoon heel lang duurt. Daarom moeten we ook kijken naar circulaire renovatie, want daar hebben we veel meer omloopsnelheid.

- b. *Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces?* [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

-Eerder beantwoord-

6. *Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?*

MM: "Nou het grappige is ik ben nu bezig met aanbestedingen om grondposities, zoals hier (Bajeskwartier) bij het Rijksvastgoedbedrijf en doe heeft dan een aantal criteria mee, maar geen LCC en bij de gemeente zie je het eigenlijk ook niet terug bij gronduitgiftes. Ik denk dat het veel meer speelt in de kantorenmarkt en is mijn gevoel waar veel meer op wordt geselecteerd in de woningmarkt is de milieuprestatiegebouwen (MPG) waar het ook wel versleuteld inzit hoor.

JvL: "Meer richting de levenscyclusanalyse (LCA), over de hele levenscyclus de milieuprestaties van productie tot gebruik."

MM: "Ja, dus die zit versleuteld in de milieuprestatiegebouwen en daar wordt wel meer naar gekeken en wordt voor de woningbouw meer een instrument en moet worden verbeterd, want het is nog niet zoals het zou moeten zijn en er komt ook draagvlak in de Tweede Kamer om dat aan te passen.

JvL: "En dat gaat meer om de prijskwaliteit aanbesteding dan volgens mij?"

MM: "Ja en de MVA-aanbesteding en dat zijn de meeste hoor. Bij nieuwe grondposities gaat 30% over duurzaamheid, 30% over ruimtelijke kwaliteit en architectuur en dan heb je nog andere criteria, soms heb je maar 10 of 20 procent voor prijs nog. Want wij zitten zo hoog al en de gemeente weet dan ook dat als zij op prijs gaan selecteren nu en met hele hoge bouwkosten en hele hoge vrij op naamprijzen dan krijgen we misschien niet een plan waar we over 20 jaar nog steeds blij mee zijn en ik zeg zet ook meer in op duurzaamheid en daar zit circulariteit dan ook vaak in. De gemeente Utrecht is daar ook heel ver in, die pusht dat echt ook op een pragmatische manier, die zegt ook laat maar zien wat je doet en degene die het verst gaat die krijgt daar de meeste punten voor.

JvL: "En vooral op duurzaamheid en dat zit dan op de kwaliteit?"

MM: "Ja, op energie en milieuprestaties daar wordt wat meer naar gekeken en in die milieuprestatie zit wel een beetje levensduur versleuteld in die materialen en de co2-groepen zitten erin en een beetje grondstoffen. En eigenlijk is het idee dat er een MPG 2.0 komt met meer circulaire prestaties erin en ook met het hergebruik van materialen dat je dan zonder schadekosten kan meerekenen en dan wordt het ineens gestimuleerd. Zeker als je een bepaalde score in een tender moet halen bij de MPG. En nu is er geen ruimte voor in de MPG om dat in te vullen en is dan ook nog een beperkt instrument om circulariteit te stimuleren daar willen ze aan sleutelen en ik denk dat het in ieder geval belangrijk is om die mee te nemen in jullie onderzoek. En ik denk wat meer kantoorbeleggers die zijn wat meer bekend met de LCC, want daar speelt dat wat meer.

Overtuigingsfactoren - Wat vindt u/uw organisatie van belang om hiermee aan de slag te gaan?

7. Wat zouden voor u overtuigingsfactoren zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

MM: "Ja absoluut, dat is een van de barrières ook is dat er nu wordt afgeschreven tot sloop, zeker bij corporaties en een belegger zou eerder uitponden en verkopen tussentijds. Die die kijkt wat minder naar de afschrijven en wat meer naar de waardeontwikkeling, dat zijn andere benaderingen. Maar beide kijken niet naar de restwaarde van materialen en hoe je die opnieuw kan inzetten. En zolang daar niet op gestuurd wordt gaan leveranciers of producenten van materialen of elementen van gebouwen voor de bouw daar ook niet hun product op aanpassen of daar productontwikkeling op laten plaatsvinden. Dus ik denk dat het een hele goede tool is om dat als aspect mee te nemen. Van kijk we hebben hier een gevelement en dat element is op zo'n manier als element ontwikkeld en op zo'n manier als element bevestigd dat het inderdaad weer een-op-een gebruikt kan worden als gevelement, dan wel de verschillende materialen uit het element gehaald kunnen worden en terug

kunnen worden gebracht om opnieuw een hoogwaardig element van kunnen te maken en die stap zit gewoon niet in de huidige methodieken.”

MV: “Dus juist het algemeen inzien van de circulaire basisprincipes van alle partijen?”

MM: “Dus als je dat meetbaar kan maken en daar indicatoren hebt voor materialen of elementen dan kan je daar als opdrachtgever of ontwikkelaar en bouwer daarop sturen en de bouwer gaat in zijn keten daarop sturen. En dan zijn er levenranciers die denken; ‘Hee verrek’ ik hoor die vraag komen ik ga daar eens mijn productontwikkelaar op zetten en misschien nog niet alles circulair doen, maar naast mijn gewone elementen iets ga doen met een circulair gevelement. Omdat die dan op de markt hoor rondzingen dat het gevraagd wordt. En zo’n tool kan helpen om het aan de voorkant inzichtelijk te maken en dat er daarop gestuurd kan worden en dat er daar gevraagd naar wordt. En zo kan het wel impact hebben denk ik.

JvL: “Dat is dan voor een leverancier om op circulariteit in te zetten, maar wat is dan voor jullie een overtuigingsfactor om de circulaire economie in jullie projecten mee te nemen; is dat ook vraaggestuurd door een opdrachtgever?”

MM: “Nou we hebben aan de ene kant onze eigen overtuiging en dat is dat een circulair gebouw gewoon een beter gebouw is en als je echt kijkt naar circulaire prestaties zo heb ik het SMART proberen te maken, dan zou een circulair gebouw niet alleen meer restwaarde moeten hebben en misschien meer onderhoud en een betere Total Cost of Usage, maar zou het ook een gezonder gebouw kunnen moeten zijn waarbij er minder materialen zijn die minder toxische stoffen bevatten die je eigenlijk niet meer goed kunt hergebruiken of kunt recyclen. Maar ook als je op een andere manier gaat bouwen kun je misschien veel beter isoleren, dan dat je met tunnelgietbouw bijvoorbeeld kunt doen, dan heb je gewoon zo’n stuk beton en dan moet je nog isolatie toevoegen en dan krijg je zulke wanden. Terwijl met een skeletbouw heb je gewoon het skelet en kun je daartussen isoleren, dus je kan ineens veel betere prestaties halen als je anders gaat denken over wat nu een goed gebouw is. En die hele manier van denken wat nu een goed gebouw is dat dat de hele circulaire bouw helpt. Dus we geloven wat we meer waarde kunnen creëren met een circulair gebouw in de toekomst en we zijn daar nu dus mee bezig.”

JvL: “Dus in de filosofie van het bedrijf zit het en dat is ontstaan uit bijvoorbeeld de nieuwe doelen van de overheid of is dat je denkt dat je op die manier meer restwaarde kunt creëren; dus uit financieel oogpunt?”

MM: “Ik denk een beetje van beiden, ik werk nu drieënhalf jaar bij AM en voor de crisis was AM koploper bij gasloos bouwen bijvoorbeeld en we waren te vroeg. Dus het ‘level playing field’ was gas kent zich als heel goedkoop en wij dachten daar gaan we al op verder, maar toen de crisis kwam konden we dat al niet meer overeind houden, want toen kwam de prijs en de kosten zo onder druk te staan. Dus duurzaamheid zat toen al heel erg in het bedrijf en werd al heel erg op gestuurd en heel erg op ontwikkeld en na de crisis was het uit directie en uit medewerkers van misschien moeten we een nieuwe koers hebben, de oude koers heeft de crisis niet overleefd en nu moeten we een nieuwe koers hebben en toen ben ik begonnen om dat te doen. Dus het zit inderdaad wel op zowel directie, als medewerker niveau is het gewoon belangrijk gevonden. En dat is niet even makkelijk om dat in ieder project te realiseren, maar het zit er wel op die manier in en ik denk dat het helpt dat ik daar met een groep collega’s; een werkgroep data tijd voor hebt om te onderzoeken wat er gebeurt en hoe de MPG zich ontwikkelt vanuit de overheid en wat de klanten willen. En veel klanten van ons zijn particulieren en we zien daar ook wel een kans voor. Dus wat we hebben geleerd met gasloos bouwen bijvoorbeeld en wisten dat we dat weer gewoon de standaard wordt dus we moeten daar wat op vooruit gaan lopen. En wat je nodig hebt is een bepaald ‘level playing field’ en een bepaalde

ondergrens van bouwbesluit en regelgeving hoe je als koploper wat makkelijker een stapje verder kan gaan. Als jij zegt het bouwbesluit is helemaal niet zo ambitieus op circulair vlak, maar wij gaan super circulair en het is in deze lineaire bouwsector nog heel erg kostenverhogend. En een andere ontwikkelaar doet een kilometer verderop dat niet, ja dan kan en ga je daar gewoon niet mee concurreren. En uiteindelijk degene die een woning huurt of koopt die blijft redelijk hetzelfde.”

MV: “En dat blijft dan dus wel de voornaamste reden om voor het een óf het ander te kiezen?”

MM: “ja dus zo’n MPG houden we heel erg in de gaten of er een nieuwe komt dan moeten wij weten van dan gaan wij een stapje verder weer en zo hebben wij ook koploper projecten waar wij bij zeggen van hier gaan wij nog een stapje verder en dat is Bajeskwartier. Dat zijn 150 appartementen en materialen en inkoop, daar moeten we toch wel weer nog een stap verder kunnen gaan. Maar een dorp met 100 appartementen daar ga je niet de prestaties mee halen die je hier met deze wijk kan halen qua inkoopkracht, je hebt daarvoor gewoon schaal nodig denk ik.”

8. Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?

MM: “Nou vanuit AM denk ik wel koploper zijn ook omdat we zien dat de circulaire economie steeds mainstreamer wordt, dus willen we niet alleen blijven maar ook voor onszelf kijken naar wat is nou de volgende stap met een stap komt dan weer de volgende stap, dus we zijn er wel mee bezig. Als ik dan kijk naar bijvoorbeeld BAM die het grootste deel van onze projecten bouwt, zij kijken veel meer naar wat willen onze opdrachtgevers. En AM is meer een interne opdrachtgever die als launching customer voor circulaire gebouwen. Maar zij hebben veel voor corporaties bijvoorbeeld of andere beleggers en ik denk dat zij ook veel meer kijken wat gaat het bouwbesluit doen en de regelgeving en wat willen onze klanten. En daar zie je ook wel een omslag, zeker in de wonen kant, naar waarde-creatie, als bouwer komt de vraag van kijk we willen zoveel gebouwen en zoveel vierkante meters en weet ik het wat, dat levert een energieprestatie en dat gaat zoveel kosten om te bouwen. Dat is een beetje de traditie van een aannemer, je neemt iets aan en gaat bouwen. Bij BAM hebben ze gezegd wij zijn meer een bouwer, we gaan zelf meedenken met de klant om voor hun behoefte een gebouw kan maken en dat is die omslag die je juist bij circulaire economie heel erg ziet voornamelijk op directieniveau, dat er wordt gekeken naar wat is nou de waarde-creatie vanuit de bouwer. Kijk waar AM als een paar jaar geleden mee begonnen zie je nu ook bij hun. Ik denk dus dat wij iets meer met koploper bezig zijn en zij meer gaan kijken van ‘hee verrek’ de klant vraagt naar de mogelijkheden en samen zijn we dat bij elkaar gaan brengen in die taskforce.”

JvL: “En waarom koploper, om zo meer omzet te genereren dan de concurrentie?”

MM: “Nou ik denk ook wel dat er juist dat economiedeel, er zit ook wel een economische wortel ergens, want hoe het precies werkt weten we niet, maar we kunnen het maar op één manier doen en dat is door het te doen. Daarin willen we vooroplopen en er zit ook wel heel erg het milieu in hoor door op een nieuwe manier te bouwen. We weten gewoon dat de bouw heel vervuילend is en dat os gewoon zo ontstaan in Nederland, want dat is na de tweede wereldoorlog gewoon een betonbouwland geworden, maar ik denk ook door juist een transitie te maken in de bouwsector om het op een andere manier, een verantwoorde manier, te doen dat zit er ook wel achter.

a. Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.

-Niet als antwoord gegeven-

Manier van implementatie

9. *Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?*

MV: "Dan gaan we over naar de tool die wij willen ontwikkelen. Hoe zie je dat voor je; zou je liever willen dat dat heel complex en wetenschappelijk is denk aan een rekenmodel of zou je liever hebben dat je bij de hand hebt dat je heel makkelijk te gebruiken is en makkelijk kan implementeren en ook bij andere partijen misschien kan voorleggen en het aan hen kan weerspiegelen?"

MM: "Ja dat laatste natuurlijk en waarom ik dat zeg; we zijn wel met prestatie-indicatoren voor circulaire gebouwen bezig en dan kom je erachter dat het steeds complexer wordt, want het heeft zoveel facetten. Dus de vraag is of het kan, maar wat we nu in ieder geval hebben is dat we verschillende prestaties hebben aan de milieukant, aan de energiekant, op gezondheid, op TCO dus e op circulaire businessmodellen, dingen als service en we hebben daar ook gewoon een stukje overig in. En er zijn gewoon zoveel andere aspecten die je daarin mee zou kunnen nemen, maar die zitten voor een deel ook wel versleuteld in andere. En als je dit dan aan collega's uitlegt dan is het een heel mooi praatstuk, iedereen heeft er wel ideeën bij, maar er is niet een getal wat eruit komt van dit moet je doen en dat zou je eigenlijk wel willen hebben, maar de vraag is of dat überhaupt kan."

JvL: "Dus u zou graag een rekenmodel willen hebben waar als die pijlers inzitten dat je het invoert of het komt er maar uit óf zou je liever hebben dat je al die pijlers voor je krijgt en dat je erover na kan denken en dat er uiteindelijk een hogere circulariteitswaarde uitkomt?"

MM: "Beide eigenlijk."

JvL: "Wat zie je voor nu als voornaamste of zie je als het handigste voor nu?"

MM: "Nou we zouden zo'n TCO kunnen vervangen voor een circulaire life cycle indicator waarin dus ook heel erg die. Terug kunnen brengen in de keten en hergebruik in gewaardeerd wordt en dat zou heel waardevol zijn en dat zit er nu niet in en is ons model eigenlijk te beperkt. We hebben wel het ontwerp KPI's, ontwerp prestaties en daar zitten die in zeg maar. Het ontwerp moet op een bepaalde manier demontabel zijn en ALBA Concepts heeft die circulariteitsindex die dat wat meer meet. Die gebruiken we dan, want anders moeten we straks tien berekeningen maken om het model te vullen."

JvL: "Dus dat is te complex eigenlijk?"

MM: "Nou ja, het is ook weer een facet, losmaakbaarheid is dan wat zij meten. Ik denk dat het een indicator is die heel erg de aansturing van de keten kan helpen. En wat je zegt we kunnen gewoon bouwcomponenten inkopen aan de hand van die circulaire LCA. En als er dan een leverancier is die zegt van ja ik heb een soort van terugneemgarantie en een statiegeld. Dan neem ik 2% van de waarde terug en dan neem ik dat terug, want dan kan ik daarvan weer wat mee. En dat soort dingen zijn er nog helemaal niet, bijna eh, dat is nog heel beperkt. Nu krijgt eigenlijk de sloper een sloopprijs en die gaat zelf ook wel slopen en oogsten en die kijkt waar die nog wat kan verdienen met zijn oogst. En dat is toch relatief laagwaardig, want de leveranciers van die materialen die zijn weg."

- a. *Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?*

-Eerder beantwoord, dient óf complex als rekenmodel óf simpel en op principes van circulaire economie in te gaan-

10. Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?

-Eerder beantwoord-

Samenwerking

11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?

MM: "Je gaf zelf al aan dat je samen met BAM bent gaan kijken hoe jullie samen verder stappen kunnen gaan maken. Daarnaast geldt dat er binnen de circulaire economie veel samengewerkt moet worden en daar hoort ook het delen van informatie bij om de circulaire economie te kunnen bereiken. Hoe kijk jij daar tegenaan?"

MM: "Ja de bouwsector is echt super lineair en ook best wel een mannencultuur waarbij dan de ontwikkelaar zegt; we hebben deze pot budget, want die heeft natuurlijk de grond gekocht en dan moet er een bepaalde marge komen voor zijn businesscase. Dan zegt de aannemer; 'poeh, poeh, moeilijk, moeilijk' en na onderhandelen kan die daar ook een beetje marge op pakken en die gaat dan inkopen met leveranciers en opdrachtgevers en die willen allemaal hetzelfde. Die gaan ook allemaal moeilijk doen over de prijs. En zo zit iedereen zo een beetje om zijn eigen businesscase heen. En niemand zit na te denken of er dan een goed gebouw komt meer. Terwijl de ontwikkelaar daar zit en die moet het nog wel verkopen en die heeft zoiets van; 'jongens we hebben we dit afgesproken' en dan vindt de aannemer het allemaal duur, dus dat werkt helemaal niet. Dus wat we nodig hebben en wat we in het bajeskwartier beogen dat is een samenwerkingsmodel waarin we zeggen iedereen wordt een deel verantwoordelijk gehouden voor de prestaties, dus ook de circulaire prestaties die meetbaar zijn. En of het nou een adviseur is of architect of aannemer of misschien een belangrijke onderaannemer is voor bijvoorbeeld installatiewerk. Dan gaan we transparant over zijn en iedereen legt over zijn onderdeel gewoon de winst en risico in een pot. Soort van fonds en als we de prestatie halen wordt dat uitgekeerd plus een kleine bonus. Daarmee hebben wij als ontwikkelaar onze kwaliteit geborgd en gemanaged en ook een stukje risico en leggen we de verantwoordelijkheden daar waar ze horen. Want als een architect niet nadenkt over de losmaakbaarheid en denkt ik vind dit gewoon mooi en niet over hoe we dat gaan maken dan komt straks de gevelbouwer en die wil de gevel gaan bouwen en die zegt ja dit ga ik nooit circulair worden. Dus dat proberen we om te draaien, we hebben nu architecten die met gevelbouwers in gesprek zijn en dat soort gesprekken proberen we te faciliteren."

JvL: "Dus het is eigenlijk integraal samenwerken en belonen?"

MM: "Ja en de transparantie is dan ook belangrijk. Bijvoorbeeld BAM heeft dat 'ronde tafel model' dat hebben ze gebruikt bij Circl. dat is ook toegepast. En gewoon vrij op tafel met jongens wat kost dat. En daardoor kunnen we een stap verder komen en dat hebben we hier nog een stap verder gebracht door de verantwoordelijkheden deels hier ook financieel te koppelen. En eigenlijk zouden we het idealiter ook zo door willen voeren dat het bij iedere leverancier ook komt, maar zover zijn we nog niet.

- a. *Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?*

-Eerder beantwoord-

- b. *In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?*

-Eerder beantwoord-

- i. Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?*

-Eerder beantwoord-

Belemmeringen & problemen

- 12. Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

MM: "Ja op dit moment als je zegt we gaan echt circulair inkopen, dus echt op materiaalniveau dan heb je alleen maar met prijsverhogingen te maken. Dan zijn op een gegeven moment de bouwkosten hoger dan de opbrengsten zeg maar. Dat hebben we op dit project ook ondervonden als we zijn gaan kijken naar wat nou als we andere materialen gaan inkopen. Dus dan was het meer de kant van; het is een sector in transitie, maar op dit moment was het van de bouwmaterialen zijn er nog niet echt circulair te krijgen. Dus dat moet in stapjes. En wat ik ook zie dat we soms te laat zijn, zoals in dat project waren we misschien ook te laat. Er waren zoveel uitgangspunten vastgesteld en hoe eerder je bent aan hoe meer knoppen je kunt draaien om bepaalde keuzes te maken."

JvL: "Dus dan was het handig geweest als je dan eerder al de principes als uitgangspunten duidelijk had?"

MM: "Ja, dat heeft ook te maken met die planontwikkelingstijd, die is zolang dat je dan geen andere keuzes meer kunt gaan maken. Wat misschien nog wel een grotere belemmering is, is dat de vastgoedeconomie nog niet circulair is georganiseerd. Het waarderen van circulaire prestaties en de hoge levensduur of een hoge restwaarde zit er nog niet in en daarmee is de businesscase er nog niet. En het laatste is dat vanuit de overheid, en dat hangt veel af van hoe die MPG 2.0 eruit gaat zien, ik heb de laatste met Tweede Kamerleden daar een gesprek over gehad. Die betrokken zijn bij de Dutch Green Building Council dat ermee bezig is en bij het lenteakkoord waar het ook speelt en platforms waarbij dit met de politiek, marktpartijen en brancheorganisaties wordt besproken. En de koplopers willen gewoon dat de ondergrens omhoog gaat. En dan gaan wij erom vragen en gaan de bouwers erom vragen en dan gaat de keten ook."

JvL: "Dus dat als de overheid stuurt, dan kan dat veel betekenen?"

MM: "Ja, de ondergrens omhoog; dat helpt. Tegelijkertijd zijn wij zelf ook bezig met innovaties zoals een circulaire gevel."

JvL: "Dus kleine stapjes?"

MM: "Dus om ook stappen te zetten die de ondergrens gaan voeren. En ik denk dat dat heel belangrijk is. En dat in die ondergrens wel echt een belemmering zit."

- a. Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

-Eerder beantwoord-

13. Wat wilt u nog kwijt?

MM: "Nou ik denk dat het een goed onderwerp is dat van jullie. Maar een tip is om eens te kijken hoe het zich precies nou verhoudt tegen die MPG (2.0). Die gaat in de bouw gewoon heel leidend worden, ongeacht of een belegger van een kantoor of woningen dat nou wel of niet vraagt. En LCC is wel iets wat meer bij de kantorenmarkt komt, dus er zitten wel verschillen in de sectoren typen vastgoed. Dus: wonen, utiliteit, zijn echt wel andere typen markt en hebben andere vragen. En al helemaal een winkel zeg maar. En ik denk dat het daarvoor wel goed is om echt naar te gaan kijken dat er andere dingen spelen, op andere dingen wordt gestuurd en andere belemmeringen zijn. Ik heb het iets meer over woningbouw gehad."

14. Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?

MM: "Ja."

Interview 4

Geïnterviewde: Lieke van der Wal

Functie: Ontwikkelingsmanager

Bedrijf: KondorWessels Projecten

Datum: 30-04-2019

Locatie: Straatweg 2a, Maarssen

Geïnterviewde hierna te noemen: 'LvdW'

Justin van Langen hierna te noemen: 'JvL'

Max Vernooij hierna te noemen: 'MV'

De geïnterviewde spreekt namens de organisatie, tenzij anders benoemd.

Interview is in overleg aangepast voor publicatie.

Algemeen

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?

LvdW: "Kringlopen sluiten. De circulaire economie is voor mij: je begint ergens mee, maar probeer te starten met iets dat er al is en probeer dat te gebruiken in je ontwerp, maar dat geldt in heel veel andere kringlopen ook."

MV: "En dat betreft dat vooral de biologische kringloop?"

LvdW: "Ja, eigenlijk wel ja."

MV: "Dus gewoon pakken wat er al is?"

LvdW: "Ja, en dat zoveel mogelijk proberen opnieuw in te zetten."

2. Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?

LvdW: "Naja, eigenlijk geldt daarvoor hetzelfde hè. Het heeft alles te maken, voor mij, met kringlopen en hier op kantoor gebruiken we dat soort benaderingen als in levenscyclus eigenlijk niet. Dat hoor je hier niet zoveel. Er wordt hier veel meer gekeken naar: Hoe kunnen we het daadwerkelijk gelijk praktisch inzetten. Dus hoe kunnen we, als we naar een project kijken waar al bestaande bouw is bijvoorbeeld, praktisch die gebouwen dan wel hergebruiken, dan wel deels hergebruiken, dan wel laten slopen, zodat daar weer materialen uitkomen die we kunnen hergebruiken. Dat versta ik eigenlijk ook onder levenscyclus."

MV: "Dus voornamelijk gewoon kijken naar de einde levensduur?"

LvdW: "Ja, en wat is dan nog de restwaarde van die materialen en kunnen we die dan nog ergens anders inzetten? En wat moet er nog aan toegevoegd worden om dat te kunnen doen?"

JvL: "Wordt dan ook de rekensom daarvan gemaakt?"

LvdW: “Nee, dat niet. Niet op de manier van de LCC-methode. Wij kijken wel naar de kosten. Als ontwikkelaar kijk je heel erg naar: wat gaat het kosten om dan wel bijvoorbeeld nieuw beton of granulaat beton te pakken? Dat is een directe keuze van oké: circulair, dus dan gaan we granulaatbeton of nog iets beters. En betreft de opbrengsten kun je voor de ene doelgroep wat meer vragen voor je project en anderzijds is het gewoon letterlijk vastgelegd in een eis. Maar niet op die manier dat er een rekensom gemaakt wordt.”

JvL: “Hebben jullie projecten die jullie zelf exploiteren?”

LvdW: “Nee.”

JvL: “Dus het is allemaal puur voor de verkoop?”

LvdW: “Ja, het is allemaal puur voor de verkoop. Wij onderhouden hier niet een gebouw. Sommige ontwikkelaars die ontwikkelen voor hun eigen portefeuille en dan kan ik me voorstellen dat je daar op een andere manier naar kijkt.”

JvL: “Dan is het natuurlijk belangrijk wat het de rest van de levensduur doet en nu kijk je eigenlijk meer naar: voor hoeveel kan ik het verkopen? of: waar kunnen we het rendement op halen bij de verkoop?”

LvdW: “Ja, dat en daarnaast ligt het bij ons heel erg aan: jullie zitten nu met mij, maar als je met een collega gaat zitten krijg je een ander verhaal, omdat wij elk ons eigen projecten doen. En eenieder krijgt energie van iets anders binnen projecten, dus dat hangt er ook nog vanaf. Zeker omdat het nu natuurlijk nog keuzes zijn. Het is nog nergens letterlijk vastgelegd dat je dit moet doen. Het is wel zo dat bij tenders je er natuurlijk meer op let, omdat je dan moet uitblinken ergens in. Dus dan ga je je weer verdiepen in de nieuwste methode en verder in de projecten die we al geacquireerd hebben, probeer je het wel zo goed mogelijk te doen, maar dan houd je wel ook heel erg rekening met: wat kost het?”

JvL: “Dus al zou je er punten op kunnen winnen zou je er meer op inzetten dan als je bijvoorbeeld al veel punten op duurzaamheid hebt gescoord. Laat je het dan wat meer vallen bij bijvoorbeeld de aanbesteding?”

LvdW: “Nee, bij tenders laat je het denk ik nergens vallen. Dan probeer je het uiterste uit de kan te halen. Maar bij projecten die je al hebt en niet middels een tender waar allemaal eisen aan zijn, maar gewoon: we hebben zelf ergens een stuk grond en we gaan daar woningen ontwikkelen, dan kijken we daar wel anders naar. En zeker: we ontwikkelen veel luxe woningbouw. Dat doen we middels bepaalde concepten van VolkerWessels en dan ben je ook weer afhankelijk van de bouwer en hoe die daar het beton inkoopt en dergelijke.”

a. En wat verstaat u onder levenscycluskosten?

-Eerder beantwoord- in voorgaande vraag.

3. Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

LvdW: “Het is niet per sé een lastige vraag, maar het is gewoon helemaal divers. Wij hebben een project dat is aangekocht in 1996 en daar gaat nu past gestart worden met de bouw. Je bent van zoveel factoren afhankelijk, dat je daar niet een antwoord op kan geven.

MV: “Het is te projectmatig?”

LvdW: “Ja, het is te projectmatig plus je hebt als projectontwikkelaar niet overal invloed op. Als er bezwaren zijn uit de omgeving, dan loopt het wel eens hoog op en dan ga je de molen in en dat kan gewoon heel lang duren. Dus nee helaas, was het maar zo eenvoudig te zeggen. Dan kan je ook veel beter dingen berekenen natuurlijk en dan weet je waar je rekening mee kan houden. Als er een ontwikkelaar is die het precies kan zeggen, dan vind ik dat knap.”

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

4. Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit?

LvdW: “Bij ons is het 4. Wij passen het projectmatig toe en dan gaat het wel op onderdelen. Dus bij het ene project is dat veel meer dan bij het andere project, maar er wordt altijd aan gedacht en het wordt zoveel mogelijk in een project opgenomen. Daarnaast werken wij bij bijna elk project met Madaster, het materialenpaspoort wat natuurlijk eigenlijk ook puur ingaat op circulariteit. En zelfs met projecten die niet per sé duurzaam zijn vind ik het belangrijk dat die een materialenpaspoort hebben, omdat het altijd goed is om te weten wat er in een gebouw zit en na hoeveel jaar je wat eruit kan halen. Dat is dan ook al een klein stapje, vind ik.”

JvL: “Klopt. Dus eigenlijk voegen jullie aan elk project een materialenpaspoort toe?”

LvdW: “Ja. Een groot deel daarvan komt natuurlijk vanuit VolkerWessels breed. Dat we gewoon weten wat er in een bepaalde woning gaat en dat we dat ook vastleggen. Bij bijvoorbeeld Floriworld laten we een materialenpaspoort maken, dus dan houden we rekening met de opzet van een BIM-model, zodat het door het Madaster goed ingelezen kan worden. Zo verschilt het per project, maar er wordt aan alle kanten veel aan gedacht en er worden wel bepaalde samenwerkingen opgezet om dat mogelijk te maken.”

a. In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

LvdW: “Ik ben tot nu toe juist alleen maar dingen tegengekomen die nog niet konden.”

MV: “Je gaf zelf ook al aan dat je er niet heel veel kennis van hebt.”

LvdW: “Naja, kennis, de basisprincipes ken je en ik probeer dat zoveel mogelijk toe te passen, maar wat ik zei: we proberen hier alles wel heel erg op de praktijk te richten. Dus dan gaat het niet eens zozeer over de kennis die je hebt, maar dan probeer ik gewoon de goede partijen aan te haken. En dan denk ik: daar begint het volgens mij wel mee en ik denk dat er heel veel andere mensen misschien veel meer aan het lezen zijn en misschien erover aan het schrijven, maar het weer veel minder toepassen. Dus het is maar net wat je ligt denk ik. Bij FloriWorld heb ik aan allerlei kanten geprobeerd om circulaire materialen eigenlijk te maken. De bloemensector kent bijvoorbeeld heel veel plastic afval, wat heel erg zonde is. Dus ik ben bezig geweest met verschillende partijen om te kijken of we die plastic bloembakken om kunnen zetten naar mooie tegeltjes voor op de gevel en dan loop je weer tegen allemaal wettelijke dingen aan betreft brandveiligheid en zo dat ervoor zorgt dat het allemaal niet mogelijk is. Dus dan denk ik; ja dan stop je er heel veel tijd in om bezig te gaan met hergebruik en dan loop je toch nog vaak tegen wettelijke dingen aan, zodat het niet gaat. Met beton gaat dat hetzelfde hè, dat het beton dan niet sterk genoeg is bijvoorbeeld.”

b. In hoeverre heeft [naam organisatie] ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?

-Eerder beantwoord- in vraag 4

c. Wat is uw ervaring met circulair bouwen?

-Eerder beantwoord- in vraag 4a

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)

LvdW: “O, dat is veel te wetenschappelijk denk ik. Tenminste, ik weet niet wat het inhoudt, maar ik zie de toegevoegde waarde daarvan nog niet in als ontwikkelaar. Willen jullie anders eens uitleggen wat LCC precies is?”

MV/JvL: -Uitleg LCC-

LvdW: “Maar betekend dat dan: kijken jullie dan veel meer naar op het moment dat een project dan is ontwikkeld, dan staat er iets en dan ga je uitrekenen wat materialen aan het eind van de levensduur nog waard zijn?”

JvL: “Nee, daarvoor. Dus ook de ontwikkelingsfase en bijvoorbeeld transport naar de bouwplaats en exploitatiekosten. Daar heb je ook allemaal kosten van natuurlijk. Eigenlijk zijn het dus alle kosten van begin tot eind, dus bouw, gebruik en sloop. Het is nu nog een lineair idee, dus zijn er aan het einde van de levensduur afdankkosten en met de CLCC willen we zorgen dat deze afdankkosten geen kosten worden, maar restwaarde.”

LvdW: “Maar vanaf welk moment in een project? Bij de initiatieffase of vanaf de bouw?”

MV: “Vanaf de initiatieffase. Vanaf daar wordt er eigenlijk al over nagedacht.”

JvL: “Je kan keuzes maken op basis van levenscycluskosten. Eigenlijk zoek je altijd naar de goedkoopste oplossing, want je wilt geld verdienen. Maar soms is iets goedkoper in aanschafwaarde, maar wordt het een stuk duurder in de exploitatiekosten (ten opzichte van het alternatief). Als je de LCC-methode gebruikt dan kom je erachter dat je beter voor alternatief B kunt gaan die duurder is in aanschaf, maar goedkoper in de exploitatiefase. Dus over de gehele levenscyclus goedkoper.”

LvdW: “En wat is daar circulair aan dan?”

MV: “Niks, daarom willen wij deze dus circulair maken.”

JvL: -CLCC uitgelegd-

LvdW: “Oké, nee dan blijf ik wel bij mijn antwoord.”

- a. *Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]*

-eerder beantwoord-

- b. *Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]*

6. Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?

LvdW: “Ja dit is echt bij bouw. Dit is niet bij ontwikkeltenders. Dat Maar ik kan me voorstellen dat inderdaad echt bij ontwikkelende bouwers er wel op LCC gegund wordt. Maar nee, ik ben dat nog nooit tegengekomen.”

7. Wat zouden voor u overtuigingsfactoren zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

LvdW: "Als het dus niet te wetenschappelijk wordt, dus gewoon praktijkgericht; waarom kies je voor A of B? En niet met allemaal moeilijke berekeningen, maar met handige handvatten of handige kernwaarden denk ik eigenlijk meer. Ik weet niet zo goed wat jullie willen opzetten hoor, maar als je naar een materialenbank of iets dergelijks kijkt en je gaat kiezen van; ik ga dit toepassen of ik ga dat toepassen. Vooral erbij: wat is nou eigenlijk het effect op het milieu hiervan? En dat zijn ook denk ik meer bij ons de beweegredenen van wanneer we hier wel of niet wat mee doen. Gewoon puur persoonlijk, maar ik wil gebouwen neer gaan zetten die minimale impact gaan hebben op het milieu. Dus daar doe ik dan in projecten zoveel mogelijk mee. Voor andere collega's gelden andere dingen, maar VolkerWessels als geheel zijn daar heel erg mee bezig hè, met materialenpaspoort, met morgen wonen, met allemaal materialenbanken, grondstoffenbanken en bouw hubs om met alles die impact op het milieu zo min mogelijk te maken. En ik weet niet zo goed of een LCC in die zin daarbij gaat helpen. Ik kan op dit moment niet inschatten welke toegevoegde waarde dat heeft in mijn dagelijkse werkzaamheden zeg maar. Maar ik denk ook dat dat een groot verschil met ontwikkelende bouwbedrijven."

JvL: "Voor jou zou een ingewikkelde rekensom dus veel te veel zijn en niet handig in gebruik?"

LvdW: "Ja, voor mij is dat geen financiële afweging, denk ik."

JvL: "De randvoorwaarden van de circulaire economie zijn dus veel belangrijker voor jou? Dan zou je daar eigenlijk sneller een handvat in willen?"

LvdW: "Ja."

JvL: "Eigenlijk een geheugensteuntje van; kijk hier... "

LvdW: "...moet je op letten, ja."

JvL: "...moet je op letten en zolang je er op let kom je waarschijnlijk beter uit en het financiële plaatje wordt ergens anders weer afgewogen."

LvdW: "Naja, zeker omdat het financiële plaatje over die levenscyclus, daar hebben wij gewoon als ontwikkelaar niet echt mee te maken. Dus dat is dan puur, ook weer impact op milieu, die is dan waarschijnlijk lager natuurlijk, als je een materiaal kiest met een goede levenscyclus. Maar dan denk ik: als je goede materialen kiest en ze vastlegt in een materialenpaspoort, dan weet iedereen over 30 jaar wat er allemaal in dat gebouw zit en wat ze met die materialen kunnen. Ja, hoe circulair wil je het hebben? Denk ik dan. En hier zijn natuurlijk nog helemaal geen kosten mee gemoeid."

JvL: "Dus de circulaire randvoorwaarden zie je als stap 1, zeg maar? Kijk eerst maar of het circulair kan en wordt en daarna gaan we wel rekenen?"

LvdW: "Ja, naja; daarna gaan we wel rekenen. Ik weet niet of het zo simpel is?..."

JvL: "Het gaat een beetje samen natuurlijk."

LvdW: "... maar bij ons gaat het dus voornamelijk over de aanschafwaarde. Dus wij zullen nooit gaan berekenen wat het kost voor de totale levenscyclus. Dat doen inderdaad partijen zoals bouwbedrijven die het onderhoud doen wel heel erg. Maar die rekensom ga ik nooit maken, dus ik maak hem dan veelal op boerenverstand; wat kost het ene beton ten opzichte van het andere

beton? Nou we willen circulair, dus we kiezen gewoon dat beton. (Ik pak maar elke keer een fysiek voorbeeld hoor). En dat leggen we vast in dat materialenpaspoort en dan is het voor iedereen duidelijk en dan ga ik ervan uit dat voor een bouwer die daarvan het onderhoud gaat doen, dat het ook beter is.”

MV: “Voor jou is het eigenlijk meer dat je het aan een bouwer mee kan geven, in plaats van dat je er zelf echt invloed op gaat uitoefenen of iets dergelijks?”

LvdW: “Ja”.

MV: “Of dat je echt zelf die keuzes gaat maken, uiteraard.”

LvdW: “Nouja, wij maken die keuzes wel, maar ik ga die niet doen op basis van een hele moeilijke berekening voor dat hele gebouw, in zake de levenscyclus waarvan ik maar een klein deel betrokken ben. Dat is natuurlijk lastig. Maar goed, het doel moet wel denk ik altijd zijn om een gebouw neer te zetten met een hele lange levensduur plus alle informatie over dat gebouw, zodat je over 20 jaar weet wat je met het gebouw wel en niet kan en wat je eruit kan halen.”

JvL: “Op zich doen jullie de eerste stap (richting een circulaire economie) nu al; een materialenpaspoort opstellen en zo kunnen de VVE’s of wie het dan ook gaat exploiteren...”

LvdW: “.... Die hebben alle kennis en de informatie over alle materialen en die weten precies wat er over 20 jaar mee moet en mee gedaan kan worden.”

JvL: “Dus die samenwerkingslink wil je er natuurlijk wel in verwerkt hebben. Je laat het achter voor een ander, en diegene weet wat hij daarmee kan en moet doen.”

LvdW: “Ja.”

JvL: “Dus in dat opzicht: je verkoopt het, dus dan stopt eigenlijk de samenwerking...”

LvdW: “.... Maar je geeft iedereen wel de juiste input om het op de goede manier te exploiteren en te hergebruiken voor zover nodig binnen zoveel jaar.”

-Voorleggen van onze gevonden overtuigingsfactoren en het verhaal erbij behorend-

-Niet gedaan-

8. Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?

-Niet gevraagd-

a. Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.

-Niet beantwoord-

Manier van implementatie

9. Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?

-Eerder beantwoord- zie vraag 7.

a. Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?

-Niet gevraagd-

10. Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?

LvdW: “Ik denk dat het wel heel erg belangrijk is om goed te weten waar we staan qua alle partijen die het uiteindelijk daadwerkelijk uitvoeren. Circulariteit blijft gewoon een heel erg vaag begrip. Je merkt het in dit soort discussies ook; echt met goede voorbeelden komen die heel erg divers zijn, dat is moeilijk. Dus ik zou bij jullie voorbeeld of bij jullie cyclus die je aan het ontwikkelen bent, ook heel goed nadenken over de circulariteit per element of schil waaruit gebouwen bestaan. Dat wordt wel vaak gedaan bij afstudeeronderzoeken volgens mij. En ik denk dat het qua schil heel erg verschilt hè, dus de fundering en dergelijke kunnen we al heel erg circulair maken, maar als je kijkt naar gevels is dat dan een stuk moeilijker. Dus ik denk dat je daar ook op moet letten. Waar staan we nu daadwerkelijk in de bouwwereld? Wat is wel mogelijk en wat is niet mogelijk en wat is dan het meest interessant? Om je op te focussen; waar maak je de meeste stappen? Dat is altijd maar even de vraag. Waarmee bereik je de grootste impact? En als je dan op zo’n klein dingetje van een gebouw focust, dan is het interessanter om naar de gemene deler te kijken van alle projecten zoals hout, staal en beton. Dat zijn toch wel de formules waar het om gaat. Probeer die nou goed inzichtelijk te maken in circulariteit.”

MV: “Wat wij zelf hebben gemerkt is inderdaad dat de juist de basisprincipes, juist het gemakkelijke geheugensteuntje, dat daar het meeste behoefte naar is. Om daarmee een ontwikkelend bouwbedrijf een stap terug te kunnen laten zetten om te kijken van; wat houdt het nou precies in en waar gaan we ons precies op richten? Wat is circulariteit nou eigenlijk? En hoe kunnen we dat dan middels levenscycluskosten implementeren in ons proces. Dus zowel als voor het ontwikkelende bouwbedrijf als de partijen waar die mee samenwerkt.”

LvdW: “Ja, ja. Want wie denken jullie dat hier voornamelijk gebruik van gaat maken?”

JvL: “Ontwikkelende bouwbedrijven die zelf eigenaarschap houden (over een project) denk ik. Of, maar dat moet dan in de verkoopprijs zitten bijvoorbeeld, dat een ontwikkelaar het zo ontwikkeld, met de LCC-benadering en dan het project verkoopt aan de partij die het onderhoudt. Dus dat de ontwikkelaar het eigenlijk heeft uitgezocht voor degene die het onderhoudt en deze kennis dus eigenlijk kan verkopen. Dus dat er wel over de gehele levenscyclus ontwikkeld wordt, maar via contracten en de verkoop, verkoop de ontwikkelaar eigenlijk de verantwoordelijkheid. Maar over het algemeen is het natuurlijk makkelijker als de ontwikkelaar daarna zelf exploiteert. Bij Ballast-Nedam hebben we gehoord dat die regelmatig werken met PPS-constructies. Dat zijn natuurlijk samenwerkingsconstructies waar het veel logischer is om te kijken naar het einde van de levensduur, omdat je dan altijd verantwoordelijk blijft. En daar is de samenwerking ook een stuk completer.”

LvdW: “Ja, ik zit nu even na te denken, maar volgens mij voor FloriWorld hebben wij dus een organisatie opgericht om het gebouw te exploiteren en die hebben een Plan van Eisen opgesteld en daar staat wel in dat we bij elke afweging qua materiaal rekening moeten houden met LCC. Daar zit in nu opeens aan te denken. Dus het is inderdaad waar wat je zegt, dat dat soort constructies daar wel meer rekening houden, maar ook dan weer krijg je hele theoretische rekensommen.”

JvL: “Ja klopt, een circulaire economie is natuurlijk kringlopen sluiten, maar een circulaire economie vraagt natuurlijk ook dat de hele keten anders moet. In een circulaire economie moeten we meer met elkaar gaan praten. Bijvoorbeeld leveranciers, ontwikkelaars en bouwbedrijven. Samenwerken wordt heel belangrijk in de circulaire economie. Dat zien jullie denk ik ook met het ontwikkelen van een project. Jullie hebben natuurlijk de ontwerpende partij zo vroeg mogelijk aan tafel.”

LvdW: “Ja en de bouwer ook steeds eerder”.

JvL: “Ja en dat is dus ook weer een voorbeeld wat de circulaire economie met zich meebrengt. Al zou het dan niet per sé over de kosten gaan, maar over bijvoorbeeld materiaalkeuzes of over de kringlopen sluiten. Het wordt steeds integraler en steeds in een vroeger stadium en dan denken wij dus ook dat als je ook zo vroeg mogelijk de exploitant erbij hebt, die zal steeds meer vragen, wat je ook bij hebt FloriWorld, naar de LCC of in welke vorm dat nou ook is. Gewoon van: wacht even, ik zit ook aan tafel, nemen jullie straks mee wat ik moet gaan gebruiken? Niet dat jullie een beslissing maken dat de exploitant 3 keer per dag de vloer moet dweilen in plaats van 1 keer per week. Dat zijn natuurlijk ook kosten die voor hem belangrijk zijn.”

LvdW: “Ja, zeker.”

JvL: “Dus daarom dachten wij om meerdere dingen met elkaar te koppelen: LCC, LCA en de circulaire economie, dan krijg je dat integrale waar de circulaire economie ook naar toe streeft.”

LvdW: “Ja, oke. Nu heb ik dat helder.”

Samenwerking

11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?

LvdW: “Ja, ik denk zeker dat dat werkt. Ik vind het ook alleen maar goed en heel leuk om met al die verschillende partijen aan tafel te zitten en na te denken hoe dingen beter kunnen, efficiënter en duurzamer kunnen. Een goed voorbeeld is natuurlijk dat je bouwers eerder aan tafel hebt, maar ook bijvoorbeeld de sloper al aan tafel hebt, helemaal bij het begin. Om gewoon na te denken: hoe ga je dingen bouwen om te zorgen dat er zo min mogelijk gesloopt hoeft te worden? Dus inderdaad een casco demontabel ontwerpen en noem maar op en op die manier na te denken. Ik denk dat het zeker werkt, maar het kost gewoon veel tijd en het kost veel energie van mensen en ik denk dat niet iedereen dit interessant vindt. Dus dat het wel alleen maar gedaan wordt door mensen die er zelf, persoonlijk blij van worden en er mee aan de slag gaan, maar dat het nog niet ‘common sense’ is in de bouwwereld.”

JvL: “Waar denk je dat dat dan aan ligt? Je noemt: het kost veel tijd en energie, maar wat als het straks moet van de overheid? Of dat je er punten mee kan verdienen bij gunningscriteria. Gaat je/men het dan wel doen?”

LvdW: “Ja, ik denk dat dat natuurlijk wel helpt. Het helpt altijd. Dat zie je met het invoeren van BENG en Gasloos Bouwen. Dan moet je en dan gaat iedereen het gewoon doen en regelen, maar dan doet niemand nog een stapje extra. Dus dat vind ik dan lastig. Nu is het in projecten nog semi-vrijblijvend, dus denk ik alleen dat persoonlijke motivatie ervoor zorgt dat mensen er mee aan de slag gaan en dat op die manier de verbinding tussen bedrijven wordt gezocht om het beste neer te zetten. En dadelijk als je ervoor beloond wordt dat mensen, of in ieder geval bedrijven, die niet die persoonlijke motivatie hebben, gewoon doen wat nodig is. Dat is jammer. Het is goed enigszins dat je dan een basis hebt waar iedereen naartoe werkt, maar ik denk dat dan wel snel het extra stapje wordt vergeten.”

JvL: “En de bedrijven die het nu doen, zoals jij zegt vanuit persoonlijke interesse of motivatie, waar denk je dat dat aan ligt? Is dat omdat ze koploper willen worden of denken ze dat ze een gat in de markt hebben gevonden of wat anders? Wat zou de beweegreden daarvan kunnen zijn?”

LvdW: “Voor mij persoonlijk is het gewoon van maatschappelijk belang. Gewoon mijn eigen impact die ik kan hebben op de gebouwde wereld, die wil ik dat dat wel een goed is, zeg maar. En ik denk dat dat voor heel veel anderen ook geldt en voor VolkerWessels als geheel ook. Wij zeggen dat wij bouwen aan de levenskwaliteit en levenskwaliteit is voor ons veel meer dan een mooie woning. Dat gaat ook over gezondheid in je woning en over hoe ga je met de natuur om daarbinnen, maar ook maatschappelijk, sociaal. Het totaal plaatje eigenlijk en daar hoort dit denk ik gewoon tegenwoordig zeker bij.”

JvL: “Dus het zit gewoon eigenlijk in de visie verweven?”

LvdW: “Ja, het zit in de visie verweven en ik denk dat die bij de ene persoon sterker tot uiting kan komen dan bij de ander. Wat op zich prima is denk ik. Bij VolkerWessels zit het inderdaad helemaal in de visie erbij in meegenomen.”

JvL: “Is het ook wel eens vraag gestuurd vanuit een opdrachtgever? Dat die zegt: ik wil eigenlijk heel graag dat jullie daar of daar op inzetten.”

LvdW: “Ik denk het wel. Niet zo zeer de opdrachtgever, maar bijvoorbeeld in Arnhem hebben we een project genaamd Stadsblokken Meinerswijk. Dat is heel bijzonder dat we daar woningen mogen gaan bouwen en daar is een onderzoek gedaan naar welke mensen daar graag willen wonen. En dan zie je dat dat soort mensen die in de natuur wonen wel willen dat de hele manier van bouwen en wonen daar zo duurzaam mogelijk is. Duurzaamheid schaarst dan gelijk achter circulariteit en dan ga je als ontwikkelaar wel kijken hoe we dat dan tot uiting laten komen, want blijkbaar als we dat bij deze woningen doen dan levert het wel degelijk meerwaarde op voor de doelgroep die daar graag wilt gaan wonen. Dan hebben we dus een extra zetje om daar mee aan de gang te gaan. En in tenders is dat dus weer anders.”

a. Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?

LvdW: “Ik denk dat er nog net te weinig mensen zijn die er nog vanaf weten waardoor je heel vaak in het luchtledige blijft praten. Daarnaast ben ik er dus tegenaan gelopen dat er nog heel veel dingen niet mogelijk zijn. Als je bijvoorbeeld echt een leuk idee hebt, maar dan zitten er toch nog veel te veel wet- en regels aan verbonden en dus veel tijd aan vooraf. Dan heb je natuurlijk wel weer te maken met de tijdsplanning. Dan kan je dus eigenlijk niet wachten op gevelpanelen die na 1,5 jaar pas eindelijk zijn goedgekeurd die je eigenlijk liever nu al had gehad. Daar loop je dan tegen aan. Aan de andere kant is het wel weer goed dat dat soort initiatieven er dan wel zijn om dat op te starten. Verder misschien ook wel de kosten, dat circulaire bouwmaterialen over het algemeen toch vaak duurder zijn en soms wel minder kwaliteit kunnen hebben. Zoals bij beton bijvoorbeeld dat de sterkte van circulair beton niet de sterkte van normaal beton evenaart. Dus dat is ook altijd een overweging.”

b. In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?

-Eerder beantwoord- vraag 11

i. Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?

-Eerder beantwoord- vraag 11

Belemmeringen & problemen

12. Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?

-Eerder beantwoord- vraag 11

a. Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?

-Eerder beantwoord- vraag 11

Eigen invulling van de geïnterviewde

13. Wat wilt u nog kwijt?

LvdW: "Niks eigenlijk. Ik ben benieuwd naar jullie afstudeeronderzoek als jullie dat af hebben."

14. Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?

LvdW: "Ja."

Bijlage 3: Essentie van de antwoorden van de interviews

In onderstaande worden de essenties van de antwoorden van de aparte interviews per onderwerp verwerkt. In de interviews wordt ingegaan op beide subvragen. De algemene vragen, vragen over stand van zaken op het gebied van circulariteit en de vragen over de stand van zaken op het gebied van LCA en LCC hebben betrekking op de subvraag: 'Wat is de huidige stand van zaken op het gebied van kennis en inzicht in de circulaire (bouw)economie bij ontwikkelende bouwbedrijven?'. De vragen over de overtuigingsfactoren, de manier van implementatie, samenwerking en problemen en belemmeringen hebben betrekking op de subvraag: 'Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden vanuit ontwikkelende bouwbedrijven bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie?'.

De essentie van de antwoorden op de vragen per geïnterviewde staan hieronder uitgewerkt. Dit is verwerkt middels quotes afgewisseld met de essentie van wat de geïnterviewde heeft beantwoord.

Algemeen

Interviewnummer	Geïnterviewde	Bedrijf	Benoemt als
1	Rob van der Ent	J.P. van Eesteren	RvE
2	Bart-Jan Cordes	Ballast-Nedam	BJC
3	Maarten Markus	AM	MM
4	Lieke van der Wal	KondorWessels Projecten	LvdW

1. Wat verstaat u onder de circulaire economie?

RvE: In verschillende fases in een traditioneel bouwbedrijf veranderden dingen. Het over een aantal facetten. In de eerste fase wordt het bouwbedrijf eerder betrokken bij het ontwerp en het bestek. Er wordt onder andere gekeken naar remontabelheid en modulair bouwen. In de fase van het bouwen wordt er gekeken naar verschillende materiaalkeuzes en naar het reduceren en slim omgaan met bouwafval. In de laatste fase wordt gekeken naar hoe het gebouw bij het einde van zijn levensduur daadwerkelijk circulair wordt behandeld, ondersteunend hierin is een materialenpaspoort. Het materialenpaspoort is de stimulans om een gebouw daadwerkelijk te remonteren. Daaraan moet een financiële tab aan vasthangen die voor een financiële prikkel moet zorgen. Dit doen wij middels het Madaster, dat nog echter in de kinderschoenen staat.

BJC: Zuinig omgaan met onze grondstoffen en deze niet eenmalig gebruiken, zowel producten als objecten duurzaam hergebruiken. Het zolang mogelijk behouden van grondstoffen.

MM: "De circulaire economie is voor mij echt een verandering in de manier hoe we aankijken tegen de productie en het creëren van waarde van de producten en uiteindelijk gaat het om dat je de kringloop sluit en de negatieve effecten die nu niet worden meegenomen in onze economie wel worden meegenomen." "Het moet een verdienmodel hebben om schaalbaar te worden. Dus dat vind ik ook wel weer een kans van de circulaire economie."

LvdW: "Kringlopen sluiten. De circulaire economie is voor mij: je begint ergens mee, maar probeer te starten met iets dat er al is en probeer dat te gebruiken in je ontwerp, maar dat geldt in heel veel andere kringlopen ook." Dit heeft vooral betrekking op de biologische kringloop. Pakken wat er al is en dat zoveel mogelijk proberen opnieuw in te zetten.

Conclusie: Het is duidelijk te zien dat er verschillende definities van de circulaire economie zijn. De antwoorden lijken op elkaar, maar komen toch niet helemaal met elkaar overeen. De ene zegt dat het gaat over het zuinig omgaan met onze grondstoffen en om deze maximaal te benutten. De ander zegt dat het gaat over kringlopen sluiten en weer een ander sluit daarop aan met remontabelheid en modulair bouwen, wat zich op een ander niveau afspeelt.

2. *Wat verstaat u onder de levenscyclusbenadering (LCC-methode)?*

a. *En wat verstaat u onder levenscycluskosten?*

RvE: "Dat is best iets lastigs. Nou de definitie is; de totale kosten van wieg tot graf." De LCC-methode vraagt ons meer en meer om over onderhoud na te denken. Onderhoudskosten worden steeds interessanter. Er wordt gekeken naar de prijs van een product over de gehele levensduur. De LCC kan een uitgangspunt worden bij de keuze van een materiaal. "We kijken er dus wel naar, maar maken nog niet concreet afwegingen op basis van de LCC."

BJC: Het nauwkeurig afwegen van keuzes van materialen op basis van exploitatiekosten. "Daar zit geen circulair component in." Het helpt om vroegtijdig bewust te zijn van de gevolgen van een keuze.

MM: "Wij gebruiken voor gebouwen vaak de Total Cost of Ownership, een beetje ook dezelfde hoek. Dus als je kijkt naar life-cycle dan kijk je naar een product en hoelang het zou moeten presteren." "Dus heel erg die prestatie hoelang die prestatie voldoende is voor de functie die het heeft en dat meet je met een life-cycle methode."

LvdW: Deze benadering wordt hier op kantoor eigenlijk niet echt gebruikt. "Hoe kunnen we, als we naar een project kijken waar al bestaande bouw is bijvoorbeeld, praktisch die gebouwen dan wel hergebruiken, dan wel deels hergebruiken, dan wel laten slopen, zodat daar weer materialen uitkomen die we kunnen hergebruiken. Dat versta ik eigenlijk ook onder levenscyclus." Voornamelijk kijken we naar de einde levensduur en wat dan de restwaarde is van materialen en of we deze nog ergens anders in kunnen zetten. Er wordt geen rekensom van gemaakt, maar er wordt wel gekeken of het kostenefficiënt is. Als iets minder kostenefficiënt is dan het alternatief, maar het is wel een stuk circulairder hoeft dit niet per sé af te vallen. "Wij onderhouden hier niet een gebouw. Sommige ontwikkelaars die ontwikkelen voor hun eigen portefeuille en dan kan ik me voorstellen dat je daar op een andere manier naar kijkt."

Conclusie: De LCC-methode wordt over het algemeen als lastig ervaren en daarom niet of nauwelijks gebruikt. De geïnterviewden weten wel wat de methode inhoudt en geven aan dat dit niet met circulariteit te maken heeft. Zij geven aan dat de LCC-methode gebruikt kan worden om de kosten van een materiaal over de gehele levenscyclus uit te rekenen en inzichtelijk te krijgen.

3. *Hoe lang duurt een ontwikkelingsproces (gemiddeld)?* [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk].

RvE: Project Triodos Bank duurt 5 á 6 jaar. Het hangt van veel dingen af. Voor de uitvoering ongeveer 1,5 jaar en de ontwikkeling 2 á 3 jaar grof gezegd.

BJC: Dat is heel project specifiek en daar is geen standaard voor. Er is geen pijl op te trekken. "Het is gewoon echt afhankelijk van alle belangen."

MM: Dat duurt lang en verschilt per project.

LvdW: "Het is niet per sé een lastige vraag, maar het is gewoon helemaal divers." "Je bent van zoveel factoren afhankelijk, dat je daar niet een antwoord op kan geven." "Het is te projectmatig plus je hebt als projectontwikkelaar niet overal invloed op."

Conclusie: Er is geen kerngetal dat zegt hoe lang een ontwikkelingsproces gemiddeld duurt. Dit is afhankelijk van veel verschillende factoren en is erg projectspecifiek.

Stand van zaken op het gebied van circulariteit

4. *Op een schaal van 1 tot 5, hoe ver ziet u uw organisatie (qua kennis) op het gebied van circulariteit?*

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met circulariteit.	Weet wat circulariteit inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat circulariteit inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past circulariteit projectmatig toe.	Zet zich volledig in op circulariteit en is alleen maar bezig met circulaire projecten.

- In hoeverre heeft uzelf ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?*
- In hoeverre heeft [naam organisatie] ervaring op het gebied van circulair (bouwen)?*
- Wat is uw ervaring met circulair bouwen?*

RvE: 3. “Ik ben een beetje de aangewezen persoon om het meer uit te rollen in het bedrijf.” Redelijk ervaren, maar weet nog niet precies alles, schuift aan bij alles waar het over circulariteit gaat binnen het bedrijf. Project Triodos Bank is het eerste circulaire project van J.P. van Eesteren. Dat komt deels door de vraag. Projecten worden vraag gestuurd gerealiseerd. De markt weet niet hoe ze een project circulair moeten uitvragen en de vraag wordt nu pas langzaam groter. J.P. van Eesteren probeert circulaire te bouwen, maar het zullen kleine stapjes zijn.

BJC: Tussen 3 en 4 (4). We hebben circulaire projecten gebouwd. Vooral circulair op het gebied van legoliseren van de bouw en modulaire elementenbouw. Voorheen was de eigen kennis 0, maar na project The Green House is dat 4 op een schaal van 1-10. Circulair bouwen wordt alleen gedaan als de uitvraag en contractvorming hiernaar is. Het is geen vanzelfsprekendheid. Ervaring is vooral positief, de zoektocht naar nieuwe materialen en oplossingen is leuk. Sommige dingen geleend van andere projecten zoals Paviljoen CIRCL van ABN AMRO.

MM: Tussen 3 en 4 (4). “Ik werk zelf aan een van de prestatie indicatoren voor circulaire gebouwen, omdat we erachter kwamen dat het complexer is dan dat je één tool kan pakken nu.” Door meerdere projecten met meerdere collega’s te hebben gewerkt heb ik veel geleerd. Ik leer nog steeds elke dag meer over de circulaire economie. “Hoe meer je leert, je weet hoeveel verder je nog kunt gaan in het doorvoeren van die transitie dus je zal nooit op een volledig kennisniveau zitten, je blijft je ontwikkelen.” “Je moet circulaire uitgangspunten heel vroeg in je plan meenemen.”

LvdW: 4. “Wij passen het projectmatig toe en dan gaat het wel op onderdelen. Dus bij het ene project is dat veel meer dan bij het andere project, maar er wordt altijd aan gedacht en het wordt zoveel mogelijk in een project opgenomen.” Bij elk project wordt Madaster gebruikt, zelfs als het project niet heel circulair of duurzaam is. “Het is altijd goed om te weten wat er in een gebouw zit en na hoeveel jaar je wat eruit kan halen. Dat is dan ook al een klein stapje, vind ik.” Er wordt daarbij rekening gehouden met de opzet van het BIM-model. “De basisprincipes ken je en ik probeer dat

zoveel mogelijk toe te passen, maar wat ik zei: we proberen hier alles wel heel erg op de praktijk te richten. Dus dan gaat het niet eens zozeer over de kennis die je hebt, maar dan probeer ik gewoon de goede partijen aan te haken om met bijvoorbeeld een Beelen Groep te gaan praten over: hoe kunnen we dit nou zo goed mogelijk slopen en wat haal je eruit zodat wij dat bijvoorbeeld kunnen hergebruiken?”

Conclusie: Gemiddeld geven de geïnterviewden aan dat zij circulariteit projectmatig toepassen en er redelijk ervaren mee zijn. Ook geven zij aan dat niet elk project volledig circulair ingestoken wordt, maar dat er steeds meer projecten circulaire componenten bevatten en dat de projecten met kleine stapjes circulaarder worden. Inzetten op circulariteit gebeurt echter alleen als hier vraag naar is. Ook wordt aangegeven dat circulaire uitgangspunten zo vroeg mogelijk in een ontwikkelingsproces moeten worden meegenomen.

Stand van zaken op het gebied van LCA & LCC

5. Zet u in op LCA/LCC of een methode hierop? (Ja of Nee – vergelijking met overige partijen)

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met LCC.	Weet wat LCC inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat LCC inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past LCC projectmatig toe.	Zet zich volledig in op LCC en past dit toe op elk project

1	2	3	4	5
Doet helemaal niks met LCA.	Weet wat LCA inhoudt en wilt dit in het ontwikkelingsproces opnemen, maar weet nog niet hoe.	Weet wat LCA inhoudt en weet hoe dit in het ontwikkelingsproces toegepast kan worden en is dit aan het ontwikkelen (middels een eerste project).	Past LCA projectmatig toe.	Zet zich volledig in op LCA en past dit toe op elk project

- Wanneer zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]
- Met welke partijen zet u in op LCA/LCC in het ontwikkelingsproces? [T.b.v. onderzoek, alleen bij mensen uit praktijk]

RvE: 4 en 4. “Dat doen we het liefst zo vroeg mogelijk.” Er wordt hierin op ingezet als ernaar gevraagd wordt. Bij project Triodos Bank wordt ingezet op LCA middels een gebrekkige tool van DGBC. Ook wordt er samengewerkt met NIBE.

BJC: 4 op LCC (bij PPS-werken) en 3 op LCA. Inzetten op LCC bij PPS-werken. LCC moet vroegtijdig opgenomen worden in de ontwikkeling, anders is het niet toepasbaar. “Vanaf dag 1 moet je een

goede ambitie hebben en die omzetten in meetbare waarden, want dan kun je erop sturen.” Inzetten op LCC en LCA met Alba-Concepts.

MM: 1 en 1. We zetten in op levensduurverlenging per bouwlaag. De constructie kan lang blijven staan en moet flexibel zijn, gericht op de toekomst, en bij installaties is dat anders. Die gaan veel korter mee en is onderhoudsgevoeliger. Daarbij wegen we af wat de zinvolste keuzes zijn met een circulaire gedachte. Er wordt vooral gekeken naar Total Cost of Ownership en Total Cost of Usage. “We zijn wel heel erg met dit soort instrumenten bezig en ook hoe we de waarde van een circulair gebouw veel beter inzichtelijk kunnen maken. Of dat nou voor een institutionele partij, belegger of vereniging van eigenaren is. Die zijn nog niet zo ver dat ze die waarde kunnen inschatten blijkt uit klantonderzoek.” We zitten in een verkenningsfase van de circulaire economie. Er wordt nog gekeken waar waarde wordt gegenereerd en wie waar eigenaar is en dus recht heeft op of verantwoordelijk is voor die waarde. Er wordt ingezet op TCO bij institutionele bedrijven. “Wij willen eigenlijk inzichtelijk maken waar de beheerslasten zijn in de exploitatie en je restwaarde groter. Als je investeert in circulaire prestaties, dat dat je meer oplevert in de gehele kasstroom en dan daarna ook een hogere eindwaarde overhoudt. Daar is het bewijs nog heel dun.” Het wordt idealiter zo vroeg mogelijk aangepakt in een ontwikkelingsproces.

LvdW: 0 (1). “Dat is veel te wetenschappelijk denk ik.” “Ik zie de toegevoegde waarde daarvan nog niet in als ontwikkelaar.” Er wordt niks mee gedaan met LCC en LCA. “Bij ons gaat het dus voornamelijk over de aanschafwaarde. Dus wij zullen nooit gaan berekenen wat het kost voor de totale levenscyclus. Dat doen inderdaad partijen zoals bouwbedrijven die het onderhoud doen wel heel erg. Maar die rekensom ga ik nooit maken, dus ik maak hem dan veelal op boerenverstand; wat kost het ene beton ten opzichte van het andere beton? Nou we willen circulair, dus we kiezen gewoon dat beton.”

“Ja, ik zit nu even na te denken, maar volgens mij voor FloriWorld hebben wij dus een organisatie opgericht om het gebouw te exploiteren en die hebben een Plan van Eisen opgesteld en daar staat wel in dat we bij elke afweging qua materiaal rekening moeten houden met LCC. Daar zit in nu opeens aan te denken. Dus het is inderdaad waar wat je zegt, dat dat soort constructies daar wel meer rekening houden, maar ook dan weer krijg je hele theoretische rekensommen.”

Conclusie: De helft van de geïnterviewden geeft aan niet in te zetten op LCC en LCA, omdat zij dit als te wetenschappelijk ervaren en niet bruikbaar voor hun proces. De andere helft zet projectmatig in op LCC en LCA, maar alleen als dat vraag gestuurd is door bijvoorbeeld de opdrachtgever of de samenwerkingsvorm. Over het algemeen geven de geïnterviewde partijen aan dat er vanaf de start van een ontwikkelingsproces ingezet moet worden op LCC en/of LCA, omdat er dan nog gestuurd kan worden en het anders geen zin heeft.

6. Het inzetten op levenscycluskosten gaat steeds belangrijker worden als gunningscriteria. Hoe denkt u hiermee om te gaan?

RvE: “In de aanbestedingswet staat dat er op die manier mag worden aanbesteed, dus moet je daar iets mee. En ook dat is vaak vraag gestuurd, zoals bij een BREEAM-opgave en er punten voor worden toegediend of als er iets als een MIA-regeling aanhangt. Tenzij als er een contract is waarbij ook het hele onderhoud wordt meegerekend. En dat zit volgens mij voornamelijk in de installaties.”

BJC: Voor levenscycluskosten weet ik niet zo goed of daarop aanbesteed moet worden, maar voor circulaire levenscycluskosten zou dit wel moeten. Een bepaalde certificering als BREEAM of een cijfer op het gebied van duurzaamheid zou verplicht moeten worden.

MM: "Ik denk dat het veel meer speelt in de kantorenmarkt en is mijn gevoel waar veel meer op wordt geselecteerd in de woningmarkt is de milieuprestatiegebouwen (MPG) waar het ook wel versleuteld inzit hoor." Er wordt meer gekeken naar gunnen op prijs/kwaliteit waar duurzaamheid in de kwaliteit zit verwerkt. "Daar zit circulariteit dan ook vaak in."

LvdW: "Ja dit is echt bij bouw. Dit is niet bij ontwikkeltenders." "Maar ik kan me voorstellen dat inderdaad echt bij ontwikkelende bouwers er wel op LCC gegund wordt. Maar nee, ik ben dat nog nooit tegengekomen." KondorWessels Projecten ontwikkelen voor de verkoop en exploiteren zelf niet. "Ja, ik denk dat dat tuurlijk wel helpt. Het helpt altijd."

Conclusie: De geïnterviewden zijn nog niet heel bekend met de wijze van aanbesteden op LCC. Verder twijfelen zij of dit de juiste manier van aanbesteden is, omdat er niet gekeken wordt naar circulariteit. Bij bijvoorbeeld aanbesteden op prijs/kwaliteit, waar punten kunnen worden gescoord door middel van bijvoorbeeld een BREEAM-certificering, komt circulariteit meer naar voren. Ook wordt er aangegeven dat deze aanbestedingsvorm vooral gericht is op de kantorenmarkt.

Overtuigingsfactoren - Wat vindt u/uw organisatie van belang om hiermee aan de slag te gaan?

7. Wat zouden voor u overtuigingsfactoren zijn om met circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan en waarom?

RvE: "Als de vraag vanuit de markt komt dan gaan wij er echt mee aan de slag, maar bij onze eigen ontwikkelingen gebeurt er nog niet echt wat mee." "BREEAM heeft wel geholpen om de LCC en LCA inzichtelijk te krijgen, maar circulariteit eigenlijk niet." "Voornamelijk de vraag, immers bepalend waarop een project gegund wordt en die geeft leiding in welke aanpak en keuzes wij vooraf maken."

BJC: Als de uitvraag en contractvorming hiernaar is of als het uit jezelf komt en er meerwaarde in wordt gezien. Het moet financieel gunstiger zijn. "We willen als bedrijf graag geld verdienen, dus dat zijn wel de hoofdpijlers. Dat betekent niet dat als dat er niet in zit dat wij dan gewoon lekker de aarde willen verkloten, zeg maar. Maar uiteindelijk moet je zelf iets extra's investeren en is dit die investering waard?"

MM: "We hebben aan de ene kant onze eigen overtuiging en dat is dat een circulair gebouw gewoon een beter gebouw is." Het zit in de bedrijfsfilosofie en dat is ontstaan door de doelen vanuit de overheid en om op een andere manier restwaarde te creëren. Ook een overtuigingsfactor is als het bouwbesluit circulaarder wordt.

LvdW: "Als het dus niet te wetenschappelijk wordt, dus gewoon praktijkgericht; waarom kies je voor A of B? En niet met allemaal moeilijke berekeningen, maar met handige handvatten of handige kernwaarden denk ik eigenlijk meer." "Gewoon puur persoonlijk, maar ik wil gebouwen neer gaan zetten die minimale impact gaan hebben op het milieu." "Het zit in de visie verweven." De randvoorwaarden van de circulaire economie zijn belangrijker dan een ingewikkelde rekensom.

Conclusie: Overtuigingsfactoren volgens de geïnterviewden om aan de slag te gaan met circulaire levenscycluskosten zijn: als vraag hiernaar is, het financieel voordelig(er) is, het bouwbesluit circulaarder georiënteerd wordt, als het niet te ingewikkeld/wetenschappelijk wordt en vanuit eigen overtuigingen.

-Voorleggen van onze gevonden overtuigingsfactoren en het verhaal erbij behorend-

Overtuigingsfactoren:

- Strategisch management;

Bijblijven als organisatie

- Koploper in de bouwsector
- Imagobehoud-/verbetering
- Financiële voordelen;
Winstmogelijkheden, nieuwe businessmodellen, waarde-creatie, betere klantrelaties en meer zekerheid en veerkracht
- Doelstellingen vanuit de rijksoverheid (2030 & 2050)
- Vraag vanuit opdrachtgevers
- Levenscycluskosten als gunningscriterium
- Circulair economische gedachtegang;
Circulaire economie wordt steeds gewoner en is onvermijdelijk

8. *Welke van deze overtuigingsfactoren is voor u het meest overtuigend en waarom?*

15. *Bij het aangeven van de financiële voordelen: Vraag welke daarna en waarom.*

RvE: “Voor mij is die maatschappelijke relevantie belangrijk.” Onderscheidend blijven en vooruitlopen op de concurrentie. “Relevant blijven binnen de markt, koploper zijn is eigenlijk het voornaamste.”

BJC: Koploper worden is belangrijk, maar eigenlijk hangt de financiële gedachte daaraan vast. Het is “All of the above”, maar geld verdienen is het hoofddoel. “Als bijvoorbeeld de overheid circulariteit verplicht gaat stellen; ja natuurlijk gaat dat helpen. Alleen dan kun je er ook een jaar van tevoren mee beginnen. Maar als blijkt dat dat nu al ergens geld gaat opleveren, dan gaan we dat doen. Ook met oog op de toekomst.” “Continuïteit zit er altijd in en hoe krijg je continuïteit; ja door in elk geval geld te verdienen.” Inzetten op CLCC moet bij wet geregeld worden, anders doet de bouwwereld het niet of langzaam. “Of de voordelen moeten zo groot zijn, maar dan heb je toch echt een visionairs, mensen met lef, nodig. Én geld.”

MM: “Koploper zijn ook omdat we zien dat de circulaire economie steeds mainstreamer wordt, dus willen we niet alleen bijblijven maar ook voor onszelf kijken naar wat is nou de volgende stap met een stap komt dan weer de volgende stap, dus we zijn er wel mee bezig.” Ook is de circulaire economische gedachtegang belangrijk.

LvdW: De circulair economische gedachtegang.

Conclusie: De overtuigingsfactoren die het meest overtuigend zijn volgens de geïnterviewden zijn: Koploper in de bouwsector zijn, maar het moet vooral financiële voordelen met zich meebrengen. Deze twee hangen met elkaar samen. Ook is de circulair economische gedachtegang belangrijk.

Manier van implementatie

9. *Op wat voor schaal dient een manier van implementatie om circulaire LCC op te pakken zijn voor u? Dus iets complex zoals bijv. een rekenmodel of juist een simpel handvat?*
 - a. *Als u iets mag voordragen qua manier van implementatie, wat is dat dan en waarom? Waar moeten wij op letten?*
10. *Welke criteria, onderdelen of factoren moeten in de manier van implementatie verwerkt worden en waarom?*

RvE: “Je wilt graag dat het houvast geeft en meetbaar is, op het einde van een project moet je met een lijstje afvinken dat je bent nagekomen wat er is afgesproken en dat is allemaal meetbaar.” Een score zou wenselijk zijn voor de markt. Madaster is hiermee bezig maar: “Die score is nog niet

verfijnd genoeg.” Ook zou een alternatievenlijst van traditionele bouwproducten handig zijn. Ook moet er van grof naar fijn gedacht worden. “Ik kan mij heel goed voorstellen dat in een ontwerpproces je behoefte hebt aan een tool waarmee je gemakkelijk afgewogen keuzes kan maken.”

BJC: “Iets simpels, vooral iets dat verteld naar welke randvoorwaarden je moet kijken.” Rekenmodel van Alba-Concepts is te complex om zelf te begrijpen, de parameters die daarin zaten waren wel handig. “Dat vond ik als eerste al duidelijk, maar toen het ingevuld moest worden vond ik het een kriebel.” Bij de hoofdonderwerpen, de randvoorwaarden van de circulaire economie zijn het belangrijkste. Als er een cijfer aan gebonden wordt, dan moet per cijfer worden verteld wat het inhoudt. “Uiteindelijk heb je altijd die gegevens nodig, alleen ergens wil je op een snelle manier keuzes maken en dan moet je ergens gevoel bij hebben. Maak ik de juiste keuze op basis van de juiste gronden?” “Stel je voor je hebt het eureka-moment en je hebt in een keer alle data, dan heb je het goud in handen. Maar volgens mij als je eerst een goede systematiek hebt, dan komt de data vanzelf.” “Daar had ik eigenlijk het lege invulblad van Alba-Concepts willen hebben om in elk geval getriggerd te worden om over al die zaken (die parameters) na te denken.” Vanaf moment 1 is ondersteuning gewenst in de basiskennis om vervolgens zelf dingen te kunnen afwegen en terug te koppelen.

MM: In de tool moet verwerkt zitten dat bij het ontwerp wordt nagedacht over hoe iets vast zit en hoe dit later weer losgemaakt kan worden om het een-op-een te hergebruiken. “Dus als je dat meetbaar kan maken en daar indicatoren hebt voor materialen of elementen, dan kan je daar als opdrachtgever of ontwikkelaar en bouwer daarop sturen en de bouwer gaat in zijn keten daarop sturen.” “Zo’n tool kan helpen om het aan de voorkant inzichtelijk te maken en dat er daarop gestuurd kan worden en dat er daar gevraagd naar wordt. En zo kan het wel impact hebben denk ik.” Het moet niet te complex zijn. Eigenlijk wil je een getal; “maar de vraag is of dat überhaupt kan.” Eigenlijk zou je een rekenmodel hebben waar een getal uit komt, maar ook wil je dat alle pijlers duidelijk zijn en dat je er over na kan denken.

LvdW: Stap 1 is de circulaire randvoorwaarden in kaart krijgen en daarna kan er wel worden gerekend. Het is belangrijk om te weten waar alle partijen staan op dit moment in de bouwwereld. Het is belangrijk om te kijken per element of per schil van een gebouw. “Wat is wel mogelijk en wat is niet mogelijk en wat is dan het meest interessant? Om je op te focussen; waar maak je de meeste stappen?”

Conclusie: Ten behoeve van de manier van implementatie om op CLCC in te zetten geven de geïnterviewden aan dat zij het liefst een circulariteitsscore middels een rekentool willen, maar dat dat nog niet haalbaar is anno 2019. Zij geven aan dat er van grof naar fijn gedacht moet worden om zo stap voor stap richting een circulaire economie te gaan. Het moet niet te complex zijn. Er wordt voor de eerste stap om iets simpels gevraagd. Een simpel iets dat de randvoorwaarden en basisprincipes van de circulaire economie en de CLCC weergeeft en waarmee gewerkt kan worden. De manier van implementatie moet helpen om vanaf begin af aan in een ontwikkelingsproces te helpen bij keuzes om tot een circulaire eindresultaat te komen.

Samenwerking

11. Vaak wordt aangedragen dat samenwerking en vooral het delen van informatie, de oplossing is voor de transitie naar een circulaire economie. Hoe kijkt u hiertegen aan?

c. Welke problemen of belemmeringen ervaart u bij het samenwerken met andere partijen?

- d. *In hoeverre heeft u ervaring met nieuwe samenwerkingsvormen?*
i. *Als de geïnterviewde hier ervaring mee heeft, wat is diens mening erover?*

RvE: “We hebben het gevoel dat wil je iets volledig circulair doen, dan moet je inderdaad wel nadenken over een andere samenwerkingsvorm, een andere visie en manier waarop je iets doet.” Er wordt samengewerkt met stichting Cirkelstad om te zoeken naar de juiste samenwerkingsvorm. Het is verstandig om zo vroeg mogelijk met zoveel mogelijk partijen aan tafel te zitten, bijvoorbeeld dat een sloper meehelpt met het ontwerp. “De moeilijkheid zit in het vinden van die samenwerkingen.” Het is lastig dat andere partijen een andere visie kunnen hebben.

BJC: Samenwerking is nodig en integrale samenwerking is leidend. Prettig als invloed uitgeoefend kan worden op ontwerpende partijen zoals architect en constructeur. “Je kunt het niet als bouwer alleen.” Right to Copy is belangrijk. “Dus wat wij bedacht hebben, dat mogen anderen ook gebruiken.”

MM: Samenwerken is belangrijk, dat zie je in de bouwsector, wat een lineaire mannencultuur is, niet veel. “En zo zit iedereen zo een beetje om zijn eigen businesscase heen. En niemand zit na te denken of er dan een goed gebouw komt meer.” Elke ontwerpende of uitvoerende partij in het ontwikkelingsproces moet afspraken met elkaar maken en iedereen moet voor een deel verantwoordelijk worden gehouden. Integraal samenwerken, belonen en transparant zijn is belangrijk. Vooral transparant zijn op het gebied van financiën.

LvdW: Gebruikelijk is samenwerking tot de verkoop; “maar je geeft iedereen wel de juiste input om het op de goede manier te exploiteren en te hergebruiken voor zover nodig binnen zoveel jaar.” Het is belangrijk dat de ontwerpende partijen, de bouwer en de sloper zo vroeg mogelijk aan tafel gaan in een ontwikkeling. Er moet integraler gewerkt worden. “Ik denk dat er nog net te weinig mensen zijn die er nog vanaf weten waardoor je heel vaak in het luchtledige blijft praten.”

Conclusie: De geïnterviewden geven aan dat integraal samenwerken in de circulaire economie zeer belangrijk is en belangrijker wordt in de toekomst. Er wordt ook aangegeven dat een samenwerking zo vroeg mogelijk in een ontwikkelingsproces compleet moet zijn. De samenwerking moet tussen alle partijen uit verschillende fases in het ontwikkelingsproces bestaan. Als bouwer kun je het niet alleen. Ook is het belangrijk dat de partijen transparant zijn in een samenwerking en dat goede daden beloond worden.

Belemmeringen & problemen

12. *Welke belemmeringen of problemen ervaart u intern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

- a. *Welke belemmeringen of problemen ervaart u extern als u kijkt naar de hiervoor genoemde onderwerpen (circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking)?*

RvE: “Het moeilijkste is eigenlijk om iets remontabel te ontwerpen. We bouwen nu hoe iets zo snel mogelijk, goedkoop mogelijk en het makkelijkst kan. Maar het is nu tijd om eens te kijken hoe we iets kunnen ontwerpen dat makkelijk losgemaakt kan worden.” “Het is al een groot risico om dingen anders te doen dan wat we normaal doen.” “En de markt weet niet hoe ze een project circulair moeten uitvragen.” Ook is het nog zoeken naar de juiste samenwerkingsvorm. De doelstellingen vanuit de overheid zijn nog te abstract. Ook is het moeilijk om genoeg hergebruikte materialen te

vinden die allemaal hetzelfde zijn. Contracten betreft garantie en kosten over de gehele levensduur zijn ook nog onduidelijk. De overheid stimuleert misschien niet genoeg. "Ook is het missen van de algemene kennis van circulariteit een belemmering."

BJC: "LCC-input informatie is niet eenduidig en snel oproepbaar." "Misschien is de kennis er wel, maar die wordt niet breed gedeeld." Er moet een platform zijn waar circulaire kennis gedeeld kan worden. "Als ik niet weet dat ik ergens wat kan halen, dan weet ik ook niet dat die informatie er is." Ook hebben bouwers een heel traditioneel patroon. "Je moet bijna boven je bureau hebben hangen van: LCC, Circulariteit en dat je er elke dag maar aan herinnerd wordt dat je in elk geval verder moet nadenken dan hetgeen wat je altijd doet. Namelijk betonstorten en wanden verven. Het zit er gewoon nog niet ingesleten. En in geval van tijdsdruk, waar ook altijd sprake van is, dan val te toch weer in het oude patroon. Terwijl al had je er één dag langer over nagedacht of één vraag extra had gesteld, dan had je op dat moment ineens een hele andere beslissing genomen." Iedereen wilt circulair en we zijn het er over eens dat het moet. "Laten we dan dit soort eisen gewoon onderdeel maken van de wet- en regelgeving."

MM: "Wij willen eigenlijk inzichtelijk maken waar de beheerslasten zijn in de exploitatie en je restwaarde groter. Als je investeert in circulaire prestaties, dat dat je meer oplevert in de gehele kasstroom en dan daarna ook een hogere eindwaarde overhoudt. Daar is het bewijs nog heel dun." Het lukt nog niet om iedereen over te halen om mee te werken om op een onderzoekende manier circulaire constructies op te zetten. "Voordat we ze opleveren ben je vijf jaar verder. Dat maakt dat het 'mainstreamen' van circulair bouwen in de bouw gewoon heel lang duurt." Corporaties en beleggers kijken niet naar de restwaarde van materialen en hoe je die opnieuw kan inzetten. "En zolang daar niet op gestuurd wordt gaan leveranciers of producenten van materialen of elementen van gebouwen voor de bouw daar ook niet hun product op aanpassen of daar productontwikkeling op laten plaatsvinden." "Als jij zegt het bouwbesluit is helemaal niet zo ambitieus op circulair vlak, maar wij gaan super circulair en het is in deze lineaire bouwsector nog heel erg kostenverhogend. En een andere ontwikkelaar doet een kilometer verderop dat niet, ja dan kan en ga je daar gewoon niet mee concurreren. En uiteindelijk degene die een woning huurt of koopt die blijft redelijk hetzelfde." Ook is er een bepaalde schaal nodig. Circulair inkopen is nog te duur. Een groot probleem is dat de vastgoed economie nog niet circulair is georganiseerd. Ook moet de ondergrens vanuit de overheid omhoog.

LvdW: "Ik ben bezig geweest met verschillende partijen om te kijken of we die plastic bloembakken om kunnen zetten naar mooie tegeltjes voor op de gevel en dan loop je weer tegen allemaal wettelijke dingen aan betreft brandveiligheid en zo dat ervoor zorgt dat het allemaal niet mogelijk is. Dus dan denk ik; ja dan stop je er heel veel tijd in om bezig te gaan met hergebruik en dan loop je toch nog vaak tegen wettelijke dingen aan, zodat het niet gaat. Met beton gaat dat hetzelfde hè, dat het beton dan niet sterk genoeg is bijvoorbeeld." "Circulariteit blijf gewoon een heel erg vaag begrip. Je merkt het in dit soort discussies ook; echt met goede voorbeelden komen die heel erg divers zijn, dat is moeilijk." "Het kost gewoon veel tijd en het kost veel energie van mensen en ik denk dat niet iedereen dit interessant vindt. Dus dat het wel alleen maar gedaan wordt door mensen die er zelf, persoonlijk blij van worden en er mee aan de slag gaan, maar dat het nog niet 'common sense' is in de bouwwereld." "Verder misschien ook wel de kosten, dat circulaire bouwmaterialen over het algemeen toch vaak duurder zijn en soms wel minder kwaliteit kunnen hebben."

Conclusie: De geïnterviewden geven meerdere belemmeringen en problemen aan betreft circulariteit, LCC/LCA, overtuigingsfactoren, manier van implementatie en samenwerking. Er wordt aangegeven dat iets circulair of remontabel ontwerpen al een redelijke uitdaging is, omdat er nog niet zoveel circulaire materialen beschikbaar zijn. Het is nog een groot risico om een project circulair

te maken en de markt weet nog niet precies hoe een project circulair uitgevraagd kan worden. Circulair inkopen is tevens nog te duur, onder andere omdat het nog niet op grote schaal gebeurt. En in dit geval betekend duurder niet per sé een betere kwaliteit.

Hoe de contractvorming en samenwerking ingestoken moet worden is nog niet duidelijk en ook wordt gezegd dat de doelstellingen van de overheid te abstract zijn en dat wet- en regelgeving ontbreekt of de keuzes betreft circulariteit belemmerd werken. Er wordt gezegd dat het bouwbesluit te weinig circulair georiënteerd is. Kennis betreft LCC en LCA nog minimaal is en moeilijk is te vinden of om op te vragen. Ook wordt er geklaagd over tijdsdruk; om op al deze elementen in te zetten vraagt veel tijd en moeite, terwijl het onbekend is wat het resultaat precies oplevert. Voordat een bouwproject gerealiseerd is, is er al een aantal jaar overheen gegaan. Voordat bewezen kan worden dat iets werkt, is er dus al redelijk wat tijd verstreken. De ontwikkelingen betreft circulariteit gaan dus traag.

Eigen invulling van de geïnterviewde

13. Wat wilt u nog kwijt?

RvE: -

BJC: “De circulariteit, dat zegt niet zo veel meer. Als je zegt dat je er mee bezig bent, krijg je allemaal artikelen toegestuurd. Het wordt echt een modewoord. De ene keer lees je dit, de andere keer lees je dat en iedereen heeft ergens een punt en ze hebben allemaal gelijk en iedereen streeft in basis ook allemaal hetzelfde doel na.”

MM: “Nou ik denk dat het een goed onderwerp is dat van jullie. Maar een tip is om eens te kijken hoe het zich precies nou verhoudt tegen die MPG (2.0). Die gaat in de bouw gewoon heel leidend worden, ongeacht of een belegger van een kantoor of woningen dat nou wel of niet vraagt. En LCC is wel iets wat meer bij de kantorenmarkt komt, dus er zitten wel verschillen in de sectoren typen vastgoed. Dus: wonen, utiliteit, zijn echt wel andere typen markt en hebben andere vragen. En al helemaal een winkel zeg maar. En ik denk dat het daarvoor wel goed is om echt naar te gaan kijken dat er andere dingen spelen, op andere dingen wordt gestuurd en andere belemmeringen zijn. Ik heb het iets meer over woningbouw gehad.”

LvdW: “Niks eigenlijk. Ik ben benieuwd naar jullie afstudeeronderzoek als jullie dat af hebben.”

14. Zou u in de rest van het onderzoek onze werkvelddeskundige willen worden?

RvE: “Ja, als het mij niet te veel tijd kost. En als ik dit zo hoor is dat zo, dan wil ik dat wel doen.”

BJC: “Ja, geen probleem. Als je het maar op tijd laat weten en help me af en toe herinneren, anders denk ik dat het een teleurstelling wordt.”

MM: “Ja.”

LvdW: “Ja.”

Bijlage 4: Vragenlijst ten behoeve van validatie

Validatie – vragenlijst

Naam:

Functie:

Organisatie:

Datum: XX-05-2019

Deze vragenlijst is opgesteld ten behoeve van de validatie van het ALERT-hulpmiddel. Middels zeven onderwerpen wordt u gevraagd om uw opvatting hierover te geven. Hiervoor dient u van tevoren het ALERT-hulpmiddel gelezen en doorgenomen te hebben.

Het onderzoek voeren wij, Max Vernooij en Justin van Langen, uit binnen het thema van de circulaire (bouw)economie op de Hogeschool van Amsterdam. Hierin onderzoeken wij hoe ontwikkelende bouwbedrijven en ontwikkelaars kunnen inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Uit ons vooronderzoek blijkt namelijk dat de praktijk moeite heeft met het aan de slag gaan met levenscycluskosten. Aan de andere kant is er natuurlijk een transitiebeweging naar de circulaire economie. Binnen de combinatie van deze twee wordt hierop in dit onderzoek een oplossing gevonden.

Hiervoor is allereerst literatuuronderzoek gedaan naar wat circulariteit en circulaire levenscycluskosten inhoudt. Hieruit is het inhoudelijke kader is van dit onderzoek gevormd. Hierin werd namelijk het begrip; circulaire levenscycluskosten gevormd.

Dit begrip is in het onderzoek als volgt:

Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.

Hierna is er gekeken naar beweegredenen om met de circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan gekeken. Vervolgens is middels interviews, waarvan u onderdeel bent geweest, de stand van zaken op het gebied van circulariteit en levenscycluskosten onderzocht. Ook onderzochten wij waar behoefte aan is in de praktijk.

Hieruit is gebleken dat er in de praktijk vraag is naar een hulpmiddel om gemakkelijk keuzes te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dit alles heeft geresulteerd tot het ALERT-hulpmiddel en om deze te toetsen aan het werkveld is deze validatie-vragenlijst opgesteld.

Het hulpmiddel moet helpen om, op een eenvoudige wijze, keuzes betreft materialen, elementen en producten te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

Ja/nee

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/nee

Uitleg:

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

Ja/nee

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/nee

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/nee

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/nee

Uitleg:

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/nee

Uitleg:

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/nee

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/nee

Uitleg:

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg:

ALERT-hulpmiddel

In dit document staat het ALERT-hulpmiddel dat voor de eerste validatie. Het hulpmiddel moet helpen bij het maken van materiaalkeuzes op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Context in de praktijk

Het ALERT-hulpmiddel bestaat uit een deel context en voor een deel uit een ezelsbrug. Des te meer er aan de context wordt gehouden, des te beter de ezelsbrug werkt en tot zijn recht komt. Het deel context beschrijft wanneer er wat gedaan moet worden in welke fase van een ontwikkelingsproces. Het is raadzaam om deze zorgvuldig door te lezen, voordat het ezelsbruggetje gebruikt of een beslissing gemaakt kan worden.

Het advies is om het ezelsbruggetje pas te gebruiken als er is voldaan aan alle punten in de context. Hoe meer een ontwikkelingsproces overeenkomt met de context, hoe beter het eindproduct voldoet aan de circulaire levenscycluskosten.

Het is belangrijk om het ontwikkelingsproces in te gaan met een circulaire gedachte. De eerste stap naar een circulair eindproduct is om met een circulaire gedachte en insteek een proces in te gaan. Stap 0 van de circulaire prioriteitenladder is hierbij belangrijk. Dat is het begin van circulair denken en doen. De prioriteitenladder, ook wel de 10 R'en genoemd, is als volgt:

0. Refuse

Weigeren/voorkomen gebruik van grondstoffen. Het is het begin van circulair denken en doen. Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen?

1. Rethink

Heroverwegen (van je keuze). Anders denken over en organiseren van je keuze. Is deze manier daadwerkelijk de juiste manier om het doel te behalen?

2. Redesign

Herontwerpen. Een ontwerp anders of nieuw ontwerpen of het zodanig aanpassen dat het een langere levensduur heeft en/of meer modulair is en/of bestaat uit duurzame(re) materialen.

3. Reduce

Verminderen. Minder grondstoffen verbruiken tijdens de productie van en in het product. Efficiënter omgaan met de benodigde grondstoffen.

4. Re-use

Hergebruiken. Het volwaardig hergebruiken van een product in zijn geheel in dezelfde functie, maar door een andere gebruiker.

5. Repair

Repareren. Goed onderhoud en reparaties uitvoeren is beter dan materialen af te danken en nieuwe materialen te gebruiken. Doormiddel van onderhoud of een reparatie wordt ervoor gezorgd dat een materiaal niet afgedankt hoeft te worden en dus kan blijven bestaan in dezelfde functie.

6. Refurbish

Renoveren. Producten of bouwdelen herstellen of vernieuwen door ze op te knappen om deze opnieuw te gebruiken.

7. Remanufacture

Reviseren. Nieuwe producten maken van oude producten of onderdelen van oude producten met dezelfde functie.

8. Re-purpose

Producten hergebruiken met een ander doel of een andere functie.

9. Recycle

Verwerking en hergebruik van materialen.

10. Recover

Herwinnen. Energieterugwinning uit materialen. Over het algemeen is dit materialen verbranden om er vervolgens energie uit te halen. Als er geen energie wordt teruggewonnen, dan past dat niet in de circulaire economie. Dit is bij uitstek de laagste vorm van circulaire economie, omdat grondstoffen verbrand worden.

Stap 0 is: heroverweeg de keuze. Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen? De vraag, gebaseerd op 'Refuse', is overkoepelend voor elke fase in een ontwikkelingsproces evenals stap 1, 2 en 3. Door op het pijltje naast de stap te klikken is de beschrijving te zien wat elke 'R' inhoudt.

Het hulpmiddel kan het meeste invloed uitoefenen als deze zo vroeg mogelijk in het ontwikkelingsproces toegepast wordt. In een vroeg stadium moeten er beslissingen gemaakt worden die veel effect hebben op de fases erna. Hieronder staan de verschillende fases van een ontwikkelingsproces en wat er bij elke processtap gedaan kan worden om tot een eindproduct te komen dat gericht is op circulaire levenscycluskosten. Elke beslissing in het ontwikkelingsproces moet gericht zijn op de laatste fase, de next-life fase.

Ontwikkelingsproces



Figuur 20

Initiatiefase

In de initiatiefase moet het de intentie zijn om een project op een circulaire manier te realiseren. Daarbij moet het de ambitie zijn om dit te doen middels de circulaire levenscycluskosten-methode.

Bij de haalbaarheidsstudie moet niet alleen gekeken worden of er draagvlak is voor het project, maar ook of dit circulair gedaan kan worden.

Definitiefase

In de definitiefase wordt een locatieonderzoek gedaan, daarbij kan gekeken worden of er materialen of elementen in de buurt aanwezig zijn om te kunnen gebruiken in het project (Re-use, Refurbish, Remanufacture, Re-purpose, Recycle). Hiermee kan vanaf begin af aan mee worden ontworpen en hoeven er geen nieuwe grondstoffen gewonnen te worden.

Bij het opstellen van het Plan van Eisen (PvE) moet rekening worden gehouden met de gehele circulaire levenscyclus van de materialen en elementen van het eindproduct. Het PvE moet met de circulaire gedachtegang gemaakt worden. Een PvE is de leidraad en een van de belangrijkste stappen in het bouwproces, dus is het belangrijk om hier de circulaire doelen in vast te stellen. Het PvE moet worden vastgelegd in combinatie met alle (hoofd-)partijen die betrokken zijn bij het gehele ontwikkelingsproces; van begin tot eindfase.

In de circulaire economie is samenwerken met alle betrokken partijen in het gehele ontwikkelingsproces steeds belangrijker. Deze samenwerking moet in een zo'n vroeg mogelijk stadium van een ontwikkelproces al vormen. In de definitiefase is het dus belangrijk dat niet alleen de architect en adviseurs worden geselecteerd, maar ook de realisatie- exploitatie- en slooppartij. Slopen heeft hier wel een andere betekenis, omdat de slooffase (end-of-life fase) in een circulaire economie niet bestaat (zie next-life fase). Bij elke beslissing moeten alle (bij die beslissing) betrokken partijen aan tafel zitten.

Bij de investeringskostenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten.

Ontwerpfase

Het ezelsbruggetje heeft vooral betrekking op deze fase en heeft effect op alle opvolgende fases. Het is belangrijk dat het ezelsbruggetje bij elke beslissing in deze fase wordt gebruikt en dat een zo hoog mogelijke 'R' op de prioriteitenladder wordt behaald.

VO

In de ontwerp-fase wordt een organisatie- & communicatieplan vastgelegd. Deze moet betrekking hebben op alles fases in het ontwikkelingsproces.

Bij de elementenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gericht zijn op de circulaire levenscycluskosten.

DO

Bij de bouwkostenbegroting moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over

de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gericht zijn op de circulaire levenscycluskosten.

Bouwvoorbereiding

Het bestek moet gericht zijn op de circulaire levenscycluskosten.

De contractplanning moet betrekking hebben op de gehele levenscyclus van een gebouw, dus alle fases van een ontwikkelingsproces. Deze moet zo compleet en nauwkeurig mogelijk zijn.

Bij de investeringskostenbegroting moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gericht zijn op de circulaire levenscycluskosten.

Het realisatiecontract moet de afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten bevatten om zo de voorgaande afspraken te waarborgen.

Er moet een materialenpaspoort worden opgesteld ten behoeve van de exploitatie- en end-of-life fase. Zo kan op elk moment in een verdere fase van het ontwikkelingsproces inzicht worden verkregen in de materialen van het gebouw.

Er moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden opgesteld ten behoeve van de exploitatiefase. Deze moeten gericht zijn op de circulaire levenscycluskosten.

Realisatiefase

In de realisatiefase moeten voorgaande afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten gewaarborgd blijven. Er moet gecontroleerd worden of elke materiaal op de juiste circulaire manier wordt gerealiseerd. Het bouwproces moet circulair zijn.

Exploitatiefase

In de exploitatiefase moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden gewaarborgd. Onderhoud moet uitgevoerd worden zoals ontworpen.

Veranderingen die zorgen voor afwijkingen ten opzichte van de ontwerpfase moeten worden ontwikkeld/ontworpen op dezelfde manier als in de ontwerpfase (zie ontwerpfase).

Next-life fase

In de next-life fase mogen geen materialen en/of elementen worden afgedankt en gesloopt, maar deze moeten worden gedemonteerd en gewonnen uit het gebouw. De materialen en/of komen vrij uit het gebouw en moeten, als mogelijk, in de vooraf ontworpen kringloop blijven of kleinere kringloop terechtkomen. Het materialenpaspoort moet worden gebruikt als ondersteuning bij deze fase betreft wat er met welk materiaal/element moet en kan worden gedaan.

De materialen/elementen die vrijkomen moeten worden behandeld als grondstof voor dezelfde of hogere kringloop.

Deze fase moet, mits in alle eerdere fases is ingezet op de circulaire levenscycluskosten, geld opleveren middels restwaarde van materialen in plaats van geld kosten om te slopen.

Gebruiksaanwijzing

Middels vijf onderwerpen en bijbehorende onderdelen kunnen er gemakkelijk en overzichtelijk de juiste keuzes gemaakt worden. De onderwerpen staan op chronologische volgorde. Het is de bedoeling om te beginnen met te kijken naar de afkomst van de materialen, om vervolgens te kijken naar de losmaakbaarheid van de verbinding van het materiaal, om hierna de externe milieueffecten in kaart te brengen, om hierna te kijken naar de remontabelheid en tot slot de toekomst van de materialen vast te leggen. Binnen deze onderwerpen wordt u geholpen de juiste keuzes of een onderwerp/onderdeel inzichtelijk te maken.

Bij ieder onderwerp en onderdeel staat een uitleg en een prognosevraag. De uitleg gaat in op wat het onderwerp/onderdeel inhoudt en de prognosevraag is de vraag die u stelt om de juiste keuze te maken of iets inzichtelijk te krijgen. Tevens staan er na sommige prognosevragen schema's of punten om u een richting te geven in welke mate ergens op wordt ingezet, dit staat aangegeven van 1 (hoog) tot 3, 4 of 5 (lager). Deze schema's of punten hebben betrekking op de daarvoor gestelde prognosevraag. Door bijvoorbeeld uw materiaal in een van de schema's te plaatsen kunt u zien in hoeverre dit circulair is en kunt u bedenken hoe dit te verbeteren is.

U kunt de verschillende onderdelen openen door op de (verticale) driehoek die ervoor staat te klikken. U kunt deze op dezelfde manier weer dichtklikken.

In sommige gevallen wordt gesproken over de materialen of het materiaal, dit kan in de meest abstracte vorm worden geïnterpreteerd. Ook staan soms de elementen en producten aangegeven, deze kunnen in sommige gevallen ook hierop betrekking hebben. Bekijk waar het in uw situatie of vraagstuk betrekking op heeft.

A

Afkomst materialen

De geschiedenis van het materiaal, element of product en diens grondstof(fen). Dit heeft product-technisch invloed op de mate waarin een materiaal, product of element hergebruikt is, hergebruikt kan worden en in hoeverre het daarna nog hergebruikt kan worden. De afkomst van het materiaal kan liggen op twee vlakken; hergebruik en/of circulair materiaal. Ook is hierin van belang om te kijken in hoeverre het gebruiken van een materiaal, element of product nodig is. Om de afkomst van het materiaal te bepalen, de mate van circulariteit te bepalen en het materiaal vast te leggen kunnen de volgende initiatieven helpen; NMD (nationale milieudatabase), de BCI (Building Circularity Index) en het Madaster. De inkoper en ontwerper hebben de voornaamste rollen om hierop juist in te zetten.

Prognosevraag: In welke mate spelen de materialen in op hergebruik?

1	De materialen zijn volledig hernieuwbaar óf zijn volledig hergebruikt.
2	De materialen zijn hernieuwbaar en/of kunnen hergebruikt worden.
3	De materialen zijn niet hernieuwbaar en/of kunnen gerecycled worden.
4	De materialen zijn niet hernieuwbaar en/of niet hergebruikt.

Er kan ingespeeld worden op de afkomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Hergebruik

Een materiaal kan (mogelijk) hergebruikt worden voor het bouwproject. Dit materiaal kan bijvoorbeeld vanuit een ander gebouw komen.

Prognosevraag: In hoeverre worden de gebruikte materialen hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Het aanbod in de omgeving

Probeer ten behoeve van het hergebruik, maar ook voor nieuwe materialen te kijken naar het aanbod hiervan in de omgeving. Dit bespaart transport en helpt bij het hergebruik van materialen.

Prognosevraag: In welke mate wordt er gebruikt maken van de materialen uit de omgeving?

1	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 10 kilometer.
2	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 25 kilometer.
3	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 50 kilometer.
4	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 100 kilometer.
5	Het materiaal komt vanuit binnen een straal meer dan 100 kilometer.

- Materialenmarktplaats

Veel materialen die vrijkomen uit gebouwen of vanuit andere bronnen, zijn te koop via materialenmarktplaatsen.

Prognosevraag: In hoeverre worden de materialen via de materialenmarktplaats juist hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt in zijn oorspronkelijke functie
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Circulariteit materialen

Op de markt zijn verschillende circulaire materialen beschikbaar. Kijk naar de mogelijkheden voor uw project.

Prognosevraag: In welke mate in het materiaal circulair?

1	Het materiaal streeft naar een oneindige levenscyclus en heeft een zo lang als mogelijke levensduur óf is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal streeft naar een oneindige levensduur en heeft een zo lang als mogelijke levensduur, maar heeft onderhoud nodig en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
3	Het materiaal is te hergebruiken en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
4	Het materiaal kan niet hergebruikt worden en is niet in de biologische kringloop terug te brengen (<i>niet circulair</i>).

- Waarde

Door materialen te hergebruiken en/of gebruik te maken van circulaire materialen kan geld bespaard worden of zelfs opleveren.

Prognosevraag: In welke mate zijn de hergebruikte of circulaire materialen kostenefficiënter of leveren deze opbrengsten op?

1	De hergebruikte/circulaire materialen stijgen in waarde én wordt winst op behaald.
2	De hergebruikte/circulaire materialen wordt winst op behaald.
3	De hergebruikte/circulaire materialen kosten niet meer dan anders gebruikte materialen.
4	De hergebruikte/circulaire materialen kosten meer dan anders gebruikte materialen.
5	De hergebruikte/circulaire materialen dalen in waarde én kosten meer dan anders gebruikte materialen.

L

Losmaakbaarheid

De mate waarin een materiaal, element of product los te maken is op het einde van het gebruik in het gebouw. Wat inhoudt dat dit niet permanent vast zit met bijvoorbeeld een lijm of specie. Het is belangrijk dat vroeg in het ontwerp al wordt gekeken naar de losmaakbaarheid van de materialen. Dit betekent dat de ontwerper/ ontwerpende partijen hier invloed kunnen uitoefenen, dus de architect, werkvoorbereider of uitvoerder. Door in te zetten op losmaakbaarheid kunnen de materialen in de toekomst ook (her)gebruikt worden.

Prognosevraag: In welke mate is een materiaal losmaakbaar t.b.v. hergebruik?

1	Het materiaal is losmaakbaar en is 1-op-1 te hergebruiken.
2	Het materiaal is losmaakbaar en is na onderhoud te hergebruiken.
3	Het materiaal is losmaakbaar en is na renovatie te hergebruiken.
4	Het materiaal is losmaakbaar en daarna te hergebruiken met een andere functie.

Het losmaakbaar maken van een materiaal, element of product is door in te spelen op de volgende punten:

- Type verbinding

Er dient gestreefd te worden naar een type verbinding waarbij het materiaal diens functie zonder aanpassingen kan behouden. Tevens is het van belang dat het materiaal bij de verbinding niet permanent vast zit.

Prognosevraag: Hoe verstaat de relatie tussen de verbinding en de kwaliteit voor hergebruik?

1	Het type verbinding behoudt de mogelijkheid voor 1-op-1 hergebruik.
2	Het type verbinding zorgt voor onderhoud, maar is te hergebruiken.
3	Het type verbinding zorgt voor renovatie, maar is te hergebruiken.
4	Het type verbinding is het te hergebruiken met een andere functie.

- Bereikbaarheid verbinding

De verbinding dient goed bereikbaar te zijn om deze juist te kunnen demonteren. Zodat er geen aanpassingen gedaan hoeven te worden binnen het gebouw.

Prognosevraag: Hoe is de verbinding bereikbaar zonder dat dit voor complicaties zorgt?

- Kwaliteit t.b.v. herplaatsing

Voor het herplaatsen dient de kwaliteit behouden te blijven Er moet hierover al nagedacht zijn over hoe dit in zijn werk gaat.

Prognosevraag: In hoeverre blijft de kwaliteit behouden tijdens de herplaatsing?

1	De materialen behouden diens oorspronkelijke kwaliteit.
2	De materialen verminderen in kwaliteit, maar zijn na onderhoud te hergebruiken.
3	De materialen verminderen in kwaliteit, maar zijn na renovatie te hergebruiken.
4	De materialen verminderen dermate in kwaliteit dat deze alleen met een andere functie te hergebruiken zijn.

E

Externe milieueffecten

De externe milieueffecten van de materialen, elementen of producten spelen mee in de mate van circulariteit en duurzaamheid. In hoeverre belast een materiaal, element of product het milieu en is daarop in te spelen. Dus door de juiste materialen en dergelijke te kiezen, kan het co2-verbruik mogelijk verminderd worden. De inkoper en mogelijk ook de duurzaamheidsmanager kunnen hier veel invloed op uitoefenen. De LCA is een in de praktijk veel gebruikte methode om dit in kaart te brengen.

Prognosevraag: Wat zijn de externe milieueffecten van de materialen?

Inspelen op de externe milieueffecten kan op de volgende punten:

- Schaduwkosten

De schaduwkosten geeft inzichtelijk wat de milieueffecten zijn van een materiaal. Het is van belang dat er afwegingen gemaakt worden na de verschillende mogelijkheden af te wegen. Dit wordt uitgedrukt in prijs per vierkante meter vloeroppervlak, er geldt: hoe lager de schaduwkosten hoe beperkter de schadelijke milieueffecten per vierkante meter bruto vloeroppervlak (m2/BVO). Er zijn verschillende rekentools om de schaduwkosten te berekenen.

Prognosevraag: Wat zijn de schaduwkosten van dit materiaal en welk materiaal is hiervoor de beste keuze?

- Co2-footprint

Dit geeft de uitstoot in co2 van een materiaal aan. Door te kijken naar de co2-footprint van een materiaal kan de juiste keuze gemaakt worden om zo het co2-verbruik van het gebouw te verminderen. Er zijn verschillende rekentools om de co2-footprint te berekenen.

Prognosevraag: Wat is de co2-footprint van het materiaal en waar dient op bespaard te worden om dit mogelijk te verlagen?

- Transport;
- Emissies;
- Energie;
- Water;
- Afval.

- Energie

De energie die verbruikt wordt voor de totstandkoming van de materialen in het gebouw dienen zo ingezet te zijn dat dit op een zo duurzame manier gebeurt. Dit dient gedaan te worden middels een hernieuwbare energiebron. Door te kijken naar de mogelijkheden om dit op een duurzame manier in te steken kunnen de negatieve externe milieueffecten beperkt worden en de uitkomsten van de andere externe milieueffecten positief beïnvloed worden.

Prognosevraag: Welke energiesoort is er gebruikt voor de productie en transport van het materiaal en kan dit op een meer duurzame manier?

- Niet toxische materialen

Materialen of bewerkingen van materialen kunnen mogelijk toxisch zijn. Voor het terugbrengen in de biologische kringloop (natuur) zijn deze materialen dan niet meer geschikt. Tevens kunnen deze schadelijk zijn voor mens en natuur.

Prognosevraag: Wat is de mate van toxiciteit van het materiaal?

1	Het materiaal is niet toxisch en niet toxisch bewerkt.
2	Het materiaal is niet toxisch, maar op een toxische wijze bewerkt.
3	Het materiaal is toxisch en toxisch bewerkt.

- Schaarse materialen

De wereld heeft maar een beperkte beschikbaarheid van grondstoffen. Dit betekent dat sommige opraken op dit moment, zet bij gebruik van nieuwe materialen in op materialen die niet/ in mindere mate schaars zijn.

Prognosevraag: In hoeverre is het materiaal momenteel schaars en toekomstig beschikbaar?

1	Het materiaal is oneindig beschikbaar.
2	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is te hergebruiken/recyclen tot minstens dezelfde kwaliteit.
3	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar heeft een zeer lange levensduur.
4	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is nog veel beschikbaar.
5	Het materiaal is eindig beschikbaar.

R

Remontabelheid

In hoeverre materialen, elementen of producten uiteindelijk ook daadwerkelijk hergebruikt kunnen worden hangt af van de remontabiliteit. Dit houdt in dat een materiaal, element of product naast demontabel, ook herplaatsbaar is. Het is de volgende stap op losmaakbaarheid en borgt de kwaliteit voor hergebruik. En voor de remontabelheid is het van belang dat er tijdens de plaatsing, demontering en ook de herplaatsing de kwaliteit behouden blijft. De ontwerper/ ontwerpende partijen kunnen hier invloed uitoefenen, dus de architect, werkvoorbereider of uitvoerder.

Prognosevraag: In welke mate is het materiaal geschikt voor gestructureerd hergebruik?

1	De materialen zitten op geen manier vast en kunnen met dezelfde kwaliteit hergebruikt worden.
2	De materialen zijn demontabel en herplaatsbaar met dezelfde kwaliteit.
3	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na onderhoud.
4	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na renovatie.
5	De materialen zijn niet losmaakbaar en dienen te worden afgedankt.

Inspelen op remontabiliteit kan door:

- Modulariteit

Modulaire elementen en systemen kunnen behelpen bij het remontabel inzetten en/of maken van een gebouw. Door modulariteit in te brengen in het ontwerp en in elementen kan de plaatsing, demontering en herplaatsing beter geborgd worden en zo de kwaliteit gemakkelijker behouden blijven.

Prognosevraag: In hoeverre is het element of systeem remontabel en behoudt het diens kwaliteit en functie?

1	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar en behouden dezelfde kwaliteit.
2	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar behouden niet dezelfde kwaliteit.
3	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar behoeven voor hergebruik renovatie.
4	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar kunnen niet meer dezelfde functie behouden.
5	De elementen en systemen zijn niet demonteerbaar, herplaatsbaar en kunnen niet meer gebruikt worden.

- Demontabelheid

De materialen, elementen en producten dienen op een juiste wijze te demonteren zijn (zie losmaakbaarheid).

- Herplaatsbaarheid

De materialen, elementen en producten dienen zo te herplaatsen zijn, dat de kwaliteit behouden blijft.

Prognosevraag: In hoeverre blijft de kwaliteit behouden voor de herplaatsing?

1	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het 1-op-1 kan worden hergebruikt.
2	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na onderhoud kan worden hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na renovatie kan worden hergebruikt.
4	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het kan worden hergebruikt met een andere functie.

T

Toekomst materialen

De toekomst van de materialen gaat in op de materialen, elementen en producten vanaf plaatsing in het gebouw tot begin van het volgende gebruik. De materialen, elementen of producten die in het bouwproject gebruikt gaan worden moeten zo bedacht zijn dat deze in een oneindige cyclus belanden. Er dient minstens ingezet te worden op het verlengen van de levensduur. Dit heeft te maken met de afkomst, ontwerp, vastlegging en prestaties en specificaties van de gekozen materialen, elementen en producten.

Prognosevraag: in welke mate is de herbruikbaarheid van het materiaal vastgelegd?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie.

Er kan ingespeeld worden op de toekomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Materialenpaspoort

De gebruikte materialen worden vastgelegd in een materialenpaspoort. Zo kan de partij die het gebouw gaat demonteren, alle materialen overzichtelijk terugvinden en gemakkelijker een nieuwe bestemming voor vinden.

Prognosevraag: In hoeverre kan het materiaal na het gebruik via het materialenpaspoort hergebruikt worden?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie.
5	De materialen kunnen niet via een materialenmarktplaats hergebruikt worden.

- Plan exploitatie

Voor de gebruikte materialen, elementen en producten dient een plan opgesteld te zijn voor over de gehele exploitatie van het gebouw. Zo kan er ingezet worden op waarde-behoud en lage exploitatiekosten. Het waarde-behoud gaat in op de waarde van een product op een moment en dit staat in relatie met kwaliteit die het heeft. Er dient gestreefd te worden naar het zo veel mogelijk behouden van die kwaliteit. Het zo laag mogelijk houden van de exploitatiekosten houdt in dat de kosten van de producten en diensten over de gehele levensduur van een gebouw zo laag mogelijk uitvallen. Dit kan door onderzoek te doen naar de kosten bij de aankoop, in de operationele- en de eindfase. In dit onderzoek moet er van grof naar fijn gerekend worden om over de gehele levensduur de impact van ontwerpvarianten te bepalen.

Prognosevraag: Hoe worden de materialen, elementen en producten ingezet om de waarde minstens te behouden en de exploitatiekosten zo laag mogelijk te houden?

- Plan hergebruik

Ook voor na de exploitatie van het gebouw dient voor de materialen, elementen en producten een plan opgesteld te zijn. De materialen dienen vastgelegd te zijn in een materialenpaspoort en er moet besloten worden of de materialen hergebruikt gaan worden of worden teruggebracht in de biologische kringloop.

Prognosevraag: Hoe kunnen de materialen, elementen en producten voor een volgend gebruik hergebruikt worden?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt of is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie of is grotendeels terug te brengen in de biologische kringloop.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt of is beperkt terug te brengen in de biologische kringloop.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie.
5	Het materiaal kan door recycling hergebruikt worden.

- Waarde

De waarde van de materialen na demontering moeten ingecalculeerd/geschat worden. Hierop kan een keuze voor de materialen gemaakt worden. Dit gaat tevens tezamen met de keuze dat het wordt hergebruikt of dat het wordt terug gebracht in de biologische kringloop.

Prognosevraag: Wat zijn de mogelijke situaties binnen kosten en opbrengsten op het gebied van circulaire of te hergebruiken materialen?

1	De hergebruikte/circulaire materialen stijgen in waarde én wordt winst op behaald.
2	De hergebruikte/circulaire materialen wordt winst op behaald.
3	De hergebruikte/circulaire materialen kosten niet meer dan anders gebruikte materialen.
4	De hergebruikte/circulaire materialen kosten meer dan anders gebruikte materialen.
5	De hergebruikte/circulaire materialen dalen in waarde én kosten meer dan anders gebruikte materialen.

Bijlage 6: Resultaten validatie

Nummer	Naam	Bedrijf
1.	Rob van der Ent	J.P. van Eesteren
2.	Bart-Jan Cordes	Ballast-Nedam
3.	Maarten Markus	AM
4.	Lieke van der Wal	Kondor Wessels Projecten
5.	Rob van der Ent (<i>Tweede validatie</i>)	J.P. van Eesteren

Validatie 1

Naam: Rob van der Ent

Functie: Coördinator duurzaamheid

Organisatie: J.P. van Eesteren

Datum: 21-05-2019

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

Ja/**nee**

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/nee

Uitleg:

1. Het Alert-hulpmiddel zorgt daar niet voor, dat is de ambitie van de ontwikkelende partij(en) en de vastgelegde afspraken erover. Het helpt wel met inzicht krijgen in wat circulariteit praktisch inhoudt.
2. Het is een soort handboek circulariteit geworden. Aangezien lang niet alle partijen snappen wat circulariteit is, helpt dit zeker.

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

Ja/nee

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/nee

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

Het bevat alle aspecten die van invloed zijn op maximaal behoud van waarde. Wel verdiend de term 'circulaire levenscycluskosten' een betere toelichting. LCC gaat namelijk normaal gesproken ook over onderhoud en beheer.

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/nee

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/nee

Uitleg:

6. Overzichtelijk opgezet, ook met de prognosevragen. Creatief. De beoordelingscriteria/keuzes lijken wel op elkaar wat verwarrend is. Na verbeteren zal die makkelijker te begrijpen zijn.

7. Ja. Het kan ook als tool dienen waarbij een aannemer specifieke wensen t.a.v. circulariteit meegeeft aan andere partijen met ALERT al leidraad.

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

8. Het raakt alle aspecten van circulair bouwen dus is helemaal helder waar het over gaat en waar iemand op moet letten. Ik mis alleen soms echt praktische keuzes. Hoe maak je iets losmaakbaar? En hoe leg je iets vast?

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

9. Bevat alle onderdelen/aspecten t.a.v. circulair bouwen.

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/nee

Uitleg:

10. Het maakt circulariteit praktisch en te begrijpen.

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/nee

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/nee

Uitleg:

11& 12. Veel partijen zijn nog in verkennende fase. Een tool als deze helpt dan om circulariteit handen en voeten te geven.

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg:

Creatief vorm gegeven en alle aspecten van circulair bouwen worden geraak. De verschillende bouwfases zijn goed opgezet, maar ze mogen wel beter worden toegelicht, maar wellicht is daar een aparte rapportage voor opgesteld.

Er moet nog een kritisch gekeken worden naar de criteria/keuzen. Ze lijken op elkaar. Maak het soms ook wat praktischer en leg daarmee heldere keuzes voor. Bijvoorbeeld:

‘Hoe is iets vastgelegd?’

- 1. Mat. paspoort, met BIM-model en sloopstrategie*
- 2. Mat. paspoort, met BIM-model zonder sloopstrategie*
- 3. Een excel uitdraai*

Validatie 2

Naam: Bart-Jan Cordes

Functie: Projectleider

Organisatie: Ballast-Nedam

Datum: 24-05-2019

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

~~Ja~~/nee

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Het hulpmiddel op zich zal niet de hoofdreden zijn dat er ingezet wordt op circulariteit. Het zorgt er wel voor dat de drempel laag komt te liggen door duidelijkheid te scheppen / als leidraad te fungeren.

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

~~Ja~~/nee

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/~~nee~~

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

~~Ja~~/nee

Uitleg:

Het hulpmiddel zelf bevat geen verwijzing naar kosten. Deze volgen uit de keuzes welke gemaakt worden en daarmee is het aannemelijk dat door een bepaalde richting te kiezen andere partijen een uitspraak kunnen doen over de bijbehorende kosten.

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/~~nee~~

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Het hulpmiddel is duidelijk en goed te volgen. De gegeven uitleg is helder en op 1 manier te interpreteren. Hierdoor is het bruikbaar en door derden uitlegbaar.

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Het is een overzichtelijk goed te volgen stappenplan. De voor mij herkenbare items komen er in voor.

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Zie vraag 8.

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Het hulpmiddel is een toegevoegde waarde. Circulariteit en aanverwante begrippen zijn 'container' begrippen. Om een duidelijke koers te hebben is een goede definitie benodigd alsmede de juiste paramaters. Dit is naar mijn idee in het hulpmiddel verwerkt.

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/~~nee~~

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/~~nee~~

Uitleg:

Het hulpmiddel is direct toepasbaar in de hedendaagse bouw/ontwikkeling. Naar mijn idee kan hij eventueel eenvoudig uitgebreid / aangepast worden naar de toekomst.

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg:

Geen.

Validatie 3

Naam: Maarten Markus
Functie: Projectmanager Duurzaamheid
Organisatie: AM
Datum: 29-05-2019

Deze vragenlijst is opgesteld ten behoeve van de validatie van het ALERT-hulpmiddel. Middels zeven onderwerpen wordt u gevraagd om uw opvatting hierover te geven. Hiervoor dient u van tevoren het ALERT-hulpmiddel gelezen en doorgenomen te hebben.

Het onderzoek voeren wij, Max Vernooij en Justin van Langen, uit binnen het thema van de circulaire (bouw)economie op de Hogeschool van Amsterdam. Hierin onderzoeken wij hoe ontwikkelende bouwbedrijven en ontwikkelaars kunnen inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Uit ons vooronderzoek blijkt namelijk dat de praktijk moeite heeft met het aan de slag gaan met levenscycluskosten. Aan de andere kant is er natuurlijk een transitiebeweging naar de circulaire economie. Binnen de combinatie van deze twee wordt hierop in dit onderzoek een oplossing gevonden.

Hiervoor is allereerst literatuuronderzoek gedaan naar wat circulariteit en circulaire levenscycluskosten inhoudt. Hieruit is het inhoudelijke kader is van dit onderzoek gevormd. Hierin werd namelijk het begrip; circulaire levenscycluskosten gevormd.

Dit begrip is in het onderzoek als volgt:

Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.

Hierna is er gekeken naar beweegredenen om met de circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan gekeken. Vervolgens is middels interviews, waarvan u onderdeel bent geweest, de stand van zaken op het gebied van circulariteit en levenscycluskosten onderzocht. Ook onderzochten wij waar behoefte aan is in de praktijk.

Hieruit is gebleken dat er in de praktijk vraag is naar een hulpmiddel om gemakkelijk keuzes te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dit alles heeft geresulteerd tot het ALERT-hulpmiddel en om deze te toetsen aan het werkveld is deze validatie-vragenlijst opgesteld.

Het hulpmiddel moet helpen om, op een eenvoudige wijze, keuzes betreft materialen, elementen en producten te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

Ja/nee

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/nee

Uitleg:
AM heeft zelf al een benadering omtrent circulair ontwikkelen middels circulaire prestaties. Daarmee zetten we in bouwprojecten al in op circulariteit. De tool kan wel helpen inzicht te krijgen in de meerwaarde van circulariteit richting verschillende stakeholders, zeker corporaties en beleggers.

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

Ja/nee

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/nee

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:
Door het hulpmiddel is het makkelijker onderbouwde keuzes te maken voor ontwerp, bouwmethodiek en materialisering en de meerwaarde, ook financieel over de levensloop inzichtelijk te maken aan de klant.

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/nee

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/nee

Uitleg: Voor het grootste deel wel. Echter het is een vrij uitgebreide tool wat adoptie door de markt kan beperken. Dat is denk ik een beperking van de methodiek.

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

De hoeveelheid informatie per materiaal maakt dat het met name tijdrovend is. De meeste gegevens zijn wel opvraagbaar of in te schatten, daarmee is het wel relatief makkelijk.

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

De circulaire economie is heel breed en gaat ook over nieuwe verdienmodellen, veranderende vormen van eigenaarschap van materialen, etc. Het is niet een beperking van de tool want deze is al zeer uitgebreid maar deze aspecten zitten er nu niet in.

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/nee

Uitleg:

Ik denk dat het met name voor de institutionele partijen (corporaties en beleggers) wel een waardevolle tool kan zijn maar voor de particuliere markt minder.

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/nee

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/nee

Uitleg:

Het geeft een uitgebreider beeld dan de LCA of TCo en dat aspect van circulaire gebouwen is daardoor beter gevat.

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg:

Validatie 4

Naam: Lieke van der Wal

Functie: Projectontwikkelaar

Organisatie: Kondor Wessels Projecten

Datum: 20-05-2019

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

Ja/**nee**

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/**nee**

Uitleg:

Het hulpmiddel zal voor mij geen extra reden zijn om in te zetten op circulariteit. Het helpt wel eea inzichtelijk en iets concreter te maken, dus dat is voor overtuiging van andere partijen wel handig.

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

Ja/**nee**

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/**nee**

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Ja/**nee**

Uitleg: Je krijgt met het hulpmiddel natuurlijk niet perse de levenscycluskosten mee. Maar het maakt zeker inzichtelijk waar je allemaal aan kunt denken en op moet letten voor toe te passen materialen.

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/nee

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/nee

Uitleg: de lijst is duidelijk geschreven met voldoende uitleg voor als je niet bekend bent met de circulaire gedachte.

Echter is wel de vraag wat uiteindelijk het doel is van de verschillende vragen. De antwoorden hebben welk nummers aan de voorkant; telt dit op tot een score of heeft dit geen betekenis?

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg: Duidelijk inzichtelijk waar je op moet letten en wat er te kiezen is. Zelf moet je uiteindelijk natuurlijk nog wel de materialen induiken.

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg: de keuzes en mogelijkheden zijn duidelijk. De kosten ontbreken natuurlijk maar dat hangt van zoveel factoren af, dit raamwerk helpt in de denkwijze voordat je beslissingen maakt.

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/nee

Uitleg: Ik denk dat het veel partijen kan helpen. Ik vraag mij nog wel af of het gebruiksvriendelijk genoeg is. Het helpt je met denkrichtingen, maar uiteindelijk komt er natuurlijk niet een goed of fout uit. Het blijft aan de ontwikkelaar/bouwer om wel/niet materialen toe te passen.

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/nee

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/nee

Uitleg: Ik denk dat dit model inzicht geeft in de vele mogelijkheden binnen circulaire economie.

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg: Misschien kunnen jullie nadenken om het raamwerk wat meer visueel weer te geven en nog een keer er door heen te lezen of sommige dingen niet dubbel zijn. Soms worden dit soort raamwerken er sterker van door dingen weg te laten.

Validatie 5

Naam: Rob van der Ent
Functie: Coördinator duurzaamheid
Organisatie: J.P. van Eesteren
Datum: XX-05-2019

TWEEDE VALIDATIE; DOOR WERKVELDDESKUNDIGE.

Deze vragenlijst is opgesteld ten behoeve van de validatie van het ALERT-hulpmiddel. Middels zeven onderwerpen wordt u gevraagd om uw opvatting hierover te geven. Hiervoor dient u van tevoren het ALERT-hulpmiddel gelezen en doorgenomen te hebben.

Het onderzoek voeren wij, Max Vernooij en Justin van Langen, uit binnen het thema van de circulaire (bouw)economie op de Hogeschool van Amsterdam. Hierin onderzoeken wij hoe ontwikkelende bouwbedrijven en ontwikkelaars kunnen inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Uit ons vooronderzoek blijkt namelijk dat de praktijk moeite heeft met het aan de slag gaan met levenscycluskosten. Aan de andere kant is er natuurlijk een transitiebeweging naar de circulaire economie. Binnen de combinatie van deze twee wordt hierop in dit onderzoek een oplossing gevonden.

Hiervoor is allereerst literatuuronderzoek gedaan naar wat circulariteit en circulaire levenscycluskosten inhoudt. Hieruit is het inhoudelijke kader is van dit onderzoek gevormd. Hierin werd namelijk het begrip; circulaire levenscycluskosten gevormd.

Dit begrip is in het onderzoek als volgt:

Financiële kosten van een product of dienst over de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en de restwaarde tezamen, inclusief de kosten van externe milieueffecten. Het is een geïntegreerde, complete benadering over de (al)gehele levenscyclus(sen). Het is een koppeling van de LCC- en LCA-benadering, de C2C-benadering en de circulaire economie.

Hierna is er gekeken naar beweegredenen om met de circulaire levenscycluskosten aan de slag te gaan gekeken. Vervolgens is middels interviews, waarvan u onderdeel bent geweest, de stand van zaken op het gebied van circulariteit en levenscycluskosten onderzocht. Ook onderzochten wij waar behoefte aan is in de praktijk.

Hieruit is gebleken dat er in de praktijk vraag is naar een hulpmiddel om gemakkelijk keuzes te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Dit alles heeft geresulteerd tot het ALERT-hulpmiddel en om deze te toetsen aan het werkveld is deze validatie-vragenlijst opgesteld.

Het hulpmiddel moet helpen om, op een eenvoudige wijze, keuzes betreft materialen, elementen en producten te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Voor de beantwoording van de vragen gelieve uw antwoord dikgedrukt maken bij 'Ja/nee'. Verder graag hier nog verdere uitleg en toelichting op geven in het daarvoor bestemde tekstvak.

Het tekstvak mag uiteraard uitgebreid worden als dat nodig is.

Circulariteit

1. Het Alert-hulpmiddel zal ervoor zorgen dat ik in een bouwproject op circulariteit zal inzetten.

Ja/nee

2. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik andere partijen in een project op circulariteit in te kunnen laten inzetten.

Ja/nee

Uitleg:

1. Het Alert-hulpmiddel zorgt daar niet voor, dat is de ambitie van de ontwikkelende partij(en) en de vastgelegde afspraken erover. Het helpt wel met inzicht krijgen in wat circulariteit praktisch inhoudt.
2. Het is een soort handboek circulariteit geworden. Aangezien lang niet alle partijen snappen wat circulariteit is, helpt dit zeker.

Circulaire levenscycluskosten

3. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij inzicht te creëren in de circulaire levenscycluskosten in een bouwproject.

Ja/nee

4. Met behulp van het ALERT-hulpmiddel denk ik ervoor te kunnen zorgen dat ik andere partijen in een project op circulaire levenscycluskosten kan laten inzetten.

Ja/nee

5. Doordat ik bekend ben met circulaire levenscycluskosten en het ALERT-hulpmiddel zal ik sneller inzetten op circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

Allereerst zijn alle aspecten van circulair ontwikkelen behandeld. Door de heldere prognosevragen begrijpt ieder waar het over gaat. De keuzes zetten aan het denken. De praktijk is dat er nog te weinig know how is over circulariteit. Deze tool is een goede basis waarbij partijen aan het denken kunnen worden gezet om in te gaan zetten op circulariteit. Kortom; prima eerste inzicht.

Gebruiksvriendelijkheid

6. Het ALERT-hulpmiddel is voor mij gemakkelijk te begrijpen en onthouden en dus door mij gemakkelijk te gebruiken.

Ja/nee

7. Als ik het ALERT-hulpmiddel aan een andere partij zou voorleggen zou ik deze partij het kunnen uitleggen en diegene het kunnen laten gebruiken.

Ja/nee

Uitleg:

6. Het ezelsbruggetje helpt de onderwerpen te onthouden. De opbouw en toelichting van de tool is helder. De onderwerpen hoeven niet per se in chronologische volgorde doorloopt te worden overigens.

7. Ja. Het kan ook als tool dienen waarbij een aannemer specifieke wensen t.a.v. circulariteit meegeeft aan andere partijen met ALERT al leidraad.

Inzicht in keuzes betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten

8. Het ALERT-hulpmiddel helpt mij om gemakkelijk inzicht te krijgen in welke keuzes te maken betreffende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

8. De lezer/gebruiker wordt goed geïnformeerd over de onderwerpen en de prognosevragen zijn een goede toevoeging aan de toelichting.

Volledigheid

9. Naar mijn idee bevat het ALERT-hulpmiddel alle onderdelen omvattende circulariteit en circulaire levenscycluskosten.

Ja/nee

Uitleg:

9. Bevat alle onderdelen/aspecten t.a.v. circulair bouwen.

Toegevoegde waarde

Het ALERT-hulpmiddel wordt door het werkveld gezien als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

10. Ik zie het ALERT-hulpmiddel, in het algemeen, als een toegevoegde waarde aan het ontwikkelingsproces.

Ja/nee

Uitleg:

10. Het maakt circulariteit praktisch en te begrijpen.

Relevantie

11. Ik zie het ALERT-hulpmiddel als actueel toepasbaar hulpmiddel.

Ja/nee

12. Ik denk dat het ALERT-hulpmiddel voldoet aan de vraag vanuit de praktijk op dit moment (2019).

Ja/nee

Uitleg:

11& 12. Veel partijen zijn nog in verkennende fase. Een tool als deze helpt dan om circulariteit handen en voeten te geven.

Overig

Heeft u nog overige op- of aanmerkingen? Deze kunt u deze hier toelichten:

Uitleg:

ALERT-hulpmiddel voor validatie

In dit document staat zoals aangegeven het ALERT-hulpmiddel. Het hulpmiddel moet helpen bij het maken van keuzes betreft materialen, elementen en producten op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. Het gaat in op het behoud van waarde in de gehele levenscyclus en (voor) de volgende levensfase(s). In het hulpmiddel wordt gestimuleerd om op een circulaire wijze afwegingen en keuzes te maken en te kijken naar de kwaliteit en waarde over de gehele levenscyclus. Deze afwegingen en keuzes zullen naar verwachting (indirect) resulteren in de meest gunstige financiële situatie over de gehele levensduur in tegenstelling tot de financieel meest voordelige investeringskosten. Het hulpmiddel maakt niet de verdiepingsslag op de levenscycluskostenmethodiek.

Context in de praktijk

Het ALERT-hulpmiddel bestaat uit een deel context en voor een deel uit een ezelsbrug. Des te meer er aan de context wordt gehouden, des te beter de ezelsbrug werkt en tot zijn recht komt. Het deel context beschrijft wanneer er wat gedaan moet worden in welke fase van een ontwikkelingsproces. Het is raadzaam om deze zorgvuldig door te lezen, voordat het ALERT-hulpmiddel (zijnde de ezelsbrug) wordt gebruikt of een beslissing gemaakt kan worden.

Het advies is om de ezelsbrug pas te gebruiken als het voldoet aan alles dat wordt toegelicht in de context. Hoe meer een ontwikkelingsproces overeenkomt met de context, hoe beter het eindproduct voldoet aan de circulaire levenscycluskosten.

Het is belangrijk om het ontwikkelingsproces in te gaan met een circulaire gedachte. De eerste stap naar een circulair eindproduct is om met een circulaire gedachte en insteek een proces in te gaan. Stap 0 van de circulaire prioriteitenladder is hierbij belangrijk. Dat is het begin van circulair denken en doen. De prioriteitenladder, ook wel de 10 R'en genoemd, is als volgt:

Prioriteitenladder

1. Refuse

Weigeren/voorkomen van gebruik van grondstoffen. Dit is het begin van circulair denken en doen. 'Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen?'

2. Rethink

Heroverwegen (van de keuze). Anders denken over en organiseren van de keuze. 'Is deze manier daadwerkelijk de juiste manier om het doel te behalen?'

3. Redesign

Herontwerpen. Een ontwerp anders of nieuw ontwerpen of het zodanig aanpassen dat het een langere levensduur heeft en/of meer modulair is en/of bestaat uit duurzame(re) materialen.

4. Reduce

Verminderen. Minder grondstoffen verbruiken tijdens de productie van en in het product. Efficiënter omgaan met de benodigde grondstoffen.

5. Re-use

Hergebruiken. Het volwaardig hergebruiken van een product in zijn geheel in dezelfde functie, maar door een andere gebruiker.

6. Repair

Repareren. Goed onderhoud en reparaties uitvoeren is beter dan materialen af te danken en nieuwe materialen te gebruiken. Door middel van onderhoud of een reparatie wordt ervoor gezorgd dat een materiaal niet afgedankt hoeft te worden en dus kan blijven bestaan in dezelfde functie.

7. Refurbish

Renoveren. Producten of bouwdelen herstellen of vernieuwen door ze op te knappen om deze opnieuw te gebruiken.

8. Remanufacture

Reviseren. Nieuwe producten maken van oude producten of onderdelen van oude producten met dezelfde functie.

9. Re-purpose

Producten hergebruiken met een ander doel of een andere functie.

10. Recycle

Verwerking en hergebruik van materialen.

11. Recover

Herwinnen. Energieterugwinning uit materialen. Over het algemeen is dit materialen verbranden om er vervolgens energie uit te halen. Als er geen energie wordt teruggewonnen, dan past dat niet in de circulaire economie. Dit is bij uitstek de laagste vorm van circulaire economie, omdat grondstoffen verbrand worden.

Stap 0 is: heroverweeg de keuze. Is datgene daadwerkelijk nodig om het doel te behalen? De vraag, gebaseerd op 'Refuse', is overkoepelend voor elke fase in een ontwikkelingsproces evenals stap 1, 2 en 3.

Ontwikkelingsproces

Het hulpmiddel kan het meeste invloed uitoefenen als deze zo vroeg mogelijk in het ontwikkelingsproces toegepast wordt. In een vroeg stadium moeten er beslissingen gemaakt worden die veel effect hebben op de fases erna. Hieronder staan de verschillende fases van een ontwikkelingsproces en wat er bij elke processtap gedaan kan worden om tot een eindproduct te komen dat ingestoken is op circulaire levenscycluskosten. Elke beslissing in het ontwikkelingsproces moet gericht zijn op de laatste fase, de 'next-life fase'. Deze fase is toegevoegd aan het huidige lineaire ontwikkelingsproces. Waar normaal een ontwikkelingsproces zou stoppen na de exploitatiefase, moet de next-life ervoor zorgen dat het lineaire ontwikkelingsproces transformeert in een circulair proces.



Initiatiefase

In de initiatiefase moet het de intentie zijn om een project op een circulaire manier te realiseren. Daarbij moet het de ambitie zijn om dit te doen met behulp van de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Bij de haalbaarheidsstudie moet niet alleen gekeken worden of er draagvlak is voor het project, maar ook of dit circulair gebouwd kan gaan worden.

Definitiefase

In de definitiefase wordt een locatieonderzoek gedaan, daarbij kan er bijvoorbeeld al gekeken worden of er materialen of elementen in de buurt aanwezig zijn om te kunnen gebruiken in het project (Re-use, Refurbish, Remanufacture, Re-purpose, Recycle). Hiermee kan vanaf begin af aan mee worden ontworpen en hoeven er geen nieuwe grondstoffen gewonnen te worden.

Bij het opstellen van het Programma van Eisen (PvE) moet rekening worden gehouden met de gehele circulaire levenscyclus van de materialen en elementen van het eindproduct. Het PvE moet met de circulaire gedachtegang gemaakt worden. Een PvE is de leidraad en een van de belangrijkste stappen in het bouwproces, omdat hierin de randvoorwaarden en limieten worden gedefinieerd. Het is dus belangrijk om hier de circulaire doelen in vast te stellen. Het PvE moet worden vastgelegd in combinatie met alle (hoofd-)partijen die betrokken zijn bij het gehele ontwikkelingsproces; van begin tot eindfase.

In de circulaire economie is samenwerken met alle betrokken partijen in het gehele ontwikkelingsproces steeds belangrijker. Deze samenwerking moet in een zo'n vroeg mogelijk stadium van een ontwikkelproces al gevormd worden. In de definitiefase is het dus belangrijk dat niet alleen de architect en adviseurs worden geselecteerd, maar ook de realisatie-, exploitatie- en slooppartij. Slopen heeft hier wel een andere betekenis, omdat de sloopfase (end-of-life fase) in een circulaire economie verandert (zie next-life fase). Bij elke beslissing moeten alle (bij die beslissing) betrokken partijen aan tafel zitten. Zo hebben alle betrokkenen invloed op het resultaat.

Bij de investeringskostenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten.

Ontwerpfase

Het ezelsbruggetje heeft vooral betrekking op deze fase en deze heeft veel invloed op alle opvolgende fases. Het is belangrijk dat het ezelsbruggetje bij elke beslissing in deze fase wordt gebruikt en dat een zo hoog mogelijke 'R' op de prioriteitenladder wordt behaald.

VO

In de ontwerpfase wordt een organisatie- & communicatieplan vastgelegd. Deze moet betrekking hebben op alle fases in het ontwikkelingsproces. Hierin worden afspraken gemaakt betreft bijvoorbeeld de missie en visie van het project, maar ook wie waar verantwoordelijk voor is en op welke manier er precies gecommuniceerd wordt.

Bij de elementenraming moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gericht zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

DO

Bij de bouwkostenbegroting moet ook rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Bouwvoorbereiding (Technisch Ontwerp)

Het bestek moet gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskosten.

De contractplanning moet betrekking hebben op de gehele levenscyclus van een gebouw, dus alle fases van een ontwikkelingsproces. Deze moet zo compleet en nauwkeurig mogelijk zijn.

Ook bij de investeringskostenbegroting moet rekening gehouden worden met de kosten en opbrengsten over de gehele levenscyclus van het gebouw. Niet alleen met de investeringskosten. Ook moeten de keuzes van elementen gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskostenbenadering.

Het realisatiecontract moet de afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten bevatten om zo de voorgaande afspraken te waarborgen.

Er moet een materialenpaspoort worden opgesteld ten behoeve van de exploitatie- en end-of-lifefase. Zo kan op elk moment in een verdere fase van het ontwikkelingsproces inzicht worden verkregen in de materialen van het gebouw.

Er moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden opgesteld ten behoeve van de exploitatiefase. Deze moeten gebaseerd zijn op de circulaire levenscycluskosten.

Realisatiefase

In de realisatiefase moeten voorgaande afspraken betreft de circulaire levenscycluskosten gewaarborgd blijven. Er moet gecontroleerd worden of ieder materiaal op de juiste circulaire manier wordt gerealiseerd. Het bouwproces moet circulair zijn.

Exploitatiefase

In de exploitatiefase moeten onderhoudstermijnen en garantieverklaringen worden gewaarborgd. Onderhoud moet uitgevoerd worden zoals ontworpen.

Veranderingen die zorgen voor afwijkingen ten opzichte van de ontwerpfase moeten worden ontwikkeld/ontworpen op dezelfde manier als in de ontwerpfase (zie ontwerpfase).

Next-lifefase

In de next-life fase is het streven dat geen materialen en/of elementen worden afgedankt en gesloopt, maar deze moeten worden gedemonteerd en gewonnen uit het gebouw. De materialen en/of elementen komen vrij uit het gebouw en moeten, als mogelijk, in de vooraf ontworpen kringloop blijven of kleinere kringloop terecht komen. Het materialenpaspoort moet worden gebruikt als ondersteuning bij deze fase betreft wat er met welk materiaal/element moet en kan worden gedaan. De materialen/elementen die vrijkomen moeten worden behandeld als grondstof voor dezelfde of meer hoogwaardige kringloop.

Deze fase moet, mits in alle eerdere fases is ingezet op de circulaire levenscycluskosten, geld opleveren middels restwaarde van materialen in plaats van geld kosten om te slopen.

ALERT-hulpmiddel



Het ALERT-hulpmiddel is te gebruiken volgens de uitleg in de gebruiksaanwijzing. Zoals eerder vermeld komt het hulpmiddel, als zijnde de ezelsbrug, het best tot zijn recht als er in de ontwikkeling aan de context gehouden wordt. Echter is deze ook afzonderlijk van waarde om afwegingen en keuzes te kunnen maken op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten voor materialen, producten en elementen.

Gebruiksaanwijzing ALERT-hulpmiddel

De ezelsbrug is opgebouwd uit lagen. Beginnende bij de verschillende letters en het onderwerp. Vervolgens komt hierbij de uitleg, waarna de prognosevraag/-vragen volgt en een inzichtelijkheidstabel(len). Hierna volgen de onderdelen waarop ingezet kan worden om het onderwerp te bereiken. Hierop volgt een prognosevraag en mogelijk een inzichtelijkheidstabel of op in te zetten punten.

Middels de vijf onderwerpen en bijbehorende onderdelen kunnen er gemakkelijk en overzichtelijk de juiste keuzes gemaakt worden op het gebied van circulariteit en circulaire levenscycluskosten. De onderwerpen staan op chronologische volgorde. Het is de bedoeling om de laagopbouw te volgen en in chronologie te beginnen met te kijken naar de afkomst van de materialen, om vervolgens te kijken naar de losmaakbaarheid van de verbinding van het materiaal, om hierna de externe milieueffecten in kaart te brengen en hierop afwegingen te maken, om hierna te kijken naar de remontabelheid en tot slot de toekomst van de materialen te prognosticeren en vast te leggen. Binnen deze onderwerpen wordt de gebruiker geholpen de juiste keuzes of een onderwerp/onderdeel inzichtelijk te maken.

Bij ieder onderwerp en onderdeel staat dus een uitleg en een prognosevraag. De uitleg gaat in op wat het onderwerp/onderdeel inhoudt en de prognosevraag is de vraag die wordt gesteld om de juiste keuze te maken of iets inzichtelijk te krijgen. De inzichtelijkheidstabel die mogelijk op de prognosevraag volgt geeft inzicht in welke mate erop ingezet kan worden of hoe ergens op ingezet kan worden. De inzichtelijkheidstabellen geven van 1 (hoog) tot 3, 4, of 5 (laagst) aan in welke mate, qua circulariteit, ergens op ingezet kan worden.

De gestelde prognosevraag leidt tot de inhoud van de inzichtelijkheidstabel. Door bijvoorbeeld uw materiaal in een van de schema's te schikken kunt u zien in hoeverre dit circulair is en kunt u bedenken hoe dit te verbeteren is.

In sommige gevallen wordt gesproken over de materialen of het materiaal, dit kan in de meest abstracte vorm worden geïnterpreteerd. Ook staan soms de elementen en producten aangegeven, deze kunnen in sommige gevallen ook hierop betrekking hebben. Het is voor de gebruiker van belang of het in diens situatie of vraagstuk er betrekking op heeft.

A

Afkomst materialen

De geschiedenis van het materiaal, element of product en diens grondstof(fen). De afkomst heeft betrekking op zowel de technische, als de biologische kringloop. Een materiaal, element of product is circulair als het zich in beide of een van deze kringlopen bevindt. De kringloop moet echter wel gesloten zijn, dus een oneindige flow bevatten. De technische kringloop gaat in op de mate waarin de kwaliteit en de waarde ervan behouden blijven. Hier is het van belang in hoeverre een materiaal hergebruikt is, hergebruikt kan worden in het betreffende project en in hoeverre het daarna nog hergebruikt kan worden met een zo hoog mogelijk behoud van waarde. De biologische kringloop gaat in op hoe een materiaal als voeding kan dienen voor iets anders en aan de natuur teruggegeven kan worden. Om de afkomst van het materiaal te bepalen, de mate van circulariteit te bepalen en of het materiaal vast te leggen is kunnen de volgende initiatieven helpen; NMD (nationale milieudatabase), de BCI (Building Circularity Index) en het Madaster. De inkoper en ontwerper hebben de voornaamste rollen om hierop juist in te zetten.

Prognosevraag: In welke mate hebben de materialen een circulaire achtergrond voor gebruik in het bouwproject?

1	De materialen zijn volledig hernieuwbaar óf zijn volledig hergebruikt.
2	De materialen zijn hernieuwbaar en/of kunnen hergebruikt worden.
3	De materialen zijn deels hernieuwbaar en/of kunnen gerecycled worden.
4	De materialen zijn niet hernieuwbaar en/of niet hergebruikt.

Er kan ingespeeld worden op de afkomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Hergebruik

Een materiaal kan (mogelijk) hergebruikt worden voor het bouwproject. Dit materiaal kan bijvoorbeeld vanuit een ander gebouw komen.

Prognosevraag: In welke mate worden de gebruikte materialen hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Het aanbod in de omgeving

Probeer ten behoeve van het hergebruik, maar ook voor nieuwe materialen te kijken naar het aanbod hiervan in de omgeving. Dit bespaart transport en helpt bij het hergebruik van materialen.

Prognosevraag: In welke mate wordt er gebruikt maken van de materialen uit de omgeving?

1	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 10 kilometer.
2	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 25 kilometer.
3	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 50 kilometer.
4	Het materiaal komt vanuit binnen een straal van minder dan 100 kilometer.
5	Het materiaal komt vanuit binnen een straal meer dan 100 kilometer.

- Materialenmarktplaats

Veel materialen die vrijkomen uit gebouwen of vanuit andere bronnen, zijn verkrijgbaar via materialenmarktplaatsen.

Prognosevraag: In welke mate worden de materialen via de materialenmarktplaats juist hergebruikt?

1	Het materiaal wordt 1-op-1 hergebruikt.
2	Het materiaal wordt na onderhoud hergebruikt in zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal wordt na renovatie hergebruikt.
4	Het materiaal wordt hergebruikt met een andere functie.

- Circulariteit materialen

Op de markt zijn verschillende circulaire materialen beschikbaar. Kijk naar de mogelijkheden voor uw project.

Prognosevraag: In welke mate is het materiaal circulair?

1	Het materiaal streeft naar een oneindige levenscyclus en blijft in de technische kringloop óf is volledig terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal streeft naar een oneindige levensduur en blijft in de technische kringloop, maar heeft onderhoud nodig en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
3	Het materiaal is te hergebruiken in de technische kringloop en is niet (volledig) in de biologische kringloop terug te brengen.
4	Het materiaal kan niet hergebruikt worden en is niet in de biologische kringloop terug te brengen.

- Waarde

Door materialen te hergebruiken en/of gebruik te maken van circulaire materialen kan geld bespaard worden of zelfs opleveren.

Prognosevraag: In welke mate zijn de hergebruikte of circulaire materialen voordeliger en/of behouden deze hun waarde?

1	De hergebruikte/circulaire materialen zijn voordeliger en behouden de waarde.
2	De hergebruikte/circulaire materialen zijn voordeliger óf behouden de waarde.
3	De hergebruikte/circulaire materialen kosten niet meer dan anders gebruikte materialen.
4	De hergebruikte/circulaire materialen kosten meer dan anders gebruikte materialen.
5	De hergebruikte/circulaire materialen dalen in waarde én kosten meer dan anders gebruikte materialen.

L

Losmaakbaarheid

De losmaakbaarheid is de mate waarin een materiaal, element of product los te maken is op het einde van het gebruik in een gebouw. Het is belangrijk dat er vroeg in de ontwerpfase al wordt gekeken naar de losmaakbaarheid van de materialen, elementen of producten. Dit betekent dat de ontwerpende partij(en) hier invloed op kunnen uitoefenen dus; de architect, werkvoorbereider of uitvoerder. Het betreft hier niet alleen de losmaakbaarheid t.o.v. het gebouw, maar ook binnen het materiaal, element of product zelf. De focus ligt op de puurheid van de materialen, elementen of producten. Hierin worden grondstoffen zo puur mogelijk gehouden en worden grondstoffen niet of zo min mogelijk gemengd. Dit gaat gepaard met de bevestigingswijze, die zo min mogelijk effect moet hebben op het materiaal, element of product en ervoor zorgt dat het materiaal, element of product gemakkelijk te demonteren is.

Prognosevraag: In welke mate zijn de grondstoffen binnen een materiaal of product losmaakbaar? Hierbij ligt de focus op hoe puur een materiaal is en hoe iets uit elkaar te halen is.

1	Het materiaal/product bestaat uit één pure grondstof. Grondstoffen hoeven niet van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
2	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer pure grondstoffen. Grondstoffen hoeven niet van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
3	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer (chemisch) gemengde grondstoffen. Grondstoffen kunnen van elkaar losgemaakt te worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.
4	Het materiaal/product bestaat uit twee of meer (chemisch) gemengde grondstoffen. Grondstoffen kunnen niet van elkaar losgemaakt worden om de grondstoffen te behouden/terug te brengen/te hergebruiken in de biologische of technologische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate is een element losmaakbaar?

1	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw of is als een los element in een gebouw zonder verbindingen te demonteren.
2	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw door verbindingen te demonteren.
3	Het element is in delen los te maken uit een gebouw door verbindingen te demonteren.
4	Het element is als geheel los te maken uit een gebouw door verbindingen te slopen.
5	Het element is in delen los te maken uit een gebouw door verbindingen te slopen.
6	Het element is niet los te maken uit een gebouw.

Voor het losmaakbaar maken van een materiaal, element of product is dit mogelijk door in te spelen op de volgende punten:

- Type verbinding

Er dient gestreefd te worden naar een type verbinding waarbij het materiaal, element of product diens functie zonder aanpassingen kan behouden. Tevens is het van belang dat het materiaal bij de verbinding niet permanent vast zit.

Prognosevraag: Hoe verstaat de relatie tussen de verbinding en de kwaliteit voor hergebruik?

1	Het type verbinding ondersteund dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is inclusief de verbinding.
2	Het type verbinding ondersteund dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is exclusief de verbinding.
3	Het type verbinding ondersteund niet dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is zonder reparatie/renovatie.
4	Het type verbinding ondersteund niet dat het materiaal, element of product 1-op-1 te hergebruiken is.

- Bereikbaarheid verbinding

De verbinding dient goed bereikbaar te zijn om deze juist te kunnen demonteren. Zodat er geen aanpassingen gedaan hoeven te worden binnen het gebouw.

Prognosevraag: Hoe is de verbinding bereikbaar zonder dat dit voor complicaties zorgt?

E

Externe milieueffecten

De externe milieueffecten van de materialen, elementen of producten spelen mee in de mate van circulariteit en duurzaamheid. In hoeverre belast een materiaal, element of product het milieu en is daarop in te spelen. Dus door de juiste materialen en dergelijke te kiezen, kan het co2-verbruik mogelijk verminderd worden. De inkoper en mogelijk ook de duurzaamheidsmanager kunnen hier veel invloed op uitoefenen. De LCA is een in de praktijk veel gebruikte methode om dit in kaart te brengen.

Prognosevraag: Wat zijn de externe milieueffecten van het materiaal?

Inspelen op de externe milieueffecten kan op de volgende punten:

- Schaduwkosten

De schaduwkosten geeft inzichtelijk wat de milieueffecten zijn van een materiaal. Dit wordt bij de schaduwkosten uitgedrukt in prijs per vierkante meter vloeroppervlak, er geldt: hoe lager de schaduwkosten hoe beperkter de schadelijke milieueffecten per vierkante meter bruto vloeroppervlak (m2/BVO). Het is van belang dat er afwegingen gemaakt worden na de verschillende mogelijkheden af te wegen. Er zijn verschillende rekentools om de schaduwkosten te berekenen.

Prognosevraag: Wat zijn de schaduwkosten van dit materiaal en welk materiaal is hiervoor de beste keuze?

- Co2-footprint

Dit geeft de uitstoot in co2 van een materiaal aan. Door te kijken naar de co2-footprint van een materiaal kan de juiste keuze gemaakt worden om zo het co2-verbruik van de materialen in het gebouw te verminderen. Er zijn verschillende rekentools om de co2-footprint te berekenen.

Prognosevraag: Wat is de co2-footprint van het materiaal en waar dient op bespaard te worden om dit mogelijk te verlagen?

- Transport;
- Emissies;
- Energie;
- Water;
- Afval.
- Energie

De energie die verbruikt wordt voor de totstandkoming van de materialen in het gebouw dienen zo ingezet te zijn dat dit op een zo duurzame manier gebeurt. Dit dient gedaan te worden middels een hernieuwbare energiebron. Door te kijken naar de mogelijkheden om dit op een duurzame manier in te steken kunnen de negatieve externe milieueffecten beperkt worden en de uitkomsten van de andere externe milieueffecten positief beïnvloed worden.

Prognosevraag: Welke energiesoort is er gebruikt voor de productie en transport van het materiaal en kan dit op een meer duurzame manier?

- Niet toxische materialen

Materialen of bewerkingen van materialen kunnen mogelijk toxisch zijn. Voor het terugbrengen in de biologische kringloop (natuur) zijn deze materialen dan niet meer geschikt. Tevens kunnen deze schadelijk zijn voor mens en natuur.

Prognosevraag: Wat is de mate van toxiciteit van het materiaal?

1	Het materiaal is niet toxisch en niet toxisch bewerkt.
2	Het materiaal is niet toxisch, maar op een toxische wijze bewerkt.
3	Het materiaal is toxisch en toxisch bewerkt.

- Schaarse materialen

De wereld heeft maar een beperkte beschikbaarheid van grondstoffen. Dit betekent dat sommige opraken op dit moment, zet bij gebruik van nieuwe materialen in op materialen die niet/ in mindere mate schaars zijn.

Prognosevraag: In hoeverre is het materiaal momenteel schaars en toekomstig beschikbaar?

1	Het materiaal is oneindig beschikbaar.
2	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is te hergebruiken/recyclen tot minstens dezelfde kwaliteit.
3	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar heeft een zeer lange levensduur.
4	Het materiaal is eindig beschikbaar, maar is nog veel beschikbaar.
5	Het materiaal is eindig beschikbaar.

R

Remontabelheid

Remontabelheid gaat in op hoe een materiaal, product of elementen technisch herbruikbaar is. De herbruikbaarheid moet zorgen voor kwaliteitsbehoud en waardebehoud. Hergebruik wordt binnen remontabelheid vertaald naar herplaatsbaarheid waarin het materiaal, element of product dus te herplaatsen is met een bepaalde kwaliteit en waarde. Voor remontabelheid is het dus van belang dat er tijdens de plaatsing, demontering en ook de herplaatsing de kwaliteit en daarmee de waarde behouden en geborgd blijft. De ontwerpende partij(en) kunnen hier invloed op uitoefenen dus; de architect, werkvoorbereider of uitvoerder.

Prognosevraag: In welke mate is het materiaal geschikt voor herplaatsing en blijft de waarde behouden?

1	De materialen zitten op geen manier vast en kunnen met dezelfde kwaliteit hergebruikt worden.
2	De materialen zijn demontabel en herplaatsbaar met dezelfde kwaliteit.
3	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na onderhoud.
4	De materialen zijn losmaakbaar en herplaatsbaar na renovatie.
5	De materialen zijn niet losmaakbaar en dienen te worden afgedankt.

Inspelen op remontabiliteit kan door:

- Modulariteit

Modulaire elementen en systemen kunnen behelpen bij het remontabel inzetten en/of maken van een gebouw. Door modulariteit in te brengen in het ontwerp en in elementen kan de plaatsing, demontering en herplaatsing beter geborgd worden en zo de kwaliteit gemakkelijker behouden blijven.

Prognosevraag: In hoeverre is het element of systeem remontabel en behoudt het diens kwaliteit en functie?

1	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar en behouden dezelfde kwaliteit.
2	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar verminderen in kwaliteit.
3	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar behoeven voor hergebruik renovatie.
4	De elementen en systemen zijn demonteerbaar, herplaatsbaar, maar kunnen niet meer dezelfde functie behouden.
5	De elementen en systemen zijn niet demonteerbaar, herplaatsbaar en kunnen niet meer gebruikt worden.

- Demontabelheid

De materialen, elementen en producten dienen op een juiste wijze te demonteren zijn (zie losmaakbaarheid).

- Herplaatsbaarheid

De materialen, elementen en producten dienen zo te herplaatsen zijn, dat de kwaliteit en daarmee de waarde behouden blijft.

Prognosevraag: In hoeverre blijft de kwaliteit behouden voor de herplaatsing?

1	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het 1-op-1 kan worden hergebruikt.
2	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na onderhoud kan worden hergebruikt binnen zijn oorspronkelijke functie.
3	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het na renovatie kan worden hergebruikt.
4	Het materiaal is dermate herplaatsbaar dat het kan worden hergebruikt met een andere functie.

T

Toekomst materialen

De toekomst van de materialen gaat in op de materialen, elementen en producten voor plaatsing in het gebouw tot begin van het volgende gebruik. De materialen, elementen of producten die in het bouwproject gebruikt gaan worden moeten zo bedacht zijn dat deze in een oneindige cyclus belanden. Er dient minstens ingezet te worden op het verlengen van de levensduur. Dit heeft te maken met de afkomst, ontwerp, vastlegging en prestaties en specificaties van de gekozen materialen, elementen en producten.

Prognosevraag: In welke mate is de toekomst in de technische of biologische kringloop van het materiaal geborgd?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt en behoudt de waarde of is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie of is grotendeels terug te brengen in de biologische kringloop.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt/de grondstoffen zijn nog waardevol of het is beperkt terug te brengen in de biologische kringloop.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie of kunnen bij demontering kostenneutraal worden verwerkt.

Er kan ingespeeld worden op de toekomst van de materialen, elementen of producten door te kijken naar:

- Materialenpaspoort

De materialen in een gebouw dienen te worden vastgelegd in een materialenpaspoort. Zo kan de partij die het gebouw gaat demonteren, alle materialen overzichtelijk terugvinden en hier gemakkelijker een nieuwe bestemming voor vinden. Het Madaster wordt aangeraden om te gebruiken als bibliotheek en generator voor materialenpaspoorten.

Prognosevraag: Hoe zijn de materialen, elementen en producten in een gebouw vastgelegd?

1	Materialenpaspoort inclusief NL/ SFB-codering en IFC (2x3), BIM-model en sloopstrategie.
2	Materialenpaspoort inclusief NL/ SFB-codering en IFC (2x3), BIM-model en zonder sloopstrategie.
3	Materialenpaspoort en BIM-model.
4	Alleen een BIM-model.
5	Materialeninventarisatie verwerkt in spreadsheet.

- Plan exploitatie

Voor de gebruikte materialen, elementen en producten dient een plan opgesteld te zijn voor over de gehele exploitatie van het gebouw. Zo kan er ingezet worden op kwaliteit en waarde-behoud en lage exploitatiekosten. Het waarde-behoud gaat in op de waarde van een product op een moment en dit staat in relatie met kwaliteit die het heeft. Er dient gestreefd te worden naar het zo veel mogelijk behouden van die kwaliteit. Het zo laag mogelijk houden van de exploitatiekosten houdt in dat de kosten van de producten en diensten over de gehele levensduur van een gebouw zo laag mogelijk uitvallen. Dit kan door onderzoek te doen naar de kosten bij de aankoop, in de operationele- en de

eindfase. In dit onderzoek moet er van grof naar fijn gerekend worden om over de gehele levensduur de impact van ontwerpvarianten te bepalen.

Prognosevraag: Hoe worden de materialen, elementen en producten ingezet om de waarde minstens te behouden en de exploitatiekosten zo laag mogelijk te houden?

- Plan hergebruik

Ook voor na de exploitatie van het gebouw dient voor de materialen, elementen en producten een plan opgesteld te zijn. De materialen dienen vastgelegd te zijn in een materialenpaspoort en er moet besloten worden of de materialen hergebruikt gaan worden of worden teruggebracht in de biologische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate kunnen de materialen, elementen en producten toegespitst worden op de technische óf biologische kringloop?

1	Het materiaal kan 1-op-1 worden hergebruikt of is terug te brengen in de biologische kringloop.
2	Het materiaal kan na onderhoud hergebruikt worden binnen zijn oorspronkelijke functie of is grotendeels terug te brengen in de biologische kringloop.
3	Het materiaal kan na renovatie worden hergebruikt of is beperkt terug te brengen in de biologische kringloop.
4	Het materiaal kan worden hergebruikt met een andere functie.
5	Het materiaal kan door recycling hergebruikt worden.

- Waarde

De waarde van de materialen na demontering moeten ingecalculeerd/geschat worden. Hierop kan een keuze voor de materialen gemaakt worden. Dit gaat in op het hergebruik voor de technische kringloop.

Prognosevraag: In welke mate kunnen de materialen geprognostiseerd worden opdat het hun waarde behoud of voor een negatief resultaat zal zorgen?

1	De materialen worden hoogwaardig hergebruikt en behouden hiermee de waarde.
2	De materialen worden hergebruikt, maar verminderen in waarde of worden laagwaardig hergebruikt.
3	De grondstoffen zijn nog waardevol (voor hergebruik).
4	De materialen worden bij de demontering kostenneutraal verwerkt.
5	De materialen zullen bij demontering zorgen voor een negatief resultaat.

Bijlage 8: Logboeken

Logboek Justin van Langen

Naam	Justin van Langen
Studentennummer	500730414
Afstudeerrichting	Projectmanagement
Atelier	SmArT
Begeleidend docent	A.P.J. Laan
Periode	4-2-2019 tot 11-6-2019

Week 6				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	4-2-2019	8	Workshop & Lezingen	
Di	5-2-2019	8	Workshop & Lezingen	
Wo	6-2-2019	8	Workshop & Lezingen	
Do	7-2-2019	8	Workshop & Lezingen	
Vr	8-2-2019	8	Workshop & Lezingen	
Totaal: 40				

Week 7				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	11-2-2019	8	Workshop	
Di	12-2-2019	8	Workshop	
Wo	13-2-2019	8	Pitch onderzoeksrichting voorbereiden	
Do	14-2-2019	8	Pitch onderzoeksrichting voorbereiden	
Vr	15-2-2019	8	Pitch onderzoeksrichting voorbereiden & Pitch	
Totaal: 80				

Week 8 (Krokusvakantie)				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	18-2-2019	8	Feedback Pitch verwerken en onderzoek naar PvA opstellen	
Di	19-2-2019	8	PvA opstellen	
Wo	19-2-2019	8	PvA opstellen	
Do	20-2-2019	8	PvA bespreken met Max en controleren	
Vr	21-2-2019	8	Presentatie Pitch PvA maken	
Totaal: 120				

Week 9				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	25-2-2019	8	Presentatie voorbereiden; Literatuuronderzoek	
Di	26-2-2019	8	Presentatie PvA en kort feedback verwerken	
Wo	27-2-2019	8	Weektaken bedenken; Feedback verwerken; Literatuuronderzoek	
Do	28-2-2019	8	Literatuuronderzoek; Feedback PvA van Adrie Laan; Subvragen opstellen; In kaart brengen v.h. onderzoek	
Vr	1-3-2019	8	Opzetten Onderzoeksrapport; Onderzoek naar psychologie; Onderzoek naar overtuigingsfactoren	
Totaal: 160				

Week 10				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	4-3-2019	8	Onderzoek naar overtuigingsfactoren	
Di	5-3-2019	8	PvA V2 Controleren, fouten eruit halen en opsturen; Lineaire economie onderzoeken; Gesprek met Ed Melet over onderzoeksvraag.	
Wo	6-3-2019	8	KPI's & randvoorwaarden opgesteld; '1.1 Wat is lineaire economie' hervat.	
Do	7-3-2019	8	Feedback ontvangen op PvA; Onderzoek aangescherpt.	
Vr	8-3-2019	8	Onderzoek aangescherpt; weekplanning gemaakt.	
Totaal: 200				

Week 11				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	11-3-2019	9	'1.1 Wat is lineaire economie' hervat.	
Di	12-3-2019	9	'1.1 Wat is lineaire economie' afgerond. '1.2 Wat is circulariteit?' gestart.	Hoofdpijn door voorhoofdscholteontsteking
Wo	13-3-2019	9	Bestanden klaargezet voor Adrie t.b.v. vergadering; '1.2 Wat is circulariteit?' afgerond.	Hoofdpijn door voorhoofdscholteontsteking
Do	14-3-2019	8	Vergadering met Adrie; '1.3 Wat is circulariteit?' gestart;	Hoofdpijn door voorhoofdscholteontsteking

			Inventariseren 10 partijen t.b.v. werkveld; Literatuur verzamelen t.b.v. LCC & CLCC.	
Vr	15-3-2019	8	Nalezen stukken; (week-)planning doorspreken; '1.3 Wat is circulariteit?' afgerond; '1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' gestart.	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Totaal: 243				

Week 12				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	18-3-2019	8	'1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' hervat;	Thuis i.v.m. OV - Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Di	19-3-2019	8	'1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' hervat;	Thuis -> Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Wo	20-3-2019	8	Bestanden klaargezet voor Adrie t.b.v. vergadering; DV 1.1 en 1.3 aangepast; '1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' hervat;	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Do	21-3-2019	6	'1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' hervat; Inventariseren 10 partijen t.b.v. werkveld; Inlezen in bedrijven t.b.v. interviews.	Naar de dokter door hoofdpijn
Vr	22-3-2019	8	'1.4 Wat houdt levenscycluskosten in' afgerond; Contact gezocht met ontwikkelende bouwbedrijven; basis interview opgezet. Nalezen stukken; '2.1 Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in'	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Totaal: 281				

Week 13				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	25-3-2019	9	'1.9 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in?' gestart; Lezingen gezocht op Building Holland t.b.v. kennis op doen en interviews; Contact voor interviews gemaakt/behandeld; Imago definitie en begrip gezocht.	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Di	26-3-2019	9	'1.9 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in?' hervat;	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking

			Beter bronnen gezocht en gevonden;	
Wo	27-3-2019	8	'1.9 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in?' hervat; '1.3 Wat is circulariteit?' aangepast; Contact voor interviews behandeld;	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Do	28-3-2019	9	'1.9 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in?' hervat; '1.3 Wat is circulariteit?' aangepast; '1.9 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in?' afgerond; '1.10 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?' gestart; Volgorde deelvragen aangepast (in alle stukken); Interviewvragen bekeken en aangepast.	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Vr	29-3-2019	8	Presentatie Ijkmoment gemaakt en geoefend; Contact met ontwikkelende bouwbedrijven bijgehouden; Planning week 14 gemaakt; Overige kleine werkzaamheden.	Hoofdpijn door voorhoofdsholteontsteking
Totaal: 324				

Week 14				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	1-4-2019	7	Presentatie ijkmoment voorbereid en geoefend;	
Di	2-4-2019	9	Presentatie voorbereid, geoefend, gehouden; Feedback besproken en verwerkt; Bespreking met overige SmArT-studenten; Eerste interviewafspraken gemaakt.	
Wo	3-4-2019	8	'1.10 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?' hervat; Gemaakte stukken nagelopen; '1.10 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?' afgerond;	
Do	4-4-2019	8	Afspraak 2 ^e interview geregeld en vastgelegd; Afsprakenagenda gemaakt; Inleiding voor interviews geschreven; PVA geüpdatet.	

Vr	5-4-2019	8	Stukken Max doorgelezen; Bedrijven opnieuw benaderd; '1.10 Wat houdt circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?' aangepast.	
Totaal: 364				

Week 15				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	8-4-2019	8	Lezingen gekozen voor beurs; Aanleiding interviews geschreven; '3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' gestart; '3.2 Welke manier van implementatie kan het best ... te zetten?' gestart.	
Di	9-4-2019	8	Building Holland beurs.	Op locatie; RAI
Wo	10-4-2019	8	Building Holland beurs.	Op locatie; RAI
Do	11-4-2019	8	Interview met J.P. van Eesteren	Op locatie; Driebergen-Rijsenburg, project Triodos Bank
Vr	12-4-2019	8	'3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' hervat; '3.2 Welke manier van implementatie kan het best ... te zetten?' hervat.	
Totaal: 404				

Week 16				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	15-4-2019	8	'3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' hervat; '3.2 Welke manier van implementatie kan het best ... te zetten?' hervat; Gespard over vorm hoofdonderzoek.	
Di	16-4-2019	9	'3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' hervat; '3.2 Welke manier van implementatie kan het best ... te zetten?' hervat; Matrix t.b.v. interview gemaakt.	
Wo	17-4-2019	8	Interview met Ballast-Nedam.	Op locatie; Leidschendam, project Mall of the Netherlands
Do	18-4-2019	7	'Verwerken interview 2.0' gestart;	
Vr	19-4-2019	8	Samenvoegen	Goede vrijdag

Totaal: 444

Week 17

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	22-4-2019	0		Pasen
Di	23-4-2019	9	'Verwerken interview 2.0' hervat; Met Max gespard over hoe de interviews in het onderzoek verwerkt gaan worden.	
Wo	24-4-2019	8	'Verwerken interview 2.0' afgerond; Input t.b.v. tool.	
Do	25-4-2019	8	'3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' hervat; Interview voorbereid;	
Vr	26-4-2019	8	Interview met AM; kort met Adrie overlegt betreft interviews en voortgang;	Op locatie; Bajeskwartier
Totaal: 477				

Week 18

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	29-4-2019	8	Interview KondorWessels; Verwerken interview Kondor Wessels gestart.	
Di	30-4-2019	9	Verwerken interview Kondor Wessels afgerond.	
Wo	1-5-2019	8	'3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?' afgerond; Tool ontwikkelen.	
Do	2-5-2019	8	'3.2 Welke manier van implementatie kan het best ... te zetten?' afgerond; Tool ontwikkelen.	
Vr	3-5-2019	8	Werkvelddeskundigen gemailld betreft validatie; werkvelddeskundige aangesteld met Max; '3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct' gestart; sparren met Max betreft tool.	
Totaal: 518				

Week 19				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	6-5-2019	6	'3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct.' Hervat; Sparren met Max betreft validatievragen en vastgelegd.	
Di	7-5-2019	8	'3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct.' Afgerond.	
Wo	8-5-2019	8	Presentatie maken en voorbereiden;	
Do	9-5-2019	7	Presentatie tussenpeiling; feedback tussenpeiling; plan opstellen om feedback te verwerken; feedback verwerken.	ALERT-hulpmiddel moet aangepast worden
Vr	10-5-2019	8	Feedback verwerken; ALERT-hulpmiddel aanpassen en optimaliseren; veel sparren met Max.	
Totaal: 555				

Week 20				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	13-5-2019	11	ALERT-hulpmiddel aanpassen en optimaliseren; veel sparren met Max; Validatiemethode optimaliseren; ALERT-hulpmiddel opsturen naar bedrijven t.b.v. validatie.	Afgesproken datum validatie met werkveld: 13 óf 12 mei.
Di	14-5-2019	7	Deelvraag 2 controleren en completeren gestart.	
Wo	15-5-2019	7	Deelvraag 2 controleren en completeren.	
Do	16-5-2019	8	Deelvraag 2 controleren en completeren.	Onderdelen afschrijven.
Vr	17-5-2019	8	Deelvraag 2 controleren en completeren.	
Totaal: 596				

Week 21				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	20-5-2019	8	Deelvraag 2 controleren en completeren. Afgerond. Sparren met Max betreft	

			validatieverwerking en validatieplan opgesteld.	
Di	21-5-2019	8	Deelvraag 1 doorgelezen	
Wo	22-5-2019	5	Voorwoord geschreven en sparren met Max betreft validatieverwerking.	
Do	23-5-2019	9	Aanpassing ALERT a.d.h.v validatie en verstuurd naar werkvelddeskundige.	
Vr	24-5-2019	8	Begin laatste validatie verwerking. Opzet conclusie gemaakt	
Totaal: 634				

Week 22				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	27-5-2019	8	Deelvraag 4 afronden; Validatiematrix opzetten; Validatie verwerking.	
Di	28-5-2019	8	Deelvraag 4 afgerond; Nawoord geschreven. Conclusie geschreven	
Wo	29-5-2019	8	Aanpassing ALERT a.d.h.v feedback Willem	
Do	30-5-2019	0	-	Hemelvaart
Vr	31-5-2019	8	Conclusie geschreven	
Totaal: 666				

Week 23				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	3-6-2019	8	Conclusie herschrijven	Bestand niet goed opgeslagen
Di	4-6-2019	8	Conclusie herschrijven	Bestand niet goed opgeslagen
Wo	5-6-2019	8	Afrondingswerkzaamheden	
Do	6-6-2019	5	Afrondingswerkzaamheden	
Vr	7-6-2019	4	Printen onderzoek	
Totaal: 697				

Week 24				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	10-6-2019	0	-	Tweede pinksterdag
Di	11-6-2019	1	Inleveren	
Wo	12-6-2019			
Do	13-6-2019			

Vr	14-6-2019			
Totaal: 698				

Logboek Max Vernooij

Naam	Max Vernooij
Studentennummer	500739388
Afstudeerrichting	Projectmanagement
Atelier	SmArT
Begeleidend docent	A.P.J. Laan
Periode	4-2-2019 tot 11-6-2019

Week 6				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	4-2-2019	8	Workshops	
Di	5-2-2019	8	Workshops	
Wo	6-2-2019	8	Workshops	
Do	7-2-2019	8	Workshops	
Vr	8-2-2019	8	Workshops	
Totaal: 40				

Week 7				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	11-2-2019	8	Workshops	
Di	12-2-2019	8	Workshops	
Wo	13-2-2019	8	Workshops	
Do	14-2-2019	8	Workshops	
Vr	15-2-2019	8	Workshops	
Totaal: 80				

Week 8 (krokusvakantie)				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	18-2-2019	8	Plan van aanpak opstellen	
Di	19-2-2019	8	Plan van aanpak opstellen	
Wo	19-2-2019	8	Plan van aanpak opstellen	
Do	20-2-2019	8	Plan van aanpak opstellen	
Vr	21-2-2019	8	Plan van aanpak opstellen	
Totaal: 120				

Week 9				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	25-2-2019	8	Presentatie voorbereiden; Literatuuronderzoek.	
Di	26-2-2019	8	Presentatie PvA	
Wo	27-2-2019	8	Weektaken bedenken; Literatuuronderzoek.	
Do	28-2-2019	8	Literatuuronderzoek; Feedback PvA; Subvragen opstellen; In kaart brengen v.h. onderzoek.	
Vr	1-3-2019	8	Opzetten Onderzoeksrapport; Onderzoek naar psychologie; Onderzoek naar overtuigingsfactoren.	
Totaal: 160				

Week 10				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	4-3-2019	8	Onderzoek naar psychologie; Onderzoek naar overtuigingsfactoren.	Thuis
Di	5-3-2019	8	KPI's & randvoorwaarden opgesteld; '2.5 Wat is aansporing?' geschreven;	Thuis Begin deelvraag 1
Wo	6-3-2019	8	KPI's & randvoorwaarden opgesteld; '2.5 Wat is aansporing?' afgerond; Plannen voor schrijven van 2.7 & 2.8 gemaakt.	
Do	7-3-2019	8	Feedback ontvangen op PvA; Onderzoek aangescherpt.	
Vr	8-3-2019	8	Potentiële werkvelddeskundige verzameld; Ingelezen in referentieprojecten;	
Totaal: 200				

Week 11				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	11-3-2019	9	'2.6 Wat wordt verstaan onder het begrip; ontwikkelend bouwbedrijf?' afgerond;	

			'2.7 Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf er uit?' begin.	
Di	12-3-2019	9	'2.7 Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf er uit?' afgerond; 2.8 Wat zijn de doelen op het gebied van duurzaamheid en circulariteit vanuit de rijksoverheid en internationale instituten?' afgerond.	
Wo	13-3-2019	9	DV 1.11 gemaakt.	
Do	14-3-2019	8	Nalezen stukken 1.5-1.8 & 1.11; Inventariseren 10 partijen t.b.v. werkveld; Hoofdplanning aanpassen; Literatuur verzamelen t.b.v. LCC & CLCC; 'Lijn' in verhaal t.b.v. LCC-subvragen opgesteld; Weekplanning 12 opgesteld.	
Vr	15-3-2019	8	Nalezen stukken; '2.1 Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in' afgerond.; Verschillende referentieproject in kaart gebracht.	
Totaal: 243				

Week 12				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	18-3-2019	8	Begin met: '2.2 Welke referentieprojecten zijn er op het gebied van circulair bouwen?'	Thuis
Di	19-3-2019	8	2.2 afgemaakt; Begin met: '2.3 Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulair economische gedachtegang?'	Thuis
Wo	20-3-2019	8	Verder met deelvraag 2.3; Controle deel van het PvA.	
Do	21-3-2019	8	Contact opnemen t.b.v. interviews; Mailing opstellen t.b.v. interviews;	

			Interviewpunten opgesteld; Verder met deelvraag 2.3.	
Vr	22-3-2019	8	Verder met deelvraag 2.3; Weekplanning (13) opgesteld;	
Totaal: 283				

Week 13				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	25-3-2019	8	Verder met deelvraag 2.3; Onderzocht naar hoe interview goed af te nemen en waar op te letten.	
Di	26-3-2019	8	Interviews z.g.a. opgesteld; Verder met deelvraag 2.3;	
Wo	27-3-2019	8	Verder met deelvraag 2.3; Agenda opgesteld t.b.v. donderdag	
Do	28-3-2019	9	Vergadering met Adrie; Verder met deelvraag 2.3;	
Vr	29-3-2019	8	Presentatie voorbereid; Overige kleine werkzaamheden.	
Totaal: 324				

Week 14				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	1-4-2019	8	Presentatie voorbereiden;	
Di	2-4-2019	8	Presentatie; Nabespreking met overige groepen.	
Wo	3-4-2019	8	Deelvraag 2.3 afgerond.	
Do	4-4-2019	8	Begin: Deelvraag 2.3.4 'Wat zijn problemen en belemmering uit de praktijk literatuur?'	
Vr	5-4-2019	8	Deelvraag 2.3.4 afgerond; Weekplanning opgesteld; Nalopen gemaakte stukken Justin.	Thuis
Totaal: 364				

Week 15				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	8-4-2019	8	Start samenvoegen hoofdrapport; Vorbereiding interviews.	
Di	9-4-2019	8	Building Holland beurs.	

Wo	10-4-2019	8	Building Holland beurs.	
Do	11-4-2019	8	Interview met J.P. van Eesteren	Op locatie; Driebergen-Rijsenburg
Vr	12-4-2019	8	Verwerking interview J.P. van Eesteren.	
Totaal: 404				

Week 16				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	15-4-2019	8	Verwerking interview J.P. van Eesteren; Kleine werkzaamheden.	
Di	16-4-2019	8	1.0 Inleiding begin.	
Wo	17-4-2019	8	Afnemen interview Ballast-Nedam.	Op locatie; Leidschendam
Do	18-4-2019	8	1.0 Inleiding afgeschreven.	
Vr	19-4-2019	8	Samenvoegen	Goede vrijdag
Totaal: 444				

Week 17				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	22-4-2019	-	Pasen	
Di	23-4-2019	8	Interview verwerking opgezet; Gekeken naar input t.b.v. tool.	
Wo	24-4-2019	8	Input t.b.v. tool.	
Do	25-4-2019	8	Vorbereiding interview;	
Vr	26-4-2019	8	Vorbereiding interview KondorWessels; Interview AM.	
Totaal: 476				

Week 18				
Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	29-4-2019	8	Interview KondorWessels Verwerking interview AM.	
Di	30-4-2019	8	Verwerking interview AM; Input t.b.v. tool.	
Wo	1-5-2019	8	Opzet manier van implementatie	
Do	2-5-2019	8	Opzet manier van implementatie; Verwerken input.	Thuis
Vr	3-5-2019	8	Werken aan manier van implementatie; Geïnterviewden mailen.	

Totaal: 516

Week 19

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	6-5-2019	8	Werkzaamheden manier van implementatie; Validatie opzetten.	
Di	7-5-2019	8	Manier van implementatie opmaken; Validatie opzetten.	
Wo	8-5-2019	8	Presentatie opstellen; Presentatie voorbereiden.	
Do	9-5-2019	8	Presentatie; Verwerken feedback presentatie.	
Vr	10-5-2019	9	Verwerking feedback presentatie.	
Totaal: 547				

Week 20

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	13-5-2019	8	Verwerking feedback presentatie.	
Di	14-5-2019	9	Deelvraag 1 compleet maken t.b.v. hoofdonderzoek.	
Wo	15-5-2019	8	Deelvraag 1 compleet maken t.b.v. hoofdonderzoek.	
Do	16-5-2019	8	Deelvraag 3 compleet maken t.b.v. hoofdonderzoek.	
Vr	17-5-2019	8	Deelvraag 3 compleet maken t.b.v. hoofdonderzoek.	
Totaal: 548				

Week 21

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	20-5-2019	8	Validatie-matrix opzetten; Validatie verwerking.	
Di	21-5-2019	8	Validatie verwerking; Aanpassing ALERT a.d.h.v. validatie.	
Wo	22-5-2019	8	Aanpassing ALERT a.d.h.v. validatie.	
Do	23-5-2019	8	Aanpassing ALERT a.d.h.v. validatie.	
Vr	24-5-2019	8	Begin aan managementsamenvatting; Begin laatste validatie verwerking.	

Totaal: 588

Week 22

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	27-5-2019	8	Opmaak werkzaamheden; Begin bijlagen samenvoegen.	
Di	28-5-2019	8	Bijlagen samenvoegen; Opmaak werkzaamheden; Validatie werkzaamheden.	
Wo	29-5-2019	8	Validatie werkzaamheden.	
Do	30-5-2019	8	Validatie afronding; Bijlagen samenvoegen.	
Vr	31-5-2019	-		Hemelvaart
Totaal: 620				

Week 23

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	3-6-2019	8	Managementsamenvatting schrijven; Andere kleine werkzaamheden aan onderzoek.	Thuis
Di	4-6-2019	8	Afronding werkzaamheden; Bronnen controle; Bijlagen afronden.	
Wo	5-6-2019	8	N.t.b. werkzaamheden	
Do	6-6-2019	8	N.t.b. werkzaamheden	
Vr	7-6-2019	8	Afronding	
Totaal: 660				

Week 24

Dag	Datum	Uren	Werkzaamheden	Opmerkingen
Ma	10-6-2019	-		Pinksteren
Di	11-6-2019	1	Inleveren scriptie	
Wo	12-6-2019	-		
Do	13-6-2019	-		
Vr	14-6-2019	-		
Totaal: 661				

Bijlage 9: Planningen per week

Week 10

Week 10					
4-3-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 1					
Kwalitatief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
Onderzoek naar overtuigingsfactoren					
PvA V2 controleren en verbeteren					
2.1 Wat is de lineaire economie?					
2.2 Wat is circulariteit?					
2.3 Wat is de circulaire economie?					
2.4 Wat houdt levenscycluskosten in?					
2.9 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?					
2.10 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelende aannemer?					
2.5 Wat is aansporing?					
2.6 Wat wordt verstaan onder het begrip; ontwikkelende aannemer?					
2.7 Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelende aannemer er uit?					
2.8 Wat zijn de doelen op het gebied van duurzaamheid en circulariteit vanuit de rijksoverheid en internationale instituten?					
2.11 Op welke manier kan een ontwikkelende aannemer het best omgaan en inspelen op de gestelde doelen vanuit de rijksoverheid?					

Legenda

Justin

Max

Gezamenlijk

Week 11

Week 11					
11-3-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 1					
Kwalitatief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
1.1 Wat is de lineaire economie?					
1.2 Wat is circulariteit?					
1.3 Wat is de circulaire economie?					
1.4 Wat houdt levenscycluskosten in?					
1.9 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?					
1.10 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelende aannemer?					
1.6 Wat wordt verstaan onder het begrip; ontwikkelende aannemer?					
1.7 Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelende aannemer er uit?					
1.8 Wat zijn de doelen op het gebied van duurzaamheid en circulariteit vanuit de rijksoverheid en internationale instituten?					
1.11 Op welke manier kan een ontwikkelende aannemer het best omgaan en inspelen op de gestelde doelen vanuit de rijksoverheid?					
2.1 Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in?					
2.2 Welke referentieprojecten zijn er op het gebied van circulair bouwen?					
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Contacteren van potentiële ontwikkelende bouwbedrijven					

Legenda

Justin

Max

Gezamenlijk

Week 12

Week 12					
18-3-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Contacteren van potentiële ontwikkelende bouwbedrijven					
2.1 Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in?					
2.2 Welke referentieprojecten zijn er op het gebied van circulair bouwen?					
2.3 Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulaire economische gedachtegang?					
X.0 Verzamelen info tbv interviews					
X.0 Onderzoek naar hoe interviews af te nemen					
X.0 Opstellen interviews					

Legenda

Justin

Max

Gezamenlijk

Week 13

Week 13					
25-3-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Contacteren van potentiële ontwikkelende bouwbedrijven					
X.0 Verzamelen info tbv interviews					
X.0 Onderzoek naar hoe interviews af te nemen					
X.0 Opstellen interviews			Hoofddeel	Overig	
2.3 Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulair economische gedachtegang?					
2.4 Wat zijn belemmeringen en problemen bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulaire economische gedachtegang?					
1.9 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?					
1.10 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?					
X.0 Presentatie maken t.b.v. ijkmoment (02-04-2019)					

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 14

Week 14					
1-4-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Voorbereiden interviews					
X.0 Presentatie 02-04-2019					
2.3 Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulair economische gedachtegang?					
2.4 Wat zijn belemmeringen en problemen bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulaire economische gedachtegang?					
1.9 Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?					
X.0 Schrijven stuk ter aanleiding van de interviews					
1.0 Inleiding schrijven					
X.0 Begrippenlijst aanvullen					
X.0 Interviews (dag onbepaald)					
X.0 PVA updaten					

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 15

Week 15					
15-4-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Samenvoegen t.o.h. hoofdrapport					
3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?					
3.2 Welke manier van implementatie kan het best toegepast worden om de transitie van lineaire naar circulaire levenscycluskosten in te zetten?					
X.0 Verwerken interview					
X.0 Inleiding Hoofdonderzoek					
X.0 Begrippenlijst aanvullen					
X.0 Interview 2.0 16:00 uur - Ballast Nedam					
X.0 Verwerken interview 2.0					

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 16

Week 16					
15-4-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Samenvoegen t.o.h. hoofdrapport					
3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?					
3.2 Welke manier van implementatie kan het best toegepast worden om de transitie van lineaire naar circulaire levenscycluskosten in te zetten?					
X.0 Verwerken interview					
X.0 Inleiding Hoofdonderzoek					
X.0 Begrippenlijst aanvullen					
X.0 Interview 2.0 16:00 uur - Ballast Nedam					
X.0 Verwerken interview 2.0					

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 17

Week 17					
22-4-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 2					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken	Pasen				
X.0 Samenvoegen t.o.h. hoofdrapport	Pasen				
X.0 Hoe gaan we de interviews in het onderzoek verwerken i.c.m. de subvragen?	Pasen				
3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct - Voorbereiden	Pasen				
3.1 Welke manieren van implementatie zijn er?	Pasen				
3.2 Welke manier van implementatie kan het best toegepast worden om de transitie van lineaire naar circulaire levenscycluskosten in te zetten?	Pasen				
X.0 KPI's voor validatie opstellen.	Pasen				
X.0 Interview 3.0 10:00 uur - AM (BAM) - Bajes Kwartier	Pasen				
X.0 Verwerken interview 2.0	Pasen				
X.0 Verwerken interview 3.0	Pasen				

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 18

Week 18					
29-4-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 3					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
X.0 Samenvoegen t.o.h. hoofdrapport					
X.0 Interview 4.0 om 9:30 uur - Kondor Wessels, Maarssen					
X.0 Presentatie tussenpeiling 7-5 maken					
X.0 Presentatie tussenpeiling 7-5 voorbereiden					
3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct					
X.0 Verwerken interview 3.0					
X.0 Verwerken interview 4.0					
X.0 Werkvelddeskundige(n) mailen voor afspraak validatie					

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk

Week 19

Week 19					
6-5-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 3					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
4.0 Validatie opstellen					
X.0 Presentatie Tussenpeiling 7-5-2019 maken					
X.0 Presentatie Tussenpeiling 7-5-2019 voorbereiden					
X.0 Presentatie Tussenpeiling 7-5-2019					
3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct					
X.0 Feedback Tussenpeiling verwerken (in wijze van implementatie)					
4.0 Werkvelddeskundige(n) mailen met bestanden voor validatie (als 3.3 is voltooid)					

Legenda
 Justin
 Max
 Gezamenlijk

Week 20

CONCEPT

Week 20					
13-5-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 1+2+3+4					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
4.0 Werkvelddeskundige(n) mailen met bestanden voor validatie					
3.3 Koppelen van overeenkomsten en wijze van implementatie tot n.t.b. eindproduct (als het in week 19 niet is gelukt)					
X.0 Onderzoek afronden					
1.0 Deelvraag 1 afronden: Volledig geschreven, alle fouten eruit, compleet en chronologisch plus discussie deelvraag en aanvullende quotes. MS					
2.0 Deelvraag 2 afronden: Volledig geschreven, alle fouten eruit, compleet en chronologisch plus discussie deelvraag en aanvullende quotes. MS					
3.0 Deelvraag 3 afronden: Volledig geschreven, alle fouten eruit, compleet en chronologisch plus discussie deelvraag en aanvullende quotes. MS					
X.0 Puntjes op de i zetten					
4.0 Werkvelddeskundige(n) mailen met betrekking tot vooruitgang validatie					
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					

Legenda
 Justin
 Max
 Gezamenlijk
 Zeer belang

Week 21

CONCEPT

Week 21					
20-5-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 3					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Nalopen van gemaakte stukken					
4.0 Werkvelddeskundige(n) mailen met betrekking tot vooruitgang validatie / terugkrijgen validatie					
4.1 Voldoet het eindproduct aan opgestelde KPI's? (verwerken)					
4.2 Validatie bij ontwikkelende bouwbedrijven: Is het eindproduct toepasbaar volgens het ontwikkelende bouwbedrijf? (verwerken)					
4.3 Discussie Validatie					
X.0 Deelvraag 4 afronden: Volledig geschreven, alle fouten eruit, compleet en chronologisch plus discussie van de deelvraag schrijven. MS					
X.0 Puntjes op de i zetten					
X.0 Onderzoek afronden					

Legenda
 Justin
 Max
 Gezamenlijk
 Zeer belang

Week 22

CONCEPT

Week 22					
27-5-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 4					
Kwalitatief, inventarisatie & exploratief onderzoek					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Onderzoek afronden				Hemelvaart	School dicht
6.0 Conclusie: Onderzoeksvraag, Relevantie en Vervolgonderzoek (Aanbeveling)				Hemelvaart	School dicht
X.0 Managementsamenvatting				Hemelvaart	School dicht
X.0 Totaaldiscussie				Hemelvaart	School dicht

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk
Zeet belang

Week 23

CONCEPT

Week 23					
3-6-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 4					
Literatuur, Testen, Interview					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Finishing touch: Opmaak					
X.0 Bronnen controleren					
X.0 Voorwoord					
X.0 Puntes op de i zetten					
7.0 Nawoord					
X.0 Begrippenlijst aanvullen en completeren					
X.0 Lijst met afkortingen aanvullen en completeren					
X.0 Bijlage aanvullen en completeren					
X.0 Figuren en tabellenlijst aanvullen en completeren					
X.0 Printen onderzoek en bijlagen				Eventueel	

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk
Zeet belang

Week 24

CONCEPT

Week 24					
10-6-2019					
Onderzoek					
Deelvraag 4					
Activiteiten	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag
X.0 Inleveren	2e Pinkster				
X.0 Eindpresentatie voorbereiden	2e Pinkster				

Legenda

Justin
Max
Gezamenlijk
Zeet belang

Bijlage 10: Onderzoeksopzetmatrix

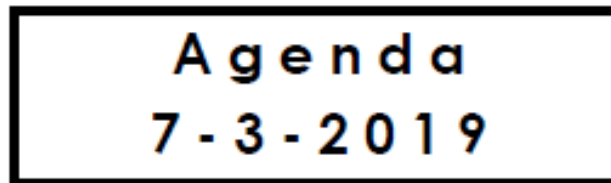
Op welke wijze kan een ontwikkelende aannemer aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces van een bouwproject?			
Deelvraag		Subvraag	Methodiek
1	Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?	1. Wat is de lineaire economie?	Literatuur
		2. Wat is circulariteit?	Literatuur
2	Met welke overtuigingsfactoren vanuit de circulair economische gedachtegang en het werkveld tezamen, kan de ontwikkelende bouwver aangespoord worden tot het inzetten op circulaire levenscycluskosten?	3. Wat is de circulaire economie?	Literatuur
		4. Wat houdt levenscycluskosten in?	Literatuur
		5. Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in?	Literatuur
		6. Wat is aansporing?	Literatuur
		7. Wat wordt verstaan onder het begrip, ontwikkelend bouwbedrijf?	Literatuur
		8. Hoe ziet het ontwikkelingsproces van een ontwikkelend bouwbedrijf er uit?	Literatuur & exploratief
		9. Wat houdt het begrip circulaire levenscycluskosten in voor een ontwikkelend bouwbedrijf?	Literatuur
		10. Wat zijn de duurzaamheidsdoelen van de rijksoverheid en internationaal?	Literatuur
		11. Op welke manier kan een ontwikkelend bouwbedrijf het best omgaan en inspelen op de gestelde doelen vanuit de rijksoverheid?	Literatuur
		12. Discussie	Literatuur
		1. Wat houdt het begrip overtuigingsfactoren in?	Literatuur
3	Hoe kan een ontwikkelend bouwbedrijf de circulaire levenscycluskosten in zijn ontwikkelingsproces implementeren?	2. Welke referentieprojecten zijn er op het gebied van circulair bouwen?	Literatuur
		3. Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie vanuit de circulair economische gedachtegang?	Literatuur
		4. Wat is de huidige stand van zaken op het gebied van kennis en inzicht in de circulaire (bouw)economie bij ontwikkelende bouwbedrijven?	Interview & inventarisatie
		5. Wat zijn overtuigingsfactoren en randvoorwaarden vanuit ontwikkelende bouwbedrijven bij een transitie van een lineaire naar een circulaire economie?	Interview
		6. Conclusie vanuit de interviews	Concluderend uit interview
		7. Discussie	Literatuur
		1. Welke manieren van implementatie zijn er?	Literatuur
		2. Welke manier van implementatie kan het best toegepast worden om de transitie van lineaire naar circulaire levenscycluskosten in te zetten?	Literatuur
		3. Koppelen van overeenkomsten, basisprincipes en wijze van implementatie tot n.b. eindproduct	Ontwerp
		4. Discussie	
4	Validatie	1. Voldoet eindproduct aan opgestelde KPI's?	
		2. Discussie	

Bijlage 11: Agenda's van de vergaderingen

In deze bijlage staan alle agenda's van de vergaderingen gehouden tussen onderzoekers en begeleiders. De vergaderingen hebben plaatsgevonden vanaf het begin van het onderzoek tot ongeveer halverwege. Nadien zijn er geen vaste begeleidingsmomenten meer geweest, maar zijn het korte en niet afgesproken begeleidingsmomenten geweest. Deze vergaderingen zijn dan ook niet vastgelegd.

De agenda's staan per week(nummer) aangegeven.

Week 10



Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg,
Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.
Datum: 7-3-2019
Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.
Tijd: 9:00 uur.

- I. Opening
- II. Bespreken definitief Plan van Aanpak
- III. Bespreken van het Hoofdonderzoek
 - a) Vorm en opbouw
 - b) Sub-vragen
 - c) Adviesrapport i.o.m. validatie
- IV. Logboek
- V. Weekplanning
 - a) Tijdslijn
- VI. Sluiting

Agenda

14-3-2019

Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg, Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.

Datum: 14-3-2019

Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.

Tijd: 9:00 uur.

I. Opening

II. Bespreken aangepaste hoofd- en deelvragen van het Plan van Aanpak

III. Bespreken van het Hoofdonderzoek

- a) Vorm en opbouw
- b) Aangepaste sub-vragen

IV. Logboek

- a) Vorm en opbouw
- b) Urenverantwoording

V. Planning

- a) Totale Tijdlijn
- b) Weekplanning(en)

VI. Deelvraag 1

- a) Sub-vragen
- b) Stand van zaken

VII. Bronvermelding

- a) Afspraken
- b) Stukken tot nu toe ingeleverd

VIII. Sluiting

Week 12

Agenda

21-3-2019

Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg,
Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.

Datum: 21-3-2019

Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.

Tijd: 9:00 uur.

I. Opening

II. Logboek

- a) Vorm en opbouw
- b) Urenverantwoording

III. Deelvraag 1

- a) Sub-vragen
- b) Stand van zaken
- c) Inhoudelijk

IV. Deelvraag 2

- a) Sub-vragen
- b) Stand van zaken
- c) Inhoudelijk

V. Interviews

- a) Vinden van bedrijven
- b) Opstellen van interviews, hoe doen we dat goed?

VI. Sluiting

Week 13

Agenda

28 - 3 - 2019

Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg,
Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.

Datum: 28-3-2019

Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.

Tijd: 9:00 uur.

I. Opening

II. Logboek

- a) Urenverantwoording

III. Hoofdonderzoek

- a) Opbouw bespreken
- b) Inhoudelijk

IV. Interviews

- a) Bespreken hoofddeel interview
- b) Aantal interviews

V. Presentatie

- a) Bespreken wat wordt verwacht

VI. Overig

- a) Uitgeven van onderzoek

VII. Sluiting

Week 14

Agenda

4 - 4 - 2019

Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg,
Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.

Datum: 4-4-2019

Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.

Tijd: 9:00 uur.

I. Opening

II. Logboek

- a) Urenverantwoording

III. Hoofdonderzoek

- a) Presentatie & resultaat

IV. Interviews

- a) Stand van zaken

V. Overig

VI. Sluiting

A g e n d a 1 5 - 4 - 2 0 1 9
--

Locatie: Hogeschool van Amsterdam, locatie Leeuwenburg,
Afstudeer atelier SmArT, 3^e etage, C-vleugel.

Datum: 15-4-2019

Deelnemers: Max Vernooij, Justin van Langen en Adrie Laan.

Tijd: 10:00 uur.

I. Opening

II. Logboek

Building Holland Beurs & 1^e interview

III. Hoofdonderzoek

a) Voortgang

b) Inhoudelijk

IV. Interviews

a) Stand van zaken (meer op de planning)

V. Overig

a) Workshop

b) Aansluiten van Willem bij de vergadering

VI. Sluiting

Bijlage 12: Notulen van de vergaderingen

In deze bijlage zijn de notulen van de verschillende vergaderingen te vinden. Zoals te zien is komen deze niet volledig overeen met de agenda's. Dit heeft te maken met soms plotselinge vergaderingen waar dan wel/niet een notulen of agenda is gemaakt.

Week 9

Datum: 28-02-2019

Tijdstip: 11:00

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: J. van Langen

- Vervolgafspraken eerste kwartaal op donderdag 9:00-9:30 uur. Iedere week.
- Voor elke vergadering Agenda maken en deze de dag van tevoren opsturen naar Adrie.
- Notulen na elke vergadering opsturen naar Adrie voor terugkoppeling
- Op voorblad en in PvA laten blijken dat we PM-studenten zijn.
- Op voorblad neerzetten:
 - PvA
 - Datum
 - Versie
- Doelen verduidelijken
 - 2030 (overheid)
 - 2045 (ons doel)
 - 2050 (overheid)
 - Hoe we daar komen en hoe is dit meetbaar (% groei ieder jaar) om zo langer termijn doel tastbaar te maken voor kortere termijn
- Gegevens afsprakenlijst minimaliseren en Colofon completer maken.
 - Tweede begeleider
 - 06-nummer
 - PM-studenten
 - Etc.
- Logboek maken voor urenverantwoording maar zeker ook voor ons zelf om uren vast te leggen per onderwerp om inzicht te krijgen in tijdsgebruik.
- Bronnen bij blijven houden en duidelijk verwerken na elk geschreven stuk volgens APA-stijl.
- Datum toevoegen bij planning en planning bijwerken
- Deelvraag 1 uitschrijven met "voor een ontwikkelende aannemer".
 - Subvragen beginnen algemeen en worden specifieker
- Subvragen opstellen.

Week 11

Datum: 14-03-2019

Tijdstip: 09:00

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: M. Vernooij

Bespreken van het Hoofdonderzoek (met subvragen)

Goed dat het zo volledig ingekaderd is.

Let op dat je het qua tijd redt, dus houdt de voortgang goed bij.

Werkvelddeskundigen en partijen

Kijk naar hoeveel partijen je mee wilt werken;

- Op tijd contact zoeken
- Kijk naar partijen die interessant zijn
- Let op de beschikbare tijd (niet te veel tijd)

Logboek

Ziet er goed uit en er valt een goede structuur uit te halen.

Planning

Let op dat je het overzicht houdt en dat het binnen de gestelde tijd gehaald wordt.

Maar het lijkt er hiermee op dat dit goed zal komen.

Deelvraag 1

Het lijkt er op dat jullie hiermee voldoende 'body' hebben om deelvraag 1 te kunnen beantwoorden.

En het is van belang dat je op hetzelfde 'level' zit als degene die je gaat interviewen. Op deze manier krijg je er meer diepgang in.

Bronvermelding

Mocht het één bron zijn verdeeld over meerdere alinea's plaats deze dan na de eerste alinea én op het eind van de verbonden context.

Week 12

Datum: 21-03-2019

Tijdstip: 9:00 uur

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: J. van Langen

- Referentieproject: Vliegtuigmuseum – Heijmans (30 jaar beheerder).
- Ijkmoment is nog onduidelijk. Adrie vraagt aan Willem Kok hoe dit er precies uit ziet
 - Op welke dag?
 - Hoe laat?
 - Wat moeten we presenteren?
 - In welke vorm?
- “In de tijd” duidelijker specificeren in de doelen van 2030/2050. DV 1.11.
- Vragen voor het interview gewoon opschrijven. Vervolgens rode lijn opstellen.
 - Interview goed inleiden en op papier zetten. Zodat er meer duidelijkheid en context ontstaat voor de ondervraagde.
 - Vragen voor interviews even met Adrie behandelen, om onze blinde vlekken tegen te komen.
 - Op het einde van het interview een resumé maken.
 - Interview opnemen als mag. Maak vooraf in de mail duidelijk hoe het interview gaat.
 - Vragen die opkomen bij bijvoorbeeld de eerste twee interviews kunnen bij de overige interviews worden beschouwd als “extra vragen” i.v.m. eventuele vergelijking.
- Onderzoek wordt niet uitgegeven, alleen docenten en studenten kunnen het onderzoek lezen. -> Adrie vraagt nog aan Willem hoe dit exact zit.
- Verwachte eindresultaat: Stappenplan moet eventueel gefaseerd uitgevoerd kunnen worden.
- Bij het ijkmoment kunnen we eventueel presenteren wat de methodiek naar ons antwoord is. Hoe en wie gaan we interviewen en met welke vragen.
- PvA ook opsturen voor ijkmoment.
- Adrie vraagt na over BPD, een circulaire ontwikkelaar waar de HvA contact mee heeft.
- Referentieproject toevoegen van circulair woongebouw

Week 13

Datum: 28-03-2019

Tijdstip: 9:30 uur

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: J. van Langen

I. Logboek

- a) Urenverantwoording

II. Hoofdonderzoek

- a) Opbouw bespreken
 - Benoemen in presentatie.
- b) Inhoudelijk

III. Interviews

- a) Bespreken hoofddeel interview
 - Vragen wat zij denken dat eraan komt, dus qua consequenties;
 - Schaal van 1 tot 10 vergelijking duidelijk maken; Bijvoorbeeld wat is 8?
- b) Aantal interviews
 - Vraag of er bekendheid is over de doelen en wet- en regelgeving die eraan komt;
 -
 - Vraag of een bedrijf al bezig is met CLCC;
 - Kijk wat je aan een antwoord hebt;
 - 4 tot 8 interviews;
 - Benoem waarom er X aantal interviews zijn en (maar) kunnen, i.v.m. de tijd in het onderzoek.

IV. Presentatie

- a) Bespreken wat wordt verwacht
 - Laten zien hoe ver we zijn;
 - Wat we nu hebben;
 - Opsturen naar Adrie na afronding;
 - Benoemen waar we naartoe gaan;
 - Benoemen van bedrijven voor interviews en waarom deze bedrijven;

V. Overig

- a) Uitgeven van onderzoek
 - Wordt niet uitgegeven;
 - Uitkomsten van interviews kunnen anoniem gemaakt worden.
- b) Mailing t.b.v. interviews
 - Als bijlage in hoofdonderzoek;
 - Doorsturen naar Adrie.

VI. Sluiting

Week 14

Datum: 4-4-2019

Tijdstip: 11:15 uur

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: M. Vernooij

I. Opening

II. Logboek

a) Urenverantwoording

Lopen goed op planning; was ook duidelijk gemaakt bij de presentatie.

III. Presentatie

Indruk was bij ons dat het allemaal goed is verlopen. Deze indruk kreeg Willem ook.

IV. Interviews

Let op de planning;

2 interviews ingepland op het moment;

Doel is om dit snel aan te vullen.

V. Overig

Wij hebben geen toegevoegde waarde voor de workshop (9 april) met de andere afstudeerders;

Ed mailen dat wij hierbij niet aanwezig zullen zijn en waarom.

VI. Sluiting

Volgende afspraak; vrijdag 12 april 9:30

Week 16

Datum: 15-4-2019

Tijdstip: 10:00 uur

Betrokkenen: A. Laan, J. van Langen & M. Vernooij

Door: M. Vernooij

I. Opening

II. Logboek

- Building Holland Beurs & 1^e interview

Veel is bevestigd voor ons; voornamelijk de relevantie van het onderzoek.

Tevens nieuw contact opgedaan t.b.v. interview en mogelijk ook als werkvelddeskundige.

III. Hoofdonderzoek

- Voortgang

Ziet er ook goed uit, werkzaamheden lopen goed.

In het algemeen lopen dingen wat 'over' mede door de interviews

- Inhoudelijk

Vast kijken naar hoe de managementsamenvatting ingezet gaat worden.

IV. Interviews

- Stand van zaken (meer op de planning)

Zeer nuttig en wil als werkvelddeskundige fungeren voor het onderzoek.

Contact loopt echter soms nog wat lastig, maar het ziet er naar uit dat het helemaal goed komt.

Vragen of geïnterviewde ook het eindproduct wil valideren.

V. Overig

- Plagiaatcheck kan gedaan worden via Adrie
- Adrie vraagt na bij Willem wat er gepresenteerd moet worden
- Aansluiten van Willem bij de vergadering

Nog niet vastgesteld, wordt nagevraagd.

VI. Sluiting

Volgende vergadering is op 25-4-2019 om 15:00.

