

A photograph of a modern building with a prominent glass and wood facade. The building has a dark, overhanging upper section and a lower section with large glass windows and wooden panels. People are visible walking and sitting in the courtyard area. The sky is clear and blue.

# Circulair Contracteren in de Bouwsector

Een onderzoek naar de huidige mogelijkheden voor circulariteit in bouwcontracten

L. M. Castelein BSc.



## COLOFON



**Naam student:** Lianne Castelein  
**Studentnummer:** 4137809  
**Email:** [lianne.cas@gmail.com](mailto:lianne.cas@gmail.com)

**Document:** Thesis  
**Evaluatiedatum:** 2 Februari 2018

Deze thesis is onderdeel van de afstudeer labs 'Design and Construction Management' en 'Building Law'. Het heeft als hoofdthema de Circulaire Economie.

**Universiteit:** TU Delft  
**Faculteit:** Bouwkunde  
**Studie:** Management in the Built Environment (MBE)  
**Adres:** Julianalaan 134, 2628BL, Delft

**1<sup>ste</sup> mentor:** Dr. Ir. Matthijs Prins  
**Mail:** [M.Prins@tudelft.nl](mailto:M.Prins@tudelft.nl)

**2<sup>de</sup> mentor:** Prof. mr. dr. Monika Chao-Duivis  
**Mail:** [M.A.B.Chao-duivis@tudelft.nl](mailto:M.A.B.Chao-duivis@tudelft.nl)

**Vervangend 1<sup>ste</sup> mentor:** Dr.ir. Ad Straub  
**Mail:** [A.Straub@tudelft.nl](mailto:A.Straub@tudelft.nl)



**Met dank aan:**





# VOORWOORD

De afgelopen 2,5 jaar hebben voor mij in het teken gestaan van mijn Master 'Management in the built Environment'. Voor u ligt mijn Master Thesis, het resultaat van meer dan een jaar aan onderzoek. Dit werk zou ik niet hebben kunnen afronden zonder de hulp van mijn begeleiders, professionals, familie, vrienden en mijn studiegenoten, die allemaal op hun manier hebben bijgedragen. In het bijzonder benoem ik hierbij Matthijs Prins, mijn voormalig eerste mentor, die zover mogelijk wekelijks heeft geholpen met nieuwe ideeën en feedback, mijn huidige mentoren Monika Chao- Duivis en Ad Straub. Mijn onderzoek is onderdeel van het afstudeerlab 'Design and Construction Management' en heeft als thema 'De Circulaire Economie'. Ik ga in dit thema verder op een fundatie die is gelegd door studenten voor mij. Door hun onderzoek was het mogelijk een onderzoek te doen in de richting van circulaire bouwcontracten.

## MOTIVATIE

*Wees de verandering die je wil zien in de wereld – Gandhi*

Verandering begint bij jezelf. Door op kleine schaal bij te dragen wordt er al een stap gemaakt in de goede richting. Ik denk dat ik met dit onderzoek naar contracten en contracteren voor CE-bouwprojecten een belangrijke bijdrage kan leveren, en doordoor kan helpen met sturen in de goede richting. De Circulaire Economie is de meest gehoorde term met betrekking tot duurzaamheid op dit moment. Door de gelimiteerde kennis is het ook een spannend en uitdagend onderwerp voor een onderzoek. Elke bijdrage is nuttig en wordt al snel gebruikt in praktijk. Ook tijdens mijn onderzoek verbaasde ik mij regelmatig over de enorme interesse in de hele bouwsector. Voor mij was dit de ideale motivatie.

### Verloop onderzoek

Het duurde lang voordat ik mijn exacte onderzoeksvragen heb kunnen vaststellen. De Circulaire Economie is een complex concept en vanwege mijn aanvankelijk geringe kennis duurde het lang voordat ik het doorgrond had. De mensen om mij heen en met name de praktijk heeft uiteindelijk veel duidelijkheid en sturing gebracht, wat het mogelijk maakte om de relevante en interessante problemen en vraagstukken vast te stellen en later zo goed mogelijk te beantwoorden. Ik ben tevreden met de gevonden antwoorden die mijns inziens een nuttige bijdrage vormen aan de bestaande kennis. Na afloop van dit onderzoek ben ik daarom ook van plan om de circulaire visie en mijn gevonden oplossingen verder te verspreiden.

Mochten er nog vragen zijn aarzel dan niet om contact met mij op te nemen.  
Veel leesplezier,

# INHOUD

COLOPHON	pagina 3
VOORWOORD	pagina 5
INHOUD	pagina 6
INTRODUCTIE	pagina 8
LEESWIJZER	pagina 11
SAMENVATTING(ENG)	pagina 13
DEEL I	pagina 23
I. RELEVANTIE	pagina 24
1.1. Wetenschappelijke relevantie	
1.2. Maatschappelijke relevantie	
1.3. Praktische relevantie	
2. OPZET	pagina 27
2.1. Probleemstelling, doel en onderzoeksvragen	
2.2. Onderzoek ontwerp	
DEEL II	pagina 31
I. THEORETISCH KADER	pagina 32
1.1. Lineaire contracteren	
1.1.1. Lineair aanbesteden of inkopen	
1.1.2. Lineaire contractmodellen	
1.2. Circulair contracteren	
1.2.1. Circulair aanbesteden of inkopen	
1.2.2. Circulaire bouwcontracten	
1.2.3. Product Service Systemen	
1.2.3. Circulair contracteren op dit moment	
1.3. Algemene Voorwaarden en circulariteit	
1.3.1. UAV 2012	
1.3.2. UAV-GC 2005	
1.3.3. DNR 2011	
1.4. Relevante wetstechnische bepalingen	
1.4.1. Opstalrecht	
1.4.2. Kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding	
1.4.3. Het boetebeding	
2. ANALYTISCH KADER	pagina 54
2.1. Basis voor interviews en contractanalyse	
2.1.1. Geïnterviewde personen	
2.1.2. Basis voor contractanalyse	
2.2. Kader	
3. RESULTATEN INTERVIEWS	pagina 61
3.1. Inleiding	
3.2. Informatie uit interviews	
3.2.1. Parameters voor CE in de bouwsector	
3.2.2. Uitdagingen en mogelijke oplossingen	
3.2.3. Feedback op verschillende contractvormen	
3.3. Analyse op de interviewinformatie	
3.3.1. Analyse parameters	
3.3.2. Analyse uitdagingen	

3.4 Conclusies	
3.4.1. Hoofddoelen circulariteit in de bouwsector	
3.4.2. Uitdagingen voor circulair contracteren	
3.4.3. Aandachtspunten in circulair contracteren en contracten	
3.4.4. Conclusies feedback contractvormen	
3.4.5. Mogelijke circulaire contractmodellen	
4. Contractanalyse	pagina 91
4.1 Leasecontract	
4.1.1. Aanpassingen ten opzichte van lineaire contracten	
4.1.2. Hoofddoelen voor CE in de bouw	
4.1.3. Voor en nadelen analyse	
4.1.4. Welke aandachtspunten, zoals genoemd in de interviews, komen terug	
4.2 geïntegreerd contract	
4.2.1. Aanpassingen ten opzichte van lineaire contracten	
4.2.2. Hoofddoelen voor CE in de bouw	
4.2.3. Voor en nadelen analyse	
4.2.4. Welke aandachtspunten, zoals genoemd in de interviews, komen terug	
4.3 Traditioneel contract	
4.3.1. Aanpassingen ten opzichte van lineaire contracten	
4.3.2. Hoofddoelen voor CE in de bouw	
4.3.3. Voor en nadelen analyse	
4.3.4. Welke aandachtspunten, zoals genoemd in de interviews, komen terug	
4.4 Conclusies	
5. CONCLUSIES	pagina 108
6. AANBEVELINGEN ONDERZOEK	pagina 117
6.1. Bepalingen onderzoek	
6.2. Proces	
6.3. Aanbevelingen vervolgonderzoek	
7. AANBEVELINGEN PRAKTIJK	pagina 119
7.1. Aanbevelingen voor contracten	
7.2. Aanbevelingen voor de overheid	
7.3. Aanbevelingen voor de bouwsector, de Transitie trap	
REFERENTIES	pagina 131
Figuren	
Tabellen	
referenties	
APPENDICES	
1. UAV 2012 en DNR 2011	
2. Geïnterviewde personen	
3. Voorbeeld vragenlijst	
4. Overzicht conclusies interviews	
5. Gebruikte contracten (vertrouwelijk)	
6. Contractanalyse, Overzicht voor en nadelen	
7. Transcripten (op aanvraag)	



Reentbank Amsterdam



# INTRODUCTIE

De circulaire economie (CE) is in opkomst, dit maakt het een interessant onderwerp voor onderzoek en analyse. Het is dan ook opmerkelijk dat er tot op heden maar weinig wetenschappelijke artikelen en onderzoeken zijn gedaan over circulariteit in de bouwsector. Daarnaast zijn de meeste onderzoeken voornamelijk theoretisch en nauwelijks gericht op CE in praktijk. Met dit onderzoek wordt er een belangrijke bijdrage geleverd aan de beschikbare kennis over bouwcontracten voor circulaire projecten door de link te leggen tussen theorie en praktijk met bruikbare aanbevelingen voor toekomstige bouwprojecten. Het rapport is opgedeeld in 2 delen; de onderzoeksopzet en het onderzoek zelf. Voordat daar verder op wordt ingegaan is het echter belangrijk om een definitie voor CE vast te stellen gebaseerd op vorige onderzoeken.

## DEFINITIE

Een van de eerste struikelpunten met betrekking tot de CE is de onduidelijkheid van het concept. Er is tot nu toe geen officiële definitie en vooral in de praktijk wordt regelmatig opportunistisch omgesprongen met het begrip. Als uitgangspunt voor dit onderzoek werd gewerkt met een definitie naar Mentink (2014) en Brink (2016), deze definitie is later in het onderzoek getest.

*“Een circulaire economie is een economisch systeem met cyclische materiaalstromen waarop circulaire verdienmodellen zijn gebaseerd, het doel is om afval en de consumptie van materiaal en energie te verminderen.”*

Ellen MacArthur is een van de grondleggers van circulair economisch denken, en heeft daarbij enkele standaardprincipes van CE vastgesteld die een verdieping vormen op deze definitie. Een van deze standaarden is dat er twee materiaalwerelden zijn, de biologische en de technische. In de technische wereld bevinden zich alle door mensen gemaakte materialen, componenten en producten en in de biologische wereld bevinden zich de materialen, componenten en producten die rechtstreeks uit de natuur komen en daar gemakkelijk naar kunnen worden teruggebracht. Hierop is het bekende vlindermodel gebaseerd (figuur 1) (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Uit de uitgevoerde interviews blijkt dat in de bouwsector van dit moment voornamelijk de technische cycli relevant zijn, daarnaast zou er een extra cyclus, Reconsider, aan het model moeten worden toegevoegd. Reconsider, of heroverwegen, is een toevoeging die staat voor het minimaliseren van grondstofgebruik. Soms is onderhoud namelijk niet nodig als er bijvoorbeeld in beleid een aanpassing wordt gedaan of standaarden worden bijgesteld. Dit bespaart nog meer grondstoffen dan de eerste cyclus die de MacArthur foundation voorstelt, namelijk onderhoud (figuur 1).

Een tweede principe is dat de economie zo moet worden gemodelleerd dat materialen eendeloos circuleren. Het voornaamste doel is alle beschikbare materialen binnen de cirkels te houden, zodat afval wordt geminimaliseerd en er minder grondstoffen uit de aarde hoeven te worden gehaald. De (milieu) belasting van industrie op de aarde kan zo worden geminimaliseerd. Daarnaast stelt de MacArthur foundation dat de CE economische voordelen biedt. Dit is mogelijk omdat er door effectief hergebruik meer waarde uit een product kan worden gehaald en er tegelijkertijd minder nieuw materiaal hoeft te worden aangeschaft. Zowel gebruikers als leveranciers kunnen hiervan profiteren. Businessmodellen moeten hier wel op worden aangepast (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Deze economische omschakeling is de grootste aanpassing die gemaakt moet worden. Op dit moment is de economie voornamelijk lineair ingericht. Dat wil zeggen dat grondstoffen eerst uit de aarde worden gehaald, dan worden verwerkt tot producten, gebruikt en uiteindelijk weggegooid. Dit brengt een enorm verlies aan grondstoffen met zich mee, en vervuiling in de vorm van onder ander plastic soep, afvalbergen en CO<sub>2</sub> door verbranding. We leven in een consumptiemaatschappij die is gebaseerd op een idee van eindeloze voorraden en mogelijkheden. De aarde bevat echter slechts een gelimiteerde hoeveelheid grondstoffen, nieuwe circulaire businessmodellen worden noodzakelijk om een meer duurzame samenleving te kunnen bewerkstelligen. De vraag is echter hoe deze aanpassing het best gedaan kan worden, veel marktpartijen zijn namelijk terughoudend vanwege de risico's die een dergelijke omschakeling met zich meebrengt (zie H3).

In dit onderzoek worden er twee algemeen geaccepteerde aannames gedaan om de CE haalbaar te maken. (1) Door de toenemende schaarste aan materialen zal de prijs van nieuwe grondstoffen stijgen. Hierdoor wordt het in toenemende mate aantrekkelijk om materialen, componenten en producten binnen de verschillende cycli van het vlindermodel te circuleren. De tweede aanname (2) is dat er in de nabije toekomst een oneindige voorraad aan schone en goedkope energie aanwezig zal zijn. Op die manier verplaatst de focus van innovatie op het gebied van energie naar het behouden van grondstoffen en is recycelen geen grote belasting op zowel de financiën als het milieu.

### DE CE, EEN NIEUW CONCEPT

Tot op heden zijn er veel verschillende duurzaamheidsidealen, theorieën en methodes bedacht en met wisselend succes uitgevoerd. De circulaire economie is daarin fundamenteel anders omdat het, in tegenstelling tot eerdere methodes, enkele duurzaamheidsidealen compleet integreert in verdienmodellen. Door deze intrinsieke motivatie wordt verwacht dat de CE zichzelf in werking zet en dus in principe geen stimulatie van bijvoorbeeld een overheid nodig heeft. Het is namelijk voor zowel de opdrachtgevende als opdrachtnemende partij voordeliger (financieel, in gebruik, technisch of op een andere manier) om een project circulair op te zetten. Daardoor maakt het een stap verder dan bijvoorbeeld cradle2cradle (C2C), waarbij de nadruk ligt op duurzaamheid en niet op de financiële consequenties. De CE wordt niet gezien als een nieuwe manier om duurzaam te bouwen, maar als een nieuw economisch systeem.

### CE EN CONTRACTEREN IN DE BOUWSECTOR

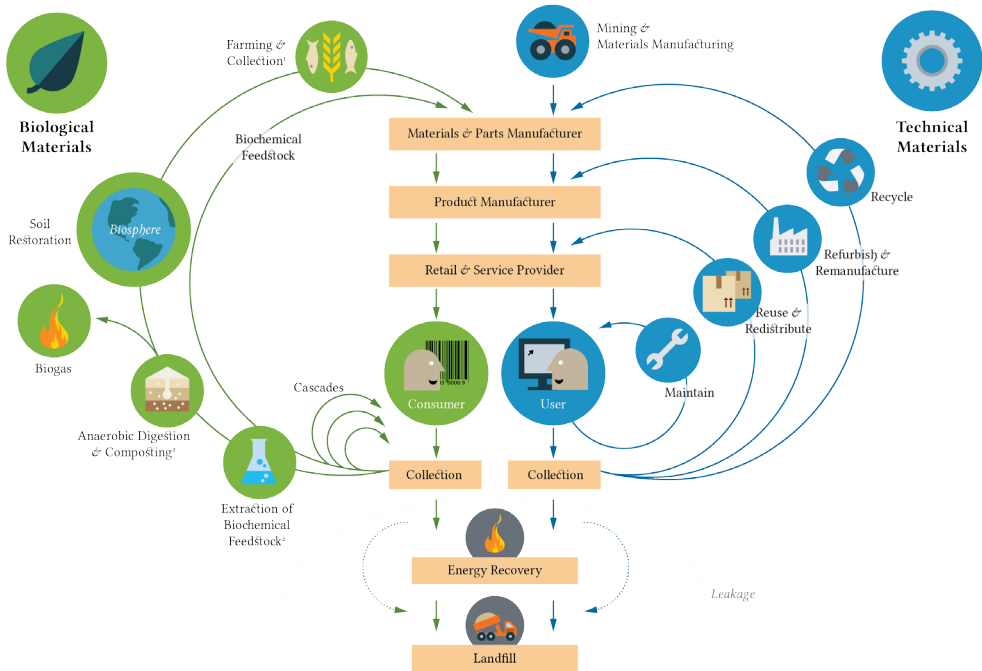
Op dit moment worden de meeste bouwprojecten uitgevoerd onder contracten. In deze contracten worden uitgangspunten, regels en doelen vastgelegd. Contracten zijn op dit moment echter gericht op het bereiken van lineaire resultaten. In dit onderzoek wordt er daarom gekeken hoe CE past in de bouwsector en hoe contracten de overgang naar CE kunnen stimuleren of faciliteren.

# LEESWIJZER

Dit rapport bestaat uit 2 delen en een Engelstalige samenvatting. In de samenvatting wordt het gehele rapport in het kort behandeld. De hoofdvraag wordt beantwoord en de belangrijkste resultaten van het onderzoek worden kort weergegeven. Wanneer een lezer geïnteresseerd is in een meer gedetailleerde beschrijving van een van de onderdelen van de samenvatting wordt in het Nederlandstalig rapport dieper ingegaan op de onderwerpen.

In Deel I van het rapport wordt de onderzoeksopbouw gepresenteerd. Hier ligt de nadruk op het definiëren en omkaderen van het onderzoek en de aanleiding van het onderzoek. Er wordt ingegaan op de relevantie en de verschillende onderzoeksvragen.

In Deel 2 wordt ingegaan op het daadwerkelijke onderzoek. Het bestaat uit 7 hoofdstukken waarin achtereenvolgens de relevante literatuur, het analytisch kader, de belangrijkste resultaten uit de interviews, een contractanalyse, de overkoepelende conclusies en de aanbevelingen worden besproken.



Figuur 1: Vlindermodel van CE, (Ellen MacArthur foundation, SUN, & Mckinsey center for business and environment, z.j.)



# SUMMARY

## Circular contracting

Current status and vision for circular contracting in the building sector

MSc Management in the Built environment,  
Technische Universiteit Delft

**Lisanne Maaïke Castelein BSc.**

Lisanne.cas@gmail.com

Mentors: Dr.ir. A. Straub, Prof. mr. dr. M.A.B. Chao-Duivis.

Available at [repository.tudelft.nl](https://repository.tudelft.nl)

---

### Abstract-

The circular economy is a much-discussed topic. In recent years it became clear that scarcity of resources, pollution and landfill will make circularity inevitable in the near future. To achieve this major changes should be made in the built environment and the building sector, as the built environment is currently mostly organized in a linear way. This report describes the steps that need to be taken to reach a circular economy, and identifies the main challenges. It is possible to start building more circular already at this moment, but full circularity cannot be guaranteed until the whole market behaves circular. Contracts can play a role to guide the market in this direction by incorporating take or buy back guarantees and maintenance components to create incentives for circularity. Lease or integrated contracts might be the best options to achieve this, but in general all contracts can be used to achieve the first steps to circularity.

**Key Words** – Circular economy, building sector, contracting, assessment, built environment, sustainability.

---

### 1. INTRODUCTION

The circular economy is a phrase almost everyone is familiar with nowadays. It stands for sustainability, prosperity and a solution for the pollution on this planet. In the Netherlands, and in the Dutch building sector, it is a frequently discussed topic. The government already described their ambition to complete the transition to a fully circular economy in 2050 (Rutte & Samson, 2012). Not just because of sustainable ideals but because it is necessary to sustain our current standard of living. At this moment, the building sector is responsible for 40% of all waste and greenhouse gasses and it uses about 16% of all the resources available on earth (figure 1). It is now estimated that if the global population keeps growing the way it does, and our consumption patterns stay the same, a second world of resources will be needed by 2050 (Prins, Mohammadi & Slob, 2015). Ellen MacArthur (2013) described a model for

circularity (figure 2) in which materials flow through different material circles. There is a difference between the natural (Not manmade- left) and technical world (manmade – right). An additional circle (reconsider) is added to emphasize the need for minimization of consumption. The goal is to minimize the leakage at the bottom of the model. For the built environment, the man-made part of this model is most relevant. Based on this model and the definition of Mentink (2014) and Brink (2016) the following initial definition was made. “A circular economy is an economy system with cyclic material streams and revenue models based on these streams, aimed at the reduction of waste and consumption of materials and energy”.

This poses many challenges for the current building sector, for it must change its business models, work ethics, products and building models. Aside from the challenges it is also a field in which great progress can

be made. The research described in this paper was aimed at determining the building contracts best used to achieve circularity in the built environment at this moment and in the near future.

For this research two assumptions are made. The first one is that material prices are going to rise because of scarcity, and the second one is that unlimited green electricity will become available soon.

## 2. RESEARCH

The inevitable shift to a circular economy has triggered the demand for information on circular building in the Netherlands. Practical and objective information is still very limited. Most commissioners are not familiar with the circular processes and must learn in the process, which can lead to unwanted results. It is important to gain insight on the current possibilities and impediments. If the limitations, boundaries and possibilities are made clear the results of this research can be immediately implemented in practice by the government, (private) commissioners, and research groups. Therefore, this research is relevant for both practical and scientific use.

Contracts are the most important documents in a building process, and are used in almost every project. Therefore, the goal of this research is to determine the best building contracts to achieve circularity at this moment. The main research question is: Which building contracts are best used in circular building projects and what adaptations are needed to guarantee circularity?

To achieve this goal several steps are taken. At first a theoretic framework is formed containing the current building contracts and theories for circular building. Secondly explorative interviews with circular experts were carried out to determine the main challenges, after which further interviews with thirteen experts and circular project team members could be tailored to question these challenges and look for possible solutions (Appendix 4). In addition, the interviewees were asked to describe pro's and cons for the different building contracts in respect to circularity. Questions were adapted to each expert or project. With this information an Analytic framework could be made based on which three different contracts (or cases) for circular building projects could be analysed to investigate whether the arguments were in line with the

actual contracts. Eventually this information could be used to determine focal points when contracting a circular building project and to determine the best used contracts.

## 3. THEORY

Before circular contracts can be envisioned it is important to look at the different contracts currently used and review existing theories about circular contracting.

### Current contracts

At this moment, there are five different regularly used building models: traditional models, building teams, integrated contracts, alliances and design contracts. All of them have specific benefits and disadvantages, but traditional and integrated contracts are the most used contract types at this moment (Chao-Duivis, Koning & Ubink, 2013)

Traditional contracts based on Uniform Administrative conditions for the execution of works and technical installation works 2012 (UAC-2012) are based on the traditional triangular relationship between commissioner, contractor and architect. The design and construction are consecutively commissioned in separate contracts. The architect is mostly contracted under a contract based on 'The new Rules 2011', which is a contract for consultancy services. There is a hierarchical relationship between contractor and commissioner (Chao-Duivis et al., 2013). The greatest advantage of this type of contract is the level of control the commissioner has. He is responsible for all decisions. This also implicates risks for time and money management. Also, the transfer of information between the different parties poses risks, as collaboration is minimal (Karsten, 2009). Within integrated contracts this risk is much smaller. Integrated contracts are based on the Uniform administrative conditions for integrated contracts 2005 (UAC-IC 2005). The biggest advantage for this type of contracts is the fact that a commissioner only deals with one party. A lot of responsibilities are going to the contractor who agrees to finish a building project for a fixed price. At the same time, this is a disadvantage, as there is less involvement in the decision-making processes and therefore less control. Other advantages are the freedom a contractor gets to invent new solutions to certain building problems and the long-term collaboration with one party.

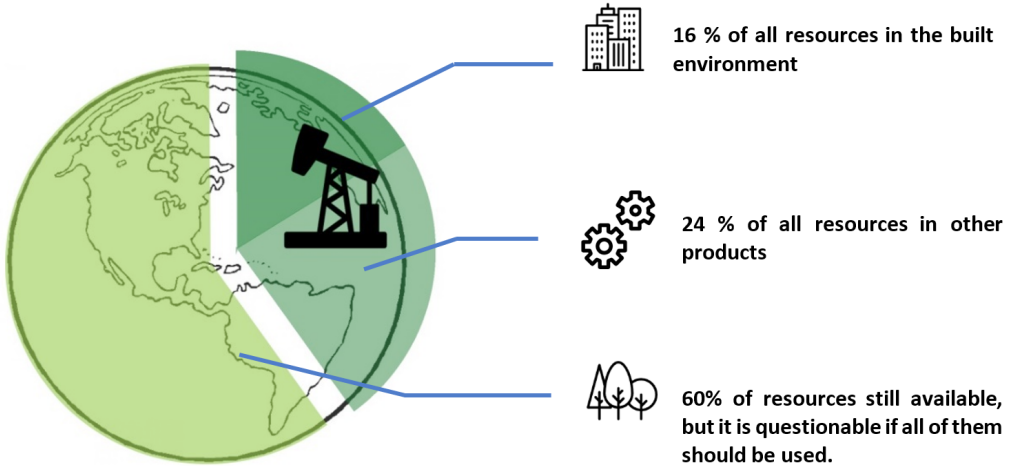


Figure 1: Scarcity of resources (own image) source (Prins, Mohammadi, & Slob, 2015)

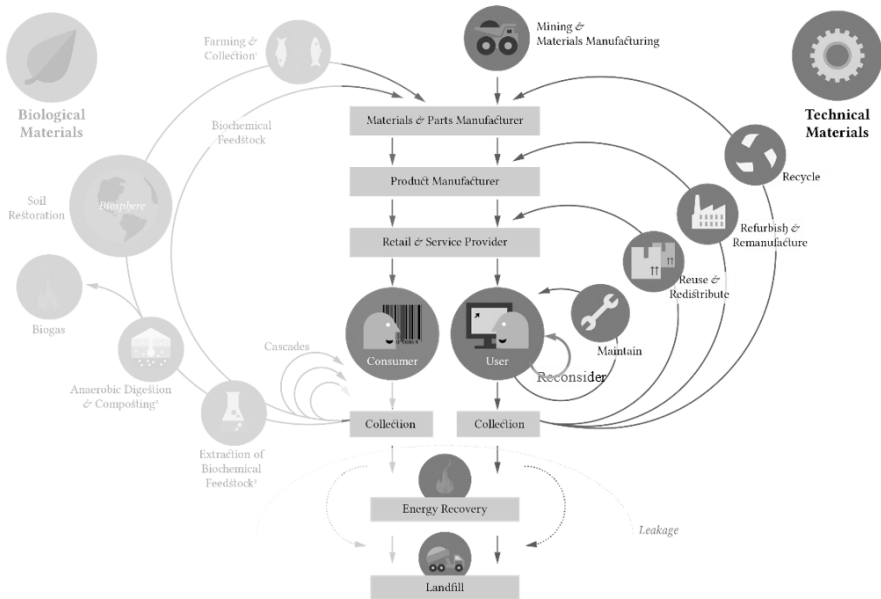


Figure 2: Butterfly model, adapted from (Ellen Macarthur Foundation et al, z.j.)

### Theories about circular contracting

The most important theory is that circular business models are based on services, the most used model for grouping service base transaction models are Product Service Systems (PSS). In the more service based systems, a client does no longer own a product but instead one can buy the service (Tukker 2004). As a result, because the service provider now has an interest in higher quality products, products are used more effectively and business models can be built around re-use. Maybe the most well-known example is circular lighting from Philips. In this format a client can buy lux while Philips makes sure their lamps are placed and maintained during the whole duration of the lease (Mohammadi, & Slob, 2016). Because of the possibility to create circular re-use, incentive product service systems are described as ideal for a circular economy. The most used suitable options in the built environment are lease models and take or buy back guarantees, these are however not complete realisation contracts. A lease contract can replace purchase agreements made with suppliers and take-or-buy-back guarantees can be incorporated in traditional or integrated contracts (Mohammadi, & Slob, 2016).

#### *Lease*

Within lease contracts ownership during use of a product transfers from the client to a provider. This makes the focus of a provider long term instead of short term, forcing them to design sustainable high-quality products or pay high maintenance prices, this also increases the chances of a product to be re-used. It is a logical business model if material prices keep rising, because providers can make use of their growing capital (Macarthur, 2014). It is however not yet possible to use lease on building components. The investment is too large in respect to the lifespan of buildings, because of which providers must deal with a lot of 'dead weight' capital (Mohammadi, & Slob, 2016). Aside from the dead weight the materials also currently lose (a lot of) value during the lifetime. It will therefore only be feasible on long term projects if material prices rise and a large start capital is available (Djoegan, & Reek, 2016).

#### *Take back and buy-back*

Lease constructions are not always feasible, and can also be difficult within current property law. Because of

the lower risk for a producer, market parties are more inclined to accept take or even buy back constructions. It is therefore already used in some projects, mostly for products with a short lifecycle, which makes the construction accessible. Because the provider buys back a certain product, buy back can be compared to the packaging deposit money on plastic bottles (Loppies, 2015).

Compared to lease it does however have less circular impact because the producer is not responsible for the product during lifetime. They therefore do not have as much incentive to create high quality products. Nevertheless, it is a big step forward from a linear building, as the chance of re-use does increase. (Mohammadi, & Slob, 2016).

## 4. MAIN INTERVIEW FINDINGS

The main interview findings are categorized in three groups. The first one is the definition for CE in the building sector, the second one is challenges and focal points and the third one is feedback on different contract forms.

### Definition

Because there are a lot of different definitions on CE at this moment it was important to determine the definition currently used in practice. The respondents agreed on nine different parameters for circularity in the built environment (figure 3), these were based on sustainability of materials, minimization of material use and financial models. The figure describes the amount of times a parameter was described in different interviews, re-use and a circular revenue model were mentioned the most.

It was interesting to see that none of the respondents focused on the use of energy, as they assumed this was a part of sustainable material use and a given in circular economy, so not needed to mention in the definition. As a result, the original definition was slightly adapted; "A circular economy is an economy system with sustainable cyclic material streams and revenue models based on these streams aimed at the minimization of waste and consumption of materials"

This new definition also led to the determination of the five main goals for circularity in the built environment: (1) High-grade reuse of materials in as many cycles as possible (or infinite), (2) The use of sustainable materi-



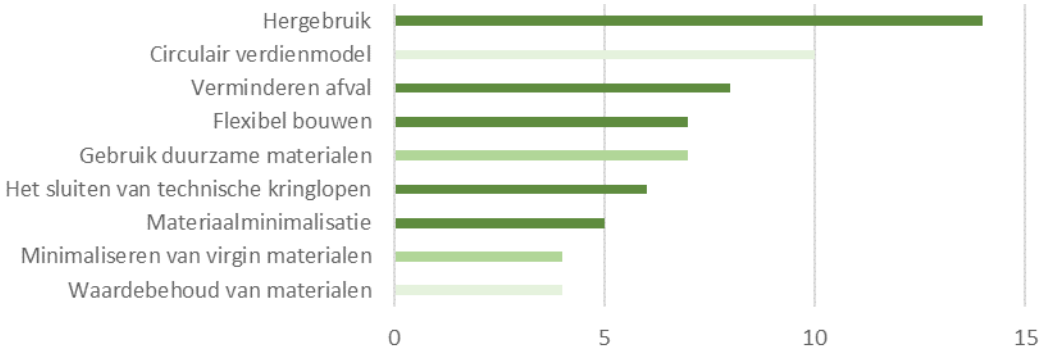


Figure 3: Parameters for circularity in the built environment, by the number of times mentioned in interviews (own image)

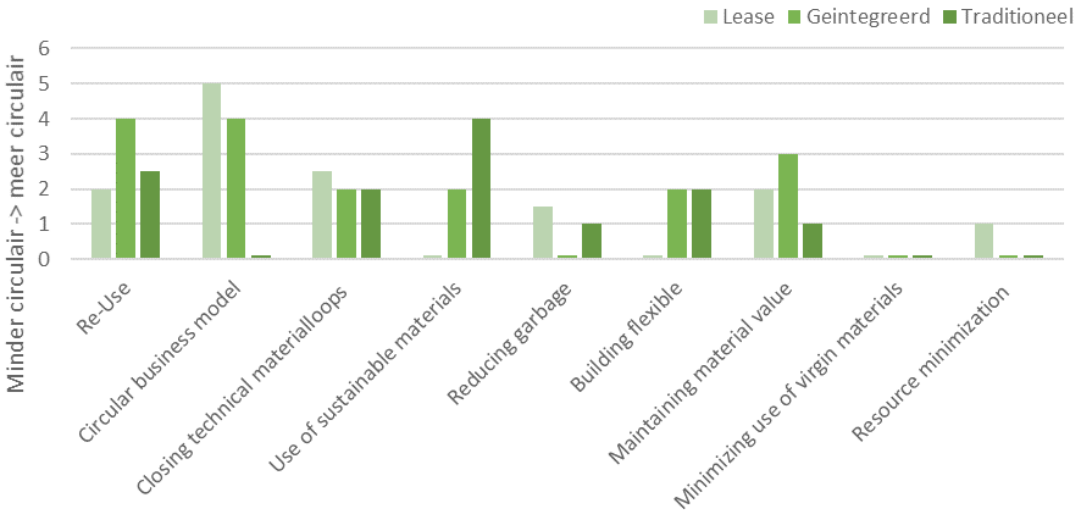


Figure 4: circularity of analyzed contracts (own image)

als and sustainable building- and organisation management, (3) the preservation of value of materials (4) minimization of waste and consumption, and (5) Creating business models based on these goals.

### Challenges

With a clear definition, the challenges for circularity in the building sector could be defined. Eventually 25 different challenges were named within the categories 'current market,' 'law and regulations,' 'knowledge,' '(choice of) contracts' and 'financial feasibility.' Only a part of these challenges has consequences for the choice of contracts. The most important ones to consider are the challenges which cannot be influenced or resolved by a project manager or his team. These challenges are (1) the time it takes to engineer new circular buildings and processes, (2) the challenges posed by the current linearity of the market and (3) the current laws of ownership, specifically the rule of accessio. All these challenges make CE less financially feasible at this moment for project commissioners.

These challenges result in specific consequences for the speed of the shift to circularity, as they limit the possibilities at this moment. Engineering time will become shorter as more projects start to go circular and start sharing their lessons learned, but the other two might need additional (government) intervention to be solved. Especially the linearity of the current market poses problems because there are only very few providers for circular solutions, and it seems likely this is not soon going to change on its own, as material prices are stable at this moment. Possible solutions might be the growth of circular demand, government stimulation by subsidies and changes in the current property law and encouraging small steps forward by celebrating small victories.

### Essentials for circular contracting

The challenges led to the focal points for circular contracts at this moment. Among the many points of attention in a circular building process, these focal points describe the most important topics for achieving the highest circular results.

A very important one is stimulation of the market by creating incentive to act circular. The most heard options for achieving this is by the change of responsibility and ownership of building materials. Because financial

gain is achieved by reselling or releasing a product multiple times. In a contract, this can be achieved by considering lease contracts or simulating this by incorporating maintenance and take/buy back guarantees. This choice must be made because of the current laws and regulations. The rule of accessio dictates that if something is added to a building the ownership automatically transfers to the owner of a building. So, lease, where a provider owns the product, is not possible for parts of the building which are 'irreversibly' – in this case irreversible means connected to the electrical or sewer network, or not easily separable- mounted on the building. This can be averted by gaining building lease ('opstalrecht' in Dutch), but not in all cases. As building lease can only be acquired for non-essential parts of a building. It is not yet exactly clear from which point on a connection becomes irreversible or which building components are deemed essential. It is therefore better to avoid problems at this moment and limit the chances of conflicts with the law. A third essential is to create transparent collaboration and assessment methods. Most commitments stretch much longer compared to traditional contracts. It is therefore very important to create a durable collaboration and objective key performance indicators (KPI's) to assess different processes and results. With an eye on durable and fruitful collaboration it is also essential to compromise at some points. It is not possible to achieve full circularity now, so focus on the parts of the project that are most valuable for a commissioner and on the easy wins. But most importantly people should dare to go circular and to experiment. It is important to increase the circular demand and to gain more knowledge about how processes work in practice.

### Contracts

A first step in gaining more knowledge about circularity in practice was to analyze three different contracts based on the previously identified circular parameters and the feedback on different contract types from the interviewees (See chapter 5). The analyzed contracts were a lease contract for a semi-essential fixed object, an integrated Design Built Maintain Remove (DBMR) contract for a semi-temporary building and a traditional contract for permanent building. All projects resulting from these contracts are considered circular success stories.

It was therefore very interesting to see that neither of these projects secured total re-use or circularity. It seemed that circularity is only partly achieved by the rules set in the contract. The contract can contain the creation of the possibility for a circular revenue model and can create room in the contract for market parties to use and create their own circular products and strategies. But a contract cannot contain the guarantee that products get recycled (multiple times) This can only be achieved by hiring ambitious partners with circular visions or circular business models, which create incentive to act circular. It is therefore not always necessary to incorporate a lot of circular rules in the contracts, sometimes more is achieved with less rules. Of the analyzed contracts, the integrated DBMR- contract was estimated to be the most circular as it has achieved the highest results within the different circularity parameters (figure 4). It left a lot of room for market parties to create or use a circular business model and it created incentive for maintaining material value by quick take-back (within 6 years). After the integrated contract, the lease contract was the most circular. There was a very clear business model in place due to monthly maintenance payments but re-use was less obvious due to the extensive specialization of the leased product and parts that made it clear that the product should eventually switch owner anyway. This was partly due to the experimental nature of the contract. That means that the traditional contract was deemed the least circular. This was mainly a result of the lack of motivation for maintaining material value and the possibility to create a circular business model. In all contracts, there was very little attention for minimizing the use of materials or using second hand materials. Possible reasons for the lack of attention for these circular aspects might be that not everything was possible in one go, or adverse financial consequences or because the contractor was able to decide on the use of materials so it was not necessary to incorporate in the contracts.

## 5. CONCLUSION.

We currently live in a linear economy on its way to circularity, a real paradigm shift. This results in a lot of challenges for all parties in the built environment. Contracts can be designed to support this process by creating incentive for circularity and achieving circular

goals, but only to a certain extent. They can help to motivate market parties to re-cycle by creating incentive, but they cannot guarantee (infinite) re-use as this can only be achieved by changing business models.

To answer the main research question. It seems that both traditional and integrated models can be used to achieve circular results, if some adjustments are made. The comparison in this research did however show a favour to the used integrated (DBMR) contract over the traditional contract as more circular goals and contract changes were achieved and made in the contract. It was interesting so see that in neither of the contracts circularity was guaranteed. It seemed that (the first steps to) circularity was (were) mainly achieved because of the intentions of involved parties and the belief to achieve circular results was mainly built on trust. Only time will tell if the desired results will be achieved.

## 6. RECOMMENDATIONS

Circularity can not be achieved in one step. The stairs to circularity describes the steps that need to be taken to achieve full circularity in the building sector or in a certain project. It is a proposal of the author to facilitate and visualise the transition possibilities and it originated from the main identified challenges. For every step, there are consequences for the types and content of contracts and challenges to overcome, some of which can be taken by a project team and some of which must be taken by the government or the whole market. The final step, full circularity, can only be achieved if the market and most of its parties behave in a circular way and have built their business models around circularity. This is the only way to guarantee that materials will be re-used multiple times, even when the contracted parties are no longer available. The other steps can also be achieved in a non-circular or linear market, in other words, they can be achieved now (figure 5). At this moment, however most building projects do not get beyond the first step, and only a few circular example projects reach the second step (partially). It is important to start climbing the stairs now, as every step in the right direction is a big advantage for the global environment.

### Building linear

At this moment, most of the built environment is built

linear. So non-demountable and with products that cannot easily be re-used. Most material only makes one circle through the material cycles of MacArthur (2014) before being disposed of (figure 6, top). Only some building materials are being re-used, but not in a cost-effective way. The only goal of contract parties is to make profit and to satisfy the end-user. A contractor is most of the times not involved after the building is completed. Fortunately, some pioneering parties are aiming to change this, because they are not satisfied with this situation. They started on the stairs to circularity.

#### Making re-use possible

The first step to circularity is to make re-use possible. Both a commissioner and a contractor can make this first step. To make re-use possible a building needs to be designed flexible and demountable and recyclable materials should be used. It is now possible to re-use materials and components when the first lifetime has ended (figure 6). This is not easy because current building methods are not designed to be reversible. In contracts, it is important to formulate these demands and to use objective verification and acceptancy plans. This is easier if all parties are motivated to make a positive change. Integrated, traditional as well as consultancy

contracts can be used.

#### Intention to re-use

When re-use has been made possible, this possibility should be implemented by creating circular business models. This requires creating an intention for re-use. In practice, this mostly comes down to formulating take back or buy back constructions so the contractor can re-use materials after the first lifetime. Also incorporating a maintenance component in the contract will help by keeping parties involved and maximizing the value of a certain product or material for that specific contractor. Both contractor and commissioner should be motivated to achieve circular results to maximize the chance of actual re-use. Most contract types can be used, but integrated contracts are preferred.

#### Securing second circulation

Securing deals to take or buy back materials are a great step in the direction of circularity, but unfortunately no guarantee that the product or material will be re-used. The intentions, motivation or circumstances can change because of which the contractor can't take back materials or does not feel motivated to re-use the material. The next step therefore is securing re-use after the first cycle. It is only possible to achieve this with partners that have adapted their business models to

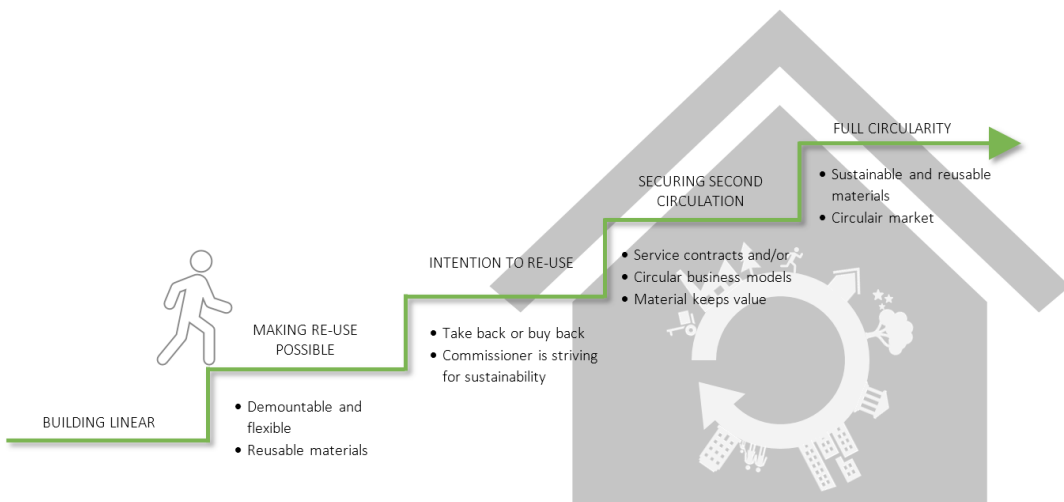
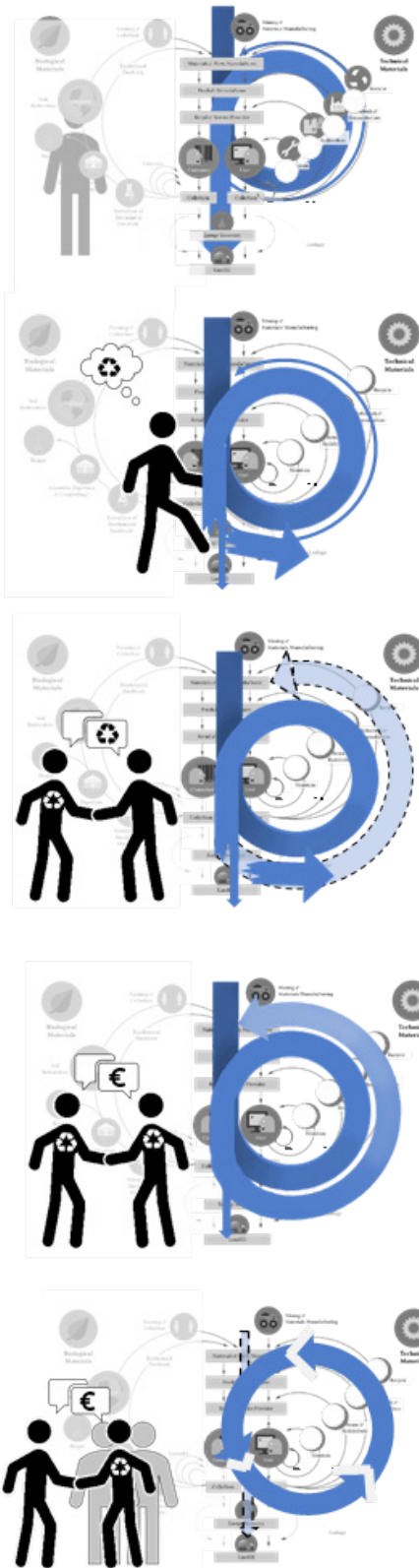


Figure 5: stairs to circularity



#### GOALS: Making Re-use possible

- Expand knowledge
- Effectively share knowledge
- Stakeholders (business owners, project members) should be motivated

#### GOALS: Intention to re-use

- Effective and durable collaboration
- Reduce cost increasing risks;
- Convince market parties of circular advantages
- Adapt contracts for long term collaboration;
- Arrange tax-system to fit re-use
- Experiment with circular projects
- Adapt contracts to accommodate circularity
- Create circular incentive for all involved parties

#### GOALS : Securing second circulation

- Circularity is no longer a niche market;
- Providers know their own production chain;
- Planning permission is adapted to re-u able building (components);
- The rules for accessio and building lease are relaxed;
- Ownership of building(parts) is shifted to providers;
- Business models of involved parties are adapted to circularity;
- Re-use is secured
- Investors are open to circular solutions
- There is a standardized way for measuring circularity

#### GOALS: Full circularity

- The market is fully or mostly circular
- The government acts circular
- Sustainable material and product use

Figure 6: steps to circularity

circularity, they therefore have adapted their products to fit their company and will re-use their materials to gain maximal profits. Therefore, it is not possible to fully secure circularity in contracts. It is however possible to create room for these diverse types of circular business models by formulating function orientated demands and choosing for more service-based contract types like lease and pay-per-use. If this is not possible integrated contracts can mimic the incentives of lease by incorporating maintenance components and take-or buy- back guarantees. Traditional contracts are less suitable because they offer only limited possibilities to create circular incentive. This is the highest circular goal possible at this moment.

#### Full Circularity

In a full circular economy, most of the market acts circular. The used materials are sustainable and the commissioner of a project no longer has to strive for circularity, as it is self-evident. Products are durable and materials keep their value throughout different lifecycles, therefore it is easy to create financial advantages from re-use. There is only a very limited amount entering and leaving the circular material streams (figure 6, bottom) It is not possible to secure this type of circularity in a contract, as a contract is only between two parties and not over multiple lifetimes. Circularity is secured through the state of the market. Most contracts are service orientated and responsibility for materials lies mostly in the market. If contracts with one party fail there will always be other parties to take over the responsibilities. Legislation has been adapted to make lease contracts or large integrated contracts easier to achieve.

## 7. DISCUSSION

The contract type is not really of importance when maintenance and take or buy-back constructions are incorporated. At this moment, the most suitable contract type might be integrated contracts, but this can change over the next few years. It might be possible that new contract types based on collaboration and long-term commitments are designed or service based contract types like lease become more convenient. When looking at the currently completed circular success projects it stands out that most of them are pilot projects, which means that they have a lot of room for

innovation. That does not mean that projects that do not reach beyond the first steps are useless. This the time to start experimenting and to build on knowledge. Even the smallest steps bring circularity closer; therefore the whole market should start on taking the first steps as soon as possible.

#### DISCLAIMER

This research has an explorative nature, only a limited number of experts have been interviewed. Results are mostly based on educated opinions rather than actual experience, because this is very limited now. The Author has tried to interview a wide range of experts but it cannot be out ruled that certain prejudices or specific perspectives have unknowingly (not) been incorporated.

#### ACKNOWLEDGEMENT

The creation of this thesis would not have been possible without the help of the interviewees, who generously shared their knowledge and expertise with me. Special thanks also go out to my former mentor Dr. Ir. M. Prins for guiding me most of the way and my current mentors Dr.ir. Ad Straub and Prof. mr. dr. M.A.B. Chao-Duivis.

# DEEL I

In dit deel van het rapport ligt de nadruk op het onderzoeksvoorstel en de redenen voor de keuze van dit onderzoek. Er wordt ingegaan op de relevantie, onderzoeksvragen en doelen van het onderzoek alsmede de onderzoeksmethodes



# 1. RELEVANTIE

In deze paragraaf wordt ingegaan op de wetenschappelijke, maatschappelijke en praktische relevantie van onderzoek naar circulaire economie (CE) in de bouw op dit moment in het algemeen en de relevantie van onderzoek naar het integreren van circulariteit in contracten in het specifieke.

## 1.1. WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

Circulaire economie is een populaire term wereldwijd, en als gevolg wordt er ook steeds meer onderzoek gedaan in deze richting. De meeste onderzoeken focussen zich op de mogelijkheden voor producten met een korte of gemiddelde gebruiksduur. Omdat er in de bouw een gebruiksduur van vele tientallen jaren gebruikelijk is ligt het in eerst instantie minder voor de hand en is het ingewikkelder om circulair economische principes toe passen. Een dergelijk lange gebruiksduur is namelijk nauwelijks te overzien door betrokken partijen. Dit heeft zijn weerslag op de beschikbare literatuur van producten met een lange gebruiksduur. Zeker voor de bouw is de wetenschappelijke kennis beperkt of moeilijk te verkrijgen via de beschikbare platforms en databases. Over circulair contracteren in praktijk bestaat voor zover bekend bij de auteur nog geen enkel wetenschappelijk onderzoek.

Sinds een aantal jaren is er op de TU Delft binnen de studie Management in the Built Environment een afstudeerthema Circulaire Economie. Samen met de Technische universiteit Eindhoven pionieren zij op het gebied van wetenschappelijke literatuur met betrekking tot CE in de Nederlandse Bouwsector. De afgelopen jaren heeft het onderzoek zich gefocust op de onderwerpen uit de eerste en tweede kolom van figuur 2. Met de opgedane kennis is het nu mogelijk de stap te maken naar onderzoek met betrekking tot aanbestedingen, inkopen en contracteren. Door deze stap te maken en een eerste onderzoek te doen naar circulair contracteren kan worden begonnen met dit gat in de wetenschappelijke literatuur op te vullen. Dit rapport kan een basis vormen voor vervolgonderzoek naar dit onderwerp.

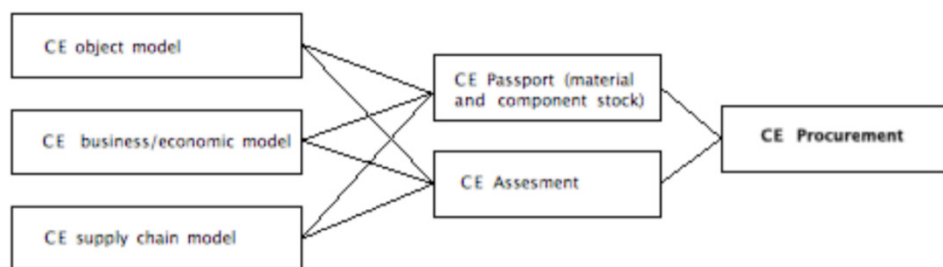
## 1.2. MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

*I'm not afraid of a world with less consumerism, less 'stuff' and no economic growth. I'm far more frightened of the opposite –Rob Hopkins (2009)*

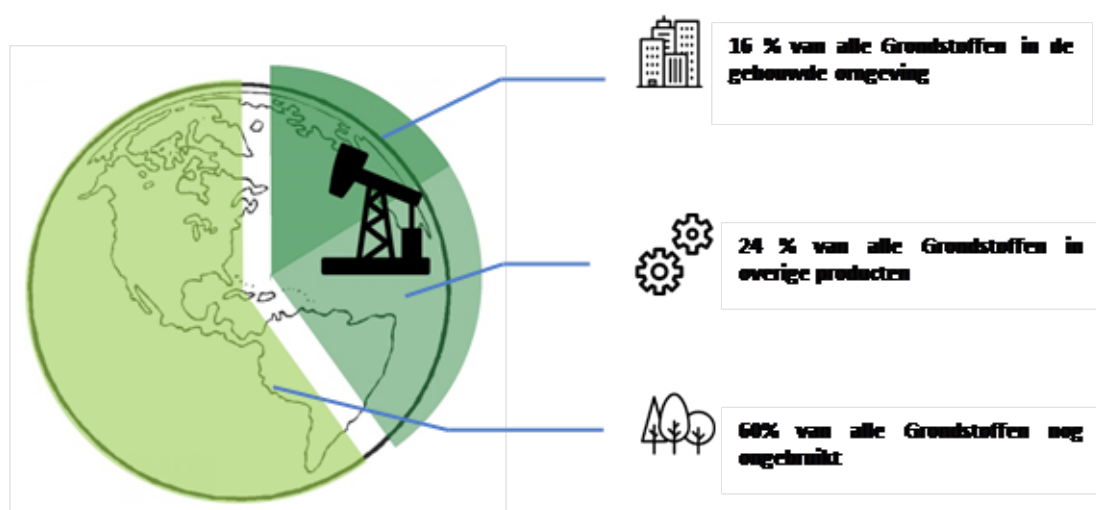
Nieuwe grondstoffen worden steeds schaarser. In 2010 is 65 biljoen ton aan nieuwe grondstoffen onttrokken aan de aarde, en het wordt verwacht dat deze hoeveelheid alleen nog maar gaat toenemen in de komende jaren (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Dit levert een groot probleem op, want de nieuwe grondstoffen op aarde raken op.

Op dit moment is bijna 40% van de beschikbare grondstoffen onttrokken aan de aarde, waarvan 40% is gebruikt in de bouwsector; dit is 16% van alle op aarde beschikbare grondstoffen (figuur 3). Daarnaast is de bouwsector verantwoordelijk voor 40% van al het afval en 40% van de broeikasgassen. Op dit moment vormt deze vervuiling al een groot probleem, en het is te verwachten dat dit probleem alleen nog maar groter gaat worden als ons huidige lineaire consumptiegedrag, dat is gebaseerd op het idee van eindeloze mogelijkheden en oneindige voorraden, wordt gehandhaafd. Vanwege de groeiende welvaart en wereldbevolking zouden dan tweemaal de op aarde beschikbare grondstoffen nodig zijn in 2050, en dan wordt er nog niet eens ingegaan op de milieuconsequenties (Prins, Mohammadi, & Slob, 2015). Kortom, de manier waarop er momenteel wordt geconsumeerd en geproduceerd moet drastisch veranderen.





Figuur 2: Onderzoekopbouw TUDelft (Prins, 2016)<sup>1</sup>



Figuur 3: Huidige grondstoffen balans, in 2050 is twee keer zoveel nodig (Eigen afbeelding, bron data: (Prins e.a., 2015)

*We live in a finite world with finite resources. Although it may sometimes seem quite big, earth is really very small – a tiny blue and green oasis of life in a cold universe - David Suzuki*

Het idee dat er duurzamer moet worden gebouwd is niet nieuw, in de afgelopen decennia hebben vele ideeën en theorieën de revue gepasseerd. De CE is echter uniek door de combinatie van financiële haalbaarheid en duurzaamheid, en maakt daardoor als eerst de link tussen financiële haalbaarheid en duurzaam denken. Naar verwachting levert de CE veel op voor de economie. Prins e.a. (2015) beschrijven een gecombineerde toegevoegde waarde van ongeveer 500 miljard over een periode van 10 jaar in de Europese unie, waarvan ongeveer 7 miljard in Nederland.

Deze link tussen duurzaamheid en economische voordelen was de voornaamste reden voor de wereldwijde focus op CE. Duurzaamheid, volgens de CE-standaard, is nu namelijk in ieders belang. Ook in Nederland is CE een vaak gehoord begrip. President Rutte en coalitie partner Samson beschreven al in 2012 de ambitie om de Nederlandse economie meer circulair te maken (Rutte & Samson, 2012). Het programma Van Afval Naar Grondstof (VANG) is een van de daaruit volgende resultaten (Dijksma, 2016). Daarnaast wordt er gewerkt aan nieuwe initiatieven zoals een grondstoffenakkoord waarin regulaties worden opgenomen met betrekking tot afval en recycling. Specifiek in de bouwsector kunnen ook steeds meer voorbeelden van CE-initiatieven worden gevonden. De marktvisie voor de bouwsector, en de green deal circulaire gebouwen zijn slechts voorbeelden daarvan (CFP Green Buildings, 2017; Rijkswaterstaat et al, 2016).

Ondanks de uitdagingen en risico's zijn enkele bedrijven en materiaalketens zelfs al begonnen met het recyclen van gebruikte materialen met een CE-visie. Rijkswaterstaat wil compleet circulair zijn in 2030 (Rijkswaterstaat, 2016), Philips verkoopt licht per lumen (Philips Systemen, 2016), DESSO recycle alle types tapijt (Desso, 2016) en MUD jeans verhuurt spijkerbroeken (MUD jeans, 2016). Deze bedrijven bekijken CE voornamelijk vanuit het duurzame en idealistisch standpunt, en niet vanuit (financiële) noodzaak, maar dankzij dit imago en hun aangepaste businessmodellen zijn ze wel voorbereid op de toekomst.

Al het bovenstaande benadrukt dat de verplaatsing van lineaire naar circulaire economie niet ver weg is. Maar oplossingen voor voorkomende problemen zijn lastig te vinden, zeker de oplossingen voor uitdagingen in de bouw. Er is vanuit maatschappelijk oogpunt dan ook een grote vraag naar onafhankelijk onderzoek naar circulariteit in de bouw, en praktische tips voor het toepassen van circulariteit.

### 1.3 PRAKTISCHE RELEVANTIE

Contracten zijn een van de belangrijkste documenten in een bouwproces, en worden in nagenoeg elk bouwproject gebruikt. Nu de shift naar circulair economisch bouwen steeds dichterbij komt is er vanuit de praktijk grote vraag naar informatie op dit vlak, omdat praktische en objectieve kennis beperkt is. Met name de analyse van bestaande contracten kan inzicht geven in de voorkomende problemen en mogelijke oplossingen, maar resulteert ook in een overzicht van praktijkgerichte aanbevelingen voor contracten in de bouwsector. Resultaten kunnen direct worden toegepast door een groot deel van de bouwsector, en met name door opdrachtgevers. Dit biedt het voordeel dat eerder gemaakte fouten uit projecten worden voorkomen en goede voorbeelden uit succesvolle voorgaande projecten kunnen worden toegepast.

## 2. OPZET

De opzet voor het onderzoek geeft een overzicht van de verrichte handelingen die leiden tot het uiteindelijke onderzoeksresultaat zoals te vinden in deel 2 van dit rapport. Het omvat de probleemstelling, doelen en onderzoeksvragen die zijn beantwoord en beschrijft de verschillende stappen in het onderzoek.

### 2.1 PROBLEEMSTELLING, DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Ondanks de grootschalige aandacht voor circulaire economie worden er nog weinig bouwprojecten gerealiseerd vanuit de CE-ideologie. Dit komt met name door het ontbreken van de nodig kennis en praktijkinzichten bij zowel opdrachtgevers als de markt. Een van die hiaten is de kennis omtrent contractkeuze en contractinhoud voor circulaire bouwprojecten. Het is niet bekend welke contracten het meest geschikt zijn voor het gebruik in circulaire projecten, of welke aanpassingen gedaan moeten worden om de hoogste circulaire resultaten te bereiken.

#### Doel

Het doel van dit onderzoek is dan ook het bepalen van de meest geschikte contractvorm en contractinhoud voor circulaire bouwprojecten, vanuit het oogpunt van een opdrachtgever. Zij zijn namelijk meestal de partij binnen een team die de keuze maken voor een bepaald contract en de inhoud. Mogelijke aanpassingen of aandachtspunten in contracten en contracteren worden vastgesteld zodat opdrachtgevers het resultaat van dit onderzoek direct kunnen toepassen in praktijk. Daarnaast kunnen onderzoekers en adviesbureaus gebruik maken van het onderzoek en de gevonden conclusies. Het onderzoek moet een onderdeel worden van de bruikbare en beschikbare literatuur in de praktijk.

#### Onderzoeksvragen

Het bovenstaande doel en de probleemstelling leiden naar een hoofdvraag en enkele deelvragen. Deze vragen zijn erop gericht om het contracteringsproces in een circulair bouwproject volledig te kunnen doorgronden en uiteindelijk het onderzoeksdoel te bewerkstelligen. Een gedeelte van de deelvragen kan beantwoord worden met literatuuronderzoek, het grootste gedeelte moet echter worden beantwoord met informatie uit de praktijk.

*Welke bouwcontractvorm(en) is of zijn het meest geschikt voor circulaire bouwprojecten vanuit het oogpunt van een opdrachtgever en in hoeverre moeten deze contractvormen worden aangepast om een zo circulair mogelijk resultaat te bereiken?*

#### Literatuurvragen

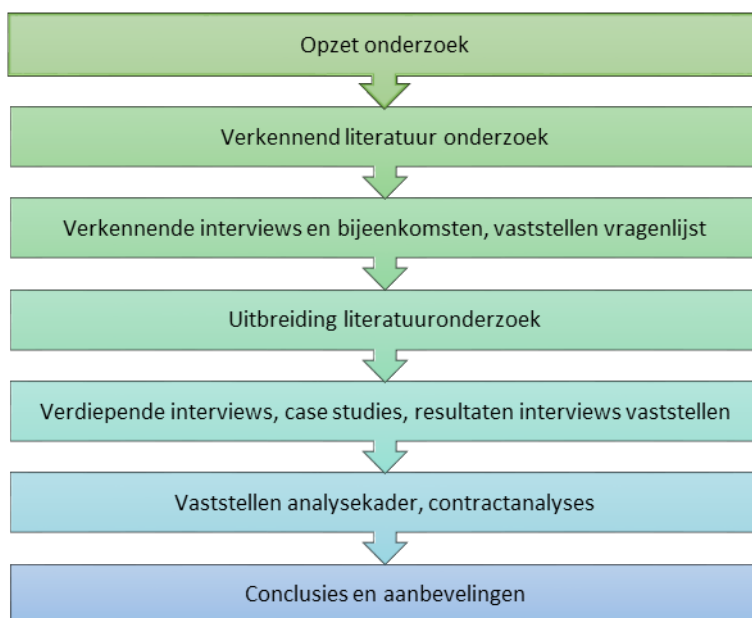
1. Welke contractvormen zijn er, en wat zijn de redenen om te kiezen voor een bepaalde contractvorm?
2. Welke contractvormen zijn geschikt voor circulaire (bouw)projecten en waarom?

#### Praktijkvragen

3. Wat wordt gezien als een circulair bouw resultaat?
4. Welke problemen ervaren opdrachtgevers bij het contracteren van circulaire bouwprojecten?
  - 4.1 Is de huidige wet- en regelgeving geschikt voor circulair bouwen?
  - 4.2 Is er voldoende kennis bij opdrachtgevers en marktpartijen voor circulair bouwen?
  - 4.3 Zijn marktpartijen klaar voor circulair contracteren?
5. Wat zijn belangrijkste aandachtspunten bij het vastleggen van circulariteit in contracten?
6. Welke contractvormen zijn tot op heden gebruikt in circulaire bouwprojecten in de praktijk?
  - 6.1 Zijn er aanpassingen gedaan aan deze bestaande contracten ten behoeve van circulariteit?
  - 7.2 Voldoen deze contracten aan de gestelde eisen van circulariteit?

## 2.2 ONDERZOEKONTWERP

Dit onderzoek was voornamelijk empirisch en exploratief van aard, door middel van ongestructureerde en kwalitatieve interviews werden experts benaderd voor het verzamelen van data. Deze interviews vormden de belangrijkste bron van informatie. In figuur 4 zijn de stappen die zijn doorlopen in het onderzoek grafisch weergegeven.



Figuur 4: Procesverloop (eigen afbeelding)

### Dataverzameling

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden was het nodig om op verschillende manieren informatie te verzamelen. Zoals al eerder genoemd was geschreven objectieve informatie erg beperkt, zeker voor contracten. De belangrijkste bronnen waren dan ook de interviews en geanalyseerde contracten.

### Wetenschappelijke literatuur

Waar mogelijk, is in het literatuuronderzoek gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur, maar zover bekend bij de auteur is de relevante wetenschappelijke literatuur met betrekking tot circulariteit in de bouwsector zeer beperkt en voornamelijk geschreven door onderzoekers van de TU Delft, of in combinatie met onderzoekers van de TU Delft. Wetenschappelijke literatuur kan helpen met het formuleren van een antwoord op de eerste en tweede onderzoeksvraag.

### Praktijkliteratuur

Ter aanvulling van de wetenschappelijke literatuur is praktijkliteratuur gebruikt. Dit is voornamelijk opgesteld door Adviesorganisaties (green deal, MVO NL, PIANOo, Ellen MacArthur foundation). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van kennis van adviesbureaus of organisaties die circulaire inkoopmodellen hebben gepresenteerd, zoals de PRP, RCC en MVI. Ook praktijkliteratuur kan helpen met het beantwoorden van de tweede onderzoeksvraag.

### Wet- en regelgeving

Naast de standaard wetenschappelijke literatuur wordt er ook gebruik gemaakt van literatuur over wet en regelgeving. De belangrijkste onderwerpen zijn aanbestedingsrecht, contractrecht en vergunningsrecht. Deze literatuur kan helpen bij het beantwoorden van de eerste praktijkvraag.

### Casestudies, interviews met experts

Vanwege het gebrek aan geschreven kennis is een groot deel van de verzamelde informatie gehaald uit interviews. Tijdens de opzetfase was dit voornamelijk ter oriëntatie en voor het vormen van de vragenlijsten voor de verdiepende interviews, de latere interviews waren erop gefocust om de gestelde vragen te beantwoorden.

Om een zo ongekleurd mogelijk beeld van de circulaire bouwsector te krijgen zijn interviews afgenomen met verschillende partijen. Leveranciers, ontwikkelaars, opdrachtgevers en consultants kwamen aan bod. In appendix 1 is een lijst opgenomen van personen die hebben bijgedragen aan de verkennende interviews alsmede de 13 personen die hebben deelgenomen aan de verdiepende interviews.

Elk interview werd gezien als een aparte case, zodat uiteindelijk door middel van crosscase analyse de belangrijkste uitdagingen voor circulaire bouwprojecten en circulair contracteren konden worden bepaald en er een overzicht gemaakt kon worden met de verschillende argumenten voor en tegen bepaalde contractvormen. Dit vormde de basis voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 3, 4, 6 en een gedeelte van 5. In appendix 2 is een voorbeeld gegeven van een vragenlijst.

### Contractanalyse

De belangrijkste drie contractvormen die op dit moment worden gebruikt in circulaire bouwprojecten zijn traditionele, geïntegreerde en leasecontracten. Om een indruk te krijgen van de circulaire inhoud en consequenties is van elk type contract een voorbeeld uit de praktijk geanalyseerd en vergeleken met de voor en nadelen die genoemd zijn in de interviews. De 3 gebruikte contracten zijn gebruikt in projecten die in (pers)publicaties worden omschreven als CE-successen. Er is gekozen om de contracten anoniem te verwerken. De informatie die hieruit voortkwam kon gebruikt worden voor her volledig beantwoorden van deelvraag 5.

### Dataverspreiding

In de loop van dit onderzoek werd duidelijk dat het belangrijk is om de verzamelde kennis te verspreiden. Om deze reden is er contact gezocht met verschillende instanties en bedrijven voor presentaties en het verwerken van dit onderzoek in online kennisplatforms.

# DEEL II

In dit deel wordt ingegaan op het daadwerkelijke onderzoek. Het bestaat uit verschillende hoofdstukken: een theoretisch kader en een analytisch kader die de basis vormden voor de verdiepende interviews, de resultaten van de verdiepende interviews en een contractanalyse. Met de informatie uit deze hoofdstukken kunnen de verschillende deelvragen worden beantwoord. In de conclusie wordt ingegaan op het beantwoorden van de alle onderzoeksvragen en het rapport wordt uiteindelijk afgesloten met een hoofdstuk over aanbevelingen en een discussie.

# 1. THEORETISCH KADER

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de theoretische kennis die momenteel beschikbaar is voor lineair aanbesteden of inkopen, lineair contracteren en circulair inkopen en contracteren. Daarnaast wordt er gekeken naar de meest voorkomende sets Algemene Voorwaarden en hun relatie tot circulair economische principes en juridische systemen die van belang kunnen zijn in circulaire bouwcontracten.

## 1.1 LINEAIR CONTRACTEREN

### 1.1.1 Lineair aanbesteden of inkopen

Wanneer een projecteigenaar een bouwproject wil realiseren moet hij op zoek naar de nodige kennis en kunde, en dus moet er een projectteam worden samengesteld. Dit kan hij doen door gebruik te maken van interne kennis of anderszins door middel van aanbesteden of inkopen. Aan aanbesteding zijn meer harde regels en procedures verbonden dan aan inkopen. De beslissing of een project kan worden ingekocht of moet worden aanbesteed hangt af van de opdrachtgevende partij en de verwachte kosten. In Nederland zijn alle aanbestedingsplichtige partijen verplicht om aan te besteden als een (bouw) project meer gaat kosten dan een nationaal vastgesteld drempelbedrag. Naast het nationale drempelbedrag bestaat er ook een Europees drempelbedrag. Als de kosten hoger worden dan dit bedrag is de opdrachtgever verplicht Europees, dat wil zeggen voor partijen uit de hele Europese unie, aan te besteden. Aanbestedingsplichtige partijen zijn de staat, territoriale lichamen van de staat, publiekrechtelijke instellingen en verenigingen die zijn gevormd door een van deze instellingen. Overige partijen zijn niet verplicht tot aanbesteding en kunnen dus inkopen, voor hen gelden alleen de regels van het overeenkomstrecht. Overeenkomsten tussen aannemers en aanbestedingsplichtige partijen vallen onder het aanbestedingsrecht.

In Nederland zijn er verschillende aanbestedingsprocedures waaruit, op basis van vooraf bepaalde richtlijnen, een opdrachtgever kan kiezen. In de verschillende rondes van een procedure zijn verschillende criteria van toepassing op de te selecteren partijen. In de eerste ronde wordt geselecteerd op basis van selectiecriteria. Deze criteria hebben betrekking op de aanbieder. In de tweede ronde wordt geselecteerd op basis van gunningscriteria deze criteria hebben met name betrekking op de aanbieder zelf. Indien er maar één ronde is in een aanbestedingstraject dan vallen deze stappen samen. Na afloop van een aanbesteding wordt een winnaar gekozen aan wie het project wordt 'gegrond' (Wamelink e.a., 2009). Als er een partij gekozen is, wordt overgegaan op het contracteringstraject, waarin de laatste aanpassingen worden gedaan aan het contract en uiteindelijk het contract wordt ondertekend. Na ondertekening kan worden begonnen met de in het contract vastgelegde werkzaamheden.

### 1.1.2 Lineaire contractmodellen

Lineaire contractmodellen zijn de bouwprojectorganisatievormen, die tot op heden in bijna elk bouwproject worden toegepast. Binnen een contractmodel kunnen meerdere contracten worden afgesloten. In deze paragraaf worden de verschillende meest gebruikte contractmodellen toegelicht en de redenen voor het kiezen voor deze contractmodellen behandeld.

Elk contract is een overeenkomst. Voordat er kan worden ingegaan op de verschillende modellen wordt eerst een definitie voor een overeenkomst gegeven. In Nederland is deze definitie beschreven in het burgerlijk wetboek zes, art. 213, lid één: "Een overeenkomst in de zin van deze titel is een meezijdige rechtshandeling, waarbij een of meer partijen jegens een of meer andere een verbintenis aangaan."



Een contract is dus tussen minstens twee partijen en de inhoud valt onder het overeenkomstrecht, hierdoor kan een partij indien er problemen ontstaan via rechtswegen deze problemen proberen op te lossen en wordt een wederpartij verplicht zich aan de vastgestelde afspraken te houden.

### Contractmodellen voor de bouw

Een opdrachtgever kan, eventueel in overleg met de markt, kiezen uit verschillende contractmodellen. Deze modellen geven de verhoudingen tussen de verschillende partijen in een project weer.

Binnen deze organisatievormen bevinden zich meerdere typen contracten. Deze contracten kunnen meer gericht zijn op het leveren van een service, of meer op het leveren van een dienst. Tukker (2004) heeft deze transactiemodellen gecategoriseerd in verschillende Product-Service Systemen (PSS) (zie ook paragraaf 1.3.3). In de lineaire bouw zijn de meeste transacties gericht op het leveren van één enkel product, in dit geval een gebouw. Als er gekozen is voor een bepaald transactiemodel kan een corresponderend contractmodel worden bepaald.

In dit rapport wordt gefocust op de contracten met betrekking tot de fysieke realisatie van een gebouw.

Er bestaan op dit moment vier regelmatig voorkomende organisatievormen; het traditionele model, bouw- of ontwerpteams, het geïntegreerde model en allianties (Chao-Duivis, 2016b). Voor het daadwerkelijk realiseren van een gebouw wordt vrijwel altijd een traditioneel of een geïntegreerd model met bijbehorende contractvormen gebruikt. Hieronder worden de verschillende contractmodellen en contracten geïntroduceerd en worden de belangrijkste voor en nadelen benoemd, daarmee wordt de deelvraag 'Welke contractvormen zijn er, en wat zijn de redenen om te kiezen voor een bepaalde contractvorm?' beantwoord.

### Bouwcontracten

Alhoewel het ieder in principe vrijstaat zelf de vorm van een contract te kiezen (Chao-Duivis, 2016a) is dit niet altijd praktisch, zeker in complexere projecten. Het ligt daarom voor de hand om vast te houden aan bepaalde standaarden. Er zijn verschillende standaard contractvormen, de keuze hiervan is vaak afhankelijk van het gekozen organisatievormen. De inhoud van een contract ligt niet vast en kan dus per project verschillen. Er zijn echter enkele contractonderdelen die meestal overeenkomen, namelijk;

- Algemene voorwaarden
- Een basisovereenkomst
- Annexen waarin bijzonderheden voor het werk worden vastgelegd, zoals:
  - o Een beschrijving van de vraag/ een bestek
  - o Betalingsregelingen
  - o Vergunningsverplichtingen
  - o Verdere specifieke vereisten of aanbevelingen

### Traditioneel model

Een traditioneel model is een model waarbij sprake is van de traditionele driehoeksverhouding tussen opdrachtgever, aannemer en architect of consultant (figuur 5). Het bouwcontract is over het algemeen een contract op basis van de uniforme algemene voorwaarden voor de uitvoer van werk en technische

installaties uit 2012 (UAV-2012) aangevuld met een vraagspecificatie en een aantal variërende annexen. In dit geval is de opdrachtgever verantwoordelijk voor een ontwerp en de aannemer verantwoordelijk voor de uitvoering. Het ontwerp en de uitvoering worden na elkaar uitgevoerd en vallen onder verschillende contracten. Vaak is er sprake van een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die toezicht houdt op het werk van de aannemer, er is sprake van een hiërarchische relatie tussen opdrachtgever en aannemer (Chao-Duivis, Koning & Ubbink, 2013).

#### *Voordelen en nadelen*

Het grootste voordeel van een traditioneel model is de beheersbaarheid. De opdrachtgever of zijn vertegenwoordiger is in elke stap van het bouwproces verantwoordelijk voor het maken van keuzes en afwegingen, een opdrachtnemer heeft vaak weinig inspraak. De opdrachtgever heeft daardoor de hele organisatie en het proces in handen en kan sturen wanneer er onverwachte situaties optreden. Dit brengt echter ook een nadeel met zich mee in de vorm van geld en tijdsbeheersing. Omdat de opdrachtgever verantwoordelijk is voor de gemaakte keuzes in het ontwerp en tijdens de bouw, is hij ook verantwoordelijk voor tijdsoverschrijdingen en oplopende kosten. Daarnaast ligt er een risico in het overbrengen van informatie, omdat informatie langs verschillende partijen wordt doorgegeven kunnen er makkelijker fouten worden gemaakt (Karsten, 2009, p. 15-17).

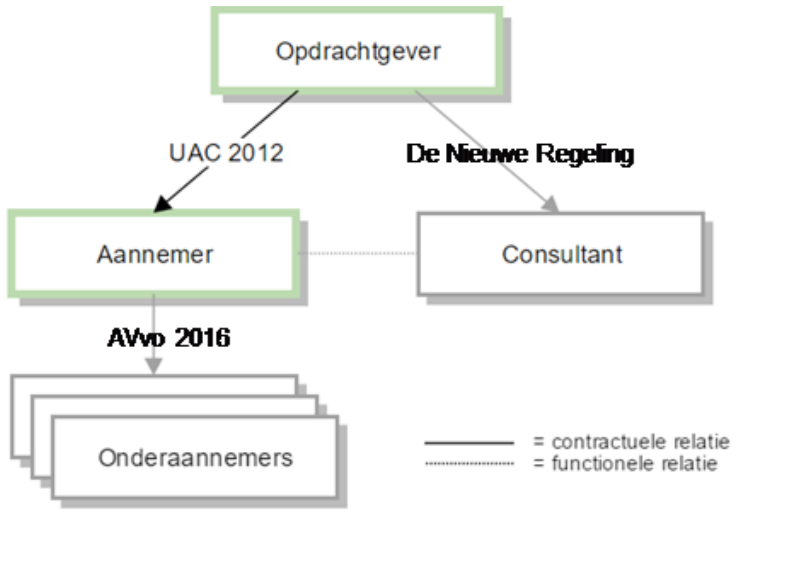
#### *Gebruikte contracten*

In dit contractmodel wordt het hoofdcontract, tussen de aannemer en opdrachtgever, meestal op basis van de RAW Systematiek opgezet. Dit is een stelsel juridische, administratieve en technische voorwaarden voor het samenstellen van contracten en het vormt de basis voor het maken van bestekken volgens een gestandaardiseerde, uniforme methode. De RAW geldt als het belangrijkste standaardbestek in de GWW en wordt al ruim dertig jaar toegepast. Meestal zijn de UAV 2012 van toepassing (PIANOo, 2017b).

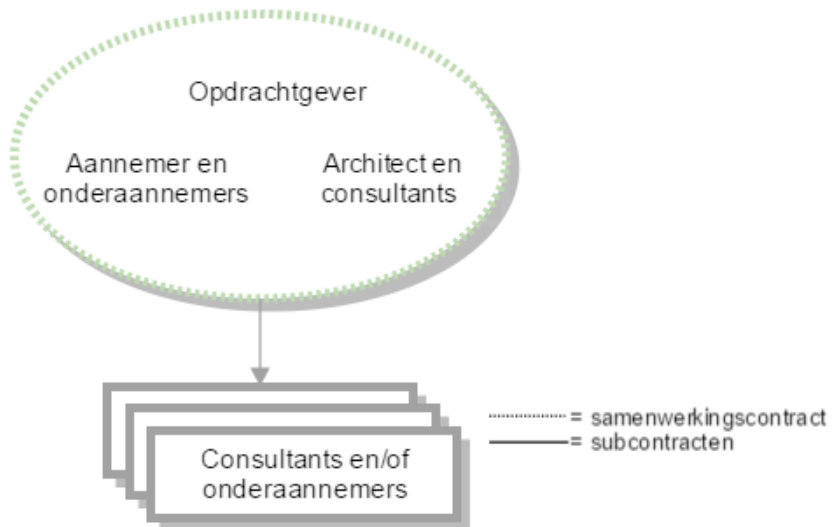
Naast het realisatiecontract zijn ook andere contracten in het model relevant. Zo wordt er tussen de opdrachtgever en de benodigde consultants en/of architecten een 'bemiddelend via derde partij' contract, op basis van DNR 2011, afgesloten. Daarnaast gaat een opdrachtnemer koopovereenkomsten aan voor het leveren van bouwstoffen en kan hij gebruik maken van een contract voor onderaanneming, op basis van de Algemene Voorwaarden voor onderaanneming (AVvo) 2016. Als laatste kan er sprake zijn van een contract op basis van de Algemene Voorwaarden voor de Aanneming van werk (AVA) 2013 tussen opdrachtgever en een andere partij om de directie van een bouwproject over te dragen op deze partij (Bouwend Nederland, z.j.).

#### *Geïntegreerd model*

In een geïntegreerd model zijn in tegenstelling tot het traditionele model verschillende bouwfases in een contract samengevoegd. Vaak is er sprake van een combinatie van dienst- en productgerelateerde transacties in één contract, waarbij over het algemeen geldt dat als er meer bouwfases in een contract worden geïntegreerd een contract steeds meer service gericht wordt. Dit contractmodel wordt voornamelijk toegepast voor infrastructuurprojecten, maar de laatste tijd ook steeds vaker bij utiliteitsbouw.



Figuur 5: Relatieschema traditioneel model, eigen afbeelding. Bron (Chao-Duivis, Koning & Ubink, 2013)



Figuur 6: Relatieschema geïntegreerde model, eigen afbeelding. Bron: (Chao-Duivis et al., 2013)

Het geïntegreerde contract wordt gesloten tussen de opdrachtgever en één opdrachtnemer, die vervolgens de verantwoordelijkheid voor realisatie of uitvoering van alle in het contract beschreven bouwfases op zich neemt. Wanneer de opdracht nemende partij bepaalde kennis niet in huis heeft is het mogelijk dat deze partij de benodigde kennis inhuurt. Er is net als bij traditionele contracten sprake van een hiërarchische relatie, alleen verantwoordelijkheden verschuiven en er zijn minder partijen betrokken (figuur 6) (Chao-Duivis et al., 2013). Omdat er binnen de contracten sprake is van zowel het leveren van een dienst (onderhoud, ontwerpen) als het leveren van een product (bouw), is er sprake van verschillende typen eisen in een contract. Eisen aan de prestaties van een bedrijf zijn prestatie-eisen, vaak omschreven in Key Performance Indicators (KPI's), de eisen aan een product worden beschrijvende eisen genoemd (De Vries, & Van Dijk, 2006, p. 30-31).

#### *Voordelen en nadelen*

Het grootste voordeel van het geïntegreerde contractmodel is de overzichtelijkheid van het contract. De opdrachtgever heeft slechts te maken met één opdrachtnemende partij die de zorg van het ontwerp en de uitvoering op zich neemt voor een vaste prijs. Er worden veel verantwoordelijkheden en werkzaamheden uit handen van de opdrachtgever genomen. Dit wordt tegelijkertijd gezien als het grootste nadeel, omdat alle verantwoordelijkheid 'over de schutting wordt gegooid' en een opdrachtgever dus minder inspraak heeft tijdens het ontwerp en bouwtraject dan in een traditioneel contract. Verdere voordelen zijn dat er veel vrijheid wordt gelaten aan de markt om tot nieuwe oplossingen te komen, en dat er sprake is van een hechte samenwerking tussen ontwerper en uitvoerder zodat oplossingen gevonden kunnen worden voor complexere bouwproblemen (Karsten, 2009, p 15-23). In een bouwteam worden dezelfde voordelen nagestreefd, alleen de opdrachtgever wordt meer betrokken.

#### *Gebruikte contracten*

In een geïntegreerd model is er meestal sprake van een geïntegreerd contract tussen een opdrachtnemer en een opdrachtgever. Er zijn veel verschillende typen geïntegreerde contracten, het verbindende kenmerk is dat meerdere levens- of bouwfases worden gecombineerd. De meest voorkomende vorm is Design en Built (DB), maar ook Engineering & Construct (E&C), Design, Built & Maintain (DBM), Design, Built & Operate (DBO) en Design, Built, Maintain & Operate (DBMO) komen voor. Design, Built, Operate, Maintain & Finance komt een enkele keer voor, maar wordt door de financiële nadelen niet vaak gebruikt. In grotere combinaties die verder strekken dan de bouwfases zijn er grotere risico's voor extra kosten, vooral vanwege de onzekerheid in de beheerfase die voortkomt uit de lange levensduur van gebouwen (PIANOo, 2012). Deze contractvormen worden zo vaak gebruikt dat eigen algemene voorwaarden nuttig waren. Dit werden de Uniforme Algemene Voorwaarden voor Geïntegreerde Contracten (UAV-GC 2005).

Naast het hoofdcontract worden soms ook andere contracten afgesloten. Zo kan er, afhankelijk van de in het geïntegreerde contract opgenomen bouwfases, wanneer nodig tussen de opdrachtgever en de benodigde consultants en/of architecten een 'Bemiddelend via derde partij' contract, op basis van DNR 2011, worden afgesloten. Daarnaast gaat een opdrachtnemer koopovereenkomsten aan voor het leveren van bouwstoffen en kan hij gebruik maken van een contract voor onderaanneming, op basis van het AVvo 2016, voor onderaannemers. Als laatste kan er sprake zijn van een contract op basis van

de AVA 2013 tussen opdrachtgever en een andere partij, om de directie van een bouwproject over te dragen op deze partij (Bouwend Nederland, z.j.).

#### *Bouw- of ontwerpteams*

Een bouwteam is een samenwerkingsverband tussen de opdrachtgever en diverse andere partijen vanaf een vroeg moment in het ontwerp of de bouw. Door deze vroegtijdige samenwerking kunnen de verschillende bouwteamleden al in een vroeg stadium van een project expertise inbrengen. Het ontwerp en de bouw zijn twee gescheiden projecten, wat betekent dat de partijen die een ontwerp maken niet per definitie de partijen zijn die het ontwerp uitvoeren. Verantwoordelijkheid voor gemaakte fouten ligt bij de partij in het team die de fout maakte, tenzij een partij in wiens veld een fout werd gemaakt een fout idee van een andere partij accepteerde en daarmee het idee overnam, dan ligt de fout bij de partij die het foutieve idee accepteerde.

Bijvoorbeeld: een architect stelt voor om de kolommen in zijn ontwerp dunner te maken, de constructie ingenieur vindt dit een goed idee omdat het er mooier uitziet. Echter tijdens de bouw blijken de kolommen niet sterk genoeg te zijn. De constructie ingenieur is verantwoordelijk omdat hij het voorstel voor dunnere kolommen had moeten afwijzen.

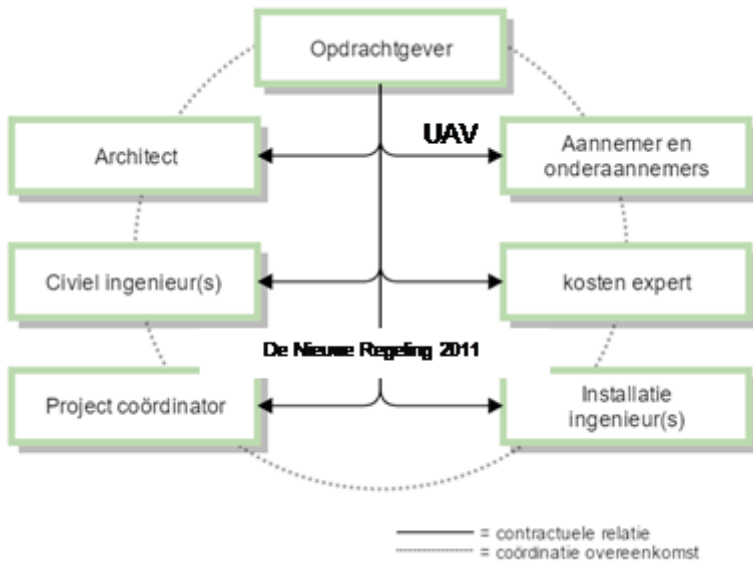
#### *Voordelen en nadelen*

Architect en aannemer zijn van elkaar afhankelijk voor de totstandkoming van een ontwerp. Er is daardoor een hechtere samenwerking dan bij een traditioneel contract, maar minder dan bij geïntegreerde contracten omdat er wel sprake is van verschillende partijen. Er is echter wel meer inspraak voor de opdrachtgever tijdens het hele proces.

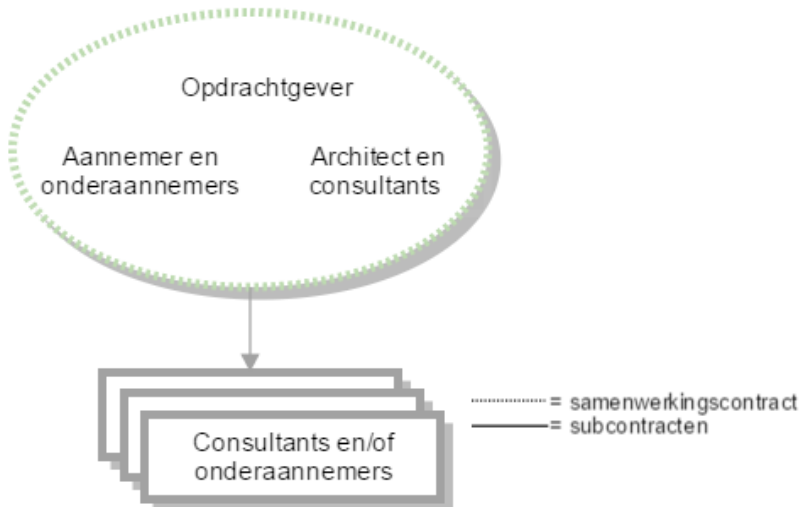
Doordat het bouwteam moet samenwerken met andere partijen duurt het ontwerpproces over het algemeen langer dan bij een traditioneel of geïntegreerd contract, het is pas in een laat stadium duidelijk wat de bouwkosten zullen worden. Daarnaast kan de spreiding van verantwoordelijkheid zoals hierboven uitgelegd voor onduidelijkheid zorgen in het geval van fouten, soms zijn oorzaken en gevolgen lastig te identificeren. Zowel de langere samenwerking als de onduidelijke verantwoordelijkheden kunnen leiden tot hogere kosten (Nielen, 2010).

#### *Gebruikte contracten*

In een bouwteam lopen de contracten tussen de opdrachtgever en de verschillende andere partijen. Tussen de opdrachtgever en consultants of architect lopen contracten op basis van De nieuwe regeling 2011. Met een aannemer wordt meestal een bouwteamovereenkomst 1992 afgesloten (figuur 7). Het is belangrijk om op te merken dat de geldende algemene voorwaarden voor deze contractvorm zijn verouderd. Het contract verwijst naar de UAV 1989, die inmiddels vervangen is door de UAV 2012. Dus hier moet extra aandacht aan besteed worden indien een dergelijk contract wordt toegepast. Naast de contracten tussen de opdrachtgever en de verschillende partijen is er ook sprake van een contract waarin de samenwerking tussen alle partijen wordt vastgelegd, meestal is dit het coördinatie contract (Chao-Duivis et al., 2013).



Figuur 7: Relatieschema bouwteam, eigen afbeelding. Bron: (Chao-Duivis et al, 2013)



Figuur 8: Relatieschema bondgenootschap, eigen afbeelding

### Allianties

In een alliantie besluiten twee of meerdere partijen zich te verenigen voor een of meerdere bouwprojecten. Er is dus geen sprake van een bouwcontract, maar er kan wel sprake zijn van samenwerkingscontracten. De samenwerking kan plaatsvinden tussen een publieke en een private partij (publiek-private samenwerking) of tussen meerdere private partijen. In deze vorm van een bouwproject is er geen sprake van hiërarchie, opdrachtgever en opdrachtnemer zijn dezelfde partij, tenzij extra consultants of onderaannemers worden gecontracteerd (figuur 8). Er is hierdoor een sterke nadruk op samenwerking. Er bestaan alleen geen standaarden voor dit model, en het wordt vanwege de ingrijpende organisatieveranderingen niet vaak toegepast in een standaard bouwproject (Chao-Duivis et al., 2013; Chao-Duivis, 2016b).

#### *Voordelen en nadelen*

Door het 'opknippen' van verantwoordelijkheden, zoals normaliter gedaan wordt in allianties, kunnen er problemen ontstaan in samenwerking of bij het delen van informatie. Bij een Alliantie zijn de lijntjes tussen verschillende teamleden zo kort dat deze fouten worden geminimaliseerd. Daarnaast spaart een opdrachtgever geld uit door als alliantie uit te besteden aan nevennemers in plaats van het uitbesteden aan een hoofdaannemer over te laten. In het tweede geval worden namelijk extra risico- en urenkosten gerekend. Wanneer een aanbesteding intern wordt doorlopen zijn deze kosten lager. Een alliantie kan dus goedkoper zijn, maar door de grote organisatorische aanpassingen zitten er, in vergelijking met andere contractmodellen, wel veel meer kosten en tijd in het voortraject. Een alliantie wordt daarom over het algemeen alleen toegepast bij (zeer) grootschalige projecten (Dubbeling, 2015).

#### *Gebruikte contracten*

Er bestaat geen modelcontractvorm voor een alliantie (PIANOo, 2017c). Wel kan het voorkomen dat er consultants of onderaannemers worden gecontracteerd door de alliantie. Dit gebeurt met dezelfde contractvormen als bij de overige modellen (Bouwend Nederland, z.j.).

#### *Algemene voorwaarden*

De belangrijkste afspraken en voorwaarden voor bouwcontracten zijn vastgelegd in de UAV 2012, de UAV-GC 2005 en de DNR 2011. Deze regelsets geven richting en maken het gemakkelijker om contracten op te stellen omdat ze algemeen bekend zijn (PIANOo, 2017a). Het is echter belangrijk om te realiseren dat dit niet de enige regelsets zijn, en het is dus niet verplicht om deze sets te gebruiken. De voorwaarden worden pas van toepassing als ze in een contract van toepassing zijn verklaard (Chao-Duivis, 2016b).

## 1.2 CIRCULAIR CONTRACTEREN

Om een circulair bouwproject te realiseren is het interessant om naast het stellen van andere doelen ook te kijken wat er mogelijk is door het aanpassen van contracten. In de literatuur zijn enkele voorbeelden te vinden van methodes en contracten die speciaal zijn aangepast voor circulaire (bouw) projecten. Deze methodes hebben alle tot doel om de circulariteit in een project te maximaliseren.

### 1.2.1 Circulair aanbesteden of inkopen

Vanwege de geldende wet en regelgeving ligt het proces voor aanbesteding relatief vast. Alhoewel hier en daar aanpassingen nodig zullen zijn is het voor de directe toekomst noodzakelijk om te focussen op de mogelijkheden die er nu zijn. Dit begint volgens MVO (2016) met het stellen van een andere vraag. Daarmee wordt bedoeld dat uitvragende organisaties zich moeten verdiepen in de CE en hun aanvraag specifiek aanpassen op de CE. Hierbij kan invloed worden uitgeoefend op de inschrijvers door de gunnings- en selectiecriteria aan te vullen met CE-criteria.

De focus van de aanbesteding dient niet langer te liggen op kosten voor een bepaald product maar in plaats daarvan moet er een focus liggen op de uiteindelijke prestatie van een gebouw in relatie met de behoefte van een gebruiker. Er wordt vaker gebruik gemaakt van de verschillende mogelijkheden van Product Service Systemen (PSS) om zowel drijfveren te creëren voor leveranciers als efficiëntere en milieuvriendelijkere oplossingen te bieden voor gebruikers (Tukker, 2004). In gebouwen betekent dit dat er anders wordt gekeken naar eigendom van materiaal en producten en dat productgebruik vaker wordt ingehuurd als dienst in plaats van ingekocht. Dit kan variëren van Pay-per-use printers tot terugkoopgaranties op ijzeren balken. De verschillende systemen hebben gemeen dat er wordt nagedacht over de hele levensduur van een product, en dat de verantwoordelijkheid voor hergebruik die eigendom met zich meebrengt niet wordt overgedragen bij verkoop. Als gevolg hiervan worden andere eisen gesteld aan bouwontwerp; het gebouw dient demontabel te zijn en opgebouwd uit circulair verantwoorde materialen (Djoegan en Reek, 2016).

Vanwege de grote veranderingen in eisen is er veel innovatie nodig in zowel de inkoop als het bouwmanagementproces, deze zijn nu namelijk ingericht op lineaire bouwprocessen waarbij geen rekening hoeft te worden gehouden met hergebruik. Dit kan alleen worden bereikt met transparante en duurzame samenwerkingsverbanden. Het is noodzakelijk dat niet alleen leveranciers maar alle betrokken partijen een andere houding durven en willen aannemen in hun interpretatie van een aanbesteding (Accenture, circle economy, MVO Nederland Duurzaambedrijfsleven.nl, 2016; Brink, 2016). De voorgestelde circulaire aanbestedingsmethodes en contracten focussen zich dan ook op samenwerking vanaf een vroeg stadium in een traject en bieden de mogelijkheid om tot nieuwe oplossingen te komen.

#### Methodes

Er zijn verschillende inkoop- en aanbestedingsmethodes specifiek voor CE-aanbesteding in omloop, de bekendste daarvan is opgesteld door een grote groep bedrijven, publieke lichamen en instellingen onder leiding van MVO Nederland, de wegwijzer voor circulair inkopen (MVO Nederland & PIANOo, 2016). Dat is echter niet de enige. Andere voorbeelden zijn Rapid Circulair Contracting (RCC) van de Stichting circulaire economie (Wuestman, 2016) en 'PRP circular e-procurement' van Rendemint (Rendemint, 2017).

Opmerkelijke overeenkomsten zijn de nadruk op transparantie en samenwerking met verschillende



markt partijen vanaf vroeg in het ontwerpproces; marktconsulten en dialogen worden aangeraden. Ook de aangeraden contracten hebben een focus op samenwerking. MVO stelt voor om gebruik te maken van product-dienst combinatie (PSS) en een poging te ondernemen tot het vastleggen van terugname- of terugkoopgaranties. De RCC gaat nog een stap verder door voor te stellen om het inkooptraject te baseren op ambities en instelling en het traject af te sluiten met een zogenaamd 'commitment contract' waarin deze variërende ambities worden vastgelegd. Een bouwcontract wordt pas opgesteld na de uitwerking (MVO Nederland, & PIANOo, 2016; Rendemint, 2017; Wuestman, 2016).

### Indicatoren van circulariteit

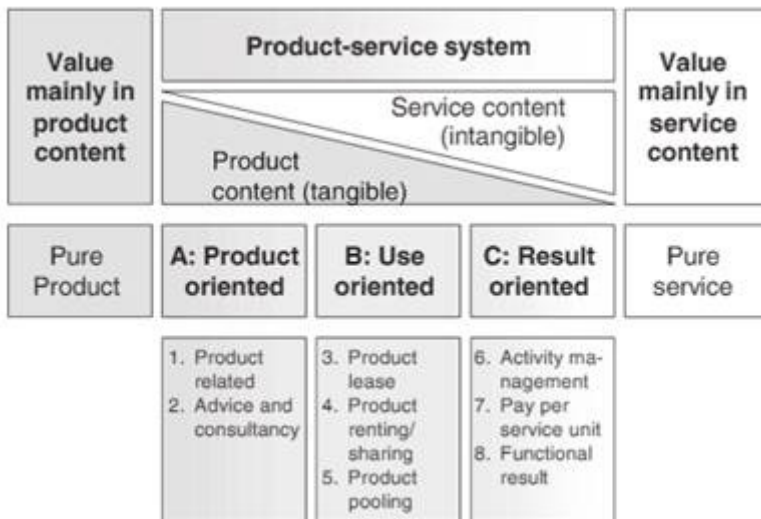
Op dit moment bestaat er geen standaard voor het aantonen van circulair economische principes in bouwprojecten. Het is echter wel van belang om voor objectieve partijkeuze en voor monitoring tijdens het project circulariteit te kunnen aantonen. Verberne (2016) beschrijft dat 'een gebouw dat is ontworpen, ontwikkeld, onderhouden en gebruikt wordt volgens het systeem van CE, kan worden beschreven als een circulair gebouw'. Ondanks dat er geen standaard is zijn er wel veel verschillende indicatoren in ontwikkeling, bedacht en in gebruik. Enkele voorbeelden zijn de Building Circularity Indicator (BCI) (Verberne, 2016) en de 'Assesment Mass, Time, Performance, Environment, Business' (MTPEB) (van Hemmen, 2016) ontwikkeld tijdens afstudeerprojecten en 'CircularIQ' (CircularIQ, 2017) en 'ReNtry' (Rendemint, 2017) die beiden zijn voortgekomen en worden toegepast in de praktijk. Daarnaast is de NEN een project gestart om enkele normen rond circulariteit vast te stellen (NEN, 2017).

### **1.2.2. Circulaire bouwcontracten**

In de lineaire bouw is een opdrachtgever meestal eigenaar en verantwoordelijk voor eventueel duurzaam gebruik en functionaliteit van zijn producten. In een circulaire economie zal die verantwoordelijkheid steeds meer verplaatsen naar een aannemer of leverancier, omdat zij beter in staat om producten op een efficiënte manier te hergebruiken of te recyclen binnen de door de MacArthur Foundation vastgestelde materiaalkringlopen. Als resultaat verplaatst eigendom in een pure CE meer naar de opdrachtnemer/leverancier en is een opdrachtgever steeds meer 'slechts' een afnemer van diensten. Om deze nieuwe relatie te faciliteren zijn er nieuwe overeenkomsten en bedrijfsmodellen nodig (Mohammadi, & Slob, 2016). In deze paragraaf wordt eerst verder ingegaan op product-dienstcombinaties, de Product Service Systemen en daarna op contractvormen die op dit moment worden toegepast. Hiermee wordt de deelvraag: 'Welke contractvormen zijn toegepast in circulaire bouwprojecten?' beantwoord.

### **1.2.3. Product Service Systemen**

PSS kunnen worden gecategoriseerd in drie groepen (1) Product oriënted services, (2) User oriënted services, en (3) Result oriënted services [Diensten gericht op het product, diensten gericht op de gebruiker en diensten gericht op het resultaat] (figuur 9). De verschillende categorieën zijn van links naar rechts gesorteerd op de mate waarin er binnen een transactie een dienst of een product wordt afgenomen. Links staan de meer product-georiënteerde diensten en rechts de meer resultaat- of service-georiënteerde diensten (Tukker, 2004).



Figuur 9: Product service systemen (Tukker, 2004)

### Productgeoriënteerde diensten.

Bij productgeoriënteerde diensten is er sprake van een minimale dienst en een veel groter product aandeel in een transactie. Binnen deze categorie vallen 'product gerelateerde diensten' en 'advies en consultancy'. In beide gevallen wisselt een product van eigenaar in de transactie en worden er na de transactie (soms) diensten geleverd. Voorbeelden zijn terugnamegaranties, onderhoudscontracten of financieringscontracten bij 'Product gerelateerde diensten' en advies over het zo goed mogelijk gebruik van een product bij 'Advies en consultancy' (Djoegan, & Reek, 2016; Tukker, 2004). Het voordeel van deze vormen van PSS is de volledige zeggenschap over een product. Er zijn simpele afspraken met een leverancier en vaak is een transactie van korte duur. Dit is in een lineaire economie voor de hand liggend, maar in een circulaire economie minder. Dan liggen er namelijk voordelen bij een langere relatie met een leverancier en maximale efficiëntie in productgebruik. Dit komt meer naar voren in de gebruik en resultaatgeoriënteerde diensten.

### Gebruikgeoriënteerde diensten

Gebruikgeoriënteerde diensten gaan een stap verder. In deze categorie blijft het eigendom van een product bij de leverancier en koopt een gebruiker alleen een dienst en niet het product zelf. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van lease, product verhuur of product pooling. Het verschil tussen de verschillende opties ligt in de exclusiviteit van het gebruik van een product. Als een product wordt geleased is het product exclusief beschikbaar voor die gebruiker, bij verhuur kunnen meerdere gebruikers gebruik maken van hetzelfde product tegelijkertijd en bij product pooling wordt een product na elkaar door verschillende gebruikers gebruikt. Voorbeelden hiervan zijn autolease, het gebruik van een flexplek en verhuur van een aanhangwagen (Tukker, 2004).

### Resultaatgeoriënteerde diensten

De derde en laatste categorie is een groep van transacties waarbij de focus niet ligt op een product maar een resultaat van een dienst. Een bekend voorbeeld is een wasserette. Gebruikers hebben geen behoefte aan een wasmachine, ze willen dat hun was schoon is. Daarvoor betalen ze eenmalig om dit resultaat te behalen. Deze vorm van transactie van een dienst wordt Pay-per-use genoemd. Andere vormen van transacties in deze categorie zijn 'uitbesteden (activity management)' en 'functioneel resultaat (functional result)' (figuur 9). Bij uitbesteden wordt er een vraag gesteld aan een opdrachtnemende partij, waarna er een bepaald resultaat wordt verwacht, zoals bij uitbesteding van schoonmaak. Er wordt dan bijvoorbeeld verwacht dat tijdens de contractduur het gebouw wordt gedweild, gestofzuigd en afgestoft met als doel een schoon gebouw. 'Functioneel resultaat' is de meest extreme vorm van een resultaat georiënteerde dienst. Een leverancier sluit hierbij een overeenkomst met een opdrachtgever voor het leveren van een resultaat. Voorbeeld is een bedrijf dat een prettig klimaat belooft in plaats van specifieke gas of klimaatinstallaties. Er wordt dan aan een marktpartij overgelaten op welke manier een bepaalde vraag wordt beantwoord voor de duur van het contract (Djoegan, & Reek;2016;Tukker,2004).

### PSS in de bouw

Omdat producten bij een groot deel van de voorgestelde PSS bij de leverancier terugkomen, bieden PSS de mogelijkheid om verdienmodellen toe te passen die gericht zijn op hergebruik, en dus circulair voordeel hebben. Deze financiële drijfveer is essentieel om circulariteit te bereiken. Partijen zijn momenteel geneigd om als eerste te bezuinigen op duurzaamheid als kosten hoger worden, dit wordt minder als duurzaam materiaalgebruik juist financieel aantrekkelijk is (Djoegan, & Reek;2016).

In de bouwsector zijn de levensduren van bouwcomponenten of producten relevant bij de keuze voor een PSS. In een gebouw zijn er veel producten van verschillende levensduren. Kortcyclische bouwproducten zijn over het algemeen meer geschikt voor de meer dienstgeoriënteerde systemen, omdat de gebruiksperiode overzichtelijker is. Dit maakt het makkelijker om (contractuele) afspraken te maken, omdat de risico's voor complicaties of afwijkende ontwikkelingen kleiner zijn. Ook vanuit financieel oogpunt zijn kortcyclische producten meer geschikt om verdienmodellen op te baseren, omdat materialen sneller terugkomen bij een leverancier. In praktijk betekent dit dat er voornamelijk gebruik wordt gemaakt van productgeoriënteerde diensten (koop-terugkoop) bij lang cyclische bouwproducten, gebruikgeoriënteerde diensten (leasevorm) bij producten met gemiddelde levensduren tot ongeveer 10jaar en resultaatgeoriënteerde diensten (Pay-per-use) bij de meest kort cyclische producten. In praktijk worden er tot nu toe voornamelijk diensten aangeboden voor het gebruik van meubels en apparatuur (Mohammadi, & Slob, 2016).

De meest bekende vormen van circulaire inkoop op dit moment zijn gebaseerd op prestatiegerichte contracten zoals lease. Het is echter belangrijk om te realiseren dat dit (nog) niet gebeurt bij lang cyclische producten, en lease wordt dus niet gebruikt als contract voor het realiseren van een compleet gebouw maar slechts voor de levering van een onderdeel in de vorm van een service. Bij de bouw van een compleet gebouw wordt voornamelijk gebruik gemaakt van functionele inkoop en product gerelateerde diensten zoals terugkoopovereenkomsten (Mohammadi, & Slob, 2016).

#### 1.2.4. Circulair contracteren op dit moment

Een van de meest bekende voorbeelden van een prestatiecontract in de bouw is circulair lighting van Philips. Philips biedt de mogelijkheid om licht per lumen in te kopen in plaats van de lampen zelf (Mohammadi, & Slob, 2016). Maar leasecontracten op basis van bepaalde prestatie-eisen komen inmiddels ook voor. Een voorbeeld hiervan zijn de leaseliften van Mitsubishi (van Sante, 2017) of meubellease en de startups voor gevelease (Beerda, 2016). Op hogere schaal zien we in de theorie voorbeelden van prestatiecontracten in bijvoorbeeld de 'commitment contracten' voorgesteld bij RCC (Wuestman, 2016).

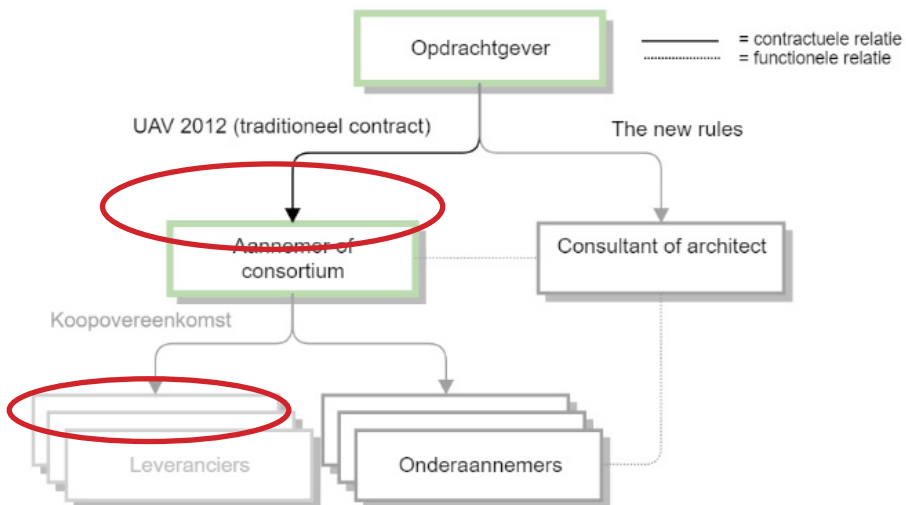
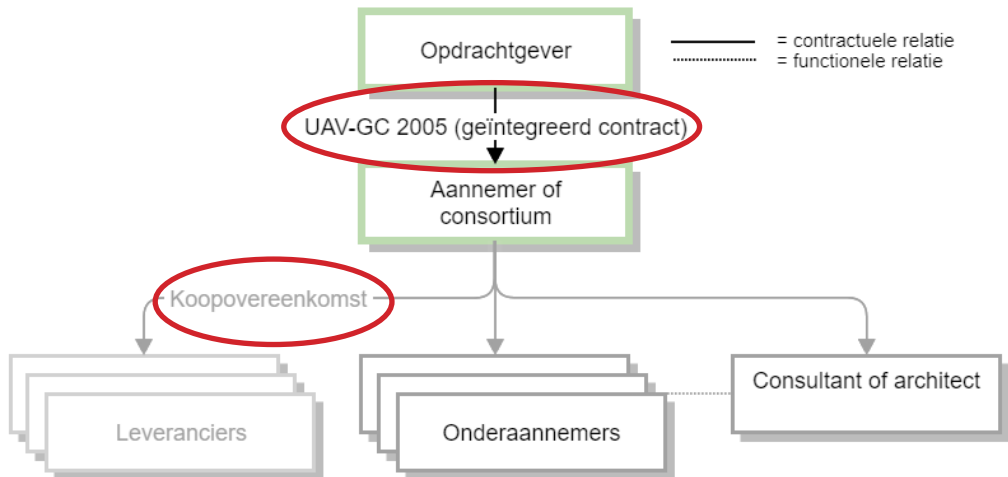
Hoewel alle contracten binnen een contractmodel relevant kunnen zijn voor circulair contracteren, is het vooral interessant om te kijken naar de contractuele relaties met de bron van de grondstoffen (de leverancier) en het contract tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Hierin worden namelijk afspraken gemaakt over de te gebruiken grondstoffen en de manier waarop ze uiteindelijk worden verwerkt in een product (zie figuur 10) .

Hieronder worden twee voorbeelden behandeld van in praktijk toegepast circulair contracteren. Het eerste voorbeeld, lease, is een voorbeeld van een contract waarin een dienst in plaats van een grondstof wordt geleverd. Dit is met name geschikt voor kort cyclische bouwproducten. Het tweede voorbeeld, terugname- of terugkoopgaranties, betreft een toevoeging aan een bouwcontract om bestaande contractvormen meer circulair te maken. Er zijn, voor zover bekend bij de auteur, tot op heden geen alternatieve op circulariteit ingerichte bouwcontracten gebruikt bij het realiseren van een compleet gebouw. In praktijk worden voor de realisatie van circulaire bouwprojecten aanpassingen gedaan aan de gebruikelijke traditionele en geïntegreerde contracten (Zie H3.2.3).

##### Lease

Lease wordt in meerdere publicaties aangedragen als een ideale contractvorm voor circulaire projecten. Het eigendom van een product blijft bij de leverancier. Door de verplaatsing van eigendom van gebruiker naar leverancier verschuift de aanpak van leveranciers van korte naar lange termijn. Een leverancier zal dus eerder gaan nadenken over de complete levensduur van een product in plaats van alleen de realisatie en verkoop. De Ellen MacArthur Foundation(2014) beschrijft dat het voor de hand ligt om producten te gaan leasen omdat de eigendom dan in de hand van de leverancier blijft en er daardoor maximaal financieel voordeel kan worden gehaald uit de cyclische materiaalstromen. Door het herhaaldelijk leasen van materialen en producten zou er maximaal financieel voordeel ontstaan voor de leverancier.

Onder de huidige omstandigheden lijkt dit echter (nog) niet het geval in de bouw, met name voor de langcyclische vaste gebouwdelen. Lease kan wel worden ingezet voor levering van een onderdeel van een gebouw of inboedel, maar niet voor de complete realisatie. Lease voor lang cyclische producten heeft een negatieve impact op zowel liquiditeit als solvabiliteit van een leverancier en er is sprake van veel 'Deadweight capital' in de vorm van vaste activa op de balans. Het duurt nog te lang voordat investeringen worden terugverdiend of het materiaal weer beschikbaar komt om opnieuw te leasen. Daarnaast daalt de waarde van het materiaal te veel waardoor opnieuw doorverhuren voor onder dezelfde voorwaarden niet mogelijk is. Lease voor lang cyclische gebouwdelen is daarom financieel nog niet haalbaar (Mohammadi, & Slob;2016).



Figuur 10: belangrijke contractuele relaties in een circulaire economie (eigen afbeelding)

### Terugname en terugkoopgaranties

Voor nu is het dus zaak om te kijken naar circulaire oplossingen die wel passen binnen de huidige omstandigheden. Terugname en terugkoop overeenkomsten zijn daarom een interessante optie. Dit is een overeenkomst waarin vastligt dat de leverancier of opdrachtnemer het product aan het einde van de levensduur terugkoopt tegen vooraf afgesproken voorwaarden en kan (als annex) worden toegevoegd aan zowel traditionele als geïntegreerde bouwcontracten. Dit is te vergelijken met een statiegeld-construktie op PET-flessen (Loppies, 2015). Omdat er wel een daadwerkelijke verkoop plaatsvindt, is deze optie financieel haalbarer dan lease voor leveranciers. De verwachting is dat leveranciers die hun eigen producten terugnemen sneller geneigd zullen zijn om deze in een volgende cyclus te hergebruiken. De circulaire impact is minder groot dan bij leasecontracten, omdat de leverancier zonder verdere afspraken niet verantwoordelijk is voor het onderhoud en zich niet verantwoordelijk voelt voor het product tijdens de gebruiksfase. Dit zou in een aparte clause moeten worden opgenomen om het incentive voor het creëren van kwalitatieve producten te verhogen. Na terugname heeft een opdrachtnemer echter niet zoveel incentives voor hergebruik als bij lease, de terugname is namelijk vaak nog geen onderdeel van zijn businessmodel. Het is echter wel een stap in de goede richting. Daarnaast is het ook juridisch minder complex (Djoegan, & Reek, 2016).

Het opnemen van terugkoop, vooral bij kortcyclische producten die niet nagelvest verbonden zijn met een gebouw, wordt al in meerdere projecten efficiënt toegepast. Het zou dus kunnen worden gebruikt als opstap naar leasemodellen en koop en terugkoop overeenkomsten in langcyclische gebouwdelen (Mohammadi, & Slob, 2016).

## 1.3 ALGEMENE VOORWAARDEN EN CIRCULARITEIT

Een contract bevat meestal een vooraf vastgestelde set aan algemene voorwaarden. Deze sets zijn echter niet bedoeld voor circulaire contracten. Om deze reden worden hier kort de paragrafen in de meest gebruikte algemene voorwaarden, het UAV 2012, het UAV-GC 2005 en DNR 2011, benoemd die strijdig zijn met of van invloed zijn op circulariteit in een bouwproject.

### 1.3.1 UAV-2012

De Uniforme Algemene Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installaties (UAV) 2012 bevat de voorwaarden, die meestal van toepassing worden verklaard op een contract tussen een opdrachtgever en een aannemer in een traditioneel model (PIANOo, 2017a). Dit kan bijvoorbeeld een contract op basis van de RAW-systematiek zijn, waarbij alle eisen voor een werk nauwkeurig worden vastgelegd in een bestek (PIANOo, 2017b). Het UAV betreft onder andere algemene bepalingen en definities, verplichtingen voor beide partijen en bepalingen voor betalingen en onverwachte situaties, zodat beide partijen er zeker van kunnen zijn dat alle essentiële afspraken behandeld en vastgelegd zijn (UAV 2012, 2012). Door het veelvoud aan voorwaarden ontstaan er echter ook knelpunten met circulaire projecten, in een voortkomende publicatie noemt M.A.B. Chao Duvis (verwacht 2018) deze paragrafen.

De volgende paragrafen kunnen volgens haar van invloed zijn: §5, §6 (verplichtingen betrokken partijen) §17-§21 (Bouwstoffen) en §29 (Verschillen in afmetingen of in de toestand van bestaande werken en terreinen). Deze paragrafen zijn terug te vinden in bijlage I. Hieronder wordt besproken waarom ze relevante punten kunnen zijn in een circulaire economie.

### §5 en § 6. Verplichtingen van de opdrachtgever, en -nemer

In paragraaf 5 wordt bepaald dat de opdrachtgever verantwoordelijkheid draagt voor de door of namens hem voorgeschreven constructies en werkwijzen, daarnaast is de opdrachtgever verantwoordelijk voor de door hem voorgeschreven grondstoffen. Als een opdrachtgever circulaire producten, werkwijzen, orders, constructies of werkwijzen voorschrijft, die dat vervolgens niet blijken te zijn, dan is de opdrachtgever verantwoordelijk voor de fout. Een uitzondering hierop is wanneer deze producten, werkwijzen, orders, constructies of werkwijzen zodanige fouten bevatten of gebreken vertonen dat de aannemer, zoals vastgesteld in par. 6 lid 14, in strijd is met de eisen van redelijkheid en billijkheid als hij deze fouten niet kenbaar maakt aan de directie. Het ontbreken van circulariteit kan, wanneer circulariteit de norm wordt, ook gelden als een fout (Chao-Duivis, verwacht 2018).

### § 17.–§ 21 bouwstoffen

In deze paragrafen wordt uitgegaan van een lineaire behandeling van bouwstoffen, in sommige gevallen kunnen ze echter ook relevant zijn in een circulaire economie. Zo wordt in par. 17 lid 1 bepaald dat alle bouwstoffen moeten voldoen aan de gestelde eisen, en dat de aannemer hier verantwoordelijk is (tenzij, zoals beschreven in par. 5, lid 4 de opdrachtgever bepaalde grondstoffen voorschrijft). Daarnaast is de directie bevoegd, volgens par. 17 lid 4 om een bewijs van oorsprong van de bouwstoffen te verlangen, waardoor er getest kan worden op duurzame herkomst van bouwstoffen. In par. 18 wordt verder ingegaan op de mogelijkheden tot het keuren van bouwstoffen. Hierin wordt bepaald dat een opdrachtgever wanneer hij wil dat de bouwstoffen door de directie worden gekeurd dit in het bestek moet vastleggen. Een opdrachtgever kan eisen dat afgekeurde bouwstoffen, zelfs als ze al zijn verwerkt in het werk, worden verwijderd en/of vervangen (UAV 2012, 2012).

Paragraaf 19 kan een knelpunt worden in circulaire bouwprojecten, hierin is namelijk het eigendom van bouwstoffen vastgelegd. Het wordt bepaald dat, met uitzondering van 2 situaties vastgelegd in par. 19 lid 2, het eigendom altijd overgaat naar een opdrachtgever 'zodra zij zijn goedgekeurd en de aannemer door overlegging van (een) verklaring(en) volgens het bij de UAV behorende bijlage B heeft aangetoond, dat de leveranciers en eventuele andere rechthebbenden afstand doen van alle aanspraken op die bouwstoffen ten behoeve van de opdrachtgever' (par. 19, lid 1). Er zou hier nog een extra optie bij moeten komen waardoor het mogelijk wordt om het eigendom van bouwstoffen te laten bij een leverancier of aannemer. Dit zou ook consequenties kunnen hebben voor par. 20, waarin wordt vastgesteld dat een aannemer verantwoordelijk is voor de zorg voor de bouwstoffen. Indien het eigendom van bouwstoffen bij een leverancier wordt gelegd zou het, afhankelijk van gemaakte afspraken, ook mogelijk kunnen zijn dat een leverancier verantwoordelijk wordt voor de door hem geleverde bouwstoffen (UAV 2012, 2012). Op dit moment wordt par. 20 heel beperkt opgevat, het kan interessant zijn om in deze paragraaf een bepaling op te nemen die de aannemer verplicht om in ieder geval op basisniveau circulair om te gaan met de bouwstoffen (Chao-Duivis, 2017).

Par. 21 is een bepaling over oude bouwstoffen, waarvan lid 2 en 3 zijn komen te vervallen. Er wordt met name in bepaald dat uit het werk komende stoffen (tenzij anders wordt bepaald) eigendom blijven van een opdrachtgever en dat een aannemer niet verantwoordelijk is voor de staat waarin bouwstoffen uit het werk worden gehaald, voor zover een eventuele achteruitgang van de staat van de bouwstoffen hem niet aan te rekenen is. In een circulair bouwproject zouden hier eventueel nog aanvullingen aan

gedaan kunnen worden omdat over het algemeen wordt gezegd dat het eigendom van een product in handen zou moeten zijn van degene die er het meest mee kan (Zie H3). In het geval van vrijkomende bouwstoffen zou gekeken kunnen worden naar het overdragen van bouwstoffen naar een aannemer, die eventueel de bouwstoffen kan hergebruiken. Dit is echter pas relevant als een typische aannemer hiertoe in staat is, wat pas verwacht kan worden in een meer circulaire economie.

#### § 29. Verschillen in afmetingen of in de toestand van bestaande werken en terreinen

Wanneer een aannemer verantwoordelijk wordt voor het op basisniveau circulair verwerken van bouwmaterialen, en hier ook een deel van zijn winst uit haalt (zoals wordt verwacht in een circulaire economie, zie H3), kan ook deze paragraaf van invloed zijn, omdat de waarde van het geleverde restproduct lager kan liggen dan verwacht. Als toestand wordt hierbij gezien: “de toestand in objectieve zin, dat wil zeggen de toestand zoals een redelijk bekwaam en zorgvuldige aannemer die, gelet op de hem ten tijde van de inschrijving kenbare gegevens, geacht moet worden te hebben ingeschat.” Daarnaast kan een aannemer “recht op bijbetaling hebben indien de verschillen van zodanige aard zijn, dat de gevolgen redelijkerwijs niet voor zijn rekening dienen te blijven” (van der Beek & Chao-Duivis, 2016, p. 146). In het geval veranderende eigendomsverhoudingen of veranderingen in de afvoer van bouwstoffen kan dit dus grote gevolgen hebben.

### 1.3.2 UAV-GC 2005

De Uniforme Algemene Voorwaarden voor Geïntegreerde Contracten (UAV-GC) 2005 zijn speciaal ontwikkeld voor geïntegreerde contractvormen, toen deze meer gebruikelijk werden. Een uitzondering hierop zijn de geïntegreerde contractvormen waar een Finance component is opgenomen. De UAV-GC 2005 is daar niet voor aangepast.

In de voorwaarden worden meer verantwoordelijkheden en taken overgedragen aan de opdrachtgever in vergelijking met het UAV 2012, waardoor de opdrachtgever minder verantwoordelijkheden draagt. In een circulair bouwproject kunnen hierdoor aanpassingen nodig of logisch zijn. De bepalingen die van belang zijn hebben voornamelijk betrekking op de bepalingen waarin de opdrachtgever eisen stelt of waar hij controlemogelijkheden wil hebben (Chao-Duivis, verwacht 2018). De volgende paragrafen kunnen om deze en andere redenen van invloed zijn: §3 (verplichtingen opdrachtgever), §8 (Verband met andere werken), §11 (Wettelijke voorschriften en beschikkingen), en hoofdstuk 7 §19-§28 (kwaliteitsborging) (CROW, 2005). De UAV-GC is niet openbaar beschikbaar dus het is niet mogelijk om deze paragrafen te citeren, hieronder worden de voor circulariteit relevante punten kort besproken.

#### §3 (en 4) verplichtingen opdrachtgever

Hierin wordt, net als in het UAV 2012, besproken dat de opdrachtgever verantwoordelijk is voor de geschiktheid van de inhoud van de vraagspecificatie en verplicht gestelde producten of bouwstoffen. Dit, zoals vastgesteld in par. 4 lid 7 en 8, met uitzondering van de door de opdrachtgever gestelde eisen die klaarblijkelijk zodanige fouten bevatten of gebreken vertonen dat de opdrachtnemer in strijd met de eisen van redelijkheid en billijkheid zou handelen als hij zonder waarschuwing bij het verrichten van de werkzaamheden daarop zou voortbouwen. In dat geval is een aannemer verantwoordelijk voor de foutieve bouwstoffen of werkwijzen. Dit kan ook gelden voor de levering van circulaire resultaten (CROW, 2005).



### §8 Verband met andere werken

In (circulaire) projecten kan het voorkomen dat een opdrachtgever nevenopdrachtnemers in wil huren voor het leveren van bepaalde onderdelen van het gebouw die niet zijn opgenomen in het UAV-GC, bijvoorbeeld voor het leveren van een leasecomponent (H3). Er zou voor deze meer langdurige samenwerking tussen een opdrachtnemer en een nevenaannemer nog specifieke voorwaarden opgenomen kunnen worden, met name met betrekking op het onderhoud van de geleverde (lease) producten. De opdrachtgever is verplicht, in navolging van par. 8 lid 1, om deze nevenwerkzaamheden en leverancier te benoemen in een annex van het contract (CROW, 2005).

### §11 Wettelijke voorschriften en beschikkingen

In deze paragraaf (lid 1) wordt vastgelegd dat een opdrachtnemer op de hoogte moet zijn van de voor de werkzaamheden van belang zijnde wet- en regelgeving. Wanneer circulariteit meer algemeen wordt vastgelegd, in bijvoorbeeld de UAV-GC of het bouwbesluit, is een opdrachtnemer (financieel) verantwoordelijk indien deze regels worden overtreden (par. 11, lid 2).

### § 12 Veiligheid en gezondheid

In par. 12. Lid 1 is bepaald dat de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor de orde, veiligheid en gezondheid op alle plaatsen waardoor of namens hem werkzaamheden worden verricht. Hier is geen rekening gehouden met eventuele nevenopdrachtnemers en/of onderhoud van leaseproducten later in latere bouwfasen. Dit kan wel relevant zijn in een circulair bouwproject (CROW, 2005).

### Hoofdstuk 9 kwaliteitsborging §19-§28

In hoofdstuk 9 wordt de kwaliteitsborging besproken. Hieronder vallen een kwaliteitsplan, toetsing van ontwerp-, uitvoerings- en onderhoudswerkzaamheden en acceptatieprocedures en het verloop hiervan. Een opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de tijdige keuring van geleverde werkzaamheden. Circulariteit zou opgenomen kunnen worden in de toetsings- en acceptatie eisen. Een aannemer is dan verplicht, volgens par. 21, lid 2, om bewijzen aan te leveren die de circulariteit van de werkzaamheden bewijzen (CROW, 2005).

### 1.3.3 DNR 2011

Op contracten tussen een adviseur of consultant en een opdrachtgever wordt vaak de Nieuwe Regeling (DNR) 2011 van toepassing verklaard. Het blijkt met name dat circulariteit hierin expliciet besproken moet worden, waarna het moet worden vastgelegd in het contract, zodat het onderdeel uit maakt van de te verrichten werkzaamheden. Op die manier kan de adviseur volgens de DNR 2011 verantwoordelijk worden gehouden voor circulariteit (Chao-Duivis, verwacht 2018). Dit wordt met name duidelijk in art 2. Lid 3 (de opdracht) waarin wordt bepaald dat de te verrichten werkzaamheden vooraf aan het totstandkoming van de opdracht moeten worden overgedragen aan een adviseur en art. 11. Lid 1 waarin wordt bepaald dat de adviseur over de benodigde kennis en kunde beschikt of kan beschikken om de opdracht op een juiste manier te kunnen vervullen. In bijlage I worden de artikelen in volledigheid weergegeven.

## 1.4 RELEVANTE WETSTECHNISCHE BEPALINGEN

Uit de interviews (zie H 3. Par. 3.1.2) kwam naar voren dat er drie bepalingen van belang zijn voor het contracteren van een circulair project: ‘opstalrecht’, ‘kwalitatieve verbintenissen’ en ‘derdenbeding’. Om deze reden wordt hier kort ingegaan op deze bepalingen.

### 1.4.1 opstalrecht

In boek 5 van het burgerlijk wetboek wordt het eigendomsrecht vastgelegd. In artikel 20.1 wordt gesteld:

#### Artikel 20

- I. De eigendom van de grond omvat, voor zover de wet niet anders bepaalt:
  - a. De bovengrond;
  - b. de daaronder zich bevindende aardlagen;
  - c. het grondwater dat door een bron, put of pomp aan de oppervlakte is gekomen;
  - d. het water dat zich op de grond bevindt en niet in open gemeenschap met water op eens anders erf staat;
  - e. *gebouwen en werken die duurzaam met de grond zijn verenigd, hetzij rechtstreeks, hetzij door vereniging met andere gebouwen en werken, voor zover ze geen bestanddeel zijn van eens anders onroerende zaak;*
  - f. met de grond verenigde beplantingen.

Hierop de is de regel van natrekking gebaseerd, wat inhoud dat wanneer een zaak duurzaam wordt verbonden met de grond de zaak automatisch eigendom wordt van de grondeigenaar. In art. 4 van boek 3 van het burgerlijk wetboek wordt verder bepaald dat:

#### Artikel 4

1. Al hetgeen volgens verkeersopvatting onderdeel van een zaak uitmaakt, is bestanddeel van die zaak.
2. Een zaak die met een hoofdzaak zodanig verbonden wordt dat zij daarvan niet kan worden afgescheiden zonder dat beschadiging van betekenis wordt toegebracht aan een der zaken, wordt bestanddeel van de hoofdzaak.

Dit betekent dus dat ook alle zaken in een gebouw die duurzaam zijn verbonden met een gebouw, zoals badkamers, keukens, deuren, verwarmingssystemen en dergelijken, automatisch worden gerekend tot het gebouw en dus volgens WB5 art. 20.1 vallen onder de regel van natrekking. Kortom, al het onroerend goed op of onder een kavel (m.u.v. de in art. 20.2, wb5 genoemde zaken) valt onder de regel van natrekking.

Hierop is wel een uitzondering. Soms kunnen roerende goederen worden aangemerkt als onroerend. Hierbij is niet alleen de feitelijke verplaatsbaarheid maar ook de intentie van de betrokken partijen van invloed. Zo is in de rechtszaak *Ontvanger/Rabobank Terneuzen-Axel* (Hoge Raad 31, oktober 1997, NJ 1998/97) door de Hoge Raad besloten dat een verplaatsbare keet toch duurzaam verbonden was met de grond, en dus onroerend was, omdat het was verbonden met het water-, elektriciteits- en gasnetwerk. De termen ‘duurzaam verenigd’ en ‘beschadiging van betekenis’ blijven dus open voor

interpretatie. Er is een groot grijs gebied voor producten, waarbij het niet duidelijk is of ze duurzaam verbonden zijn aan een gebouw. Zo hoeft bijvoorbeeld voor de lampen van Philips geen opstalrecht gevestigd te worden, terwijl ze wel verbonden zijn aan het elektriciteitsnetwerk (Ploeger, Prins, Straub & van den Brink, 2017).

Er kon echter wel worden geconcludeerd dat, als gevolg van de wet van natrekking, het niet mogelijk is om zaken die duurzaam met de grond zijn verenigd, te verhuren aan een gebruiker of grondeigenaar zonder dat het eigendom verplaatst naar de eigenaar van de grond. Er is echter een uitzondering gemaakt op deze wet, namelijk het opstalrecht.

Het opstalrecht is vastgelegd in artikel 101 t/m 105 van Boek 5 van het Burgerlijk Wetboek en doorbreekt de natrekkingsregel uit het artikel 5:20 van het BW5. Opstalrecht kan afhankelijk of zelfstandig zijn. Als afhankelijk recht kan het verbonden zijn aan een ander zakelijk recht of een persoonlijk recht, namelijk huur of pacht. Een voordeel van een opstalrecht in combinatie met huur is dat, door het opstalrecht, de huurder een vergoeding kan krijgen voor wat hij gebouwd heeft, ook tegen verkrijgers van de eigendom van het gehuurde (Infonu, 2017). Het recht voor opstal wordt vastgelegd in de Akte van vestiging (Gubbels, 2017). Zo lijkt het dus dat leaseconstructies voor onroerende goederen wel worden gerealiseerd.

Echter, als er wordt gekeken naar literatuur en rechtspraak blijkt dit niet altijd te kloppen. Zo beschrijven Ploeger, Prins, Straub & van den Brink (2017) dat alleen zaken met voldoende zelfstandige economische waarde, zoals windturbines, in praktijk gescheiden worden van grond of gebouw. In het geval van een gebouwonderdeel moet de waarde van dat deel worden afgewogen tegen de waarde van het gebouw. Een component kan alleen worden afgescheiden van een gebouw als het de waarde van het gebouw als geheel niet aantast. Ook hier is er dus weer veel grijs gebied waar rekening gehouden mee dient te worden alvorens er een leasecontract voor een gebouwonderdeel wordt aangegaan.

#### **1.4.2. Kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding**

Een tweede obstakel in circulair contracteren in de bouw is de lange doorloop van contracten vanwege de lange levensduur van gebouw(onderdelen). Deze periode kan makkelijk oplopen tot vele decennia. Geen enkel bedrijf is in staat om zo ver in de toekomst te kijken. Het moet dus mogelijk zijn om een contract over te dragen. Hiervoor zijn kwalitatieve verbintenissen en het derdenbeding van belang.

##### **Kwalitatieve verbintenissen**

Door het aangaan van een kwalitatieve verbintenis is een partij die een product overneemt verplicht, onder art. 6:252 lid 1 BW, om ook de voor dit product geldende afspraken over te nemen. Als er sprake is van een tegenprestatie die in de oorspronkelijke overeenkomst, dan wordt deze ook overgedragen naar de nieuwe situatie. Bij een langdurig onderhoudscontract zou dit dus kunnen betekenen dat een partij de verplichting tot het uitvoeren van bepaalde schoonmaakhandelingen overneemt, en daar als tegenprestatie ook voor betaald wordt. Van een kwalitatieve verbintenis moet een notariële akte worden opgemaakt die moet worden gepubliceerd in de openbare registers voor registergoederen. Alleen dan kan de nieuwe eigenaar worden gehouden aan de met de rechtsvoorganger gemaakte afspraken (van 't Hoff, 2010).

### Derdenbeding

Een overeenkomst werkt in essentie alleen tussen de partijen die de overeenkomst zijn aangegaan. In een geval van een overname is het echter van belang dat de overeenkomst ook gaat werken met een nog niet eerder betrokken derde partij. Om dit te bewerkstelligen kan er in de overeenkomst een beding worden opgenomen dat een derde partij in staat stelt om de prestatie van een van de oorspronkelijke partijen te vorderen of op andere wijze een beroep te doen op de oorspronkelijke partijen. Dit beding wordt het derdenbeding genoemd, en is opgenomen in het BW5 art 6:253.

Op deze manier is het dus mogelijk voor een derde, mits er hiervoor een beding is opgenomen in het contract, om een contract een bijbehorende verplichtingen over te nemen van een andere partij.

#### 1.4.3 het boetebeding

Om een gecontracteerde partij te stimuleren om een bepaalde in het contract opgenomen bepalingen daadwerkelijk tot uitvoer te brengen kan er worden gekozen voor het opnemen van een boetebeding. Hiermee worden er (financiële) consequenties gehangen aan het niet naleven van afspraken. Dit kan bijvoorbeeld een garantie bieden op het naleven van een kwalitatieve verbintenis. Een boetebeding moet aan een aantal voorwaarden voldoen om geldig te zijn. Zo moet het beding schriftelijk worden vastgelegd en duidelijk omschreven zijn en is het verplicht om een bestemming voor het beboete bedrag aan te wijzen. Deze bestemmingskeuze mag geen onmiddellijk persoonlijk voordeel voor de werkgever teweeg brengen (Gubbels, Z.J. c). Het boetebeding is vastgelegd in het BW 6 art. 91 tot 94 en verder zijn er enkele voorwaarden voor het boetebeding opgenomen in BW 7 art. 650.



## 2. ANALYTISCH KADER

Dit hoofdstuk is tweedelig. In eerste instantie wordt de basis voor de interviews en contractanalyse besproken, daarna wordt ingegaan op het kader dat gebruikt is bij de contractanalyse in hoofdstuk 4. Het kader is een visie op basis van de beschreven literatuur en visies van de geïnterviewde personen. Het beschrijft het ideaalbeeld voor circulair contracteren in de bouw. De daadwerkelijke contracten kunnen hiermee worden vergeleken, waardoor kan worden gepeild of de gebruikte contracten en resultaten overeenkomen met de theorie en visies. Het is nodig om de interviews als bron te gebruiken vanwege de ontbrekende praktijkvisies in de huidige literatuur. Het kader bestaat uit een definitie van CE, gevolgd door de doelen, overwegingen en concrete elementen in contracten die leiden tot een circulair contract resultaat. In de tabel aan het eind zijn de verschillende punten opgenomen, gekoppeld aan de broninterviews.

### 2.1 BASIS VOOR INTERVIEWS EN CONTRACTANALYSE

Naar aanleiding van de verkennende interviews kon een aantal relevante thema's worden vastgesteld. Deze thema's bleken relevant omdat ze volgens de geïnterviewden knelpunten of uitdagingen kunnen vormen voor (het omschakelen naar) een circulaire economie. Om deze reden zijn ze in elk verdiepend interview behandeld, maar daarnaast was er ook ruimte voor zijpaden in het gesprek. In appendix 3 wordt een standaard vragenlijst weergegeven. De thema's die in elk interview terugkwamen (indien relevant) waren:

1. Definitie CE, waaruit parameters voor CE konden worden vastgesteld;
2. De status van de markt;
3. Kennis(opbouw);
4. Wet- en regelgeving
5. Contract(keuze) (en aanbesteding);
  - a. Verplaatsing van eigendom;
  - b. Aanpassingen van contracten;
  - c. Hergebruik garanderen;
  - d. Problemen en oplossingen;
6. Financiële haalbaarheid.

#### 2.1.1 Geïnterviewde personen

Naast het bespreken van de belangrijkste thema's was het ook van belang om met de juiste personen te spreken. Het bleek al snel dat 'het wereldje' klein is en dat dezelfde projecten en personen keer op keer genoemd werden. Hierdoor was de keuze voor geschikte personen niet heel groot.

In hoofdstuk 2.2 uit deel I zijn de gekozen partijen beschreven. Er zijn verschillende vragenlijsten voor adviespartijen en projectleden. Bij adviespartijen hadden de vragen een algemener karakter en waren de vragen gefocust op de thema's hierboven, bij projectleden waren ze vooral gericht op de huidige toepassing van CE en de 'lessons learned' in combinatie met de beschreven thema's. Alle respondenten zijn direct of indirect betrokken of betrokken geweest bij één of meerdere circulaire bouwprojecten (appendix I).

### 2.1.2 Basis voor de contractanalyse

Na de interviews waren er voldoende data verzameld voor een contractanalyse. Er zijn drie contracten geanalyseerd op basis van het hieronder beschreven analysekader en de feedback op de verschillende contracten die voortkwamen uit de interviews. Het analysekader geeft de visie waaraan een contract zou moeten voldoen. Door het te vergelijken met de daadwerkelijk gebruikte contracten kan worden bepaald in hoeverre de visies overeenkomen met de behaalde resultaten.

Naast de visies is ook gekeken of de in de interviews genoemde voor- en nadelen voor verschillende contractvormen, zoals beschreven in H1 en H3, daadwerkelijk zo tot uiting kwamen in de echte contracten. Door de genoemde voor- en nadelen te vergelijken met de daadwerkelijke contracten kan worden gekeken of de vooroordelen over de verschillende contractvormen juist zijn. Uiteindelijk kan door het naast elkaar leggen van deze twee analyses de huidige status van circulariteit in contracten worden bepaald en kunnen er aanbevelingen worden gedaan voor het kiezen van een bepaalde contractvorm (of het opnemen van bepalingen binnen contracten) bij toekomstige projecten.

De drie gebruikte contracten vertegenwoordigen de meest genoemde contractvormen voor circulaire bouwprojecten. Het zijn namelijk een traditioneel contract en een geïntegreerd contract voor het realiseren van een compleet gebouw, en een service-gericht contract op basis van lease. De projecten die horen bij deze contracten worden alle genoemd als circulaire succesverhalen in verschillende vakbladen en nieuwspagina's. Vanwege de gevoeligheid van contractinformatie is ervoor gekozen om de contracten anoniem te verwerken.

## 2.2 KADER

### 2.2.1 De circulaire economie

De definitie op basis van Mentink (2014) en Brink (2016) bleek niet helemaal overeen te stemmen met de definitie die in praktijk gehandhaafd wordt. Een verbeterde definitie is "Een circulaire economie is een economisch systeem met duurzame en cyclische materiaalstromen waarop circulaire verdienmodellen zijn gebaseerd, het doel is om afval en de consumptie van materiaal te minimaliseren." (Zie H3). In het kort is daarom het doel van circulaire bouwprojecten om vijf punten te verwezenlijken:

1. hoogwaardig hergebruik van materiaal in zo veel mogelijk cycli (interview 1-13);
2. het gebruik van duurzame materialen (interview 1, 6, 8, 9- 13);
3. waarde behoud van materialen (interview 2, 4, 5, 7, 11);
4. minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen (interview 2, 5, 9, 10, 12, 13);
5. het creëren van verdienmodellen op basis van het bovenstaande (interview 2,3, 4, 5, 7, 9-12).

Op dit moment streven projectteams met circulaire doelen er stap voor stap naar om het bovenstaande te bereiken, wat lastig is omdat de markt nog grotendeels lineair is ingericht (Zie H3). Contracten moeten dus zo zijn ingericht dat ze lineaire marktpartijen incentive geven om zich meer circulair te gaan gedragen en ze moeten circulaire marktpartijen de mogelijkheid geven om hun concepten uit te rollen, daarnaast moet het uiteraard een goede leidraad bieden, waardoor de projectspecifieke doelen kunnen worden behaald.

De hypothese in dit rapport, op basis van de interviews en literatuur, is dat contracten kunnen worden gebruikt om deze stappen te ondersteunen door het stimuleren of faciliteren van CE.

### 2.2.2 Ter overweging in contracten

Naast de doelen zijn er ook een drietal zaken die in overweging genomen moeten worden, zodat ze kunnen worden opgenomen in een contract. Er moet (1) (financieel) voordeel zijn voor circulair handelen van marktpartijen, (2) iemand moet zich verantwoordelijk voelen voor het gebruik van materialen en (3) (uiteindelijk) eigendom moet liggen bij degene die dit het best kan dragen.

Een drijfveer is essentieel om circulariteit te bereiken. Als het niet loont om een product te onderhouden en recyclen zal een marktpartij niet snel geneigd zijn om dit te doen (Djoegan & Reek, 2016). Er moet dus voor marktpartijen een incentive worden gecreëerd om zich circulair te gedragen. In het geval van een pilotproject is dit voornamelijk de publiciteit, in een standaard project is dit incentive in eerste plaats financieel, dit financiële incentive kan zowel op een faciliterende als een stimulerende manier worden bewerkstelligd. Faciliterend zou zich voornamelijk uiten in het open laten van veel oplossingen. Een bedrijf kan op die manier kijken welke oplossingen het hoogste rendement opleveren. Als dit niet kan, of nog niet voldoende wordt aangeboden, kan een incentive ook stimulerend worden gecreëerd door het verstrekken van subsidies, boetes of beloningen (interview 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Daarnaast kan circulariteit in een project pas worden bereikt als iemand zich verantwoordelijk voelt voor gebruikt materiaal. Als niemand zich verantwoordelijk voelt voor het circulair implementeren, onderhouden en hergebruiken van materialen zullen er al snel meer lineaire beslissingen worden genomen over het materiaal (10). Voorbeelden zijn het maken van natte verbindingen tijdens de bouw, het kiezen voor goedkopere materialen van lagere kwaliteit of inferieur onderhoud (interview 1-4, 7, 9, 10, 11, 13).

De laatste overweging is dat het (uiteindelijk) eigendom moet liggen bij de persoon die deze verantwoordelijkheid het best kan dragen. In de meeste gevallen is dit een leverancier (Mohammadi & Slob, 2016). Uit interviews bleek dat hier meerdere redenen voor zijn:

1. Een leverancier is dagelijks bezig met het verwerken van zijn producten en kan ze dus het makkelijkste opnieuw gebruiken;
2. Als het eigendom terugkomt bij een leverancier zijn deze leveranciers meer gemotiveerd om iets te hergebruiken (kapitaalvernietiging is zonde);
3. Als een bedrijf zich toenemend richt op hergebruik zal het product verbeteren in kwaliteit, omdat het dan langer meegaat en vaker kan worden hergebruikt (interview 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13).

In het kort lijkt de beste optie voor het bereiken van een duurzame circulaire bouwsector het creëren van financieel incentive voor een opdrachtnemer om zich circulair te gedragen. Vaak komt dit samen met de laatste overweging en dus de verplaatsing van het (uiteindelijk) eigendom naar de opdrachtnemer of leverancier. Als het (uiteindelijk) eigendom ligt bij een leverancier is het makkelijker om een circulair verdienmodel te bewerkstelligen. Als gevolg hiervan zal een leverancier zich sneller verantwoordelijk voelen voor het materiaal, een materiaal dat zich goed laat recyclen en goed onderhouden levert immers meer geld op door de verschillende cycli. Op deze manier wordt ook voldaan aan een groot



deel van de streefdoelen voor een circulaire economie, alleen het gebruik van duurzame materialen in de brede zin wordt op deze manier niet automatisch bereikt.

### 2.2.3 Mogelijkheden om CE te faciliteren en stimuleren in contracten

In contracten betekent dit dat er op een faciliterende of stimulerende manier rekening moet worden gehouden met deze financiële drijfveer, het verplaatsen van eigendom naar een leverancier en het verplaatsen van verantwoordelijkheid. Faciliteren van CE is het mogelijk maken van de circulaire doelen, en stimuleren is het aanmoedigen van marktpartijen om de circulaire doelen te bereiken.

CE kan worden gefaciliteerd door de markt de mogelijkheid te geven om circulair te bouwen en circulaire oplossingen aan te dragen. Er moet dus, naast eventuele (circulaire) eisen die in een contract kunnen worden opgenomen, ruimte zijn in een contract voor het inpassen van circulaire initiatieven van uit de markt. Hierdoor heeft de markt de vrijheid om de voor dat project meest geschikte oplossingen aan te leveren. Voorbeelden zijn het inpassen van circulaire sub-contracten of een businessmodel gebaseerd op hergebruik. Faciliterende elementen voor CE in contracten zijn het functioneel omschrijven van het uiteindelijke product en het creëren van vrijheid in het contract om circulaire businessmodellen of concepten uit te voeren. Als een product functioneel wordt omschreven zal vaak gebruik gemaakt worden van prestatie-eisen in plaats van producteisen: 'Ik wil twee keer per dag koffie kunnen drinken' in plaats van 'ik wil een zwart koffieapparaat van dit merk'. Door functioneel te omschrijven en harde vormeisen te minimaliseren wordt er vrijheid voor de markt gecreëerd om met een oplossing te komen die het best past bij hun (circulaire) mogelijkheden (interview 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12). Door daarnaast ruimte te laten om sub-contracten af te spreken met leveranciers op basis van circulaire (service)contractmodellen kan altijd worden gekeken naar de meest circulaire oplossingen (interview 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12). Goede (voorwaarden voor) samenwerking zijn hierbij essentieel om risico's te beperken (interview 2, 3, 10, 11, 12, 13).

Daarnaast kan circulariteit worden gestimuleerd in een contract. Als een opdrachtnemer door een contract verplicht wordt om na te denken over circulaire oplossingen wordt circulariteit gestimuleerd. Een voorbeeld is het vestigen van terugname garanties.

Stimulerende elementen in contracten zijn meer dwingend, en kunnen bestaan uit onderhoudscomponenten, verplichting tot materiaaldocumentatie, einde gebruiksduur regelingen en toetsing en beloningssystemen. Een onderhoudscomponent kan een partij stimuleren om een beter product te leveren omdat daar minder onderhoud aan nodig is. Dit heeft als circulaire voordeel dat er minder materiaal hoeft te worden gebruikt, maar ook dat een marktpartij betrokken blijft bij een project en de staat van het materiaal. Op die manier is het gemakkelijker voor deze partij om een materiaal later te hergebruiken. De leverancier is dan namelijk al op de hoogte van de kwaliteit en staat van een materiaal. Materiaaldocumentatie is nodig omdat er dan exact kan worden bijgehouden welke producten en materialen er in een gebouw aanwezig zijn. Dit geeft mogelijkheden voor de markt om de gebruikte producten efficiënter te beheren, in zowel onderhoud als bij uiteindelijke hercirculatie. Einde gebruiksduur regelingen zijn er in veel varianten die kunnen verschillen per contractmodel. Voor lease en pay-per-use ligt het voor de hand dat het product door een leverancier wordt teruggenomen en opnieuw ingezet omdat het eigendom bij de leverancier ligt. Bij een geïntegreerd contract of een traditioneel contract impliceert het contract dit niet, en moeten er dus extra afspraken worden afgesloten om dit te bewerkstelligen, als dit niet voldoende tot stand komt als gevolg van het faciliteren

van CE. Terugkoop geeft de grootste stimulans op hergebruik, omdat een partij dan economische waarde toekent aan het materiaal, daarna komt terugname. Hierbij wordt het materiaal alleen teruggenomen. Een leverancier heeft dan nog steeds incentive om het materiaal door te verkopen, omdat het terugnameproces zelf ook een investering is. Beiden zijn echter alleen een stimulans, niet een garantie.

Stimuleren van CE is op dit moment nodig om circulaire resultaten te bereiken omdat de markt voornamelijk lineair is ingesteld, naarmate de markt meer circulair wordt zal het steeds meer mogelijk zijn om de contracten slechts te beperken tot het faciliteren van CE.

Tabel 1: overzicht circulaire doelen, aandachtspunten en aanpassingen voor contracten

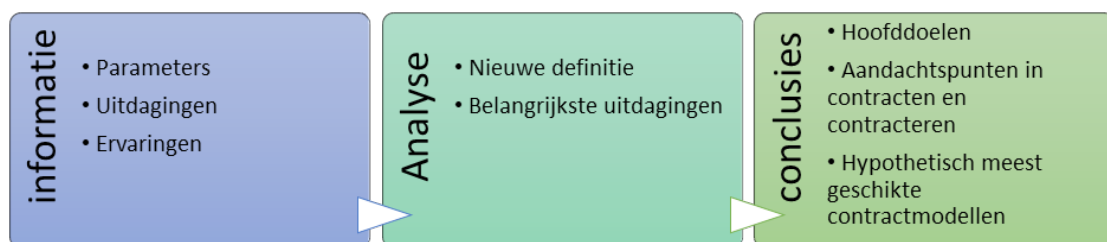
<b>Hoofddoelen</b>	<b>Komt voort uit interview</b>
Hoogwaardig hergebruik van materiaal in zo veel mogelijk cycli/oneindige circulatie van grondstoffen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
het gebruik van duurzame materialen (en producten);	1, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13
waarde behoud van materialen;	2, 4, 5, 7, 11
minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen;	2, 5, 9, 10, 12, 13
Het creëren van verdienmodellen op basis van het bovenstaande.	2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12
<b>Rekening houden met</b>	<b>Komt voort uit interview</b>
Creëren van (financieel) incentive	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Wet- en regelgeving	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13
Weinig kennis	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10
<b>In contracteringsproces verwerken als</b>	<b>Komt voort uit interview</b>
Contractkeuze afstemming op mogelijkheden van dat moment	10, 11
Eigendom (uiteindelijk) verplaatsen naar opdrachtnemer (kan op verschillende niveaus)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13
Verantwoordelijkheid materiaal bij een partij leggen die daar het meeste mee kan	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13
Ruimte reserveren voor het engineeren van contracten	10, 11, 12
<b>In (bouw)contract verwerken als</b>	<b>Komt voort uit interview</b>
Minimaal oplossingen specificeren (Vrijheid voor de markt)	2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12
Functioneel specificeren/ duidelijke doelen stellen op basis van prestatie i.p.v. producteisen	2, 3, 4, 7, 10, 11, 12
Materiaaldocumentatie	2, 3, 5, 7, 10
KPI's voor contract en samenwerking beheer	2, 3, 10, 11, 12, 13
Onderhoudscomponent	2, 3, 4, 9, 11, 12, 13
Einde levensduur afspraken	1, 2, 3, 9, 11, 12
Toetsings- en beloningssysteem voor circulaire resultaten	2, 3, 9
Kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding	6, 7, 8, 9, 11, 12
Marktpartijen uitdagen duurzame producten te gebruiken	1, 5, 10
Waar mogelijk risico's voor marktpartijen verlagen	9



## 2. INTERVIEWRESULTATEN

### 3.1 INLEIDING

In hoofdstuk 2 is een analytisch kader opgesteld op basis van de visies die in de interviews naar voren kwamen. In dit hoofdstuk wordt hier dieper op ingegaan door alle relevante resultaten en de analyse op basis van deze resultaten te beschrijven die leiden tot het kader. Er wordt ingegaan op de parameters voor CE die konden worden bepaald op basis van de interviews, de uitdagingen die werden vastgesteld voor het behalen van een circulair bouwresultaat en feedback die werd gegeven op momenteel gebruikte contractvormen voor circulaire bouwprojecten. In de Analyse vertaalt dit naar een nieuwe definitie van CE en een bepaling van de belangrijkste uitdagingen voor circulair bouwen in contracten en contracteren. Ook hierin komen hier en daar meningen van de geïnterviewden naar voren. Uiteindelijk kan op basis hiervan worden geconcludeerd wat de hoofddoelen zijn voor CE in de bouw en de belangrijkste aandachtspunten voor contracten en het contracteren. Het contracteringsproces bleek van belang omdat de vastgestelde uitdagingen niet alleen invloed hadden op de contracten zelf, maar ook op contractkeuze, aanloop naar het tekenen van een contract en engineeringstijd voor de contracten. Als laatste kan op basis van de feedback op verschillende contractvormen, de hoofddoelen en belangrijkste aandachtspunten een aantal mogelijkheden voor circulaire contractmodellen worden opgesteld (figuur 11). In het volgende hoofdstuk wordt gekeken hoe deze modellen zich in praktijk manifesteren en of dit overeenkomt met de verwachting van de geïnterviewden.



Figuur 11: opbouw hoofdstuk 3 (eigen afbeelding)

### 3.2 INFORMATIE UIT INTERVIEWS

Als eerst wordt de verzamelde informatie behandeld. Deze informatie is opgedeeld in parameters voor CE in de bouwsector, uitdagingen voor CE in de bouwsector en ervaringen met en visies op circulair contracteren in de bouwsector.

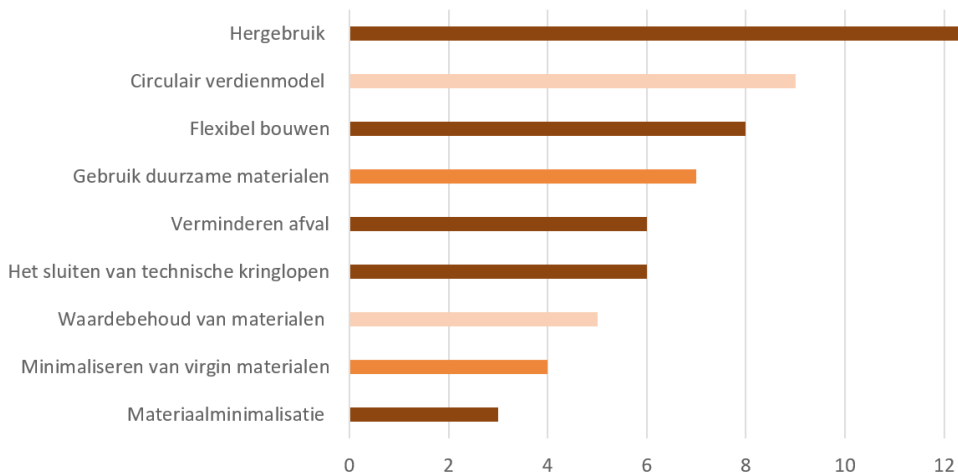
#### 3.2.1 Parameters voor CE in de bouwsector

CE in de bouw bleek een complex begrip. De respondenten noemden verschillende termen en concepten en verschillende definities. Het bleek wel dat een aantal aspecten meerdere keren genoemd werden als essentieel voor een circulair bouwproject. Deze aspecten zijn hier vertaald naar parameters voor CE in de bouw (figuur 12). Hergebruik en de noodzaak voor een circulair verdienmodel werden het vaakst genoemd. Opvallend was dat, ondanks de verschillende definities, de respondenten in de basis

veel overeenstemming hadden over de betekenis van circulariteit: in een compleet circulaire economie zijn er gesloten kringlopen, vaak op basis van een circulair verdienmodel (interview 2,4,5,7,9,10-12) en maak je gebruik van materiaal dat oneindig (of vaak) te recycleren is (interview 1, 2,4,5,8,11, 12). Daarbij werd wel opgemerkt dat de economie daar nog niet is, op dit moment is 'doing less bad' al een goede stap in de richting van doing good' (interview 8).

Er zijn in totaal negen verschillende parameters benoemd die van belang zijn in circulaire bouwprojecten. 'Hergebruik' en 'circulair verdienmodel' werden het vaakst genoemd bij het beschrijven van CE in de bouw.

1. **Hergebruik:** aan het einde van de levensduur wordt waar mogelijk een product, component of materiaal zo hoogwaardig mogelijk hergebruikt (interview 1-13);
2. **Circulair verdienmodel:** organisaties zijn circulair ingericht en hebben hun verdienmodel gebaseerd op cyclische materiaalstromen (interview 2,3,4,5,7,9,10,11,12);
3. **Flexibel bouwen:** er moet modulair en/of demontabel worden gebouwd. Zo kunnen meerdere functie in een gebouw gehuisvest worden. Daarnaast kunnen materialen worden over gedimensioneerd zodat hergebruik en een langere levensduur worden vergemakkelijkt. 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 13
4. **Gebruik duurzame materialen:** De gebruikte materialen zijn niet toxisch, zo veel mogelijk CO2 neutraal, sterk en makkelijk te hergebruiken in meerdere cycli (interview 1, 6,8,9,10-13).
5. **Verminderen afval:** door efficiënter om te gaan met grondstoffen en/of hergebruik binnen zowel de bouw als in de organisatie wordt afval verminderd of geëlimineerd (interview 1, 2, 6, 7, 9, 10);



Figuur 12: Parameters CE, gecategoriseerd. Geïnterviewden konden meerdere paramaters noemen (eigen afbeelding)

6. Het sluiten van technische kringlopen: materialen blijven binnen de cyclische materiaalstromen, er is in essentie geen afval en er worden zo min mogelijk nieuwe grondstoffen toegevoegd. 1,2, 5, 7, 11, 12.
7. Waardebehoud materialen: Materialen behouden hun waarde gedurende de levensduur van een product zodat er circulaire verdienmodellen aan kunnen worden gekoppeld (interview 2,4,5,7,11).
8. Minimaliseren 'Virgin' materialen: er wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van gerecyclede materialen, zodat er zo min mogelijk nieuwe grondstoffen de economie betreden (interview 3, 5 10, 11)
9. Materiaalminimalisatie: er wordt zo min mogelijk materiaal gebruikt in nieuwe projecten en in organisatie (interview 2, 10, 12)

### 3.2.2 Uitdagingen en mogelijke oplossingen in circulair contracteren

Circulair contracteren en het opstellen van circulaire contracten is niet eenvoudig, het blijkt dat er veel verschillende uitdagingen zijn die de transitie naar een circulaire economie belemmeren. De uitdagingen zijn onder te verdelen in de thema's die ook zijn voorgesteld in hoofdstuk 2.1 (deel 2) Uitdagingen die onder geen van deze categorieën vielen zijn geplaatst onder de kop 'Overige uitdagingen'.

Voor de meeste uitdagingen konden de geïnterviewden ook (mogelijke) oplossingen benoemen. In totaal zijn er 20 uitdagingen die meerdere keren werden benoemd. Hieronder zijn ze stuk voor stuk beschreven.

#### Status van de markt

Het eerste thema van uitdagingen is de markt. Onder de markt wordt verstaan opdrachtnemende partijen en leveranciers. Het is duidelijk dat het grootste gedeelte van de markt nog niet circulair handelt. Dit brengt twee uitdagingen met zich mee.

#### 1. De markt is voornamelijk lineair.

De meerderheid van geïnterviewden was van mening dat de markt nog niet klaar is om circulair te bouwen. Onder niet klaar voor circulair bouwen verstanden zij onder andere:

- a. Gebruikte bouwmethodes zijn niet circulair (interview 1, 4, 7);
- b. Bedrijven hebben geen circulair verdienmodel (interview 3,4, 11);
- c. Er zijn maar heel weinig bedrijven circulair (interview 4, 7, 10, 11, 12, 13);
- d. De noemer circulair wordt gebruikt voor niet circulaire bedrijven (interview 4, 7);
- e. De ketens van bedrijven zijn niet inzichtelijk (interview 4,8, 11);
- f. De markt wil niet circulair bouwen vanwege risico's of gebreken van techniek (interview 5, 8,9, 12);
- g. De markt wil niet circulair bouwen omdat ze lineair bouwen gewend zijn en hier nog genoeg mee verdienen (interview 1, 12).

## 2. De markt wordt niet vanzelf circulairder

De markt is nu dus nog lineair, maar gaat waarschijnlijk ook niet uit zichzelf (op tijd) meer circulair worden waardoor er op de langere termijn problemen ontstaan. Op dit moment zijn marktpartijen er vaak van overtuigd dat de huidige lineaire methodes financieel aantrekkelijker zijn dan circulaire bouwmethodes. Hierdoor is er weinig incentive om circulair te gaan bouwen. Het grootste gedeelte van de geïnterviewden was overtuigd dat extra stimulans nodig is (interview 8,9,10, 11, 12), slechts een klein gedeelte van de geïnterviewden is ervan overtuigd dat de markt vanzelf meer circulair gaat bouwen (interview 2, 5, 7).

### Oplossing

Er liggen veel uitdagingen in circulair bouwen in een lineaire markt, de enige manier om deze uitdagingen te verminderen is de markt zelf meer circulair te maken. Een van de vaak genoemde oplossingen voor de uitdagingen was dan ook het stimuleren van de markt. Dit kan bijvoorbeeld door gebruik van subsidies (interview 8, 9), het vergroten van de circulaire vraag (interview 10), het aanpassen van de belasting op arbeid naar belasting op materiaal (interview 7, 10, 11) en een meer risicodragende overheid en/of opdrachtgever tijdens de startup van circulaire bedrijven (interview 8, 9). Ook in individuele projecten zijn er mogelijkheden om de betrokkenen te stimuleren om zich meer circulair te gedragen. De geïnterviewden noemden verschillende opties om dit te bereiken: een toetsings- en beloningssysteem voor het leveren van circulaire resultaten gedurende de hele levensduur (interview 2,3,9), key performance indicators (KPI's) voor contract- en samenwerkingbeheer (interview 2, 3, 10, 11, 12, 13), het toevoegen van een onderhoudscomponent (interview 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13) en einde levensduur afspraken (interview 1, 2, 3, 7, 9, 11, 12).

Naar mening van de geïnterviewden komt er op dit moment nog maar weinig stimulans vanuit de overheid. Een opdrachtgever is daarom afhankelijk van een kleine en snel veranderende markt. Om op dit moment maximale resultaten te bereiken kan daarom het best gebruik worden gemaakt van marktconsultaties om de beperkte aanbieders te vinden en de mogelijkheden voor een bepaald project vast te stellen (interview 1, 4, 8). Het is echter niet mogelijk om de uitdagingen en daarmee risico's van circulair bouwen in een lineaire economie compleet te ontwijken, wat het tot een aandachtspunt in contracten maakt (zie H3.3.2).

### Wet- en regelgeving

Een tweede groep uitdagingen is de huidige lineaire wet- en regelgeving. Uit de interviews bleek dat er uitdagingen ontstaan voor circulaire bouwprojecten, omdat de wet- en regelgeving niet is ingericht voor circulair bouwen. De uitdagingen kunnen worden onderverdeeld in vergunningen, eigendomsrecht, aanbestedingswetgeving, lange doorloop van contracten en belasting.

## 3. Vergunningen

Bouwvergunningen en omgevingsvergunningen zijn niet ingericht op hergebruik van gebouwen of gebouwdelen. Als een gebouw geheel of gedeeltelijk wordt verplaatst is het noodzakelijk om opnieuw een vergunning aan te vragen, wat veel tijd en kosten met zich mee kan brengen en mogelijk tot afkeur van het betreffende gebouwdeel kan leiden.



Het zou dus prettig zijn als het vergunningsrecht versimpeld wordt in dit soort gevallen (interview 2,6).

#### 4. Eigendomsrecht

Een onderdeel van het eigendomsrecht in Nederland is het opstalrecht. Opstalrecht bemoeilijkt leasecontracten voor vaste delen. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om opstalrecht te vestigen voor een gevel waarbij het eigendom ligt bij een leverancier. Het 'werk' is namelijk niet compleet als een gevel wordt verwijderd. Omdat een gebouw pas waarde heeft als het een compleet 'werk' is, is het lastig om leaseconstructies of verplaatsing van eigendom toe te passen bij onderdelen van een gebouw die essentieel zijn voor de waarde van een gebouw. Het is wel mogelijk om opstalrechten te vestigen voor vastzittende delen die niet essentieel zijn voor een gebouw en om niet vastzittende delen zonder speciale opstalrechten te leasen (interview 6, 7, 8, 9, 11, 12).

#### 5. Aanbestedingswetgeving

Aanbestedingswetgeving maakt innovatie moeilijk omdat partijen niet zelf kunnen worden uitgekozen. Daarnaast is er weinig ruimte voor transparante dialogen zonder significante kosten te maken en zijn er strenge eisen aan de inhoud van gunningscriteria (interview 3, 10, 12).

#### 6. Lange doorloop

Omdat contracten voor een complete gebouwlevensduur gelden voor een lange periode, die niet altijd van tevoren vast te stellen is, is het nodig om hier rekening mee te houden in de afspraken. Zo kan het zinvol zijn om contracten op te stellen die kunnen worden doorgegeven in het geval van het omvallen of wegvallen van een van de partijen, bijvoorbeeld door verhuizing of faillissement. Daarnaast kan er ook juist worden gefocust op het maken van ketenafspraken (interview 4, 7, 9).

#### 7. Belasting

Belasting op arbeid werkt massacommercie in de hand. Materiaal is goedkoop en arbeid is duur, het ligt daarom voor de hand om arbeid te beperken en daarom vooral in te zetten op het gebruik van veel materiaal. Recyclen ligt niet voor de hand omdat dan met hetzelfde materiaal een hoger aandeel arbeid moet worden betaald, recyclen is arbeidsintensiever dan het maken van nieuwe producten. Belasting op materiaal zou bezuiniging in de hand werken (interview 7, 10, 11).

### Oplossingen

Wet- en regelgeving is niet een uitdaging die makkelijk kan worden opgelost of aangepast, er moet dus gewoon rekening mee gehouden worden in een project. De belangrijkste hindernis voor circulaire bouwprojecten is het opstal- en eigendomsrecht, omdat het, als gevolg hiervan, niet mogelijk is om bouwprojecten compleet uit te vragen als diensten waarbij het eigendom ligt bij een leverancier (interview 6, 7, 8, 9, 11, 12) en dus de incentive om circulair te bouwen voor leveranciers beperkt blijft

(interview 3, 4, 6, 7, 9, 11). Het blijft echter wel mogelijk om de lichtere vormen van PSS toe te passen. Om een lange doorlooptijd en dus een eventuele overdracht van contracten juridisch vast te leggen kan gekeken worden naar 'Kwalitatieve verbintenissen' en 'het derdenbeding' (Chao-Duvis, persoonlijke communicatie, 06-07-2017). Met de overige uitdagingen moet wel rekening worden gehouden, maar ze zijn niet onoverkomelijk.

### Kennis (opbouw)

Naast de status van de markt en de huidige wet- en regelgeving bleek ook de beschikbare kennis voor uitdagingen te zorgen. In totaal zijn er drie uitdagingen met betrekking tot kennis geformuleerd: beperkte kennis en kunde, kennis wordt niet efficiënt gedeeld en men durft niet te experimenteren.

#### 8. Beperkte kennis en kunde

Ook in de praktijk werd bevestigd dat er nog weinig kennis is over circulair bouwen in het algemeen. Dit kan soms lastig zijn bij ontwerpbeslissingen of materiaalkeuze. Het bleek lastig om circulair te bouwen, omdat de kennis over het bouwen en de te gebruiken materialen zelf nog beperkt is (interview 1, 5, 8,9). Er zijn dan ook verschillende manieren van aanpak om circulaire bouwen te identificeren, sommige projecten focussen zich op hergebruik van materialen en producten (interview 5, 8, 10), anderen focussen zich op het gebruik van materialen die nu misschien nieuw zijn, maar wel een hoog recyclepotentieel hebben (interview 1,2,3,8).

#### 9. Kennis wordt niet efficiënt gedeeld

Bestaande kennis wordt op dit moment nog niet efficiënt gedeeld, waardoor soms herhaaldelijk het 'wiel opnieuw moet worden uitgevonden'. Het heeft verschillende redenen variërend van het gebrek aan een centraal platform tot teams die informatie niet willen delen en de instelling van bedrijven (interview 8, 9, 10).

#### 10. Men durft niet te experimenteren.

Zelfs als er veel theoretisch kennis aanwezig is kan er maar op één manier praktijkervaring worden toegevoegd, en dat is door te experimenteren. Omdat het om grote bedragen gaat wordt het risico van innovatieve methodes meestal vermeden. Dezelfde partijen worden keer op keer ingeschakeld voor circulaire oplossingen en in veel projecten worden risico's, en daarmee innovatie, vermeden. Dit resulteert in beperkte praktijkkennis (interview 12).

### Oplossingen

Het is verleidelijk om alleen te werken met de personen die al eerder circulaire projecten hebben gedraaid. Dit helpt alleen niet om de circulaire economie verder te bevorderen (interview 10, 11, 12). Alle geïnteresseerde partijen moeten daarom gelijke kansen krijgen om mee te doen aan een project. Daarbij kan de keuze voor een partij gebaseerd worden op de ambitie van die partij, met gemotiveerde mensen kom je verder (interview 3, 4, 8, 10, 12).

Daarnaast start iedereen op dit moment met weinig kennis, daar is nu niets aan te doen, maar er is steeds mee kennis beschikbaar. Het is belangrijk om alle teamleden zo goed mogelijk te onderwijzen

met behulp van literatuur, experts, CE-platforms en inspiratiesprekers. Ook na afloop van projecten zou kennis meer en efficiënter moeten worden gedeeld. Dit zou kunnen met een centraal en objectief platform (interview 8, 10).

### Contracten

Als contracten instrumenteel moeten zijn in het borgen van circulariteit in bouwprojecten, brengt dit een aantal specifieke uitdagingen met zich mee. De grootste uitdagingen zijn het garanderen van circulatie van materialen, het verschuiven van eigendom en het aanpassen van contracten.

#### 11. Verplaatsing eigendom

In essentie zou de verantwoordelijkheid voor materiaal moet liggen bij een partij die er het meest mee kan. Vaak is de leverancier het best in staat om materialen te circuleren. Het uiteindelijk eigendom en dus de verantwoordelijkheid voor het materiaal zou dus over het algemeen moeten liggen bij de leverancier (interview 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13). In een lineair bouwproject ligt de verantwoordelijkheid anders, en komt het eigendom standaard te liggen bij een opdrachtgever. Het is dus een grote stap om dit aan te passen. In een klein project, zoals het vervangen van een vloerbedekking, is dit al lastig. Een opdrachtgever krijgt (naast de beperkingen in wet- en regelgeving) te maken met nieuwe typen aan contracten, een veranderende samenwerking en complexer gebouw- en contractmanagement. In een compleet gebouw is het aanpassen van het eigendom helemaal ingewikkeld, omdat er naast bovenstaande uitdagingen ook rekening moet worden gehouden met veel verschillende leveranciers en in elkaar grijpende delen van verschillende eigenaars.

#### 12. Aanpassingen in contracten en contracteringsproces

Er zijn nog geen standaardcontracten voor circulair bouwen, dus het engineeren van nieuwe contractvormen en vaststellen van geschikte contractinhoud kost meer tijd dan bij lineaire contracten. Dit is een voorspelbaar probleem bij nieuwe ontwikkelingen, er dient dus rekening mee gehouden te worden bij het starten van een project. Consensus verkrijgen over de uitgangspunten kan al een complex proces zijn, en ook het juridisch sluitend formuleren van deze consensus is tijdrovend.

### Oplossingen

De respondenten zijn verdeeld over wie de verantwoordelijkheid voor materiaal zou moeten dragen, het is namelijk niet altijd voor de hand liggend om de verantwoordelijkheid voor het materiaal bij een opdrachtnemer te leggen. Aannemers en architecten zijn bijvoorbeeld geen portefeuillehouders en zijn, op dit moment, ook niet het meest geschikt voor het recyclen van bouw materiaal. Er zijn vier mogelijke oplossingen genoemd, per project moet worden bekeken in hoeverre een oplossing past.

1. *Het eigendom van een gebouw/materiaal ligt bij de opdrachtgever*, als een opdrachtgever al zo gemotiveerd is om circulair te bouwen zijn ze waarschijnlijk ook gemotiveerd om aan het einde van de levensduur de sloopplannen te volgen.
  - Voor: als de economie circularider wordt zal tweedehands materiaal meer waarde krijgen dan nu. Het zou dus mogelijk kunnen zijn dat er aan het einde van de levensduur meer geld wordt betaald voor materialen dan nu wordt vastgelegd in een mogelijk contract.
  - Tegen: Dit pakt niet altijd goed uit, uit praktijk blijkt dat als een aannemer zich niet verantwoordelijk voelt voor hergebruik sloopplannen vaak niet uitvoerbaar zijn. Daarnaast heeft een leverancier van producten geen incentive om zijn producten te verbeteren. Ze verkopen het immers gewoon. Terugkoop- of onderhoudscontracten kunnen dit misschien beperken.
2. *Het eigendom van een gebouw ligt compleet bij een consortium* met daarin een partij die zich specialiseert in vastgoedmanagement, de opdrachtgever betaalt alleen voor het gebruik van een gebouw. Dit komt in feite neer op het huidige huren.
  - Voor: hergebruik is makkelijk te realiseren. Eigenaar wil maximale winst uit materialen halen.
  - Tegen: minder inspraak over het uiterlijk en de inrichting dan wanneer het een eigen pand betreft. Leveranciers hebben niet de incentive om hun producten te verbeteren, zij verkopen het alleen aan een aannemer.
3. *Het eigendom ligt bij verschillende leveranciers* en de opdrachtgever beheert de verschillende leveranciers.
  - Voor: eigendom ligt zo dicht mogelijk bij de bron van een product. Leveranciers hebben het incentive om hun producten te verbeteren.
  - Tegen: dit kan tot onoverzichtelijke situaties leiden als er veel verschillende leveranciers zijn. Daarnaast is dit momenteel alleen geschikt voor losse of niet essentiële delen (zie wet- en regelgeving) en niet alle opdrachtgevers zijn in staat om dergelijke relaties aan te gaan vanwege gebrek aan kennis en kunde of omdat het een te grote verantwoordelijkheid is (interview 11).
4. *Het eigendom ligt bij verschillende leveranciers* en de opdrachtnemer/ een nieuwe partij beheert de verschillende leveranciers. Dit is ook het beeld wat wordt voorgesteld in leaseconstructies op grote schaal (interview 11).
  - Voor: eigendom ligt zo dicht mogelijk bij de bron van een product. Leveranciers hebben het incentive om hun producten te verbeteren. De opdrachtgever wordt daarnaast compleet ontzorgd.
  - Tegen: het is lastig om een dergelijke constructie in een huidige markt te realiseren, zeker vanuit het perspectief van een opdrachtgever.

Een oplossing voor de tweede uitdaging, het aanpassen van contracten, is er niet, maar er kan wel slim mee worden omgegaan. Per project moet bekeken worden in hoeverre risico's op uitloop en het verkeerd aflopen van experimenten acceptabel zijn. Om risico's en uitloop te beperken is het belangrijk om niet meteen teveel te willen (interview 1, 2,8,9, 12. Door informatie op te halen bij andere projecten, kleine stappen te maken en waar nodig concessies te doen kunnen risico's worden beperkt. Het is bijvoorbeeld niet reëel om voor één project van een opdrachtnemer te verwachten dat hij zijn hele keten in beeld brengt. Een LCA kan in dat geval een goede concessie zijn (interview 4).

### Hergebruik garanderen

Uit de interviews blijkt dat garanderen een van de lastigste uitdagingen van circulair economisch bouwen is. Hoe kan er voor 100% worden gegarandeerd dat een opdrachtgever, een leverancier of een opdrachtnemer een specifiek materiaal gaat hergebruiken? Het antwoord is simpel: dat kan niet. Er zijn altijd redenen waarom afspraken, intenties of motivatie veranderen. Het is dus zaak om de kans op hergebruik zo groot mogelijk te maken. Hieronder wordt hier wat dieper ingegaan op de uitdagingen die overwonnen moeten worden om de kans op hergebruik zo groot mogelijk te maken.

#### 13. Garantieproblemen

Zelfs als er intentie is tot hergebruik is het lastig om hergebruik te garanderen. Hergebruik kan door faillissementen van betrokken partijen, contract beëindiging, voortschrijdende techniek (interview 3,11) of bijvoorbeeld een wijziging in wetgeving niet worden doorgezet. Het gebrek aan een natuurlijk incentive voor hergebruik maakt het ook niet waarschijnlijk dat een product in meerdere cycli wordt hergebruikt. De prijzen van de meeste grondstoffen zijn nog niet ver genoeg gestegen om hergebruik aantrekkelijk te maken (interview 5,7). Daarnaast is het bijna niet mogelijk om oneindige circulatie van materialen of producten in een contract vast te leggen, waardoor het zou kunnen dat een product na de eerste keer hergebruik alsnog wordt vernietigd (interview 2, 3; René de Klerk, persoonlijke communicatie, 17-03-17).

#### 14. Materiaalproblemen

Naast het garantieprobleem zijn er ook uitdagingen in het hergebruik van materiaal zelf. Een materiaal kan onherstelbaar verslijten, producten worden nog niet demontabel ontworpen en gebouwd (interview 1, 2,11, 12), recycleprocessen zijn niet geoptimaliseerd en nog niet aanwezig voor alle materialen (interview 4,5, 8) en kennis wordt nauwelijks gedeeld en vastgelegd (interview 9). Daarnaast is de huidige gebouwde omgeving niet ingericht op hergebruik (interview 5) en zijn er nog weinig ketenafspraken voor hergebruik (interview 4,5,6,9, 10).

### O oplossingen:

De geïnterviewden benoemden voor zowel garantie- als materiaaluitdagingen passende oplossingen. Faillissementen kunnen bijvoorbeeld worden ondervangen door overname van contracten interessant te maken. Dit kan alleen als de voorwaarden waarop een contract is opgesteld zowel op het moment van de bouw als later in de levensloop van een gebouw financieel interessant zijn.

Er moet dus (een financieel) incentive voor circulariteit komen om (1) een contract interessant te maken in het geval van een overname door het wegvallen van een partij, (2) om hergebruik interessanter te maken (interview 4, 6, 7, 9, 11, 12), en (3) om ervoor te zorgen dat een partij zich verantwoordelijk voelt om circulariteit na te streven (interview 2,4,6,9,11). Door het inpassen van een onderhoudscomponent met materiaalovername/koop wordt een contract zowel interessant voor overname als interessant voor hergebruik van materiaal (interview 2,3,12). Het betrokken bedrijf heeft dan ook zicht op de materialen en blijft beschikbaar op het moment dat een materiaal aan vervanging toe is.

Daarnaast is het essentieel om materialen en bouwmethodes toe te passen die de waarde van een materiaal niet aantasten. Door het waardebehoud is het interessanter om te recyclen, en is een circulair gebouw altijd meer waard dan een lineair gebouw (interview 4, 6,7,11). Dit kan echter alleen als materialen goed worden gedocumenteerd. Genoemde voorbeelden van materiaaldocumentatie zijn grondstofpaspoorten en BIM-modellen (interview 3, 4, 5,6,7,8,10,11,12). Grondstofpaspoorten, waarin materiaal per kg is opgenomen, zijn echter niet afdoende omdat componenten of producten soms beter gerecycled kunnen worden dan enkel een materiaal. Door te recyclen op kg materiaal worden er kansen gemist (interview 10).

De problemen met materialen zijn lastiger op te lossen. De meeste bouwmaterialen zijn nu nog niet ontworpen of gebruikt om (oneindig) gerecycled te worden. In de komende jaren zal er echter veel onderzoek gedaan worden en zullen er producten komen die het recyclen van producten en materialen in de bouw vergemakkelijken. Daarnaast zal er beter demontabel worden gebouwd als de voordelen hiervan bekender worden en de eisen in de bouw strenger worden gemaakt. Op die manier kan er ook efficiënter worden omgegaan met verouderde producten (interview 5, 7, 10).

### Financiële haalbaarheid

Een van de basisprincipes van CE is het idee dat iedereen, uiteindelijk, financieel (of organisatorisch) beter af is met een circulair bedrijfsmodel. Materialen worden namelijk hergebruikt, waardoor ze meer opleveren voor een leverancier en minder kosten voor een opdrachtgever. Dat is tenminste de theorie, in praktijk ligt dat in de bouw nog anders. Circulariteit volledig doorvoeren kost nu nog meer dan een traditioneel bouwproject, voornamelijk vanwege de kosten voor de engineering van nieuwe omgangsvormen, contracten, processen en ontwerpen (interview 3, 8 11). Daarnaast zijn er nog een aantal redenen die circulariteit duurder maken, dit kan gevat worden onder risico's. Naast duurdere bouw is het ook lastig om investeerders aan boord te krijgen.

#### 15. Risico's

Met circulair bouwen komen nu nog veel risico's. Marktpartijen zien dit ook en zullen daarom meer rekenen voor bepaalde diensten. Zeker in experimentele gevallen zal een bedrag hoger uitvallen dan in een ideale situatie. Daarnaast zijn er ook risico's tijdens

de bouw en het onderhoud waardoor een bedrag hoger kan uitvallen dan verwacht (interview 1, 2, 3, 9).

#### 16. Investeerders

Investeerders staan niet altijd open voor het financieren van circulaire bouw, vanwege de risico's. Daarnaast is er vaak sprake van een investering die pas na lange tijd terugverdiend kan worden (interview 2,4).

#### Oplossingen

Nieuwe stappen in CE worden vaak gemaakt in de vorm van pilotprojecten, deze projecten hebben vaak ook voordelen wat betreft promotie voor opdrachtgever en -nemer(s) (interview 3, 4, 7, 8, 10). Als er geen sprake is van een pilotproject is het soms ook goed om gebruik te maken van al gebaande paden, en oplossingen uit vorige projecten opnieuw te gebruiken (interview 12). Hierdoor wordt bijgedragen aan de opschaling van verschillende ideeën (interview 9, 10). Hoe eerder deze opschaling plaatsvindt hoe sneller investeerders geneigd zullen zijn om in te haken (interview 10, 12). Het succes van deze ideeën is dan namelijk bewezen. Daarnaast komt er binnenkort waarschijnlijk extra steun vanuit de overheid voor circulaire projecten (interview 7, 8, 9, 12).

#### Overige uitdagingen

Er zijn ook nog enkele uitdagingen naar voren gekomen die niet onder een van de bovenstaande categorieën vallen. Deze uitdagingen worden hieronder besproken.

#### 17. Meetbaarheid

Op dit moment bestaat er nog geen standaard meetmethode voor het meten van circulariteit in een gebouw. Het is dus lastig om een partij objectief te kunnen selecteren, en later is de circulariteit in het project lastig te controleren of vergelijken met andere projecten (interview 1, 3, 4, 11, 12, 13).

#### 18. Instelling overheid

De overheid heeft een belangrijke taak om circulariteit te promoten en de markt en consumenten te beschermen tegen roofcommercie (interview 8). In de afgelopen jaren is circulariteit in de bouwsector echter maar mondjesmaat gepromoot en ondersteund. Dit uit zich onder andere in de ongewijzigde wet en regelgeving.

#### 19. Extra energie en motivatie intern

Op dit moment kost een circulair project meer motivatie en energie dan een lineair project. Er moet veel meer worden geregeld en uitgezocht en er zijn veel uitdagingen die moeten worden overkomen zonder dat altijd duidelijk is of iets gaat werken (interview 8, 11).

## 20. Motivatie extern

Zelfs met een gemotiveerd team, goede en haalbare plannen die liggen binnen de wet en regelgeving en goede kennis haalt een project het nog steeds niet zonder de acceptatie van belangrijke stakeholders. Zowel markt, overheid als private opdrachtgevers moeten meewerken en de plannen accepteren en ondersteunen. (Interview 3, 8)

### Oplossingen

Er bestaat op dit moment nog geen toegankelijke tool die alle aspecten van circulariteit kan verbinden, dat kan lastig zijn maar het heeft ook voordelen. Door het gebrek aan een standaard tool wordt per project gekeken naar manieren om te innoveren in circulariteit, zo worden er continu nieuwe opties ontdekt die niet worden gevonden als er alleen maar strak wordt gekeken naar een gestandaardiseerd ideaal. Vergelijking tussen verschillende projecten is nu ook nog niet heel relevant, omdat elk circulair project een andere insteek heeft (interview 4, 11, 12, 13). Monitoring kan wel op de schaal van een gebouw, aan het begin kunnen doelen worden gesteld die tijdens de bouw en onderhoud worden getest aan de hand van bijvoorbeeld KPI's. Daarnaast kunnen tijdens de onderhoudsperiode afvalstromen worden gemeten. Door hier continu op te blijven verbeteren wordt een organisatie of gebouw meer circulair (interview 1).

De instelling van de overheid is in de afgelopen vier jaar over het algemeen wel gericht op duurzaamheid (interview 3). Hun eigen projecten zijn duurzaam ingericht. In de toekomst zal er waarschijnlijk meer focus komen op circulariteit gezien de huidige doelen van het kabinet.

Misschien wel het belangrijkste in een circulair project is de instelling en motivatie van de betrokkenen. Zoals hierboven besproken zijn er veel uitdagingen te benoemen. Het is dus belangrijk dat alle betrokkenen gemotiveerd zijn om een project circulair in te richten, zowel op bedrijfsniveau als persoonlijk niveau. Hoe sterker deze ambitie is hoe meer er gebeurt. Het is daarom erg belangrijk dat een projectteam uit mensen bestaat die aan deze voorwaarden voldoen (Interview 12). Als deze motivatie op zijn plek is zal het ook makkelijker worden om externe partijen te motiveren en overtuigen van de voordelen van circulariteit. Dit zal op korte termijn een uitdaging blijven. Het is dus belangrijk om haalbare plannen te formuleren en stapsgewijs meer circulair te worden. Definieer per partij de mogelijke motiverende factor en benoem deze in de gesprekken met die partij. Bijvoorbeeld bij investeerders, is het goed goed om duurzaamheidsaspecten minder nadruk te geven, maar meer te focussen op (financiële) voordelen (interview 5). Als er meer circulaire projecten komen zal dit steeds gemakkelijker gaan (interview 8, 10, 12).

### **3.2.3 feedback op verschillende contractvormen**

Naast uitdagingen benoemen is het ook belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden voor de huidige bouwprojecten. Waar nuttig werd daarom gevraagd naar verschillende contractvormen die zijn gebruikt. Hieruit kwamen verschillende voor- en nadelen naar voren die een idee kunnen geven over het gebruik van de betreffende contracten voor circulaire projecten in de toekomst. Samen met de parameters voor CE vormen zij de basis voor de contractanalyse in hoofdstuk 4.

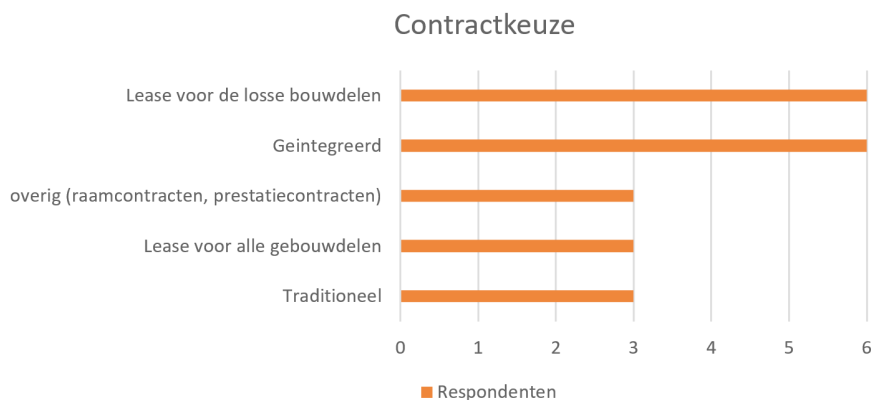
In de interviews werden twee contractvormen genoemd voor het realiseren van circulaire gebouwen: traditioneel en geïntegreerd. Daarnaast werd het contract tussen leveranciers en een realiserende



partij belangrijk gevonden, waar mogelijk moest dit lease worden in plaats van een ‘normale’ koopovereenkomst.

Daarnaast werden raamcontracten en samenwerkingscontracten genoemd als een interessante aanvulling. Hieronder worden de genoemde voor- en nadelen per contractvorm besproken. Dit is dus een aanvulling op de voor- en nadelen benoemd in hoofdstuk I. Naast de bouwcontracten wordt in dit hoofdstuk ook kort ingegaan op overige contractonderdelen en contracten die relevant zijn voor circulair bouwen.

In figuur 13 is te zien welke contracten er werden gekozen en welke contracten de voorkeur hadden. Respondenten konden 1 of meerdere opties kiezen. Het is duidelijk dat de voorkeur van de respondenten gaat naar lease voor losse gebouwdelen en geïntegreerde contracten.



Figuur 13: contractkeuzes van geïnterviewden

## Lease

In een leasecontract wordt er een product verhuurd aan een klant. Het gaat hier dus niet om het leasen (of huren) van een volledig gebouw maar het huren van specifieke gebouwonderdelen van een geschikte leverancier; het monteren (en realiseren) van de verschillende delen moet nog wel worden gedaan onder een ander type contract. Op gebouwniveau zou dit dus een cluster van verschillende leasecontracten vormen (interview 11). In hoofdstuk I worden de voordelen van lease in een circulaire economie besproken.

Er zijn weinig partijen die lease aanbieden, en de partijen die het doen zijn erg terughoudend vanwege de huidige wet en regelgeving. Zoals hierboven beschreven is het namelijk lastig om een object ‘nagelvast’ aan een gebouw te bevestigen zonder dat het eigendom van dit object overgaat naar de eigendom van de grond. Vaak moet er opstalrecht gevestigd worden, en omdat opstalrecht alleen wordt goedgekeurd bij non-vitale gebouwdelen is de mogelijkheid voor de inzet van lease op dit moment beperkt. Daarnaast is het, zelfs wanneer het wel wettelijk wordt toegestaan, erg ingewikkeld. Het is een nieuwe manier van bouwen en is er nog weinig duidelijk over hoe zaken geregeld worden als er meerdere leasecomponenten in een gebouw zitten. Het is niet duidelijk hoe de verbindingen daartussen en de samenwerkingen tussen verschillende leveranciers dan georganiseerd moeten worden.

In het kort zou lease dus erg interessant kunnen zijn voor circulaire bouwprojecten, gezien de

Tabel 2: voor en nadelen voor 'circulaire' leasecontracten in de bouw

Voordelen	Nadelen
1. Eigendom is in handen van degene die er wat mee kan (int 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11)	1. Beperkte mogelijkheden (int. 1,5)
2. Hergebruik ligt voor de hand (Int. 1,3,5,6,7,8,9,11)	2. Prijzen soms hoger dan aanschaf (int. 1)
3. Incentive om circulair te innoveren bij leverancier, een beter product levert meer op (int. 3,6, 11)	3. Complex bij grote of meerdere orders (int. 11)
4. Een opdrachtnemer verdient meer dan bij verkoop (int. 1, 8)	4. Werkt alleen op kleine schaal (int. 11)
5. De opdrachtgever heeft tijdens de contractduur garantie op een werkend product (int. 3)	5. Op gebouwniveau is verbindingsmanagement niet te doen (verschillende looptijden, verschillende leveranciers) (int 6, 11)
	6. Wetstechnisch een gevaarlijk vlak bij vaste delen (int. 11)
	7. Op gebouwniveau is dit een te grote investering voor de meeste marktpartijen (int. 11)
	8. Restwaarde is te ver weg voor het maken van een sluitende businesscase (int. 5)

Tabel 3: Voor en nadelen voor een traditioneel contract bij circulaire projecten

Voordelen	Nadelen
1. Mogelijkheid tot exacte uitwerking van wat er gebouwd moet worden, (int. 1)	1. In een aantrekkelijke markt zijn er minder partijen geïnteresseerd in vrijblijvende <u>marktconsults</u> (int. 1)
2. Zekerheid eindresultaat (int. 1,4)	2. In een aantrekkelijke markt zijn minder partijen geneigd in te schrijven op risicovolle projecten waarbij ze zelf weinig inspraak hebben (int. 1, 2, 13).
3. Vrijheid te ontwerpen met meerdere marktpartijen (int. 1, 8)	3. Inschrijver heeft geen inspraak in eindproduct waardoor er kansen worden gemist (int. 1, 13) <ol style="list-style-type: none"> <li>Minder ruimte voor geïntegreerde innovaties</li> <li>lets over het hoofd zien in ontwerp</li> <li>Bouw niet ingespeeld op capaciteiten uitvoerder</li> <li>Uitvoerder heeft geen ruimte om het ontwerp of bouwtraject te optimaliseren</li> </ol>
4. Er is veel ervaring in de bouwsector met traditionele contracten (int 1)	4. Nieuwe inzichten kunnen niet altijd worden verwerkt (int. 10).

mogelijkheden voor een circulair verdienmodel, de verplaatsing van eigendom en de kans op hergebruik en het verhogen van productkwaliteit, maar is het vanwege de huidige wet- en regelgeving nauwelijks mogelijk voor vaste gebouwdelen en brengt het ook andere uitdagingen die voornamelijk ontstaan door de innoviteit van lease in de bouwsector. In tabel 2 worden de voor en nadelen die genoemd zijn in de interviews in compleetheid beschreven (interview 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11).

#### Traditioneel

Een traditioneel contract is interessant omdat het zekerheid brengt. Als een opdrachtgever precies in zijn hoofd heeft hoe een project moet worden en ook de verantwoordelijkheid voor het (tijdelijke) eigendom kan en wil dragen is het dus een goede optie (interview 1, 4).

Het is echter op dit moment nog niet duidelijk wat de beste methodes zijn om circulair te bouwen, dus een opdrachtgever zal waarschijnlijk niet snel compleet op de hoogte zijn van alle mogelijkheden. Daarnaast is er daardoor geen kans op innovatie en het uitvoeren van nieuwe en misschien nog wel meer succesvolle ideeën. Dit kan gedeeltelijk worden ondervangen door marktconsults (interview 1, 4, 8). Marktconsults zorgen echter niet voor incentive voor circulariteit tijdens de rest van een project. Keuze voor deze vorm van contract is daarom een keuze voor zekerheid, maar ook een keuze die innovatie en incentive beperkt. In tabel 3 worden alle voor- en nadelen beschreven.

#### Geïntegreerd

Geïntegreerde contracten zijn contractvormen waarin meerdere procesdelen worden samengevoegd. Een 'Design en built' contract is dus al geïntegreerd, maar geïntegreerde contracten worden vanuit circulair oogpunt pas echt interessant vanaf het moment dat er zowel een ontwerp, bouw als onderhoudscomponent in wordt opgenomen (interview 9). Door het samenvoegen van deze procesdelen wordt een leasemodel gesimuleerd. De opdrachtgever is erbij gebaat om kwalitatief hoogwaardig werk te leveren omdat ze ook verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Als uiteindelijk het eigendom ook nog wordt teruggelgd bij de opdrachtnemer heeft hij ook incentive om de waarde van het materiaal te behouden (interview 11).

Het blijft echter wel altijd een risico om het ontwerp en de bouw uit handen te geven en onderhandelingen kunnen daardoor lang duren. Niet elk project is geschikt voor deze vorm van samenwerking. In tabel 4 worden de voor en nadelen verder uitgelicht.

#### Overige contractvormen

Naast de twee meest voorkomende bouwcontracten en leasecontracten is het ook belangrijk om in te gaan op raamcontracten en einde-levensduurregelingen, omdat deze ook interessant kunnen zijn in de (transitie naar) circulaire bouw. Een einde-levensduurregeling kan worden opgenomen in andere contracten, raamcontracten zijn overkoepelende contracten om meerdere projecten door een opdrachtnemer uit te laten voeren.

#### Raamcontracten

Raamcontracten zijn interessant om draagkracht te creëren voor marktpartijen. Het is voor een marktpartij vaak niet rendabel om zijn hele businessmodel aan te passen, in dit geval naar circulariteit, voor één project. Wanneer een project is uitgevoerd kunnen alle concurrerende partijen de gebruikte

Tabel 4: voor en nadelen voor het gebruik van geïntegreerde contracten bij circulaire bouwprojecten

Voordelen	Nadelen
<p><b>D&amp;B</b> In circulair opzicht nauwelijks anders dan een traditioneel contract (int. 11).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meer integratie mogelijk tussen bouw-ontwerp om optimale resultaten te bereiken (int. 4)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dialoofase essentieel, maar verlengt inkooptraject (int. 3)</li> <li>2. Groter risico op 'het verliezen van controle', over de schutting gooien (int. 1, 4).</li> <li>3. Ontwerp en bouw ligt in handen van I consortium waardoor kennis uit de markt beperkt kan worden gebruikt (int. 1).</li> </ol>
<p><b>DBM(R)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er is een mogelijkheid om removal als procesonderdeel op te nemen in het contract (int 2, 3) .</li> <li>2. Minder risico's gedurende de bouw en indien een maintenance component is toegevoegd, ook minder risico's tijdens de verdere levensduur (int 3, 9, 11).</li> <li>3. Verantwoordelijkheid voor materiaal, ontwerp en bouw wordt gelegd bij een professional (int 11).</li> <li>4. Groter incentive om na te denken over de levensduur/cyclus (int. 2, 3)</li> <li>5. Alle afspraken worden binnen een vooraf vastgesteld plafondbedrag gerealiseerd (int. 3)</li> <li>6. Samen met alle relevante partijen problemen en ideeën uitwerken (int. 4)</li> </ol>	

Tabel 5: Voor en nadelen van terugname garanties

Voordelen	Nadelen
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makkelijk(er) af te spreken dan terugkoop (int 1, 8).</li> <li>2. Product komt terug bij leverancier (int 7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beperkt incentive tot hergebruik omdat de leveranciers/opdrachtnemers niet financieel geprikkeld worden (int. 8).</li> <li>2. Zonder financieel incentive is terugname minder makkelijk te garanderen-&gt; laatste termijn pas betalen bij afname (int. 3)</li> <li>3. Niet altijd zinvol/reëel voor lang cyclische producten (int. 6, 7)</li> <li>4. Omdat een partij geen waarde hoeft toe te kennen aan een product in het geval van een terugkoopprijs is er minder incentive voor de markt om een het product van hogere kwaliteit te maken (int 4).</li> </ol>

technieken en ideeën overnemen, terwijl maar een partij het risico heeft gelopen. De garantie op meerdere projecten kan het aantrekkelijker maken om een dergelijke aanpassing wel te maken (interview 9, 12).

### Einde levensduur regelingen

Er werd in de interviews regelmatig gesproken over terugname als een gebruikscyclus beëindigd is. Een terugname- of terugkoopgarantie wordt voornamelijk vorm gegeven als appendix of aanvullingen die kan worden toegevoegd aan zowel een traditioneel als een geïntegreerd contract. Er zijn op dit moment drie verschillende einde levensduur regelingen in omloop.

1. Traditionele verkoop (geen regeling): Eigendom verplaatst na overdracht naar de opdrachtgever en blijft daar.
2. Terugkoop: Een leverancier verkoopt een product en koopt het tegen het einde van de levensduur weer terug.
3. Terugname: Een leverancier verkoopt een product en accepteert om het terug te nemen aan het einde van de levensduur.

Voor elk van deze versies zijn voor en nadelen vast te stellen.

#### *Terugname*

Een terugname is een garantie dat een opdrachtnemer een product terugneemt aan het einde van de levensduur. Het idee is dat op die manier een grotere kans is op hergebruik dan wanneer een eigenaar zelf verantwoordelijk is voor het hergebruik van een product. De voor en nadelen zijn beschreven in tabel 5.

#### *Terugkoop*

Een terugkoopgarantie is een onderdeel van het contract waarin wordt vastgelegd dat een leverancier de verplichting heeft om een product of materiaal terug te kopen aan het einde van de indien de opdrachtgever daarom vraagt. Een andere en minder dwingende vorm is 'eerste recht op terugkoop'. In tabel 6 zijn de voor en nadelen verder beschreven.

#### *Geen einde levensduur regeling*

In een circulaire economie is hergebruik vanzelfsprekend, aan het einde van de levensduur is er dus een grotere kans dat materialen tegen een goede prijs kunnen worden verkocht. Dit kan een overweging zijn om geen einde levensduur regeling op te nemen, in tabel 7 zijn alle voor en nadelen opgenomen.

Tabel 6: voor en nadelen van terugkoopgaranties

Voordelen	Nadelen
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Restwaarde wordt (gedeeltelijk) gebruikt (int. 2, 7, 11)</li> <li>2. Incentive tot hergebruik na terugkoop (int. 7, 11)</li> <li>3. Door na te denken over demontabelheid is een gebouw altijd meer waard dan traditioneel sloopafval.</li> <li>4. Als de eindwaarde van een gebouw nu al inzichtelijk kan worden gemaakt hoeft het gebouw minder te worden afgewaardeerd (int. 2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terugkoopgaranties zijn op dit moment nog een stap te ver voor de markt, in een enkel geval wordt teruggekocht naar materiaalwaarde op het moment van terugname (int. 1, 7, 8)</li> <li>2. Niet altijd zinvol/ reëel voor lang cyclische producten (int. 6)</li> <li>3. Financieel lastig als bedrijf toch niet terugkoopt tegen gewenste bedrag (int. 1, 8).</li> <li>4. Sloopdatum/jaar moet (ongeveer) bekend zijn (int. 1)</li> <li>5. De restwaarde is moeilijk te bepalen en te ver weg voor veel bedrijven (int. 8)</li> </ol>

Tabel 7: voor en nadelen voor het niet opnemen van een einde levensduur regeling

Voordelen	Nadelen
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eigen marktontwikkeling, CE komt wel als het nodig is (int. 1, 4).</li> <li>2. Minder moeite tijdens het bouwproject, geen grote veranderingen nodig.</li> <li>3. Er kan een geschikte koper en recycle methode worden gevonden aan het einde van de eerste levensduur wanneer er meer bekend is over recyclen en circulariteit (int. 5, 7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minder incentive voor circulaire innovatie</li> <li>2. Geen garantie op hergebruik</li> <li>3. Geen incentive om gebouw demontabel en sloopbaar te maken.</li> </ol>

### 3.3 ANALYSE OP DE INTERVIEWINFORMATIE

De parameters voor circulariteit in de bouw leiden naar een nieuwe definitie voor circulariteit in deze sector. Daarnaast is een analyse op de uitdagingen van belang om de voor contracten en contracteren belangrijke uitdagingen vast te stellen.

#### 3.3.1 analyse parameters voor CE

In totaal zijn er 9 parameters voor CE in de bouwsector vastgesteld. Met behulp van deze parameters kan nog een keer kritisch worden gekeken naar de in vorige onderzoeken vastgestelde definitie van CE. Het bleek dat op dit moment de circulaire doelen in de bouw iets afwijken van de circulaire doelen in een uiteindelijke circulaire economie. Er is nu in de bouw vooral focus op het bereiken van een eerste materiaalcyclus en financiële haalbaarheid.

Toch is het nu al belangrijk om uiteindelijke doelen te bepalen met behulp van een definitie van circulair bouwen, zodat er stappen in de goede richting kunnen worden gemaakt (zie H6). Het bleek bijvoorbeeld belangrijk om te focussen op het gebruik van cyclische materialen, dus materiaal dat duurzaam is en een hoog recyclepotentieel heeft, een goed circulair verdienmodel mogelijk te maken en afval te minimaliseren. Deze bevindingen kunnen worden vergeleken met de definitie aan het begin van deel I op basis van de literatuur:

“Een circulaire economie is een economisch systeem met cyclische materiaalstromen waarop circulaire verdienmodellen zijn gebaseerd, haar doel is om afval en de consumptie van materiaal en energie te verminderen.”

In deze definitie is het doel om afval en consumptie te verminderen, uit de interviews blijkt dat het uiteindelijke doel ambitieuzer wordt gelegd, en eerder gericht is op het minimaliseren van materiaalverbruik en afval. Energie wordt echter in geen enkel interview direct gerelateerd aan circulariteit.

Daarnaast wordt er in de definitie niet expliciet ingegaan op de essentiële duurzaamheid van de gebruikte materialen. De definitie voor de bouwsector in praktijk zou dus kunnen worden aangescherpt. Een betere definitie zou zijn:

“Een circulaire economie is een economisch systeem met duurzame en cyclische materiaalstromen waarop circulaire verdienmodellen zijn gebaseerd, het doel is om afval en de consumptie van materiaal te minimaliseren.”

#### 3.3.2 analyse uitdagingen

Na het vaststellen van een nieuwe definitie kan worden ingegaan op de belangrijkste uitdagingen voor (de transitie naar) CE in de bouwsector. In totaal zijn er 20 uitdagingen vastgesteld in de interviews. Voor veel uitdagingen zijn ook mogelijke oplossingen benoemd. Er zijn een aantal verschillende typen uitdagingen en bijbehorende oplossingen. Zo waren er 11 uitdagingen die direct invloed hadden op de inhoud, de vorm, de keuze of het proces van contracten en contracteren (zie tabel 8). Voor zeven uitdagingen die hieronder vielen kan een opdrachtgever met relatief weinig aanpassingen een oplossing

realiseren (tabel 9, grijs). Voor de vier overgebleven uitdagingen bestaat er echter geen directe oplossing (tabel 9, blauw). Het is dus belangrijk om hier expliciet rekening mee te houden in contracten en tijdens het contracteringsproces, en daarom zijn deze vier uitdagingen speciale aandachtspunten. In deze paragraaf worden de simpele aanpassingen op contracten en de aandachtspunten en de manier waarop hiermee kan worden omgegaan meer uitgebreid behandeld.

De aandachtspunten zijn gecategoriseerd in 'de markt stimuleren', 'werken binnen de mogelijkheden van de wet' en 'kennis en kunde'

Tabel 8: uitdagingen van invloed op contracten

Wel invloed op mogelijke oplossing	Geen invloed op mogelijke oplossing
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markt is lineair</li> <li>2. lange doorloop</li> <li>3. experimenteren</li> <li>4. verplaatsing eigendom</li> <li>5. Garantieproblemen</li> <li>6. Materiaalproblemen</li> <li>7. meetbaarheid</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De markt wordt niet zelf circulair</li> <li>2. Eigendomsrecht</li> <li>3. Beperkte kennis en kunde</li> <li>4. aanpassen contracten</li> </ol>

#### “Eenvoudige” aanpassingen voor circulariteit in contracten

Zeven van de twintig uitdagingen hebben relatief gemakkelijke oplossingen die invloed hebben op contracten en het contracteringsproces (tabel 7). Voor de inhoud van contracten moet rekening worden gehouden met:

- het functioneel specificeren van eisen: door functioneel te specificeren krijgt de markt ruimte om eigen (circulaire) oplossingen aan te dragen;
- kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding: door rekening te houden met kwalitatieve verbintenissen en het derdenbeding in contracten wordt het gemakkelijker om een contract over te dragen in het geval van een uitvallende partij;
- het verplichten van materiaaldocumentatie: door materiaaldocumentatie te verplichten kan er efficiënt grondstoffen- en onderhoudsbeheer worden toegepast;
- het uitdagen van marktpartijen om duurzame materialen te gebruiken: als er in het contract door het stellen van eisen of het creëren van een financieel incentive het gebruik van duurzame materialen wordt gestimuleerd heeft dit positieve consequenties voor het circulair potentieel van materialen. Materialen kunnen dan efficiënter worden hergebruikt;
- langdurige samenwerking en ontwikkeling tijdens de levensduur van een gebouw door eisen te stellen aan de geleverde diensten (KPI).

Daarnaast moet er in het contracteringsproces rekening gehouden worden met twee oplossingen:

- het afstemmen van de contracttypes op de mogelijkheden van dat moment en het producttype; lease constructies waar mogelijk, een onderhoudscomponent en terugname



- als potentieel alternatief, en lineair waar het niet anders kan.
- de verantwoordelijkheid voor het gebruikte materiaal moet (binnen de mogelijkheden) gelegd worden bij de partij die het meest geschikt is om de verantwoordelijkheid voor de circulariteit van dat materiaal te dragen. Om zo de hoogste kans op circulaire resultaten te bereiken.
- Het eigendom waar mogelijk leggen bij een andere opdrachtnemende partij of leverancier om incentive voor het ontwerpen van circulaire producten te verhogen

### De markt stimuleren

De eerste uitdaging die niet makkelijk kan worden opgelost is dat de markt niet vanzelf circulair wordt. Een zelfstandige en natuurlijke omslag naar een circulaire bouwsector gaat pas plaats vinden als CE hetzij makkelijker, hetzij significant goedkoper of financieel interessanter is dan lineair bouwen. Dit punt is op dit moment nog niet bereikt en wordt waarschijnlijk pas bereikt als het te laat is, wanneer grondstoffen al zodanig schaars worden dat er een stop moet komen op productie of prijzen sterk stijgen (interview 7, 11). Het is op dit moment dus nog belangrijk om leveranciers en opdrachtnemers te stimuleren om circulaire oplossingen te bedenken en toe te passen, onder andere door het vergroten van de circulaire vraag. Ook in contracten en contractkeuze moet hier rekening mee worden gehouden. De hiervoor tijdens interviews genoemde mogelijkheden zijn:

- Het creëren van een financieel incentive voor circulariteit tijdens de hele levensduur: Als een partij tijdens de hele levensduur van een gebouw (financieel) betrokken blijft wordt hij tijdens de hele levensduur gestimuleerd om circulair te blijven verbeteren. Een goede mogelijkheid hiervoor is het toevoegen van een onderhoudscomponent aan een contract. Betere producten kosten namelijk minder onderhoud. Daarnaast helpt de maandelijkse vergoeding voor dit onderhoud om het opzetten van een circulair businessmodel makkelijker te maken. Als de grondstoffen aan het einde van de levensduur vrijkomen helpen eindelevensduurafspraken om hergebruik te stimuleren. Wanneer een partij zowel tijdens bouw, gebruik als sloop betrokken is bij een bouwproject en daarbij verantwoordelijk wordt gemaakt voor de gebruikte materialen en producten is het makkelijker om een partij te motiveren om herbruikbaar, duurzaam en demontabel te bouwen. Dit is dan namelijk het meest kost efficiënt (interview 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13).

Het tijdens de hele levensduur van een project betrekken van een opdrachtnemende partij heeft daarnaast nog een ander voordeel. Het maakt het aantrekkelijker voor een derde partij om een circulair contract over te nemen van een van de contractpartijen, wat essentieel is voor circulaire overeenkomsten met betrekking tot lang cyclische producten zoals gebouwen. Deze nieuwe partij krijgt dan namelijk een vergoeding voor onderhoud, de gebruikte materialen en een zekerheid dat een gebouw efficiënt voor circulariteit is gebouwd (dit was namelijk in het belang van de oorspronkelijke partij) (Interview 4, 7, 9). Hiervoor is het van belang om rekening te houden met kwalitatieve verbintenissen en het derdenbeding, die het mogelijk maken om een contract over te dragen. Een laatste financieel incentive kan worden gecreëerd door een toetsings- en beloningssysteem, of, het tegenovergesteld, een boetesysteem (interview 2).

Tabel 9: uitdagingen, oplossingen en contractuele consequenties binnen de mogelijkheden van een opdrachtgever

Uitdaging	Oplossing	In contract
1. Markt is lineair	- Ruimte bieden voor innovatie - Marktconsulten	Functioneel specificeren/ duidelijke doelen stellen op basis van prestatie i.p.v. producteisen
2. De markt wordt niet zelf circulair	- Markt stimuleren Vergroten circulaire vraag Stimulans overheid	Circulariteit stimuleren: - Onderhoud+ KPI - Einde levensduur - Creëer financieel incentive, tijd en geld - Toetsings- en beloningssysteem voor circulaire resultaten
3. Vergunningen	Rekening houden met vergunningensysteem	x
4. Eigendomsrecht	Geen lease voor vaste gebouwdelen	Contractkeuze afstemmen op mogelijkheden
5. Aanbestedingswetgeving	Werken binnen de mogelijkheden van de aanbestedingswet	
6. Lange doorloop	Contracten moeten doorgegeven kunnen worden Ketenafspraken	Kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding, oog voor samenwerking
7. Belasting	Belasting op arbeid verlagen en belasting op grondstoffen omhoog	X
8. Beperkte kennis en kunde	Samen kennis opbouwen, ook nieuwe partijen betrekken, tijd investeren om mogelijkheden te ontdekken Geen echte oplossing	Tijd en kosten
9. Kennisdeling	Platforms oprichten en open spreken over ervaringen	X
10. Experimenteren	Durven	Tijd en kosten
11. Verplaatsing eigendom	Afhankelijk per project	Contractkeuze, Waardebehoud van materialen
12. Aanpassingen contracten	Gebruik maken van beschikbare kennis (niet telkens opnieuw het wiel uitvinden, kleine stappen zijn grote stappen).	(Geld en tijd)
13. Garantieproblemen	Overname van contracten financieel/technisch mogelijk maken.	Financieel incentive voor circulariteit Materiaaldocumentatie Verantwoordelijkheid materiaal bij een partij leggen die daar wat mee kan
14. Materiaalproblemen	Er wordt onderzoek gedaan, in de tussentijd gebruik maken van huidige mogelijkheden +kiezen voor recyclebare materialen (nieuw of tweedehands).	Door financieel incentive worden partijen geprikkeld om te kijken naar duurzame opties
15. Risico's	Risico's inperken door kleine stappen te accepteren/ risico's accepteren in pilotprojecten.	X
16. Investeerders	Risico's beperken door onderbouwde stappen te maken, investeerders met visie zoeken	X / contractkeuze
17. Meetbaarheid	Niet meten, kijken naar mogelijkheden binnen jouw project	Key performance indicators
18. Instelling overheid	Gaat veranderen	X
19. Extra motivatie intern	Goede mensen zoeken	X
20. Motivatie extern	Stapsgewijs opbouwen, minimaal belasten met circulariteit.-> alleen voordelen	Beginnen.

- Einde-levensduurafspraken. Een tweede optie is het eigendom, en de verantwoordelijkheid, van materialen (uiteindelijk) te plaatsen bij een opdrachtnemer. Dit kan met behulp van terugname of terugkoopverplichtingen. Een partij wordt dan gedwongen om zijn aandacht van de korte naar de lange termijn te verplaatsen. Niet alle partijen zullen wanneer ze een lading grondstoffen terugkrijgen deze meteen gaan hergebruiken, maar als het terugleveren van producten een gewoonte wordt in meerdere projecten zal een partij gemotiveerd worden om betere oplossingen te bedenken. Er zijn namelijk kostenefficiëntere verwerkingsopties voor tweedehands materiaal dan afvoer (interview 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13).
- Circulariteit aantrekkelijker maken door het verlagen van risico's: op dit moment is het een groot risico om een lineair bedrijf om te schakelen naar een circulair bedrijf. Het bieden van bijvoorbeeld een service zorgt ervoor dat een compleet businessmodel moet worden aangepast. Daarnaast zit er veel denkwerk en geld in het aanpassen van producten voor circulariteit. Het nieuwe product wordt meteen publiek nadat het is toegepast in een bouwproject. De inspanningen die geleverd worden door een specifiek bedrijf kunnen daardoor nooit worden terugverdiend. De overheid heeft drie opties om dit risico te verlagen:
  - o Het garanderen van een langdurige samenwerking, bijvoorbeeld door het gebruik van raamcontracten (interview 9);
  - o de risico's en de kosten voor een ontwikkelproces te dragen (interview 9), of;
  - o subsidies, of andere financiële voordelen, voor circulair bouwen te verstrekken (interview 8).

Naast stimuleren bleek het ook belangrijk om circulariteit te faciliteren in contracten. Er werd voornamelijk genoemd dat de markt de vrijheid moet krijgen om zijn eigen oplossingen te bedenken om zo circulaire oplossingen te vinden die het beste aansluiten bij de sector of de betreffende partij.

- Ruimte geven aan de markt om hun eigen oplossingen te bieden. Als een opdrachtnemer de kans krijgt om eigen circulaire concepten uit te denken en niet gelimiteerd worden door de keuzes die al eerder zijn gemaakt zijn partijen sneller geneigd om circulariteit toe te passen. Daarnaast zijn de methodes dan specifiek gericht op dat bedrijf en product, zodat de circulaire processen geoptimaliseerd kunnen worden voor hun specifieke doelgroep (interview 3,4,5,7,10,11).

#### Werken binnen de mogelijkheden van de wet

De tweede uitdaging is het huidige eigendomsrecht. In een ideale circulaire situatie ligt het eigendom, en dus de verantwoordelijkheid, voor materialen en producten bij degenen die daar het meest mee kunnen. Binnen een project is de partij die het meest kan met een bepaald product meestal degene die het product heeft gefabriceerd, dus in de meeste gevallen een leverancier. Dit wordt heel complex in een compleet bouwproject, dus kan bij wijze van compromis het eigendom ook liggen bij een opdrachtnemende partij. In praktijk zijn deze eigendomsconstructies om meerdere redenen erg lastig te realiseren. Een daarvan is de beperkingen die de huidige wet en regelgeving oplegt. Een van de

meest beperkende wetten is de die van het eigendomsrecht. Hierin wordt bepaald dat producten die nagelvast verbonden worden met een kavel automatisch eigendom worden van de eigenaar van de kavel. Dit brengt problemen voor leaseconstructies of andere contractvormen waarbij het eigendom van een product niet verplaatst naar de gebruiker. De geïnterviewden gaven als oplossing om per gebouwonderdeel te kijken naar de mogelijkheden, en geen risico's te nemen als dat niet per se nodig is.

#### Beperkte kennis en kunde

De laatste twee uitdagingen zijn de beperkte kennis en kunde en het gebrek aan standaarden in circulaire contracten, waardoor in elk project aanpassingen nodig zijn. Beide uitdagingen zijn lastig op te lossen, en zullen de komende tijd nog leiden tot extra investeringen in kosten en tijd. Het is volgens de geïnterviewden echter wel heel erg belangrijk om, waar mogelijk, hierin te blijven investeren, en dus te blijven innoveren.

- Alle partijen gelijke kansen geven: Met nieuwe circulaire partijen komt er een breder draagvlak voor circulaire economie, de algemene kennis wordt verbreed (interview 4,12)
- Investeren in het opbouwen van kennis: Door samen kennis op te blijven bouwen wordt de investering in kosten en tijd in de toekomst lager (interview 9,12,13) .
- Gebruik maken van beschikbare kennis: Door gebruik te maken van beschikbare kennis, efficiënt kennis te delen en niet zelf het wiel steeds opnieuw uit te vinden kunnen de investeringskosten worden beperkt. Het is dus belangrijk om de tijd te nemen om in te lezen in de beschikbare kennis (interview 9,13).
- Kleine stappen zijn grote stappen. Durf waar nodig compromissen te sluiten. Niet alles kan in een keer, soms is het daarom ook prima om niet alles meteen in servicecontracten te gieten. Innovatie en risico's nemen is niet voor elk bouwproject geschikt. Gelukkig zijn er al veel circulaire concepten en ideeën die hun succes bewezen hebben. Dit is voor alle partijen toegankelijk (interview 11,12,13).
- Durf: Veel opdrachtgevers lijken bang te zijn voor circulariteit en om processen wat meer los te laten. Omdat de meeste succesverhalen grootschalig zijn worden kleinere projecteigenaren afgeschrikt, maar zij vergeten dat elke stap vooruit er 1 is, ook minder grote of spectaculaire projecten zijn belangrijk. Daarnaast zijn projecteigenaren vaak geneigd om een contract compleet dicht te schrijven om op die manier zoveel mogelijk zekerheid te krijgen over de uitkomst van een project. In CE is het echter nog essentieel om te durven en risico's te nemen om vooruit te komen. Het concept heeft nog veel ontwikkeling en innovatie nodig voordat het gestandaardiseerd kan worden. Om dit te bereiken is het belangrijk om de markt ruimte te geven om hun eigen concepten aan te dragen en in overleg de beste keuzes voor een specifiek project vast te leggen (interview 8, 10, 11, 12).

### 3.4 CONCLUSIES

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de interviews gecategoriseerd en geanalyseerd. Gezien het exploratieve karakter van de studie is er geen onderscheid gemaakt tussen opdrachtgevers, opdrachtnemers en adviseurs. Er is vanuit gegaan dat de verschillende partijen in de basis dezelfde doelen stellen voor circulair contracteren (zoals ook bleek uit de parameters).

De informatie resulteerde in een nieuwe definitie en een aantal aandachtspunten en essentiële onderdelen voor contracten en contracteren van circulaire bouwprojecten. Samengevat is dit het analysekader (H2) voor de in H4 geanalyseerde contracten. Daarnaast kunnen enkele deelvragen worden beantwoord.

- Wat wordt gezien als een circulair bouwresultaat?
- Welke problemen ervaren opdrachtgevers bij het contracteren van circulaire bouwprojecten?
- Wat zijn belangrijkste aandachtspunten bij het vastleggen van circulariteit in contracten?
- Welke contractvormen zijn tot op heden gebruikt in circulaire bouwprojecten in de praktijk?

#### 3.4.1. Hoofddoelen circulariteit in de bouwsector

De eerste deelvraag die kan worden beantwoord is: 'Wat wordt gezien als een circulair bouwresultaat'. Het bleek dat definities van circulariteit in de bouw veel verschillen, zo ook onder de geïnterviewden. Door het samenvoegen van gemeenschappelijke parameters kon een algemene definitie worden bepaald:

“Een circulaire economie is een economisch systeem met duurzame en cyclische materiaalstromen waarop circulaire verdienmodellen zijn gebaseerd, het doel is om afval en de consumptie van materiaal te minimaliseren.”

Hiervan kunnen de vijf hoofddoelen voor circulariteit worden afgeleid:

1. Hoogwaardig hergebruik van materiaal in zo veel mogelijk cycli/oneindige circulatie van grondstoffen
2. het gebruik van duurzame materialen (en producten) en duurzaam gebouw en organisatie beheer;
3. waardebehoud van materialen;
4. minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen;
5. het creëren van verdienmodellen op basis van het bovenstaande.

Het bleek in de interviews dat onderliggende doelen in veel gevallen hetzelfde waren, de verschillen in definitie kwamen voornamelijk voort uit het leggen van verschillende prioriteiten. Als al deze hoofddoelen zijn bereikt kan worden gesproken van een compleet circulair resultaat.

#### 3.4.2. Uitdagingen voor circulair contracteren

Het bleek dat er volgens de geïnterviewden veel uitdagingen waren in circulair bouwen. Dit geeft

antwoord op de deelvraag: 'Welke problemen ervaren opdrachtgevers bij het contracteren van circulaire bouwprojecten?'. In totaal werden 20 uitdagingen meerder keren benoemd:

1. De Markt is lineair: organisaties, bouwprojecten, methodes en contracten zijn lineair ingericht;
2. De markt wordt niet zelf circulair: de markt wordt zonder externe stimulatie niet meer circulair;
3. Vergunningen: omgevingsvergunningen zijn niet ingericht voor mogelijke verplaatsingen;
4. Eigendomsrecht: het opstalrecht belemmert dienst-gerelateerde contracten voor vaste gebouwdelen;
5. Aanbestedingswetgeving: biedt weinig ruimte voor innovatie;
6. Lange doorloop van contracten; lange doorloop is ingewikkeld omdat de toekomst onvoorspelbaar is en situaties en idealen kunnen veranderen;
7. Belasting: het huidige belastingstelsel ontmoedigt hergebruik door hoge arbeids- en lage materiaalbelastingen;
8. Beperkte kennis en kunde: er is weinig bekend over circulair bouwen;
9. Kennisdeling: beschikbare kennis wordt niet efficiënt gedeeld;
10. Experimenteren: er zijn weinig mensen die de uitdaging om circulair te bouwen aandurven;
11. Verplaatsing eigendom: door gewenste eigendomsverschuivingen van de opdrachtgever naar marktpartijen, voldoen lineaire contracten niet;
12. Aanpassingen contracten: de noodzakelijke aanpassingen in contracten kosten tijd en geld, er bestaat nog geen standaard circulair contract of contractopzet.
13. Garantieproblemen: het is ingewikkeld om garantie op hergebruik te bereiken;
14. Materiaalproblemen: bouwmaterialen en processen zijn niet ingericht op hergebruik;
15. Risico's: een circulair proces bevat momenteel hogere (financiële) risico's dan een lineair proces;
16. Investeerders: investeerders zijn nog niet altijd geneigd om te investeren in circulaire projecten;
17. Meetbaarheid: er bestaat nog geen algemeen geaccepteerd of gestandaardiseerd meetsysteem voor circulaire bouwprojecten;
18. Instelling overheid: De overheid heeft nog weinig stappen gemaakt in het stimuleren van circulariteit;
19. Extra motivatie intern: alle leden van een team moeten extra energie in een circulair project investeren;
20. Motivatie extern: het kan moeilijk zijn om externe partijen te overtuigen van de noodzaak of voordelen van circulariteit.

### 3.4.3. Aandachtspunten in contracten

Door het vaststellen van uitdagingen voor circulair contracteren konden de belangrijkste uitdagingen voor circulair contracteren worden vastgesteld, dit gaf dus antwoord op de deelvraag: 'Wat zijn belangrijkste aandachtspunten bij het vastleggen van circulariteit in contracten?'

Er is in de analyse vastgesteld dat elf uitdagingen invloed hebben op de inhoud, vorm, proces of keuze van contracten en het contracteringsproces. Voor zeven van de elf uitdagingen waren relatief gemakkelijke oplossingen te specificeren die invloed hebben op het contract en het contracteringsproces (zie H3.3.2).

Voor vier van de 11 uitdagingen die invloed hebben op contracten, was volgens de geïnterviewden geen gemakkelijke oplossing. Hier moet dus extra aandacht aan worden besteed in contracten en rekening mee worden gehouden tijdens het hele proces. Deze vier uitdagingen waren onder te verdelen in drie hoofdgroepen, hieronder worden de groepen en consequenties voor contracten uiteengezet.

#### De markt

Het bleek dat een van de belangrijkste uitdagingen ligt in circulair contracteren in een voornamelijk

lineaire markt, en marktpartijen daarbij te stimuleren om circulaire te worden. Dit is niet een uitdaging die binnen een project kan worden opgelost. Maar er zijn wel vier aandachtspunten die kunnen helpen om de risico's te verlagen.

1. Er moet een financieel incentive voor circulariteit tijdens de hele levensduur worden gecreëerd om de markt stimuleren circulair te denken;
2. Einde-levensduurafspraken zorgen ervoor dat een partij tijdens de hele levensduur betrokken blijft bij een project en vergroot de kans op hergebruik;
3. Door het verlagen van risico's kan met name de overheid de overgang naar een circulaire economie in de bouw versnellen;
4. De markt de ruimte geven om eigen oplossingen te creëren

#### De wet- en regelgeving

Niet alle circulaire idealen kunnen vanwege de huidige wet- en regelgeving worden toegepast. Vanwege de snel veranderende markt zou het echter wel kunnen dat wet- en regelgeving wordt aangepast of dat marktpartijen nieuwe oplossingen bedenken binnen de huidige wet- en regelgeving. Voornamelijk in het contracteringsproces is het daarom belangrijk om de contractkeuze af te stemmen op mogelijkheden van dat moment.

#### De beschikbare kennis en kunde

Door de beperkte kennis en kunde kost circulair bouwen extra tijd en geld, het is dus belangrijk om slim gebruik te maken van beschikbare kennis en af en toe compromissen te durven sluiten. Het is belangrijk om alle gemotiveerde partijen gelijke kansen te geven en de beschikbare kennis te vergroten door gewoon te beginnen. In contracten vertaald dit naar afspraken over transparante samenwerking, bijvoorbeeld met behulp van KPI's.

### **3.4.4 Conclusie feedback contractvormen**

Uit de interviews kwam, ondanks dat elke contractvorm voor- en nadelen had, naar voren dat zowel geïntegreerde als traditionele contracten gebruikt kunnen worden voor de realisatie (en andere fases) van een circulair bouwproject. Daarnaast werd Lease genoemd als een preferabel alternatief voor het kopen van grondstoffen of producten, omdat een leverancier zo wordt gestimuleerd om zijn producten circulair te optimaliseren. Vooral het onderhoud en de in het businessmodel ingebouwde motivatie voor hergebruik zijn hiervoor van belang. Er zijn echter, om verschillende redenen, nog maar weinig marktpartijen die circulaire lease van bouwproducten aanbieden. Dan moet gekeken worden naar andere opties om de motivatie voor hergebruik en circulaire productoptimalisatie te stimuleren. Er bleken veel opties zijn om circulariteit binnen een standaard bouwcontract te stimuleren of faciliteren (zie ook H2 en H3.3.2).

De keuze voor een circulair contract lijkt in de theorie voornamelijk gebaseerd op de distributie van eigendom van bouwstoffen. De partij die het best in staat is om een product of materiaal circulair te optimaliseren en te hergebruiken moet het product ook in eigendom hebben. In praktijk wordt nu daarom gekeken naar de beste alternatieven voor lease op gebouwniveau. De voorkeur van de meerderheid van de geïnterviewde personen gaat op dit moment uit naar een geïntegreerd contract

met (minimaal) een onderhoudscomponent en terugname- of, waar mogelijk, terugkoopregelingen. Een dergelijk geïntegreerd contract lijkt wat betreft verantwoordelijkheden veel op een leasecontract. Eén partij is verantwoordelijk voor (ontwerp,) uitwerking, bouw, onderhoud en demontage, waardoor deze partij gemotiveerd wordt om te denken over circulaire oplossingen. Het is echter geen garantie voor circulaire resultaten. Een traditioneel contract is om bovenstaande redenen het minst favoriet als circulair contractmodel. Een partij is (meestal) niet bij de hele levensduur van het project betrokken waardoor er minder motivatie is om circulair te innoveren. De geïnterviewden gaven echter wel aan dat beide contractvormen gebruikt kunnen worden voor (de eerste stappen op weg naar) circulaire projecten. De keuze hangt namelijk naast circulaire voordelen ook van veel andere overwegingen af (zie H1).

Op dit moment zijn verschillende partijen bezig om te zoeken naar nieuwe verhoudingen tussen partijen in bouwcontracten. Daar zouden ook nieuwe bouwcontractvormen bij kunnen horen. In deze innovatietrajecten wordt voornamelijk gebruik gemaakt van samenwerkingscontracten. Het zou dus kunnen dat in de komende jaren andere bouwcontractvormen worden toegevoegd aan de bestaande opties.

### **3.4.5 mogelijke circulaire contractmodellen**

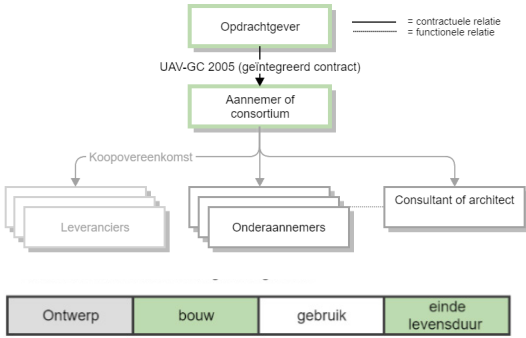
Op basis van de interviews, de analyse en conclusies in dit hoofdstuk kan er een uitspraak gedaan worden over de theoretische mogelijkheden voor contracten en contracteren in circulaire bouwprojecten op dit moment. Er bestaan 4 eigendomsconstructies voor circulaire bouwprojecten (zie figuur 13) waarbij 6 verschillende contractmodellen kunnen worden gespecificeerd. Deze extra contractmodelmogelijkheden ontstaan doordat de leasecontracten zowel tussen opdrachtgever en leverancier als tussen opdrachtnemer en leverancier kunnen lopen. Onder de figuren 14 zijn de eigendomsverhoudingen weergegeven. 14F is alleen mogelijk indien er in het traditionele contract toezegging is gedaan voor langdurige onderhoudscontracten na oplevering. Het verschilt per project welk model het meest geschikt is en het is mogelijk dat binnen een project verschillende geïntegreerde, of verschillende traditionele, contractmodellen gecombineerd worden. Er moet waar mogelijk gestreefd worden naar een eigendomsconstructie waarbij leveranciers zoveel mogelijk verantwoordelijk zijn voor (de circulariteit van) hun producten.



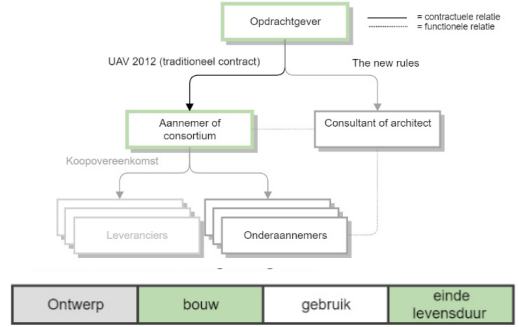
- Architect
- Consortium/aannemer
- Leverancier

### Geïntegreerde circulaire modelopties

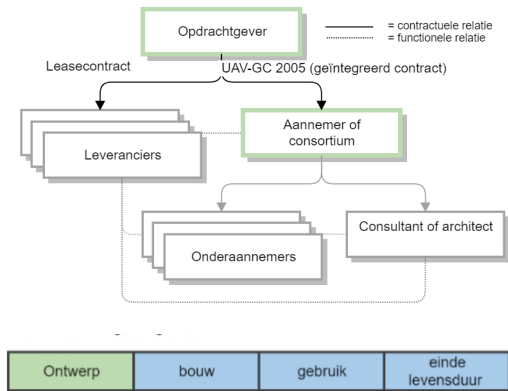
### Traditionele circulaire modelopties



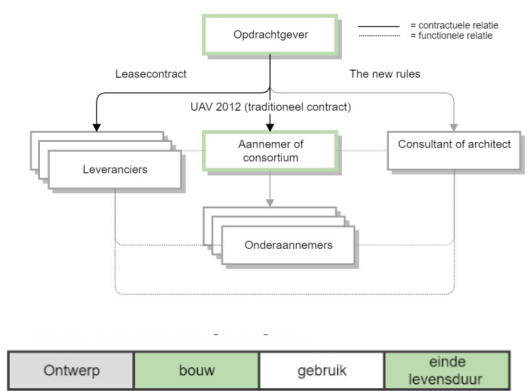
Figuur 14a: geïntegreerd (met onderhoud), terugname/koop en koopovereenkomst met leveranciers



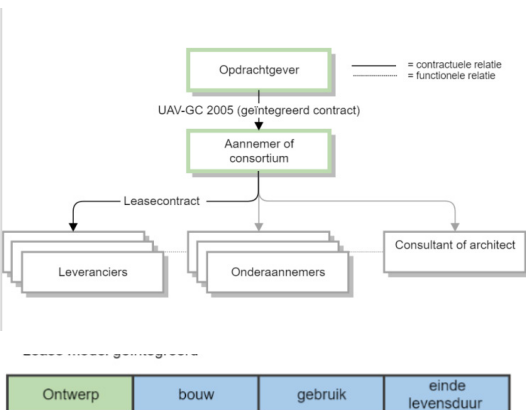
Figuur 14b: traditioneel, terugname/koop en koopovereenkomst met leveranciers



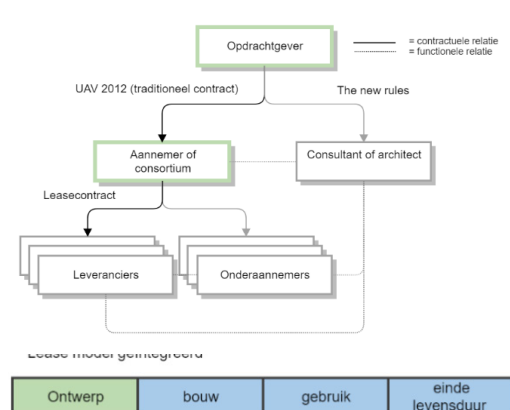
Figuur 14c: Geïntegreerd (met onderhoud), terugname/terugkoop en leasecontracten optie 1



Figuur 14d: traditioneel, terugname/koop en leasecontracten optie 1



Figuur 14e: Geïntegreerd (met onderhoud), terugname en leasecontracten optie 2



Figuur 14f: traditioneel, terugname en leasecontracten optie 2



## 4. CONTRACTANALYSE

In de interviews is duidelijk geworden dat er twee contractmodellen zijn die het meest gebruikt worden bij circulaire bouwprojecten. Dit zijn het geïntegreerde en het traditionele contractmodel die ook worden geïntroduceerd in H2. Onder deze contractmodellen zijn 2 verschillende typen contracten het meest relevant voor de circulaire economie. De contracten voor de levering van grondstoffen en de bouwcontracten. Voor de leveringscontracten werden (waar mogelijk) leasecontracten aangeraden en traditionele en geïntegreerde contracten op basis van het UAV 2012 en UAV-GC 2005 voor de realisatie (en beheer) van een gebouw (Interview 1-12). Daarnaast wordt er in sommige gevallen gebruik gemaakt van experimentele samenwerkingscontracten in het voortraject voor de bouw (interview 12). In dit hoofdstuk worden de eerste drie contracten geanalyseerd en met elkaar vergeleken, op deze manier kan worden vastgesteld wat de specifieke aanpassingen ten behoeve van CE zijn in de specifieke contracten en kan bepaald worden welk contractmodel het meest geschikt is voor circulaire bouwprojecten. De contracten zijn allen representatief voor hun type en alle contracten waren voor een product of gebouw dat bekend staat als circulair succes (bijlage 5). De contracten zijn gekozen op basis van beschikbaarheid en welwillendheid van betrokken partijen, er is om deze reden gekozen om de projecten te anonimiseren.

### 4.1 LEASECONTRACT

Het geanalyseerde leasecontract is een non gestandaardiseerd contract voor het operationeel leasen van een semi-vitaal onderdeel van een semiopenbaar gebouw in eigendom van een particulier. Het leasecontract bevat de geldende voorwaarden van het contract, de vestiging van opstalrecht en diverse bijlagen. Het leasecontract betreft 20-jarige lease, met mogelijkheid van verlenging, van een object op de grens van een vast en een niet vast onderdeel van het gebouw. In BW 3 Art. 4 en BW5 art 20 is bepaald dat wanneer een product is aangesloten op elektriciteitsnetwerk er geen opstalrecht gevestigd kan worden, dit product is wel aangesloten op het elektriciteitsnetwerk. Officieel zou er dus geen opstalrecht gevestigd kunnen worden, en zou het eigendom van het product bij installatie dus overgaan naar de eigenaar van de grond. In dit contract wordt dat echter tegengesproken, en blijft het object in eigendom van de leverancier door het vestigen van opstalrecht.

De opstellers van het contract erkennen de experimentele aard van de overeenkomst en de onzekerheid waaronder dit product valt in verschillende paragrafen. Zo is er een clause waarin wordt bepaald dat indien er complicaties optreden de opdrachtgever verplicht is het product tegen de resterende waarde over te kopen. Daarnaast is de opstellende partij niet zeker of de overeenkomst uiteindelijk als huur- of koop zal worden erkend, wat onder andere blijkt uit de voorwaarde 'geen huurovereenkomst':

“Zowel XXX als Gebruiker beogen met deze Overeenkomst uitdrukkelijk geen huurovereenkomst tot stand te laten komen. Voor zover mocht komen vast te staan dat de Overeenkomst toch kwalificeert als huurovereenkomst, doen Partijen hierbij over en weer voor zover rechtens toegestaan uitdrukkelijk en onvoorwaardelijk afstand van alle rechten die hen als verhuurder respectievelijk huurder op grond van de wet zouden toekomen.”

Hierbuiten is nog een aantal andere gevallen te noemen waardoor het te betwijfelen valt in hoeverre dit contract rechtsgeldig is in een geschil. Hier wordt daar echter niet verder op ingegaan en slechts gefocust op de circulaire waarde van dit contract.

#### 4.1.1 Aanpassingen t.o.v. lineaire contracten

Leasecontracten worden niet of nauwelijks toegepast in de lineaire bouw, maar het is, zoals beschreven in hoofdstuk 2 en zoals blijkt uit interviews, wel zeer relevant in een circulaire economie. Het is een compleet andere vorm van grondstoflevering. Het belangrijkste verschil is dat lease is gebaseerd op het verlenen van een service terwijl lineaire (koop)overeenkomsten zijn gebaseerd op een transactie van goederen of diensten. Doordat het contract gericht is op een service heeft het een aantal andere onderdelen ten opzichte van een lineair contract. In dit geval is er sprake van de volgende circulariteit gerelateerde onderdelen opgenomen in het contract:

- Er zijn maatregelen getroffen zodat de leverancier eigendom kan blijven van het product. Het belangrijkste hiervoor zijn de voorwaarden over het vestigen van opstalrecht;
- Er zijn voorwaarden voor de mogelijkheid van overdracht van rechten en plichten in het geval van onverwachte omstandigheden, waardoor het een kwalitatieve verbintenis wordt tussen de leverancier en opdrachtgever (zie ook H2);
- Er is een voorwaarde die bepaalt dat de leverancier een eerste recht heeft op terugkoop na verloop van de leaseperiode;
- Er is sprake van voorwaarden voor koopplicht en een koopoptie. De koopplicht voor de gebruiker wordt van kracht bij faillissement van de leverancier, het niet voldoen aan de KPI's (Key Performance Indicators) door de leverancier of tekortkoming van de gebruiker (bijvoorbeeld wanbetaling). Daarnaast heeft de gebruiker het recht om het product over te kopen, en dus de lease vroegtijdig te beëindigen, als situaties wijzigen en de opdrachtgever het product liever in eigendom heeft. Kortom, als er iets fout gaat heeft de gebruiker de plicht om het product te kopen.
- Periodieke vergoeding (maandelijks) voor onderhoud en garantie van een werkend product;
- In het contract zijn KPI's omschreven. Deze KPI's beschrijven de minimale prestaties die de leverancier moet leveren om te voldoen aan het contract. Hierdoor is het mogelijk om het contract te ontbinden in het geval van nalatigheid.

#### 4.1.2 Hoofddoelen voor CE in de bouw

In het vorige hoofdstuk zijn de hoofddoelen voor CE in de bouw bepaald. De verschillende aspecten van een hoofddoel worden bepaald door de CE parameters zoals vastgesteld in H3.2. Als deze hoofddoelen en bijbehorende parameters mogelijk worden gemaakt, aanwezig zijn of aan worden voldaan in een contract kan dus worden gesproken van een circulair contract. Hieronder is per hoofddoel beschreven in hoeverre ze worden benoemd en vervuld in dit specifieke leasecontract

### Hoogwaardig hergebruik

De leverancier noemt zijn affiniteit met circulaire economie meerdere keren, daarnaast noemt de leverancier zijn doel om het product als geheel of in delen te recyclen en hergebruiken in nieuwe producten. Ook stelt de leverancier de eis dat alleen de leverancier zelf aanpassingen of onderhoud aan het product mag uitvoeren. Op deze manier blijft het product zo goed mogelijk bruikbaar voor de leverancier in het geval van verlenging van het contract of verwijdering van het product. In het contract wordt echter geen duidelijke einde levensduur afspraak, zoals terugname of -koop, gemaakt over wat er met het product gebeurt na de in het contract vastgelegde 20 jaar. Er is dus geen garantie dat het product wordt terug geleverd aan de leverancier waardoor er alleen hergebruik in de eerste cyclus zou bestaan.

Om dit te ondervangen is er, zelfs als het contract niet meer loopt, een eerste recht op terugkoop voor de leverancier zodra de gebruiker het product wil verwijderen uit het gebouw. Recht op terugkoop is echter geen terugkoopgarantie en, zoals in het vorige hoofdstuk beschreven, is dit een groot risico in een nog lineaire economie. Daarnaast wordt gemeld dat de leverancier momenteel 'werkt' aan programma's voor recycling. Het is dus op het moment van plaatsing nog niet in werking en het product is dus niet ontworpen op hergebruik. Het is dus, ondanks de intentie, niet gegarandeerd dat het product terugkomt bij de leverancier en wordt hergebruikt.

### Het sluiten van technisch kringlopen

De leverancier geeft aan affiniteit te hebben met circulaire economie en in het contract worden ook eisen gesteld aan de ambitie van de gebruiker om een transitie te maken naar circulaire economie en zijn doel om meer gebruiker dan eigenaar te zijn in het geval van dit product. Intentie lijkt dus wel aanwezig te zijn. Er is echter geen garanties opgenomen voor hergebruik maar juist

uiteindelijke overkoop van de gebruiker. Daarnaast is het ontwerp niet aangepast op circulariteit. Naar beste aanname van de auteur bestaat deze regeling of vanwege de huidige wet en regelgeving, of vanwege het experimentele karakter van dit contract (als het fout gaat wordt het een normale koopovereenkomst) of vanwege de complicaties in kosten en ontmanteling die zouden optreden bij het verwijderen van het product.

### Flexibel bouwen

Er zijn in het contract geen uitspraken gedaan over de flexibiliteit van het te plaatsen product en de moeilijkheidsgraat voor het eventueel verwijderen of aanpassen van het product. Voor zover bekend zijn er geen specifieke aanpassingen gedaan aan het productontwerp om circulariteit te bevorderen. Het ontwerp is dus hetzelfde ontwerp als bij een lineaire koopovereenkomst.

### Gebruik duurzame materialen

Er zijn nergens in het contract voorwaarden opgenomen over het gebruik van duurzame en/of circulaire materialen.

### Waardebehoud van materialen

Er is in een van de contract bijlages een tabel opgenomen met de afnemende restwaarde van het product om op die manier te kunnen bepalen hoeveel het product waard zou zijn in het geval van overkoop door de gebruiker. Volgens deze tabel is de waarde van het product na 30 jaar gelijk aan 0. Er is sprake van een nagenoeg lineaire afschrijving (figuur 15). De materialen behouden dus geen waarde voor dit contract. Het is niet bekend op welke wijze de afschrijving van eenzelfde product verloopt onder een meer lineaire koopovereenkomst. Dit zegt echter niets over de materiaalwaarde van het product, deze zal door het continue onderhoud en de garantie op een werkend product hoger liggen.

Minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen

Er zijn in het contract geen uitspraken gedaan over de vermindering van afval, met uitzondering van de circulaire intenties van de leverancier. Zo wordt beschreven:

‘Middels het in kaart brengen van alle afvalstromen en de invloed van gebruik op onderdeelniveau, streeft XXX een zo efficiënt mogelijke inzet van haar mensen en middelen na.

Deze intentie zegt echter niets over het product in kwestie.’

#### Minimaliseren Virgin materialen

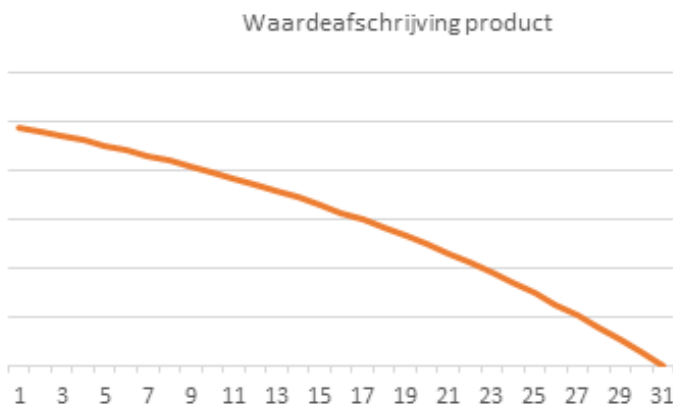
Er is nergens in het contract uiting gedaan over het gebruik van Virgin of non-Virgin materialen.

#### Grondstofminimalisatie

Er is nergens in het contract uiting gedaan over het minimaliseren van grondstofgebruik. Met uitzondering van de onder ‘vermindering afval’ geciteerde alinea.

#### Circulair verdienmodel

Er is sprake van een circulair verdienmodel. Met gebruik van een (gereduceerde) realisatievergoeding en daarna periodieke vergoedingen kan onderhoud en eventuele demontage bekostigd worden en een economisch voordeel worden behaald voor zowel de leverancier als de gebruiker. Doordat de leverancier garant staat voor een werkend product is een gebruiker veel minder kwijt aan onderhoud en aanschafkosten. Daarnaast kan de leverancier met behulp van het eerste recht op terugkoop het product terugkopen en hergebruiken, om op die manier nog extra circulair economische voordelen te behalen.



Figuur 15: Afname restwaarde (eigen afbeelding, bron: anoniem leasecontract)

### 4.1.3 Voor en nadelen analyse

In hoofdstuk 3 is een aantal voor en nadelen genoemd voor leasecontracten. Deze voor en nadelen lijken redelijk overeen te komen met de feitelijke beschrijvingen in het geanalyseerde contract (appendix 5). Er is een aantal afwijkingen te benoemen.

#### Voordelen

Een van de genoemde voordelen was: hergebruik ligt voor de hand. In dit contract valt dit echter te betwijfelen. Na afloop van de lease ligt het eigendom van het product bij de gebruiker, waardoor de motivatie voor hergebruik klein is (zie H3). De leverancier krijgt een eerste recht op terugkoop wanneer het product uit het gebouw verwijderd wordt, maar heeft geen terugnameverplichting. Daarnaast is het ontwerp voor het product, voor zover dat blijkt uit het contract, niet demontabel of gemaakt van duurzame materialen. Hergebruik ligt op basis van dit contract daarom niet voor de hand.

Nadelen: Er zijn vier nadelen die genoemd zijn in H3.2.3 die niet van toepassing zijn op dit leasecontract.

- Beperkte mogelijkheden. In dit contract zijn de mogelijkheden voor het leveren van het product niet beperkt. Deze leverancier biedt een ruime collectie aan, waarbij een opdrachtgever zelf kan kiezen tussen lease of koop. Daarnaast is het ook mogelijk om het product aan te passen aan specifieke en persoonlijke wensen.
- Prijzen zijn soms hoger dan aanschaf: klopt in dit geval niet. Volgens het contract zou een gebruiker tot 15000 euro goedkoper uit kunnen zijn over een periode van 30 jaar.
- Werkt alleen op kleine schaal: klopt gedeeltelijk. Dit product zit op de grens van een vast en een los onderdeel van een gebouw. Dit product bewijst dus dat leasecontracten ook mogelijk zijn in de vastere gebouwlagen. Het blijft alleen wel wet technisch een risico, en het is niet duidelijk of het contract rechtsgeldig is in het geval van een geschil.
- Restwaarde is te ver weg voor het maken van een sluitende businesscase: Klopt niet het product wordt afgeschreven over een periode van 30 jaar. Indien het contract beëindigd wordt voor die 30 jaar is de gebruiker verplicht de restwaarde af te rekenen. Door de realisatieprijs en periodieke betalingen kan er een sluitende businesscase worden gemaakt.

Verder zijn er een aantal voor- en nadelen die niet geanalyseerd kunnen worden op basis van dit contract. Omdat het voor- en nadelen zijn die dit contract overstijgen. Dat zijn het voordeel dat 'een opdrachtgever meer verdient dan bij verkoop' en de nadelen 'lease is te complex is bij grote of meerdere orders', 'op gebouwschaal is het verbindingsmanagement niet haalbaar bij lease' en 'lease op gebouwschaal is een te grote investering is voor veel marktpartijen' (zie H3.2.3).

Voor dit product lijkt het dus zo te zijn dat er minder nadelen zijn dan gedacht door de respondenten. Het wet-technische aspect maakt het wel een risico om een leasecontract op te stellen met een dergelijk product.

#### 4.1.4 Welke aandachtspunten voor contracteren zoals genoemd in de interviews komen terug

Het is interessant om te kijken op welke manier de in H3.4.3 bepaalde aandachtspunten terugkomen in de verschillende contracten. Het blijkt dat in het geanalyseerde leasecontract alle aandachtspunten in meer of mindere mate terug komen (tabel 10).

Tabel 10: aandachtspunten in relatie tot leasecontract

Aandachtspunten	In contract/proces verwerken als:	Komt het terug?
De markt stimuleren door het creëren van incentive	Financieel incentive	Ja, door de garantie op een werkend product op te nemen in een contract wordt de markt te gestimuleerd om efficiënt om te gaan met hun producten en hogere kwaliteit te leveren. Daarnaast heeft de leverancier het eerste recht op terugkoop.
	Einde levensduur regeling	Er is geen sprake van een einde levensduur regeling, wel een eerste recht op terugkoop
	Verlagen risico's omschakelproces	Er is geen sprake van het verlagen van risico's in het omschakelproces
	Vrijheid voor de markt, minimaal oplossingen specificeren	De marktpartij heeft in dit geval het contract opgesteld en was dus vrij in het bepalen van de voorwaarden.
Werken binnen de mogelijkheden van de wet	Contractkeuze afstemmen op mogelijkheden	Dit contract zou waarschijnlijk, op basis van eerdere uitspraken voor gelijksoortige producten, niet rechtsgeldig worden bevonden, aangezien er voor dit type product eigenlijk geen opstalrecht gevestigd kan worden.
Kennis en kunde	Compromissen sluiten	In dit geval is er een compromis gesloten in verband met eigendom. Als er iets gebeurt waardoor het contract niet rechtsgeldig blijkt, en dus niet meer kan worden voortgezet, is de gebruiker verplicht tot overkoop. (M.u.v. wanbetaling, dan neemt de leverancier het product in principe terug)
	Transparante samenwerking	Er is in dit contract sprake van KPI's waardoor de leverancier verplicht is om aan een aantal voorwaarden te voldoen. Zo is het mogelijk om de kwaliteit van de service te toetsen.



## 2 GEÏNTEGREERD CONTRACT

Het tweede geanalyseerde contract is een geïntegreerd DBMR-contract, Design, Built, Maintain en Remove. Het contract is in 2015 opgesteld voor een tijdelijk gebouw met zeer specifieke vereisten. Het doel van de opdrachtgever was het creëren van een tijdelijk gebouw van zo hoogwaardig mogelijke kwaliteit en met zo min mogelijk milieubelasting. Het project omvat zowel de verbouwing en sloop van een oud gebouwgedeelte als het bouwen en verwijderen van het tijdelijke gebouw. Belangrijke onderdelen zijn het contract zijn de basisovereenkomst, de fasering en de beschrijving van het voorlopig ontwerp, maar ook de vraagspecificatie en de aanbidding zelf zijn opgenomen in het contract. Een groot gedeelte van de annexen is opgenomen in een digitaal systeem.

### 4.2.1 Aanpassingen t.o.v. lineaire contracten

Het contract komt grotendeels overeen met een standaard geïntegreerd contract op basis van het UAV-GC 2015. De enige grote aanpassing is het de Remove component. Hierin is vastgelegd dat het terrein na de contractduur leeg moet worden opgeleverd. Er zijn in de vraagspecificatie geen eisen aan het hergebruik of de verwijdering, opgenomen, met uitzondering van duurzame ambities in het voortraject en de aanbesteding. Er was hierdoor veel ruimte voor de opdrachtnemer voor het leveren van een eigen (circulair) conceptontwerp (de aanbidding), wat later is opgenomen als deel van het contract.

### 4.2.2 Hoofddoelen voor CE in de bouw

Ook voor het geïntegreerde contract is gekeken naar de mate waarin de hoofddoelen van circulariteit zijn behaald.

#### Hoogwaardig hergebruik

##### Hergebruik

Er zijn weinig specificaties opgenomen voor hergebruik. Wel is duidelijk dat het gaat om een tijdelijk gebouw en dat de grondstoffen aan het einde van de levensduur door dezelfde opdrachtnemer moeten worden verwijderd. Alle tijdens de bouw- en sloop vrijkomende materialen worden in principe afgevoerd, dit zijn zowel verpakkingsmaterialen als materiaal dat vrijkomt bij de sloop. Er zijn geen regelingen voor het hergebruik van deze materialen. De keuze om wel of niet te hergebruiken wordt dus gelegd bij de opdrachtnemer. Wel wordt er door de opdrachtgever waarde gehecht aan een zo duurzaam mogelijke invulling. Omdat het gaat om een tijdelijk gebouw en omdat de opdrachtnemer grotendeels de controle heeft over bouw, het onderhoud en de verwijdering, ligt het voor de hand om demontabel

te bouwen om zo de bouw- en sloopkosten te verlagen en meer restwaarde te behouden. Dit is echter niet vastgelegd in het contract.

##### Flexibel bouwen

Er zijn geen eisen gesteld aan flexibel bouwen. Vanwege de tijdelijke aard van het gebouw ligt dit wel voor de hand. De keuze ligt echter geheel bij de opdrachtnemer.

##### Het sluiten van technische kringlopen

Er zijn, behalve de ambitie van de opdrachtgever, geen harde eisen gesteld aan het sluiten van kringlopen.

##### Gebruik duurzame materialen

Er zijn geen specifieke voorwaarden voor het gebruik van materiaal. Wel zijn er in het voorlopig ontwerp enkele voorstellen gedaan.

Waardebehoud van materialen en grondstoffen  
Zie circulair verdienmodel. Er zijn geen eisen opgesteld over het al dan niet behouden van waarde.

Minimaliseren van afval en de consumptie van grondstoffen

#### Afval minimalisatie

Er zijn geen voorwaardes opgesteld voor het minimaliseren van afval. Het wordt echter wel aangemoedigd.

#### Minimaliseren Virgin materialen

Hier zijn geen eisen aan gesteld in het contract. Grondstofminimalisatie

Ook hier zijn geen eisen aan gesteld in het contract.

#### Circulair verdienmodel

Omdat de opdrachtnemer verantwoordelijkheid heeft voor de keuze van materialen, bouwmethodes en hergebruik is het mogelijk om een circulair verdienmodel te koppelen aan dit contract. De materialen die aan het einde van de levensduur vrijkomen kunnen worden doorverkocht of hergebruikt in een nieuw project om zo kosten te verlagen of extra te verdienen. Als dit efficiënt wordt gedaan, is het mogelijk om meer te verdienen. Dit is echter wel de verantwoordelijkheid van de leverancier, in principe is het ook mogelijk om compleet traditioneel te werken en dus de materialen via traditionele wegen af te voeren.

### **4.2.3. Voor en nadelen analyse**

Het blijkt dat de voor- en nadelen grotendeels overeenkomen met wat er in de praktijk wordt aangenomen (appendix 5). Er is een aanname uit H3.2.3. die niet geheel lijkt te kloppen, namelijk het nadeel: 'een geïntegreerd contract resulteert in het verliezen van controle, een ontwerp wordt gewoon over de schutting gegooid'. Het klopt in dit contract dat de opdrachtnemer verantwoordelijkheid krijgt het verdere ontwerp, de bouw en in dit geval ook onderhoud en afvoer. Dit betekent echter niet dat de opdrachtnemer de complete controle verliest, dat is namelijk afhankelijk van de verdere voorwaarden die zijn opgenomen in het contract. In dit contract was er een toetsings- en acceptatieplan opgenomen waardoor de verschillende ontwerpstappen apart konden worden goedgekeurd. Op deze manier had de opdrachtgever wel tot zekere hoogte controle over de belangrijkste onderdelen van het ontwerp. Daarnaast was er in dit contract al sprake van een voorontwerp, waarin de grootste ontwerpbeslissingen al gemaakt waren.

Naast het nadeel wat slechts gedeeltelijk klopte, was er ook een nadeel dat niet beoordeeld kon worden aan de hand van het contract. Namelijk dat een dialoofase essentieel is voor het inkooptraject en dat dit het inkooptraject verlengt. Dit zit in het voortraject van contracteren en niet in het contract zelf.

### **4.2.4 Welke aandachtspunten voor contracteren zoals genoemd in de interviews komen terug**

Ook voor dit DBMR-contract is gekeken in hoeverre de CE-aandachtspunten terugkwamen in het contract (tabel 11).

Tabel 11: aandachtspunten en hun relatie tot het geïntegreerde contract

Aandachtspunten	In contract/proces verwerken als:	Komt het terug in het contract?
De markt stimuleren door het creëren van incentive	Financieel incentive	Ja dit komt terug, de markt heeft de ruimte om circulaire ambities door te voeren zonder dat de opdrachtgever (extra) risico's loopt. Daarnaast komt het voort uit de ambities van de opdrachtgever om duurzaam te handelen.
	Einde levensduur regeling	Er is sprake van een einde levensduur regeling in de vorm van een remover component in het contract
	Verlagen risico's omschakelproces	Er is geen sprake van het verlagen van risico's in het omschakelproces
	Vrijheid voor de markt, minimaal oplossingen specificeren	De marktpartij heeft zijn eigen invulling kunnen geven aan veel aspecten, er is veel ruimte in het contract voor eigen oplossingen.
Werken binnen de mogelijkheden van de wet	Contractkeuze afstemmen op mogelijkheden	Dit contract valt volledig binnen de wet en regelgeving omdat het eigendom van het gebouw tijdens de levensduur in handen is van de opdrachtgever.
Kennis en kunde	Compromissen sluiten	Er is niet voor gekozen om een circulair project uit te vragen, maar juist om de markt de ruimte te geven om eigen ideeën aan te dragen, waardoor het niet vooraf vaststond dat er goede circulaire resultaten bereikt zouden worden.
	Transparante samenwerking	Er is sprake van KPI's voor processen en daarnaast enkele toetsings- en acceptatieplannen. Op deze manier kan de voortgang en de kwaliteit van de samenwerking getoetst worden.

## 1.2. TRADITIONEEL CONTRACT

Het laatste geanalyseerde contract is een traditioneel bouwcontract. Het contract is opgesteld op basis van het UAV 1989 voor een publiek bouwproject dat is gestart in 2011. De belangrijkste onderdelen van het contract zijn de algemene voorwaarden, de basisovereenkomst, vijf verschillende deelbestekken, en enkele annexen met betrekking tot onder andere bouwplaatsvoorzieningen en het definitief plan van aanpak.

### 4.3.1. Aanpassingen t.o.v. lineaire contracten

Het contract is qua opzet compleet vergelijkbaar met een normaal traditioneel contract op basis van het UAV. Het bevat een compleet uitgewerkt ontwerp dat als uitgangspunt dient voor een aannemer voor het bouwen van het project. De enige afwijkingen zijn een Cradle-to-Cradle (C2C) omschrijving en een model terugnameverplichting.

### 4.3.2. Hoofddoelen voor CE in de bouw

Ook voor het traditionele contract is gekeken naar indicatoren en hoofddoelen van circulariteit

#### Hergebruik

In het contract wordt gesproken over de verplichting om een sloopplan te ontwikkelen, daarnaast worden veel C2C producten voorgeschreven. Deze producten zijn gekozen in overleg met leveranciers om het hoogst mogelijk scorende C2C product per gebouwonderdeel te bepalen. Deze producten moeten kunnen worden gedemonteerd en teruggenomen. In het contract staat dan ook:

Alle Cradle-to-Cradle gecertificeerde producten dienen na demontage uit het gebouw door de opdrachtgever, door de producent/leverancier kosteloos teruggenomen te worden. Zie bijlage 7 Model terugname verplichting.

Er is dus alleen sprake van terugname van de C2C producten. De goederen die worden teruggenomen gaan wel weer terug naar de producenten, dus de kans dat het wordt hergebruikt is reëel als de leveranciers in de tussentijd niet uit beeld verdwijnen. Deze leveranciers hebben namelijk al getoond duurzaam te willen zijn door het produc-

eren en certificeren van een duurzaam product. Het feit dat de producten alleen worden teruggebracht naar de specifieke leverancier is wel beperkend. Evenals het feit dat de aannemer, die niets in mag brengen in het ontwerp en geen incentive heeft voor circulariteit, een sloopplan moet leveren. Het is uit praktijk gebleken dat een sloopplan lang niet altijd afdoende is voor het maken van een demontabel gebouw (Borren, 2016).

#### Het sluiten van technische kringlopen

Er is in dit contract geen sprake van het sluiten van (alle) technische kringlopen. Alleen de C2C materialen worden teruggebracht naar de leverancier. Er is geen garantie dat ze daarna worden hergebruikt.

#### Flexibel bouwen

Er is sprake van een sloopplan en de C2C materialen moeten gedemonteerd kunnen worden. Er zijn alleen geen eisen voor de manier waarop de materialen gedemonteerd moeten kunnen worden en er zijn geen eisen voor de staat waarin een materiaal moet zijn. Het gebouw is dus waarschijnlijk niet demontabel ontworpen. De ruimtes

zijn waarschijnlijk wel flexibel door het gebruik van een hoofddragconstructie van staal, dit komt echter niet duidelijk terug uit het geschreven gedeelte van het contract.

#### Gebruik duurzame materialen

In het contract zijn uitgebreide bestekken opgenomen waarin zo veel mogelijk C2C producten zijn opgenomen. De aannemer is verplicht om gebruik te maken van deze of aantoonbaar vergelijkbare producten. Bouwstoffen die niet zijn voorgeschreven kregen een duurzaamheidskeuring door de toezichthouder. Er is dus waar mogelijk gebruik gemaakt van duurzame materialen.

#### Waardebehoud van materialen en grondstoffen

Er worden in het contract geen uitspraken gedaan over waardebehoud van grondstoffen. Het wordt enkel geïmpliceerd omdat C2C producten terug geleverd moeten worden aan de leverancier, dit betekent dat deze producten meer waarde hebben aan het einde van de levensduur dan afval. Van een sterk beleid voor waardebehoud is echter geen sprake

#### Minimaliseren afval en grondstofgebruik

##### Minimaliseren afval

In het contract zijn twee clausules opgenomen met betrekking tot afval. De eerste beschrijft dat

uit het werk komend afval niet van waarde is voor de opdrachtgever en dat onvoorzien afval eerst gecontroleerd wordt door de opdrachtgever voordat het net als het voorziene afval niet van waarde wordt. De tweede clausule beschrijft dat de opdrachtgever waarde hecht aan afvalscheiding en afvalpreventie en dat het daarom een agenda-punt moet zijn tijdens toolboxmeetings. Beide clausules zijn nauwelijks van waarde voor het verminderen van afval omdat er geen verplichtingen aan zijn gekoppeld.

##### Minimaliseren Virgin materialen

Er worden hier geen uitspraken over gedaan in het contract. Wel worden er verschillende c2c materialen voorgeschreven. Het is onduidelijk in hoeverre deze producten circulair zijn.

##### Grondstofminimalisatie

Er worden in het contract geen uitspraken gedaan over grondstofminimalisatie. Het is echter wel mogelijk dat hier rekening mee gehouden is in het ontwerp en verder dus niet meer benoemd hoeft te worden in het contract.

##### Circulair verdienmodel

Er is in dit contract geen sprake van een circulair verdienmodel.

### 4.3.3. Voor en nadelen analyse

De voor- en nadelen zoals beschreven in H3.2.3 komen, voor zover dat uit het contract te halen is, overeen met het geanalyseerde contract (appendix 5). Er is slechts een aanname die maar gedeeltelijk klopt. Dit is het voordeel dat 'een opdrachtgever zekerheid heeft over een eindproduct'. Dit klopt gedeeltelijk omdat het in een bouwproject nooit 100% zeker is wat een eindresultaat wordt. Er is altijd het risico dat er onvoorziene omstandigheden ontstaan waardoor een ontwerp moet worden aangepast. Een traditioneel contract is echter wel het contract waarbij de meeste zekerheid op het gewenste eindresultaat bestaat, zowel financieel als fysiek. Daarom is deze aanname wel gedeeltelijk waar. Daarnaast zijn er aannames die niet kunnen worden bevestigd op basis van het contract. De voordelen die niet duidelijk worden besproken in de contracten zijn (1) de vrijheid om te ontwerpen met meerdere marktpartijen en (2) er is veel ervaring in de bouwsector met dit type contracten. De nadelen die niet worden besproken zijn de aannames dat (1) 'in een aantrekkelijke markt er minder partijen geïnteresseerd zijn in vrijblijvende marktconsultaties', (2) 'er in een aantrekkelijke markt minder partijen geneigd

zijn om in te schrijven op risicovolle projecten waarbij ze weinig inspraak hebben' en (3) 'dat nieuwe inzichten tijdens het bouwproces niet meer kunnen worden verwerkt'. Al deze aannames zijn gefocust op het voortraject voor een traditioneel contract.

#### 4.3.4 Welke aandachtspunten voor contracteren zoals genoemd in de interviews komen terug

Als laatste is ook voor het traditionele contract gekeken naar de aandachtspunten voor contracten. Het is dus duidelijk dat dit contract, ondanks dat er gebruik wordt gemaakt van C2C producten die aan het einde van de levensduur (gedeeltelijk) worden ingeleverd er nauwelijks sprake is van een circulair contract. Zowel de aandachtspunten als parameters zijn nauwelijks vertegenwoordigd in het contract.

Tabel 11: aandachtspunten en hun relatie tot het geïntegreerde contract

Aandachtspunten	In contract/proces verwerken als:	Komt het terug in het contract?
De markt stimuleren door het creëren van incentive	Financieel incentive	Nee, er wordt geen incentive voor deze marktpartij gecreëerd of mogelijk gemaakt om circulair werken te stimuleren.
	Einde levensduur regeling	Er is sprake van een einde levensduur regeling in de vorm van een terugnamegaranties voor enkele gebouwcomponenten. Daarnaast wordt er in veel C2C producten van hergebruik uitgegaan, het is echter niet vastgelegd dat producten teruggaan naar een leverancier.
	Verlagen risico's omschakelproces	Er is geen sprake van het verlagen van risico's in het omschakelproces
	Vrijheid voor de markt, minimaal oplossingen specificeren	De opdrachtgever heeft alle onderdelen tot in detail uitgewerkt, er was dus weinig ruimte voor de markt.
Werken binnen de mogelijkheden van de wet	Contractkeuze afstemmen op mogelijkheden	Dit contract valt compleet binnen de mogelijkheden van de wet.
Kennis en kunde	Compromissen sluiten	Er zijn geen compromissen mogelijk in dit contract, met uitzondering van de exacte materiaalkeuze. Als de opdrachtnemer een vergelijkbaar materiaal kan aanleveren wordt het ook geaccepteerd.
	Transparante samenwerking	Er is een programma van aanpak met tijdsbestek opgenomen in het contract, daarnaast is elk onderdeel van het ontwerp nauwkeurig beschreven. Het contract heeft een relatief korte looptijd waardoor een nauwkeurige beschrijving van werkzaamheden genoeg is voor het toetsen van voortgang en processen.

### 1.3 CONCLUSIES

Deze paragraaf beantwoordt de deelvraag: 'Welke contractvormen zijn tot op heden gebruikt in circulaire bouwprojecten in de praktijk?'. Het bleek dat zowel geïntegreerde als traditionele contracten werden gebruikt voor realisatie van circulaire projecten, en in sommige gevallen werden leasecontracten gebruikt als vervanging van koopcontracten. Alle drie de contracten zijn voorbij gekomen en kunnen worden vergeleken, maar eerst wordt nog kort ingegaan op de meest opvallende aspecten per contract.

Het leasecontract was voor een product op de grens tussen een vitaal en een niet vitaal onderdeel van het gebouw. Dit is een lastig feit vanwege het huidige opstalrecht. Het is om deze reden niet duidelijk of dit contract, in het geval van een dispuut, geldig blijft. Daarnaast is het product specifiek op maat gemaakt en aangepast aan de wensen van de gebruiker. Het lijkt dat de betrokken partijen op de hoogte zijn van deze knelpunten en dit hebben ondervangen in het contract, waarbij er veel risico's zijn beperkt door koopplicht en er hier en daar alinea's zijn opgenomen die het experimentele karakter onderstrepen. Door deze aspecten is dit leasecontract minder circulair dan een leasecontract voor minder essentiële delen, er is namelijk een minder grote kans op hergebruik. Er is geen garantie dat het product wordt teruggenomen door de leverancier of dat de gebruiker de verantwoordelijkheid neemt om te materialen in het product te (laten) recylen. Dit dient in overweging genomen te worden bij de keuze van een contract.

Het geïntegreerde contract viel op vanwege de beperkte omvang. Het was vrij kort voor een compleet bouwcontract. Dit komt vooral doordat de vraagspecificatie is opgenomen in een gedeeld platform, maar ook omdat er relatief weinig eisen zijn gesteld aan de opdrachtnemer. Het viel op dat er weinig circulaire aspecten benoemd worden, het woord circulair werd niet eens genoemd. De volledige verantwoordelijkheid en kansen voor het uitvouwen van circulaire (business)modellen liggen dus bij de markt, terwijl de opdrachtgever krijgt waar hij echt behoefte aan heeft: een functioneel tijdelijk gebouw. Op deze manier heeft de opdrachtgever geen enkele extra last of risico door het 'toestaan' van circulariteit, maar zoals uiteindelijk is gebleken heeft de markt wel kansen gegrepen en het gebouw gemaakt tot een van de succesverhalen van CE.

Het traditionele contract was erg uitgebreid, en dus veruit het langste contract van de drie geanalyseerde contracten. Alle details werden tot aan grondstofkeuze uitgewerkt, dit komt gedeeltelijk doordat het ontwerp en de uitvoer in verschillende handen waren terwijl de opdrachtgever veel zekerheid wilde hebben over de exacte uitvoer. Hierdoor had de markt erg weinig ruimte om eigen ideeën en visies aan te dragen tijdens het bouwtraject.

#### 1.3.1 Vergelijking

Opvallend is dat in geen van de contracten harde eisen wordt gesteld aan circulariteit. In het traditionele contract is een bijlage opgenomen met een algemene beschrijving van C2C gegeven en is een lijst met C2C producten opgenomen. Deze producten, of een aantoonbaar vergelijkbare vervanger, moeten verplicht worden gebruikt tijdens de bouw. In zowel het leasecontract als het geïntegreerde contract worden intenties uitgesproken tot hergebruik maar worden ze nergens in het contract vastgelegd in de vorm van eisen of bepalingen. De eisen die wel worden gesteld komen niet verder dan het verwijderen van grondstoffen. Er is dus nergens een garantie voor hergebruik vastgelegd.

Wanneer alle contracten en de mate waarin de circulaire parameters worden vervuld met het contract

naast elkaar worden gelegd wordt dan ook duidelijk dat geen van de contracten circulariteit compleet borgt en garandeert. Contractuele borging is echter maar 50% van het gehele plaatje. Door het creëren van (de mogelijkheid voor) een circulair verdienmodel wordt hergebruik wel gestimuleerd en door het contract niet dicht te schrijven is er ook meer ruimte voor de markt om eigen circulaire ideeën aan te dragen. Deze zaken hoeven niet per definitie te worden vastgelegd in contracten als ze al geborgd worden door intrinsieke motivatie, ambitie of financiële drijfveren. Meer vastleggen leidt niet altijd naar een beter (circulair) resultaat.

Van deze drie contracten is het geïntegreerde contract het meest circulair vanwege de ruimte die de markt gegeven is voor het creëren van een circulair verdienmodel en de stimulans voor waardebehoud vanwege de snelle terugname. Daarna komt het leasecontract waarbij ook een sterk verdienmodel aanwezig is, maar hergebruik minder voor de hand ligt. De vorm van het contract, waarbij meer aandacht is voor langdurige samenwerkingen en diensten, lijkt een positieve invloed te hebben in de mate waarin circulaire resultaten worden bereikt.

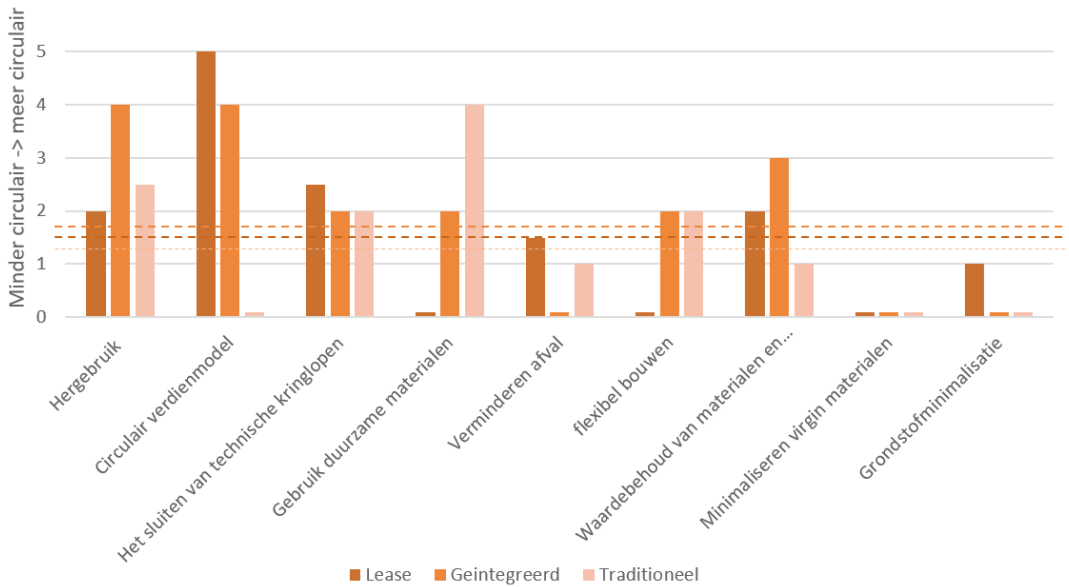
Het is opvallend dat in alle contracten weinig aandacht is geschonken aan het minimaliseren van Virgin materialen (of het gebruik van tweedehands producten) en materiaalminimalisatie. Het kan zijn dat hier minder aandacht naar ging omdat er gefocust werd op andere dingen en niet alles in een keer mogelijk is, of bijvoorbeeld vanwege financiële consequenties of het idee dat dit aan de markt is om te bepalen. In tabel 13 is een overzicht van alle in het vorige hoofdstuk genoemde eisen en aandachtspunten opgenomen. Hieruit blijkt dat het geïntegreerde contract voldoet aan de meeste in H3 genoemde circulaire aandachtspunten. In geen van de contracten zijn de hoofddoelen voor circulariteit expliciet behaald.

### 1.3.2 Behandeling van circulariteit in contracten

Er kan dus worden geconcludeerd dat circulariteit momenteel nog voornamelijk buiten contracten wordt geborgd, maar dat er in sommige contracten wel wordt gestimuleerd en gefaciliteerd. Dit komt met name naar voren in het uitspreken van intenties en terugnameverplichtingen, maar kan ook voorkomen in de vorm van langdurig onderhoud en het gebruik van duurzame producten. Per contracttype verschilt de manier waarop circulariteit is geïmplementeerd.

- Leasecontract: Circulariteit komt voort uit de basisovereenkomst, hierin wordt de intentie van het bedrijf tot hergebruik vastgelegd en een onderhoudsclausule besproken.
- Geïntegreerd contract: In het geïntegreerde contract komt circulariteit voornamelijk voort uit het open laten van oplossingen en de remove component in de basisovereenkomst, het aanpassen van het betalingssysteem in de annex en het effectief stellen van een goede vraag in de vraagspecificatie. Hierin werd de ambitie van het bedrijf voor hergebruik vastgelegd. De aanbieder kreeg de ruimte om zijn eigen invulling te geven en had de ruimte om een circulair verdienmodel op te stellen voor dit project. In dit contract werd circulariteit dus gestimuleerd en gefaciliteerd zonder dat circulariteit verplicht werd gesteld.
- Traditioneel: In het traditionele contract komt circulariteit voornamelijk voort uit de producteisen in het bestek en de terugnamegarantie en c2c uitleg in de annexen.





Figuur 16: circulariteit van geanalyseerde contracten

Tabel 13: overzicht circulaire hoofddoelen, aandachtspunten en aanpassingen per contract

Hoofddoelen	Lease	Geïntegreerd	Traditioneel
Hoogwaardig hergebruik van materiaal in zo veel mogelijk cycli/oneindige circulatie van grondstoffen	Wordt niet duidelijk in het contract (wel ambitie geen harde eisen)	Geen uiting gedaan, wel expliciet	Geen uiting gedaan, maar door gebruik C2C materialen wel expliciet
Het gebruik van duurzame materialen (en producten)	Geen uiting gedaan, wel expliciet	Geen uiting gedaan, wel expliciet	Ja
Waardebehoud van materialen	nee	Geen uiting gedaan, wel expliciet	Geen uiting gedaan, wel expliciet
Minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen	Geen uiting gedaan, wel expliciet	Er zijn hier geen eisen aangesteld in het contract, het wordt wel aangemoedigd.	nee
Het creëren van (de mogelijkheid tot) verdienmodellen op basis van het boven staande	Ja	Ja	nee
<b>Rekening houden met uitdagingen</b>			
(motiveren van de markt) Creëren van (financieel) incentive	X	X	nee
Wet en regelgeving	-	X	X
Weinig kennis	X	X	X
<b>In contracteringsproces verwerken als</b>			
Contractkeuze afstemming op mogelijkheden van dat moment	X/?	X	X/?
Eigendom (uiteindelijk) verplaatsen naar opdrachtnemer (kan op verschillende niveaus)	nee	X	nee
Verantwoordelijkheid materiaal bij een partij leggen die daar wat mee kan	X	X	nee
Ruimte reserveren voor het engineeren van contracten	n.v.t.	X	nee
<b>In contract verwerken als</b>			
Minimaal oplossingen specificeren (Vrijheid voor de markt)	X	X	nee
Functioneel specificeren/ duidelijke doelen stellen op basis van prestatie i.p.v. producteisen	n.v.t.	X	nee
Materiaaldocumentatie	X	X	X
KPI's voor contract en samenwerking beheer	X	X	nee
Onderhoudscomponent	X	X	nee
Einde levensduur/terugname afspraken	Nee	X	Gedeeltelijk
Toetsings- en beloningssysteem voor circulaire resultaten	Nee	X	nee
Kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding	Nee	Nee	nee
Marktpartijen uitdagen duurzame producten te gebruiken	X (expliciet)	X (expliciet)	X
Waar mogelijk risico's voor marktpartijen verlagen	N.v.t.	Nee	nee



# 5. CONCLUSIES

In dit rapport is gekeken naar circulair contracteren op dit moment, vanuit het oogpunt van de opdrachtgever. Via een literatuurstudie, verkennende interviews, diepte-interviews en een contractanalyse van drie 'circulaire' contracten komt dit rapport nu tot de conclusies.

In de afgelopen hoofdstukken zijn de deelvragen al beantwoord. In dit hoofdstuk wordt hier nog kort op ingegaan en wordt een antwoord geformuleerd op de hoofdvraag: 'Welke bouwcontractvorm(en) is of zijn het meest geschikt voor circulaire bouwprojecten en in hoeverre moeten deze worden aangepast om circulariteit te borgen?'

Er zit een grote discrepantie tussen contracteren van circulaire projecten op dit moment en circulair contracteren zoals dat in de toekomst verwacht kan worden. Dit is met name te wijten aan de staat van de huidige markt. Verreweg het grootste gedeelte van de markt is nog lineair ingericht. Circulariteit werd meer dan eens gekenmerkt als een 'nichemarkt'. Op dit moment is circulair economisch bouwen vaak nog een aanvullend duurzaamheidsdoel, een leuke extra, maar in de nabije toekomst is het een noodzaak die nog niet altijd wordt onderkend. Grondstoffen zijn binnenkort schaars en de prijzen zullen stijgen, terwijl de mensheid alleen maar verder groeit. Het is daarom van belang om nu al te kijken naar circulaire bouwprocessen zodat zowel de gebouwde omgeving, als de bouwsector zelf voorbereid zijn op het moment dat het noodzakelijk is geworden.

Op basis van bovenstaande problemen werden vragen geformuleerd: 'wat hebben we nu dan wel al bereikt op circulair vlak in de bouw?', 'Wat is op dit moment verder mogelijk?', en 'Wat zijn de uiteindelijke doelen?'. Het grote verschil tussen contracteren in een lineaire en in een circulaire economie gaf een extra dimensie aan het oorspronkelijke onderzoek. Uiteindelijk resulteerde de analyse van deze discrepantie in een praktijkvoorstel voor de overbrugging ervan, in de vorm van de Transitietrap (zie H7). De trap geeft trede voor trede de benodigde stappen voor de transitie van een lineaire naar een circulaire economie. In dit hoofdstuk worden eerst de verschillende onderzoeksvragen beantwoord.

## 5.1 ONDERZOEKSVRAGEN

In Deel I van dit rapport worden de verschillende onderzoeksvragen, die allemaal op hun beurt bijdragen aan het beantwoorden van de hoofdvraag, geformuleerd. Hieronder worden ze nog een keer benoemd.

1. Welke contractvormen zijn er, en wat zijn de redenen om te kiezen voor een bepaalde contractvorm?
2. Welke contractvormen zijn geschikt voor circulaire (bouw)projecten?
3. Wat wordt gezien als een circulair bouwresultaat?
4. Welke problemen ervaren opdrachtgevers bij het contracteren van circulaire bouwprojecten?
  - 4.1 is de huidige wet- en regelgeving geschikt voor circulair bouwen?
  - 4.2 Is er voldoende kennis bij opdrachtgevers en marktpartijen voor circulair bouwen?
  - 4.3 Zijn marktpartijen klaar voor circulair contracteren?
5. Wat zijn belangrijkste aandachtspunten bij het vastleggen van circulariteit in contracten?
6. Welke contractvormen zijn gebruikt in 'circulaire bouwprojecten'?
  - 6.1 Zijn er aanpassingen gedaan aan deze bestaande contracten ten behoeve van circulariteit?
  - 6.2 Voldoen deze contracten aan de gestelde eisen van circulariteit?

In dit rapport zijn deze vragen stuk voor stuk besproken en beantwoord.

### 5.1.1 Contractvormen

De eerste vraag: 'Welke contractvormen zijn er, en wat zijn de redenen om te kiezen voor een bepaalde contractvorm' werd beantwoord in Hoofdstuk 1 par. 1.1.2. van deel 2. Het blijkt dat de keuze voor een contract onder andere samenhangt met het gekozen contractmodel. De meest gebruikte contractmodellen in de bouw zijn het traditionele en het geïntegreerde model. Het voornaamste verschil tussen deze modellen zit in de verantwoordelijkheid voor het bouwproject en het aantal bouw- of levensfasen die in een keer worden gecontracteerd. Hoewel de keuze voor een contract niet vastligt zijn er wel enkele standaardcontracten vastgesteld voor beide modellen. Binnen een traditioneel model heeft een opdrachtgever achtereenvolgens contracten met een architect, op basis van DNR 2011, en daarna een aannemer, op basis de RAW-systematiek en vaak met gebruikmaking van het UAV 2012. Het voornaamste voordeel van dit model is de mate van controle die een opdrachtgever kan uitoefenen over het hele proces. Een nadeel is dat er weinig tot geen ruimte is voor de opdrachtnemer om eigen ideeën aan te dragen tijdens de bouw en de opdrachtgever betaalt vaak eventuele extra kosten als gevolg van vertragingen.

In een geïntegreerd model heeft een opdrachtgever tijdens vooraf vastgestelde bouw- en levensfasen slechts een contract met een partij. Deze partij neemt de verantwoordelijkheid voor de te verrichten werkzaamheden over, waardoor er minder risico's zijn voor een opdrachtnemer. Het meest genoemde nadeel is dat een opdrachtgevende partij minder controle heeft over de uitbestede bouwfasen. Gebruikte contracten binnen dit model zijn Design & Built (D&B), Design, Built & Maintain (DBM), Design, Built & Operate (DBO), Engineer & Built (E&B), Built, Operate and Transfer (BOT), Design, Built, Finance & Maintain (DBFM), Design, Built, Finance & Operate (DBFO) en Design, Built, Finance, Maintain & Operate (DBFMO). Bij deze contracten wordt meestal gebruikt gemaakt van het UAV-GC. Voornamelijk de kortere geïntegreerde modellen worden veel gebruikt omdat de grotere combinaties, zoals DBFMO, nog veel financiële risico's brengen. Een opdrachtnemer kan op zijn beurt wel nog onderaannemers of consultants contracteren.

### 5.1.2. Welke contracten zijn geschikt voor circulaire bouwprojecten

Voor het beantwoorden van de vraag 'Welke contractvormen zijn geschikt voor circulaire (bouw)?' is het belangrijk om eerst te kijken naar de gewenste transactievormen in een circulaire economie. In een circulaire economie worden transacties steeds meer gericht op het leveren van diensten, deze transacties van diensten zijn onder te verdelen in verschillende product-service systemen die variëren van (bijna) compleet productgericht tot (bijna) compleet dienstgericht. Dienstgerichte transacties hebben circulair voordeel omdat het eigendom van een product in handen blijft van een leverancier. Een leverancier is zo het best in staat om producten zo efficiënt mogelijk te gebruiken, hergebruiken en te recyclen en zal eerder nadenken over de gehele levensduur en het verbeteren van de (duurzame) kwaliteit van een product.

Deze dienst-georiënteerde transacties zijn echter op dit moment nog niet praktisch voor lang cyclische producten. Door hoge aanschafkosten, de geldende wet- en regelgeving en laat vrijkomen van omzet is het lastig om hier een circulair businessmodel op te baseren. In praktijk wordt op dit moment daarom gebruik gemaakt van dezelfde contracten voor de realisatie van een gebouw als in een lineaire economie: traditionele en geïntegreerde contracten. Aan deze contracten worden vaak wel einde levensduur regelingen toegevoegd en er kan ruimte worden gelaten voor meer dienstgerichte

transacties voor onderdelen met een korte levensduur, zoals lease voor meubels, klimaatinstallaties of apparatuur. Daarnaast wordt vaker gekozen voor toevoegen van een onderhoudscomponent en worden experimenten gestart met samenwerkingscontracten in de aanloop naar een realisatiecontract. Het is hierbij wel belangrijk om rekening te houden met het feit dat deze contracten zijn opgesteld voor lineaire projecten. De bijbehorende algemene voorwaarden zijn niet ingericht voor circulaire projecten waardoor er enkele knelpunten ontstaan. Daarnaast kan het van belang zijn om rekening te houden met kwalitatieve verbintenissen, het derdenbeding en het inpassen van boete- en beloningssystemen voor het halen van circulaire resultaten.

### 5.1.3. Hoofddoelen circulariteit

De volgende stap in het onderzoek was om te kijken wat men in praktijk ziet als de circulaire doelen voor de bouw. Hiermee wordt de vraag: "Wat wordt gezien als een circulair bouwresultaat?" beantwoord. In hoofdstuk 3.2.1. werden de parameters voor CE in de bouwsector bepaald. Daarbij bleek dat naast de financiën en circulatie van materialen, ook het type en kwaliteit van materiaal erg belangrijk zijn voor CE. Op basis hiervan kon een nieuwe definitie van (een volledige) CE in de bouwsector worden vastgesteld.

“Een circulaire economie is een economisch systeem met duurzame en cyclische materiaalstromen en van oorsprong financiële drijfveren, haar doel is om afval en de consumptie van materiaal te minimaliseren.”

Op basis van deze definitie kunnen de vijf hoofddoelen voor circulariteit in de bouw worden afgeleid:

1. Hoogwaardig hergebruik van materiaal in zo veel mogelijk cycli/oneindige circulatie van grondstoffen
2. Het gebruik van duurzame materialen (en producten) en duurzaam gebouw en organisatie beheer;
3. Waardebehoud van materialen;
4. Minimaliseren van afval en consumptie van grondstoffen;
5. Het creëren van verdienmodellen op basis van het bovenstaande.

Met deze hoofddoelen als basis kan gekeken worden hoe contracten het best aangepast konden worden om deze doelen te faciliteren en stimuleren.

### 5.1.4. Uitdagingen

Het bleek in hoofdstuk 3.1.2 dat er volgens de geïnterviewden veel uitdagingen waren in circulair bouwen. Dit geeft antwoord op de deelvraag: "Welke problemen ervaren opdrachtgevers bij het contracteren van circulaire bouwprojecten?". In totaal werden 20 uitdagingen meerdere keren benoemd, waarvan er elf direct van invloed zijn op de inhoud of keuze van contracten (Zie H.3.4.2.).

Voor de meeste uitdagingen met invloed op contracten bestaan er gelukkig relatief simpele oplossingen, zoals hieronder beschreven. Er bleken echter ook vier uitdagingen te zijn die niet simpel op te lossen zijn. Dit werden de belangrijkste aandachtspunten.

### 5.1.5. Aandachtspunten

#### Eenvoudige aanpassingen voor circulariteit in contracten

Er is in de analyse vastgesteld dat elf van de 20 uitdagingen invloed hebben op de inhoud, vorm, proces of keuze van contracten en het contracteringsproces. Zeven van de elf uitdagingen hebben relatief gemakkelijke oplossingen die invloed hebben op contracten en het contracteringsproces. Deze oplossingen hadden voornamelijk invloed op de inhoud van contracten. Er moet rekening worden gehouden met: (1) het functioneel specificeren van eisen, (2) kwalitatieve verbintenissen en derdenbeding, (2) verplichten van materiaaldocumentatie, (3) het uitdagen van marktpartijen om duurzame materialen te gebruiken en (4) het faciliteren van langdurige samenwerking en ontwikkeling tijdens de levensduur van een gebouw door eisen te stellen aan de geleverde diensten (KPI).

Daarnaast moet er in het contracteringsproces rekening gehouden worden met de afstemming van de contracttypes op de mogelijkheden van dat moment en moet de verantwoordelijkheid voor het gebruikte materiaal (binnen de mogelijkheden) gelegd worden bij de partij die het meest geschikt is om de verantwoordelijkheid voor de circulariteit van dat materiaal te dragen. Geschiktheid wordt hierbij bepaald door de mate waarin een partij ertoe in staat is om het gebruikte materiaal efficiënt te hergebruiken en later te recyclen.

#### Belangrijkste aandachtspunten

Voor vier van de 11 uitdagingen was volgens de geïnterviewden geen gemakkelijke oplossing. Hier moet dus extra aandacht aan worden besteed in contracten en er moet rekening mee worden gehouden tijdens het hele proces. Deze vier uitdagingen waren onder te verdelen in drie hoofdgroepen, hieronder worden de groepen en consequenties voor contracten samengevat. Dit geeft antwoord op de volgende deelvragen: 'Is de huidige wet- en regelgeving geschikt voor circulair bouwen?', 'Is er voldoende kennis bij opdrachtgevers en marktpartijen voor circulair bouwen?' en 'Zijn marktpartijen klaar voor circulair contracteren?'.

#### De huidige Wet- en regelgeving

Een van de meer urgente uitdagingen, die meerdere keren werd genoemd, is de huidige wet- en regelgeving rond eigendom. Vanwege de huidige wet- en regelgeving, kunnen niet alle circulaire idealen worden toegepast. Op dit moment is de geldende wet- en regelgeving dus niet geschikt voor vergaande, op diensten gebaseerde, circulaire, projecten of dienst modellen. Vanwege de snel veranderende markt zou het echter wel kunnen dat wet- en regelgeving binnenkort wordt aangepast aan circulaire bouwprojecten of dat marktpartijen nieuwe oplossingen bedenken binnen de huidige wet en regelgeving. Het is dus noodzakelijk om contractkeuze af te stemmen op de mogelijkheden van het moment.

Binnen het eigendomsrecht is vooral het recht voor opstal een knelpunt voor nagelvast verbonden leaseproducten. Voor zaken die duurzaam gehecht zijn aan een gebouw is het nodig om opstalrechten te vestigen voor leaseproducten. Dit lijkt een oplossing voor de regel van natrekking, maar dit is het niet altijd. In deze wetgeving is namelijk ook bepaald dat gebouwonderdelen die essentieel zijn voor de waarde van een gebouw niet van een andere eigenaar dan de eigenaar van een gebouw kunnen zijn. Dit staat leaseprojecten voor bijvoorbeeld façades in de weg. Het blijft in de wetgeving vaag wanneer er een vestiging van opstal nodig is, en welke onderdelen worden gezien als essentieel voor een gebouw.

### Kennis en kunde

Er is momenteel nog maar weinig kennis over circulair bouwen en circulair contracteren. Dat betekent dat er ook nog geen standaarden zijn opgesteld voor processen, contracten en procesdocumenten. Het is ook nog niet duidelijk hoe circulariteit het best gemeten kan worden of wat prioriteiten zijn binnen een circulair project. Het is onvermijdelijk dat het engineeringproces hiervan binnen projecten meer tijd en geld gaat kosten dan in een traditioneel project. Veel ervan kan echter later worden terugverdiend in de vorm van restwaarde en maatschappelijke waarde zoals kennis, ontwikkeling en promotie, dus hier moet niet op verkeken worden. De geïnterviewden raden aan om zo transparant mogelijk samen te werken met betrokken partijen omdat dit de ontwikkeling van nieuwe concepten en een meer duurzame samenwerking bevordert. Om dit te faciliteren en stimuleren zou in contracten gebruik gemaakt kunnen worden van Key Performance Indicators (KPI's) waarmee processen objectief kunnen worden beoordeeld. Daarnaast moeten partijen bereid zijn om concessies te doen. Het is niet altijd mogelijk om alles in een keer optimaal circulair uit te voeren.

Daarnaast is het belangrijk om kennis effectief te delen op bijvoorbeeld een onlinekennisplatform.

### De markt

Het bleek dat een van de belangrijkste uitdagingen ligt in circulair contracteren in een voornamelijk lineaire markt. Marktpartijen moeten worden gestimuleerd om meer circulair te worden, want de transitie gaat niet vanzelf. Geïnterviewden noemden 4 aspecten die hierbij kunnen helpen.

1. Het creëren van financieel incentive voor circulariteit. Dit kan door het kiezen van een leasecontract, of een contractvorm die dezelfde dingen faciliteert maar waarbij het eigendom blijft liggen bij een opdrachtgever. Daarnaast kan een boete- en bonus systeem worden gebruikt voor extra stimulans.
2. Einde levensduur afspraken. Deze zorgen ervoor dat een partij tijdens de hele levensduur betrokken blijft bij een project en vergroot de kans op hergebruik. In contracten moeten daarom terugname of terugkoopgaranties worden toegevoegd.
3. Het verlagen van risico's. Door het verlagen van risico's kan met name de overheid de overgang naar een circulaire economie in de bouw versnellen. Zij kunnen hierbij werken met subsidies, raamcontracten of risico's van ontwikkeling van circulaire processen overnemen (zie H 3.3.2 en H7.2).
4. De markt de ruimte geven om eigen oplossingen te creëren

De lineariteit van de markt, en de langzame transitie naar circulariteit, werden door geïnterviewden aangemerkt als de belangrijkste uitdaging voor circulaire projecten.

#### **5.1.6. Circulaire contracten in praktijk**

In hoofdstuk 4 is gekeken of de genoemde aandachtspunten en vereisten waren opgenomen in bouwcontracten voor circulaire projecten. Met deze informatie kunnen de deelvragen 'Welke contractvormen zijn tot op heden gebruikt in circulaire bouwprojecten in de praktijk?' en 'Zijn er aanpassingen gedaan aan deze bestaande contracten ten behoeve van circulariteit?' worden beantwoord. Welke contractvormen zijn tot op heden gebruikt

In de interviews kwam naar voren dat, met bepaalde aanpassingen, zowel geïntegreerde als traditionele



contracten gebruikt kunnen worden in circulaire bouwprojecten. Daarnaast wordt er langzaam meer gebruik gemaakt van leaseconstructies voor de levering en het gebruik van producten en grondstoffen voor de bouw. Na de analyse die plaats vond in H4 bleek wel dat het bekeken geïntegreerd contract het best scoorde op circulariteit.

### Aanpassingen

Alle contracten worden dus gebruikt, en er bleek slechts op beperkte schaal aanpassingen te zijn gedaan aan deze contracten. Circulariteit wordt voornamelijk buiten contracten geborgd door intenties van betrokken bedrijven. Circulariteit lijkt voornamelijk te ontstaan uit de afwezigheid in plaats van de aanwezigheid van uitgebreide regels en eisen en lijkt als randvoorwaarde te hebben dat er onderling vertrouwen is tussen betrokken partijen. Uit de contractanalyse kwam verder naar voren dat de manier waarop circulariteit wordt afgedwongen, gestimuleerd of gefaciliteerd, per contracttype verschilt.

- Leasecontract: Circulariteit komt voort uit de basisovereenkomst, hierin wordt de intentie van het bedrijf tot hergebruik vastgelegd en een onderhoudsclausule besproken.
- Geïntegreerd contract: In het geïntegreerde contract komt circulariteit voornamelijk voort uit het open laten van oplossingen en de remove component in de basisovereenkomst, het aanpassen van het betalingssysteem in de annex en het effectief stellen van een goede vraag in de vraagspecificatie. Hierin werd de ambitie van het bedrijf voor hergebruik vastgelegd. De aanbieder kreeg de ruimte om zijn eigen invulling te geven en had de ruimte om een circulair verdienmodel op te stellen voor dit project. In dit contract werd circulariteit dus gestimuleerd en gefaciliteerd zonder dat het verplicht werd gesteld.
- Traditioneel: In het traditionele contract komt circulariteit voornamelijk voort uit de producteisen in het bestek en de terugnamegarantie en C2C uitleg in de annexen

### Circulariteit in huidige contracten

De laatste deelvraag was: 'Voldoen de gebruikte contracten aan de gestelde eisen van circulariteit?'. Opvallend is dat in geen van de contracten harde eisen worden gesteld aan circulariteit. Er is dus nergens een garantie voor hergebruik vastgelegd. De drie geanalyseerde contracten borgen circulariteit dus niet, en op enkele hoofdoelen na wordt circulariteit niet afgedwongen in de contracten. Faciliteren en stimuleren lijkt genoeg te zijn om (de eerste stappen voor) circulaire resultaten te bereiken. De tijd moet uitwijzen of deze contracten en intenties ook standhouden op het einde van de levensduur van de projecten.

## 5.2. HOOFDVRAAG

'Welke bouwcontractvorm(en) is of zijn het meest geschikt voor circulaire bouwprojecten en in hoeverre moeten deze worden aangepast om circulariteit te borgen?'. Het is duidelijk dat er een verschil is tussen de huidige en de uiteindelijke mogelijkheden. Op dit moment worden de hoofdoelen voor circulariteit nog nauwelijks gestimuleerd of gefaciliteerd in contracten.

In de huidige situatie worden alle contractvormen die ook gebruikt worden in een lineair bouwtraject tevens gebruikt in circulaire trajecten. De keuze voor een van de typen werd vooral gebaseerd op het

type project, de mogelijkheden van betrokken partijen, de gestelde doelen, de ambities en de betrokken teamleden. De keuze werd dus niet per definitie gemaakt om de kansen voor circulair economische resultaten te vergroten. Ondanks dat alle in H4 geanalyseerde contracten gekenmerkt worden als circulaire successen en dus volgens de publieke opinie elk type contract gebruikt kan worden voor circulariteit, bleek dat in deze vergelijking het geïntegreerde contract, met onderhoudscomponent en terugname garantie het meest circulair was op basis van de interviews. Het contract incorporeerde namelijk, van deze drie, de meeste gewenste contractuele aanpassingen.

Dit sluit echter niet uit dat ook met een traditioneel contract hoge circulaire resultaten kunnen worden bereikt.

Het is van belang om binnen circulaire bouwprojecten te streven naar het behalen van circulaire hoofddoelen. Op basis van de belangrijkste uitdagingen bleek het vooral essentieel om, naast de simpele aanpassingen, rekening te houden met het volgende in elk circulair contract:

- Motiveren van de markt om circulaire oplossingen te bedenken, en hier ook de ruimte voor geven
- Werken binnen de mogelijkheden van de wet door te kiezen voor de meest geschikte contractvorm en inhoud voor elk onderdeel van een gebouw.
- Bijdragen aan nieuwe kennis door kennis efficiënt te delen en tijd en geld te investeren in het aanpassen van contractmodellen en te experimenteren met nieuwe concepten.

Op deze manier kan CE worden gestimuleerd en gefaciliteerd in contracten. Borging van circulariteit is echter een heel ander verhaal, dit bleek namelijk niet mogelijk in de huidige lineaire economie en bleek ook niet gerealiseerd te kunnen worden met verplichtingen of stimulans in contracten. De enige manier om 100% circulariteit te bereiken in een bouwproject is in een 100% circulaire economie. Dit is een economie waarin circulariteit geborgd wordt met businessmodellen, die zijn gebaseerd op de stijging van grondstofprijzen en Product Service Systemen. Op dit moment is dat nog niet mogelijk. Het is wel al mogelijk om grote stappen in de goede richting te maken.

### 5.3. TOT SLOT

In dit rapport is meerdere keren ingegaan op contractaanpassingen en eisen om een marktpartij te stimuleren en faciliteren (en dus uitdrukkelijk niet te dwingen) om circulair te handelen. Een circulaire economie is echter gebaseerd op het idee dat er financieel voordeel is voor marktpartijen om hun producten circulair te produceren en te beheren. Het is daarom ook maar de vraag in hoeverre een projectpartij geforceerd zou moeten worden om te handelen in zijn eigen voordeel, en of een opdrachtgever de ideale partij is om een transitie in werking te zetten, zonder dat de motivatoren voor een CE zich manifesteren. De algemene opinie binnen de circulaire bouwsector is dat stimulans nodig is omdat de bouwproductie anders zal stagneren door gebrek aan betaalbare grondstoffen. Buiten de circulaire wereld zijn de meningen echter verdeeld. Het is dus van belang om objectief te blijven kijken naar de keuzes die gemaakt worden in contracten, en in eerste instantie te kiezen voor het laaghangend circulaire fruit.

Daarnaast is het belangrijk om te blijven realiseren dat een contract enkel de spelregels voor een project

vastlegt. Hoe minder spelregels er zijn, hoe meer er mogelijk is. In de meest succesvolle circulaire projecten zijn de contracten weinig gedetailleerd. De beste borging voor circulariteit wordt namelijk niet behaald door het veranderen van contracten maar het wordt behaald door de verandering van businessmodellen. Het is belangrijk dat, wanneer de mogelijkheid zich voordoet, projectteams open staan voor innovatie en nieuwe concepten. Bij contracten voor innovatie- of pilotprojecten geldt daarom de regel 'less is more'.

De meeste circulaire projecten op dit moment zijn innovatie- of pilotprojecten, hier moet de komende tijd verandering in komen. Het is belangrijk om te realiseren dat elke stap er een is, en dat niet elk project een circulair wonder hoeft te zijn. Op dit moment zou de focus moeten liggen op het meenemen van de hele markt naar de eerste trede van de transitiestap (zoals voorgesteld in H6), elke trede verder binnen een project is meegenomen, maar niet essentieel, en zou behalve ideologie ook afgestemd moeten worden op wereldwijde (grondstof) situatie. Het is belangrijk om te realiseren dat, zelfs als het project niet geheel of slechts gedeeltelijk verder komt dan een eerste stap, het al wel veel verder komt dan het grootste gedeelte van de bouwsector. Dit is het moment om kennis op te bouwen en te durven experimenteren, want ook kleine stapjes brengen circulariteit dichterbij.



Bodeballe 3  
Bodeballe 2  
Bodeballe 1

Gebouw E | F  
Bureau RC



Bodeballe 3  
Bodeballe 2  
Bodeballe 1



Bodeballe 1  
Bureau RC



↑



↓

# 6. AANBEVELINGEN ONDERZOEK

## 6.1. BEPERKINGEN ONDERZOEK

Dit onderzoek had een aantal beperkingen.

### Geïnterviewden

De geïnterviewden zijn gekozen uit verschillende partijen in de bouwsector. Er zijn consultants, projecteigenaren, een architect, en een leverancier waardoor er een zo min mogelijk gekleurd beeld zou ontstaan. Het is echter niet uit te sluiten dat dit toch is gebeurd door het beperkte aantal geïnterviewden (13 ex. Verkennend onderzoek), het feit dat er alleen circulariteit promotors zijn geïnterviewd en de keuzestrategie voor geïnterviewden (voornamelijk op persoonlijk aanraden door mentoren of geïnterviewden). Daarnaast waren sommige geïnterviewden minder op de hoogte van contractering-processen dan verwacht en zijn de laatste 2 respondenten geïnterviewd aan de hand van een aangepaste vragenlijst vanwege samenwerking met CFP-green buildings. Deze laatste 2 interviews worden ook gebruikt voor het oprichten van een platform voor de Green Deal circulaire gebouwen.

### Contractanalyse

Naast beperkingen voor geïnterviewden waren er ook beperkingen voor de contractanalyse. Dit kwam vooral doordat mensen niet geneigd waren een contract snel te delen, en soms onderdelen niet wilde delen waardoor er beperkt analysemateriaal was. Daarnaast moesten de contracten worden geanonimiseerd en exacte citaten worden vermeden.

### Proces TU

De laatste beperkingen werden gevormd door het proces op de TU. Er is slechts een gelimiteerde tijd beschikbaar waardoor onder andere de keuze moest worden gemaakt om het aantal interviews te beperken. Daarnaast is er door het uitvallen en wisselen van mentor een tijdlang weinig feedback en assistentie geweest, waardoor er in de laatste maand grootschalige aanpassingen moesten worden gedaan aan het rapport.

## 6.2 PROCES

In Deel I is het verwachte proces beschreven. Er is gekozen voor verkennende interviews en verdiepende interviews vanwege de beperkte literatuurkennis op dit moment. Het bood de beste mogelijkheden om het onderwerp binnen korte tijd te begrijpen.

In praktijk kon deze volgorde minder strak worden aangehouden. Het uitgevoerde literatuuronderzoek was als gevolg van een onderwerpwissel na de P2 niet langer relevant, te interviewen personen waren vaak drukbezet en de verkennende interviews werden pas na de p2 uitgevoerd, waardoor het onderzoek nog niet goed kon worden gedefinieerd en de eerste interviews algemener van aard zijn. Interviews leidden ook meerdere malen tot onvoorziene inzichten waardoor doelen en interviews in het proces werden aangepast. Het onderzoek kreeg daardoor een exploratief karakter.

### 6.3 VERVOLG ONDERZOEK

In de verschillende interviews zijn veel onderwerpen naar voren gekomen die extra aandacht nodig hebben om dit onderzoek verder te versterken. Het gaat dan met name over de volgende onderwerpen.

1. Paradigma shift. De verandering van een lineaire naar een circulaire economie is een paradigma shift. Door te onderzoeken hoe een paradigma shift normaal gesproken verloopt kunnen er voorstellingen en concretere aanbevelingen gedaan worden voor de transitie naar circulariteit.
2. BIM, of andere materiaaldocumentatie, in contracten: als de verantwoordelijkheid voor materiaal verschuift en materialen vaker terugkomen bij een leverancier is het belangrijk om materialen goed te documenteren. Misschien kan BIM ook wel een rol spelen in het onderhoud of management van verschillende leveranciers in een gebouw.
3. Terugname en terugkoop garanties: Wat is essentieel om op te nemen in deze contractonderdelen en op welke manier kan dit op een legale en efficiënte manier worden vormgegeven.
4. Wet- en regelgeving: de specifieke gevolgen en implicaties op contracten van de wetsonderwerpen zoals genoemd in de uitdagingen, en dan met name:
  - Opstalrecht
  - Eigendomsrecht
  - Derdenbeding
  - Kwalitatieve verbintenissen
  - Boete- en beloningssystemen
5. De mogelijkheden van andere contractvormen: door te kijken naar andere (nieuwe) contractvormen kunnen misschien mogelijkheden voor circulariteit worden benut die niet benut kunnen worden met traditionele of geïntegreerde contracten.
6. Meer contracten: er zijn op dit moment maar 3 contracten geanalyseerd. Door meerdere contracten te analyseren kunnen betere conclusies worden getrokken.

Daarnaast is het ook interessant om te kijken naar circulariteit vanuit andere perspectieven. Dit onderzoek is voornamelijk beargumenteerd en bekeken vanuit het perspectief van een opdrachtgever.

1. Wat is de rol van de overheid in het stimuleren van circulariteit
2. Hoe kan het best worden omgegaan met de verandering naar circulariteit vanuit marktperspectief?

Een laatste vervolgonderzoek zou zich kunnen focussen op hoe circulaire processen zich in praktijk manifesteren, en dan met name hoe wordt omgegaan met onderhoud van circulaire projecten en uiteindelijke terugname van materialen. In feite of alles zich ontwikkeld zoals verwacht.

# 7. AANBEVELINGEN PRAKTIJK

In dit hoofdstuk zijn de aanbevelingen opgenomen voor aanpassingen in contracten, de circulaire doelen in de verschillende fases van de transitie naar een circulaire economie.

## 7.1 AANPASSINGEN IN CONTRACTEN

Op dit moment zijn bouwcontracten ingericht op een lineaire bouw- en gebruikperiode. Met name de korte contractduur is in theorie belemmerend voor circulaire processen (zie H1). Het is dus aan te raden om contracten met een langere levensduur aan te gaan, met voorkeur voor de hele levensduur van het gebouw. Hiervoor is het belangrijk om rekening te houden met een mogelijke overdracht van het contract op een andere leverancier of gebruiker door middel van een kwalitatieve verbintenis en met behulp van het derdenbeding. Daarnaast zijn boete- en beloningssystemen voor de hand liggend om deze clausules en afspraken over circulaire bouwaspecten te versterken.

Naast de inhoud is het belangrijk om rekening te houden met de liberaliteit van algemene voorwaarden in de verschillende contracten. In de verschillende sets zijn onder andere uiting gedaan over eigendom van bouwstoffen, verantwoordelijkheden van partijen en de behandeling van bouwstoffen en bouw- en sloop afval (zie H1). Het kan nu al relevant zijn om deze paragrafen te wijzigen in circulaire projecten, of in ieder geval op de hoogte te zijn van de inhoud. Op de lange termijn zou het goed zijn als er aangepaste voorwaarden komen voor circulaire projecten.

## 7.2 AANBEVELINGEN VOOR DE OVERHEID

De aanbevelingen voor de overheid zijn tweedelig en hebben betrekking op de geldende wet- en regelgeving en de mogelijkheden om de markt te stimuleren.

### 7.2.1 Wet- en regelgeving

Op dit moment werkt opstalrecht belemmerend voor het verplaatsen van eigendom en verantwoordelijkheid naar leveranciers in de bouwsector. Het zou interessant zijn om hier meer vrijheid aan te geven. Belangrijk is hierbij wel om de discussie aan te gaan over waardebepaling van gebouwen. Op dit moment heeft een gebouw namelijk alleen waarde in complete staat, wanneer (relevante) gebouwonderdelen geleased worden moet waarde op een andere manier worden bepaald.

Naast het opstalrecht is het ook interessant om te kijken naar het versoepelen van omgevingsvergunningen voor hergebruikte gebouwen of gebouwonderdelen. Op dit moment kan het namelijk lastig zijn om een vergunning te krijgen voor herplaatste producten, terwijl dit juist aangemoedigd zou moeten worden.

### 7.2.2 Markt stimulatie

Ook het stimuleren van de markttransitie zou een belangrijk doel voor de overheid moeten zijn. Uit interviews kwam naar voren dat dit al op hoog niveau mogelijk is. Genoemde acties zijn bijvoorbeeld het verstrekken van subsidies voor circulaire initiatieven, het risicodragend ondersteunen van circulaire start-ups en het aanpassen van het huidige belastingstelsel waardoor er naar verhouding meer belasting komt op grondstofgebruik en minder op arbeid (zie H3.2.2).

### 7.3. AANBEVELING VOOR DE BOUWSECTOR, DE TRANSITIE TRAP

De trap naar circulariteit is een schaal waarop kan worden bepaald in hoeverre een specifiek project erin slaagt om circulair te zijn. Het is nadrukkelijk geen vergelijkingstool tussen verschillende projecten, simpelweg omdat dit vaak niet te vergelijken is. Circulariteit, of stappen in die richting, kunnen op veel verschillende manieren worden bereikt. De ene methode is niet beter dan een ander.

Uit de interviews kwam naar voren dat de transitie naar circulariteit plaatsvindt in enkele stappen. Een volledig circulair gebouw kan alleen worden gebouwd in een compleet circulaire economie. Dit is een economie waarin circulariteit geborgd wordt met businessmodellen, die zijn gebaseerd op de stijging van grondstofprijzen en Product Service Systemen. Op dit moment is de markt echter nog voornamelijk lineair ingericht, en de vraag is dan ook wat er op dit moment al wel bereikt kan worden. Daarvoor is de trap naar circulariteit (figuur 18) bedacht.

Voor het opstellen van de trap moest eerst bepaald worden wat het uiteindelijke doel voor circulariteit is. Wat is het hoogst haalbare. Wat is het streven voor elk circulair project. In principe is dat simpel. Alle materialen die voortkomen en/of gebruikt worden in een project moeten zich oneindig circulair bewegen door de verschillende materiaalstromen zoals voorgesteld in de inleiding (figuur 17). Als je hier langer over nadenkt blijkt dat nog helemaal niet zo simpel te zijn. Uit de interviews kwam naar voren dat er dan een degelijke borging voor circulariteit nodig is. Deze borging of garantie kan gedeeltelijk bereikt worden door het aanpassen van contracten, maar het overgrote deel moet voortkomen uit andere zaken. Voor oneindige circulatie is het nodig dat gebruikte materialen duurzaam zijn, hun waarde behouden en dat de markt zich geroepen voelt om her te gebruiken, en dus hun businessmodellen heeft aangepast op circulariteit. Hieronder wordt dat kort uiteengezet.

#### Duurzaamheid

Gebruikte materialen moeten 100% duurzaam zijn. Materialen moeten dus lang bruikbaar zijn, nauwelijks verslechteren in gebruik, een hoog recyclepotentieel hebben, geen vervuiling veroorzaken tijdens productie en vervoer en niet toxisch zijn. Als de materialen niet duurzaam kunnen worden geproduceerd, vervoerd of gerecycled blijven er milieubezwaren. Oneindige circulatie is dan uiteindelijk niet mogelijk omdat de aarde te erg vervuild raakt, met alle nadelige effecten van dien. In praktijk betekend dit dat veel materialen moeten worden vervangen, verbeterd of anders moeten worden toegepast.

#### Waardebehoud

Gebruikte materialen moeten hun waarde behouden; Het is enkel mogelijk om een materiaal te circuleren als het in goede staat blijft. Als dat niet gebeurt dan is een materiaal zowel in de bouw als voor de eigenaar nog weinig waard, en zal het dus uiteindelijk alsnog worden afgevoerd. Het is inmiddels al gebleken dat hergebruik alleen (on-eindig) plaatsvindt als het financieel voordeel heeft voor de markt, een enkele duurzaam gemotiveerde partij komt niet verder dan een tweede circulatie. Om waardebehoud te garanderen moeten materialen, componenten, producten, en gebouwen als geheel, demontabel en flexibel zijn ontworpen. Op deze manier kunnen onderdelen makkelijk worden verwijderd en hergebruikt in een andere samenstelling zonder dat er schade wordt toegebracht aan een materiaal, waardoor de waarde kan verminderen. Daarnaast dient het materiaal van hoge kwaliteit te zijn en een hoog recyclepotentieel te hebben.



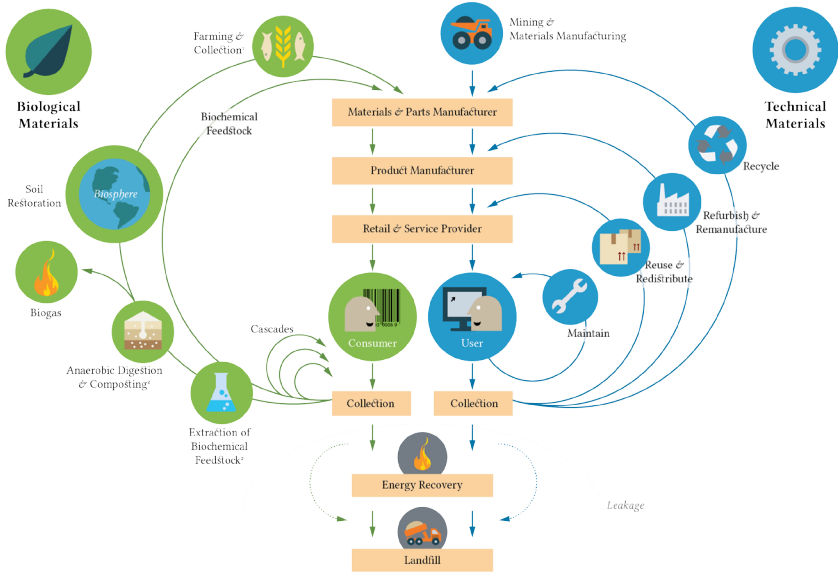
### Financieel voordeel van hergebruik

De laatste essentiële factor voor een complete CE in de bouw is het bereiken van financieel voordeel door hergebruik. Het is belangrijk dat iemand zich verantwoordelijk voelt voor het gebruikte materiaal, en dit is het beste te bereiken als diegene financieel voordeel kan halen uit een werkend product. Contractueel afdwingen van terugname is niet voldoende. Terugname of -koop zorgt ervoor dat een materiaal terugkomt bij de leverancier, maar garandeert geen hergebruik. Zelfs als een leverancier het hergebruik wel uitvoert is het zonder verdere afspraak maar voor een extra levenscyclus. Daarnaast is er wanneer een leverancier omvalt nog minder kans dat een product wordt hergebruikt.

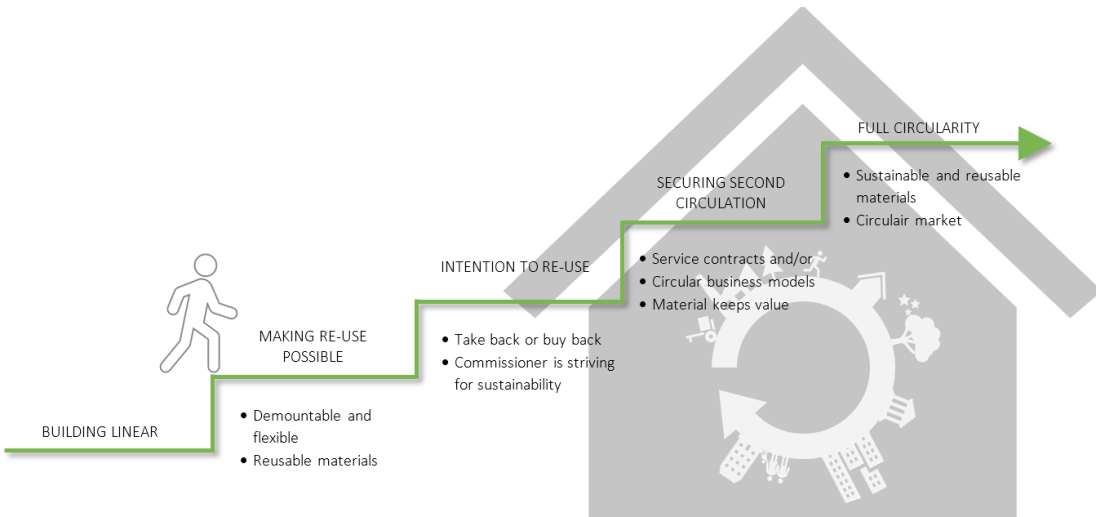
De enige manier om dit te veranderen is als het grootste gedeelte van de economie is ingericht op circulariteit, en gebruik maakt van circulaire businessmodellen. Dan maakt het niet uit als de afspraken met een specifieke leverancier niet doorgaan, omdat een andere leverancier het materiaal ook op waarde schat. Er is financieel incentive voor hergebruik. Dit is echter op grote schaal pas mogelijk als materiaalprijzen echt gaan stijgen.

#### **5.1.1. introductie trap**

De trap bestaat uit vier treden, en begint bij lineair bouwen. De eerste vier treden zijn nu al (gedeeltelijk) haalbaar. Alleen de laatste traprede is pas bereikbaar in een volledig circulaire economie. Op dit moment zijn de meeste projecten nog puur lineair ingericht. Projecten die bekend staan als CE-succes- sen balanceren vaak tussen de eerste en tweede trede. Er is dus, ook op dit moment, veel meer mogelijk. Hierna wordt per trede beschreven wat ze inhouden, hoe ze beklommen kunnen worden, wat de uitdagingen zijn die overwonnen moeten worden per trede en de consequenties voor contracten. In praktijk blijkt dat het soms al mogelijk is om met bepaalde gebouwdelen verder de trap op te komen dan bij andere delen. Binnen een project kunnen er dus verschillende niveaus behaald worden.



Figuur 17: Belangrijkste cyclische materiaalstromen in de bouw, op basis van het model van de Macarthur Foundation (Ellen Macarthur foundation, et al., 2016)



Figuur 18: Trap naar circulariteit (eigen afbeelding)

## Lineair bouwen

### Wat

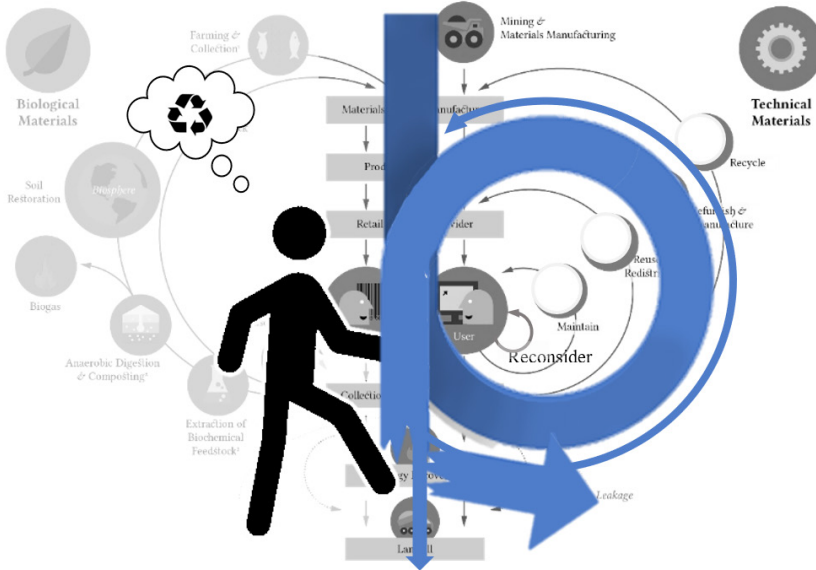
Als je kijkt naar de bouwsector lijkt hij op het eerste oog best circulair. Een gebouw wordt gebouwd en daarna door verschillende gebruikers gebruikt. Daarna een keer opgeknapt en nog weer een paar keer gebruikt, totdat het materiaal of gebouw zelf zodanig verouderd is dat het wordt afgebroken. In al die jaren dat het wordt gebruikt kan er financieel voordeel worden gehaald uit het gebouw in de vorm van lease, huur of verkoop. Maar als je inzoomt zie je dat alleen het economische deel van circulariteit hier, gedeeltelijk, wordt benut. Materiaalstromen in en uit het gebouw worden niet gemonitord en benut. Ontwerpen zijn niet gemaakt op waarde behoud en flexibiliteit. Het materiaal in een gebouw wordt gro-tendeels maar voor een levensduur gebruikt. Alleen door de overheid gearrangeerde materiaalstromen komen terug in de cyclus -maar daar wordt geen economisch voordeel mee gehaald-, de rest ver-dwijnt naar verschillende afvalcentra. Dus zelfs als de bouwsector in een aantal cycli valt dan is hier nog nauwelijks circulair (figuur 19). Gebouweigenaren en marktpartijen voelen zich niet verantwoordelijk voor het materiaal dat ze gebruiken en weggooien, de bouw is consumptie gericht. Zolang er wordt voldaan aan de behoeftes van de gebruiker en de marktpartijen winst maken is iedereen tevreden. Gelukkig zijn er nu partijen die zich hier niet meer mee kunnen verzoenen. Zij starten aan de trap naar circulariteit.

### Contracten

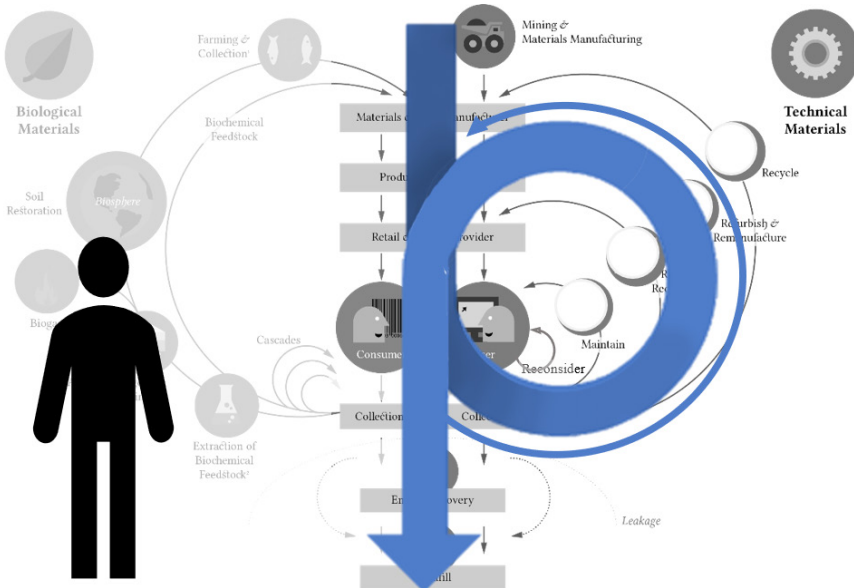
De meest gebruikte contracten zijn traditionele of consultancy contracten op basis van het UAV 2012 of de Nieuwe regels 2011.

### Doelen

- Circulariteit is doorgedrongen in een aanzienlijk deel van de markt
- Leveranciers zijn op de hoogte van hun eigen keten;
- Omgevingsvergunningen zijn aangepast op herbruikbare producten;
- Opstalrecht is versoepelt voor leaseconstructies;
- Eigendom verplaatst naar de leverancier van een product;
- Businessmodellen van voor betrokken partijen zijn (grotendeels) circulair;
- Hergebruik is gegarandeerd;
- Investeerders staan open voor circulaire oplossingen;
- Er is een standaard methode voor het meten van circulariteit



Figuur 19: Lineaire bouw (eigen afbeelding) bron achtergrond (Ellen Macarthur Foundation, 2013)



Figuur 20: Hergebruik mogelijk maken (eigen afbeelding) bron achtergrond (Ellen Macarthur Foundation, 2013)

## Hergebruik mogelijk maken

### Wat

De eerste stap naar circulariteit is het mogelijk ma-ken van hergebruik. Het is nodig omdat materialen in een lineaire economie niet zijn ontworpen of ver-werkt in een gebouw op een manier die hergebruik mogelijk maken (figuur 20) Beide partijen in een bouwproject, zowel opdrachtgever als nemer, kun-nen deze eerste stap zetten.

### Hoe

Om hergebruik mogelijk te maken moet een gebouw demontabel zijn en flexibel ontworpen, daarnaast moeten er recyclebare materialen worden gebruikt. Om een gebouw demontabel te maken moet er ge-bruik worden gemaakt van omkeerbare verbindingen en logische ontwerpbeslissingen waardoor zowel in als uit elkaar halen makkelijk is. Flexibele bouw is nodig voor de eerste cycli van hergebruik, zodat een gebouw eventueel kan worden aangepast aan nieu-we functies of gebruikers. De recyclebare materialen zijn nodig voor als een gebouw(onderdeel) compleet wordt gedemonteerd. Recyclebare materialen zijn dan nog van goede kwaliteit waardoor ze kunnen worden gerecycled, ge-upcycled of ge-downcycled in nieuwe projecten.

### Contracten

In contracten is het belangrijk om de eisen aan mate-riaal en bouwmethodes goed te formuleren. Dit wordt ondersteund met ambities en visies. Daarnaast is het belangrijk om objectieve toetsings- en accepta-tieplannen op te stellen die ook inspelen op het mogelijk maken van hergebruik. Om dit makkelijker te maken is het goed om samen te werken met ge-motiveerde partijen. Zowel geïntegreerde, traditio-nele, als consultancycontracten kunnen worden gebruikt.

### Doelen

- Voldoende kennis over hergebruik en demontabel bouwen.
- Efficiënt delen van kennis
- Gemotiveerde projectleden en investeerders

## Intentie tot hergebruik

### Wat

Als hergebruik eenmaal mogelijk is dan is het zonde om daar geen gebruik van (proberen) te maken. De eerste stap in die richting is afspraken maken met een opdrachtnemer over het hergebruik van ge-maakte producten. Op deze manier creëer je een intentie om na de eerste levensduur het product, of zijn componenten/ materialen, nogmaals te gebruiken (figuur 21). In praktijk is er op dit moment vaak een partij die de andere partijen meeneemt in zijn duurzame ambities.

### Hoe

Om een intentie tot hergebruik te creëren moeten er afspraken gemaakt worden over de manier waarop materiaal wordt afgevoerd. Het is belangrijk om te kijken welke partij het best in staat is om eventueel het materiaal her te gebruiken en bij wie het eigendom wordt gelegd tijdens de levensduur. In de meeste gevallen tot nu wordt de verantwoordelijkheid voor het hergebruik van materialen gelegd bij de opdrachtnemer of leverancier en het eigendom bij een opdrachtgever. Leveranciers zijn over het algemeen het vaakst betrokken bij projecten waarbij het product wordt gebruikt en zijn dus eerder in de gelegenheid om het product her te gebruiken. De plaatsing van het eigendom heeft vooral te maken met de huidige wet- en regelgeving. Vanwege het opstalrecht is het lastig om een product dat nagelvast verbonden is met een gebouw een andere eigenaar toe te bedelen. Als het gaat om een lange levensduur is het praktisch om ook een onderhoudsregeling af te spreken met de leverancier. Zo blijven partijen betrokken tot het eind en blijft het materiaal in goede staat. Daarnaast zullen verschillende partijen verschillende manieren van aanpak hebben voor (groot-schalig) onderhoud waardoor materialen minder bruikbaar kunnen worden voor de partij waar de hergebruiks-regelingen mee zijn afgesproken.

### Contracten

In contracten betekend dit vaak dat er sprake is van terugname of terugkoop garanties. In deze garanties is opgenomen dat een leverancier verplicht is om een product terug te nemen, of te kopen, wanneer het product hem weer wordt aangeboden. De specifieke inhoud kan verschillen per project. Daarnaast is er vaak sprake van onderhoudsregelingen, hierin wordt vastgelegd dat een terugnemende partij tijdens de levensduur de producten onderhoud en waar nodig repareert. Alle contracten kunnen worden gebruikt, maar geïntegreerde contracten hebben de voorkeur vanwege de hechtere samenwerking en betrokkenheid van partijen tijdens de hele levensduur van het project.

### Doelen

- Efficiënt samenwerken en concessies doen
- Kosten beperken met behulp van de 80-20 regel.
- Marktpartijen overtuigen van het nut van circulariteit.
- Langdurige samenwerkingen duurzaam vast-leggen in contracten.
- Belastingstelsel inrichten op hergebruik
- Experimenteren met circulaire mogelijkheden
- Contracten aanpassen op circulariteit (H3.4).
- Circulair incentive creëren voor alle betrokken partijen

## Borging eerste circulatie

### Wat

Als het is gelukt om afspraken te maken over hergebruik is dat heel mooi, alleen helaas nog geen garantie. De intenties, motivatie of omstandigheden kunnen veranderen waardoor de partij waarmee de terugname of -koop is afgesproken niet meer in staat is om het product her te gebruiken, of het product komt terug bij een partij die het vervolgens gewoon weggooit omdat het niet in zijn systeem zit om producten her te gebruiken. De volgende stap is daarom om het hergebruik van materiaal te garanderen voor de cyclus na het eigen gebruik. De discussie verplaatst van partijen overtuigen van circulariteit naar de beste manieren om circulariteit haalbaar te maken (figuur 24). Op dit moment komt dit nog niet veel voor in de bouwsector, het is het hoogst haalbare op het vlak van circulariteit op dit moment.

### Hoe

Het grootste verschil met de intentie tot hergebruik is dat alle betrokken partijen een circulair business-model of circulaire ambities hebben. Daardoor is het voor alle partijen belangrijk om materiaal en bouwmethodes te gebruiken dat zijn waarde behoudt tijdens de levensduur van een gebouw (of product) en in de verwachte cycli daarna. Een leverancier of opdrachtnemer neemt (uiteindelijk) verantwoordelijkheid voor het product in de vorm van lease of andere service gebaseerde systemen. De leverancier is over het algemeen verantwoordelijk voor onderhoud en reparatie. Deze contractvormen stimuleren de markt om na te denken over hun producten, minder onderhoud en een hogere resultaat namelijk in meer financieel voordeel. Het is onderdeel van het businessmodel van de leverancier om het product en/of zijn componenten of materialen her te gebruiken. Er is sprake van een intrinsieke motivatie. Als de contracten zo zijn opgesteld dat deze intrinsieke motivatie wordt benut

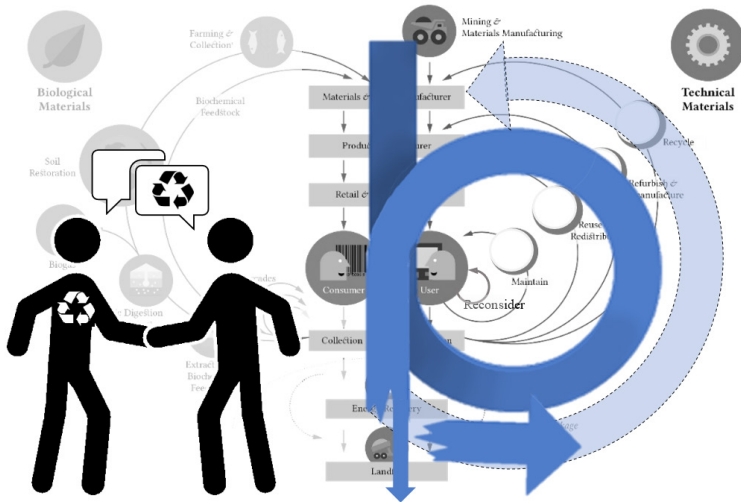
dan is contractovername voor derden ook aantrekkelijker wanneer een van de partijen wegvalt.

### Contracten

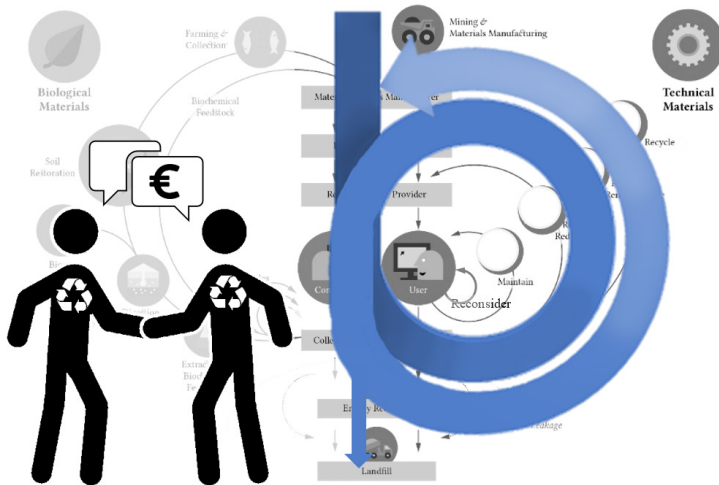
Dit is de eerste trede die niet volledig te borgen is met contracten. Wel helpt het om te kiezen voor andere, meer service gerichte, contracten zoals Pay-per-use en lease. Op dit moment is dit enkel mogelijk voor non-vitale gebouwdelen vanwege de geldende wet en regelgeving, maar dit kan veranderen in de toekomst. Om de eigenschappen van lease te simuleren kan gebruik gemaakt worden van geïntegreerde contracten. Traditionele contracten zijn in de fase waarin de markt zich nu bevindt minder geschikt omdat ze weinig ruimte geven voor innovatie en langdurige samenwerking. Het is vanwege de langere contractperiode essentieel om kwalitatieve verbindingen aan te gaan en rekening te houden met het derdenbeding waardoor het mogelijk is om contracten, wanneer nodig, door te geven aan andere partijen.

### Doelen

- Circulariteit is doorgedrongen in een aanzienlijk deel van de markt
- Leveranciers zijn op de hoogte van hun eigen keten;
- Omgevingsvergunningen zijn aangepast op herbruikbare producten;
- Opstalrecht is versoepeld voor leaseconstructies;
- Eigendom verplaatst naar de leverancier van een product;
- Businessmodellen van voor betrokken partijen zijn (grotendeels) circulair;
- Hergebruik is gegarandeerd;
- Investeerders staan open voor circulaire oplossingen;
- Er is een standaard methode voor het meten van circulariteit



Figuur 21: Intentie tot hergebruik (eigen afbeelding) bron achtergrond (Ellen Macarthur Foundation, 2013)



Figuur 22: Borging eerste circulatie (eigen afbeelding) bron achtergrond (Ellen Macarthur Foundation, 2013)



## Oneindige circulatie

### Wat

De laatste stap is een de stap naar oneindige circulatie. Oneindige circulatie vindt plaats in een circulaire economie waarin alle of een groot deel van de marktpartijen circulaire businessmodellen hebben. Circulariteit wordt gezien als normaal en het is niet langer essentieel voor de opdrachtgever om circulaire ambities te hebben, de markt draagt de verantwoordelijkheid. Er is meer concurrentie tussen verschillende circulaire marktpartijen en contracten of verplichtingen van andere marktpartijen worden gemakkelijk overgenomen om zo beschikking te krijgen over meer materiaal. Zowel opdrachtgever als nemer hebben financiële voordelen vanwege de circulariteit (figuur 25).

### Hoe

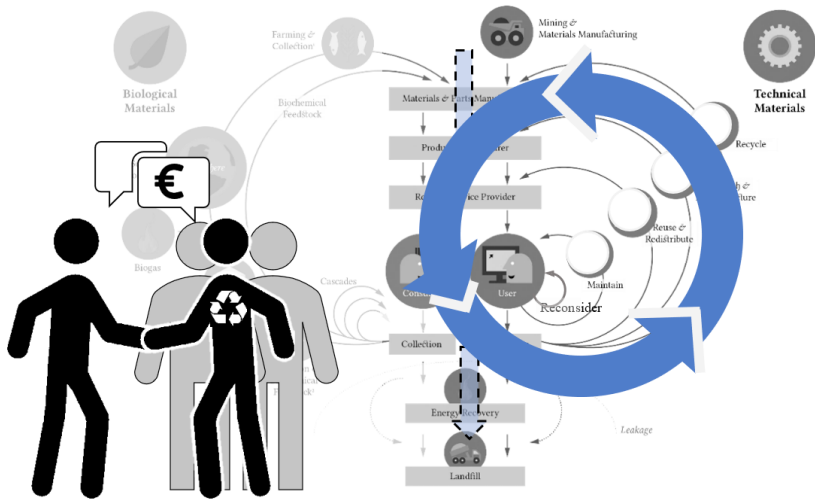
De complete markt is circulair ingericht, en opdrachtgevers hoeven daarom minder rekening te houden met circulariteit. Deze stap moet voortkomen uit de markt en dus uit het vergroten van de circulaire vraag. Individuele partijen hebben hier weinig invloed op.

### Contracten

Alle contracten zijn servicegericht en verantwoordelijkheid en eigendom ligt grotendeels in de markt. Zij zijn het best in staat financieel voordeel te halen uit circulariteit. Wet- en regelgeving is aangepast zodat servicesystemen nu meer ruimte krijgen. De meest voorkomende contracten zijn Lease of vergelijkbare contracten waarbij de verantwoordelijkheid bij een opdrachtnemer ligt. Grote geïntegreerde contracten zoals DFMO(R) zouden ook meer kunnen voortkomen, het hele gebouw wordt dan een service.

### Doelen

- De markt is compleet of grotendeels circulair ingericht;
- De overheid is circulair ingesteld;
- Materialen zijn 100% duurzaam op verschillende vlakken.



Figuur 23: Oneindige circulatie (eigen afbeelding) bron achtergrond (Ellen Macarthur Foundation, 2013)

# 8. REFERENTIES

## FIGUREN

### nr. Bron

1. Ellen Macarthur Foundation, SUN, Lckinsey center for business and environment (Z.J.). Cradle to Cradle (C2C). Geraadpleegd op 08-10-2016, van <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/interactive-diagram>,
2. Prins, M. (2016). Building the Circular Economy. C.E.G. Research. [collegeslides] van [https://blackboard.tudelft.nl/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content\\_id=\\_2665807\\_1&course\\_id=\\_52304\\_1](https://blackboard.tudelft.nl/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_2665807_1&course_id=_52304_1)
3. Castelein, L.M. (2016) Huidigegroundstoffen balans, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft  
Bron data: Prins, M., Mohammadi, & S., Slob, N. (2015). Radical Circular Economy. Proceedings of the CIB joint international symposium-Going north for sustainability: Leveraging knowledge and innovation for sustainable construction and development, London (United Kingdom), 23-25 Nov. 2015; Authors version, IBEA Publications Ltd.
4. Castelein, L.M. (2017) Procesverloop, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft ,
5. Castelein, L.M. (2017) Relatiscema traditionele contracten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft ,  
Bron data: Chao-Duivis, M.A. B., Koning, A. Z. R., & Ubink, A. M. (2013). A Practical Guide to Dutch Building Contracts. Instituut voor Bouwrecht. blz
6. Castelein, L.M. (2017) Relatiscema geïntegreerd model Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft ,  
Bron data: Chao-Duivis, M.A. B., Koning, A. Z. R., & Ubink, A. M. (2013). A Practical Guide to Dutch Building Contracts. Instituut voor Bouwrecht. blz
7. Castelein, L.M. (2017) Relatiscema Bouwteam, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft ,  
Bron data: Chao-Duivis, M.A. B., Koning, A. Z. R., & Ubink, A. M. (2013). A Practical Guide to Dutch Building Contracts. Instituut voor Bouwrecht.
8. Castelein, L.M. (2017) Relatiscema traditionele contracten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft ,  
Bron data: Bron data: Chao-Duivis, M.A. B., Koning, A. Z. R., & Ubink, A. M. (2013). A Practical Guide to Dutch Building Contracts. Instituut voor Bouwrecht.
9. Tukker, A. (2004). "Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from Sus-ProNet." Business strategy and the environment 13(4): 246-260.
10. Castelein, L.M. (2017) belangrijke contractuele relaties in een circulaire economie Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft,
11. Castelein, L.M. (2017) Parameters CE, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
12. Castelein, L.M. (2017) Opbouw hoofdstuk 3, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft,
13. Castelein, L.M. (2017) Contractkeuzes van respondenten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft,
14. Castelein, L.M. (2017) Contractmodellen in een circulaire economie ,
15. Castelein, L.M. (2017) Afname restwaarde, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft,  
Bron data, Lease contract van circulair succesproject
16. Castelein, L.M. (2017) Circulariteit geanalyseerde contracten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
17. Ellen Macarthur Foundation, SUN, Lckinsey center for business and environment (Z.J.). Cradle to Cradle (C2C). Geraadpleegd op 08-10-2016, van <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/inter>

active-diagram

18. Castelein, L.M. (2017) Trap naar circulariteit, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
19. Castelein, L.M. (2017) Lineaire bouw, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
20. Castelein, L.M. (2017) Hergebruik mogelijk maken, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
21. Castelein, L.M. (2017) Intentie tot hergebruik, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
22. Castelein, L.M. (2017) Borging tweede circulatie, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
23. Castelein, L.M. (2017) Oneindige circulatie, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz

## TABELLEN

### nr. Bron

1. Castelein, L.M. (2017) Overzicht circulaire doelen, aandachtspunten en aanpassingen voor contracten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
2. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen voor 'circulaire' leasecontracten in de bouw, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
3. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen voor een traditioneel contract bij circulaire projecten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
4. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen voor het gebruik van geïntegreerde contract bij circulaire projecten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
5. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen van terugnamegaranties, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
6. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen van terugkoopgaranties, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
7. Castelein, L.M. (2017) Voor en nadelen voor het niet opnemen van een levensduurregeling, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
8. Castelein, L.M. (2017) Uitdagingen van invloed op contracten, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
9. Castelein, L.M. (2017) uitdagingen oplossingen en contractuele consequenties, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
10. Castelein, L.M. (2017) Aandachtspunten in relatie tot leasecontract, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
11. Castelein, L.M. (2017) Aandachtspunten in relatie tot het geïntegreerde contract, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
12. Castelein, L.M. (2017) Aandachtspunten in relatie tot het traditionele contract, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz
13. Castelein, L.M. (2017) Overzicht circulaire hoofddoelen, Master Thesis, Management in the built environment. Delft, TUDelft, blz

## TUSSENBLADEN EN VOORPAGINA

gebruikte afbeeldingen betreffen projecten uit het portfolio van geïnterviewde personen en bedrijven.

- Voorblad Domotica.nl (2017) INNOVATIEVE OPLOSSINGEN PAVILJOEN ABN AMRO: "GEEN BESLISSINGEN UIT DE WEG GEGAAN" van: <https://domotica.nl/2017/10/19/paviljoen-abn/>
- Blz. 8 Linders, J. (2016). Amsterdam, tijdelijke rechtbank. van: <https://www.cepezed.nl/projects/170-tijdelijke-rechtbank-amsterdam>
- Blz. 12 NRP gulden fenix(2016) Circulaire herhuisvesting Alliander te Duiven. Van: <http://www.nrpguldenfeniks.nl/hall-of-fame/jaargangen/2016/renovatie/circulaire-herhuisvesting-alliander-te-duiven-1/>
- Blz 23 Kraaijvanger Architects (2016) Stadskantoor Venlo, Venlo. Van: <http://www.kraaijvanger.nl/nl/projecten/94/stadskantoor-venlo/>
- Blz. 31 Gispen (z.j.) Alliander Bellevue. Van: <https://www.gispen.com/nl/projecten/alliander-bellevue>
- Blz 53 Re-Born (2017) Driestar College | Gouda van <http://www.re-born.nu/project/ronsseplein-gouda/>
- Blz. 60 Intermontage (z.j.) TenneT te Arnhem. Van: <http://www.intermontage.nl/projecten/tennet-mce-te-arnhem/>
- Blz. 90 RAU (2016) Stadhuis Wageningen. Van: <http://www.rau.eu/portfolio/stadhuis-wageningen/>
- Blz. 107 CIE (z.j.) Circl-ABN AMRO paviljoen. van <http://www.cie.nl/projects/174>
- Blz. 116 cepezed (z.j.) Tijdelijke rechtbank Amsterdam. Van: <https://www.cepezed.nl/projects/170-tijdelijke-rechtbank-amsterdam>

## LITERATUUR

1. Accenture, circle economy, MVO Nederland, & Duurzaambedrijfsleven.nl (2016). From rhetoric to reality, The Circular Economy Index of Dutch business.
2. Andrews, D. (2015). "The circular economy, design thinking and education for sustainability." Local Economy: 0269094215578226.
3. Beerda, E. (2016). De nieuwe gevel, die lease je. Cobouw. Geraadpleegd op 10-11-2016, van <https://www.cobouw.nl/bouwbreed/nieuws/2016/04/de-nieuwe-gevel-die-lease-je-101100355>
4. Bongers, S. (2016). TU gaat koffiebekers recyclen Delta. Delft. Geraadpleegd op 10-11-2016, van <https://www.delta.tudelft.nl/article/tu-gaat-koffiebekers-recyclen>
5. Bouwend Nederland (2017) Modellen en checklists. Geraadpleegd op 03-12-2017, van <http://www.bouwendnederland.nl/modelcontracten/28686/bouwteam>
6. Bordes, Y. (2015) circle economy: het ACT model. Geraadpleegd op 04-03-2017, van <https://www.circulairondernemen.nl/casussen/circle-economy-het-act-model>
7. Borren, B. (2016) 'Flexibel' schoolgebouw 4e Gymnasium alsnog gesloopt. Van: <https://www.parool.nl/amsterdam/-flexibel-schoolgebouw-4e-gymnasium-alsnog-gesloopt~a4398764/>
8. Bouwend Nederland (z.j.) Algemene Voorwaarden. Geraadpleegd op 21-11-17, van <http://www.bouwendnederland.nl/praktijk informatie/algemene-voorwaarden>
9. Brand, S. (1995). How buildings learn: What happens after they're built. New York, USA: Penguin.
10. Brink, R. J. v. d. (2016). At your service! Circular business model prototypes for a service provider in the construction industry. Masterthesis, "Management in the built environment, Delft, TU Delft.
11. Bruggeman, E., Chao-Duivis, M., en Koning, A. (2010). "A practical guide to Dutch building contracts." IBR-instituut voor bouwrecht ISBN: 978-990.
12. Bryman, A. (2015). Social research methods (fourth edition). Oxford, United kingdom: Oxford university press.
13. Burgerlijk wetboek boek 3 artikel 4 (1992) geraadpleegd op 20 september 2017, van <http://wetten.overheid>.

- nl/BVBR0005291/2017-09-01
14. Burgerlijk wetboek boek 5 artikel 20 (1992) geraadpleegd op 20 september 2017, van <http://wetten.overheid.nl/BVBR0005288/2017-09-01>
  15. Burgerlijk wetboek boek 6 Artikel 213 (2015, 19 juni) geraadpleegd op 6 september 2017, van <http://maxius.nl/burgerlijk-wetboek-boek-6/artikel213>
  16. c2ccertified (2016). Why support. Geraadpleegd op 06-05-2016, van <http://www.c2ccertified.org/donate>
  17. CFP green buildings (2017) Green deal circulaire gebouwen. Geraadpleegd op 23 oktober 2017, van <http://www.greendeal-circulairegebouwen.nl/index.php>
  18. Chao-Duvis, M.A. B. (2016a). Principles of (Dutch) contract law [PowerPoint Slides]. Van, [www.blackboard.tudelft.nl](http://www.blackboard.tudelft.nl)
  19. Chao-Duvis, M.A. B. (2016b). Construction contract law: models, characteristics, main points [PowerPoint Slides]. Van: [www.blackboard.tudelft.nl](http://www.blackboard.tudelft.nl)
  20. Chao-Duvis, M.A.B. (verwacht 2018) Privaatrechtelijke aspecten van de circulaire economie in het bijzonder circulair bouwen: het contractenrecht (Deel 4). Tijdschrift voor Bouwrecht. (Manuscript in voorbereiding, verwacht voorjaar 2018)
  21. CIE. (2016). Paviljoen ABN-AMRO. Geraadpleegd op 16-09-2016, van <http://www.cie.nl/projects/174>
  22. Circle economy (2016). "Tools and services ". Geraadpleegd op 18-10-16, van <http://www.circle-economy.com/tools-services/>.
  23. Circle Economy, Accenture, DuurzaamBedrijfsleven Media, en MVO Nederland, (2016). From rhetoric to reality - The Circular Economy Index of Dutch businesses
  24. CROW (2017) UAV-GC. Van: <http://www.crow.nl/thema-s/contracteren/uav-en-uav-gc/uav-gc>
  25. Cumming, B., Alshammri, S., Duggan, R., Trueman, M., Ginn, DM., Zairi, M., Ahmed, P., Allen, P. (2015). "Understanding innovation from cradle to grave." Best Practice: I. Oxford, United Kingdom: Butterworth-Heinemann
  26. De Ritter, M. en B. Bet (2016). Circulaire Economie: Wat? Waarom? Hoe? Den Haag, Ten Brink B.V.
  27. De Vries, D., & Van Dijk, E. (2006) Met de UAV-GC 2005 blijft het plussen en minnen: analyse. Land+ water, 30-31
  28. Department of Management in the Built environment (2016). MBE Graduation Research Projects-Fall 2016. Delft, Faculty of Architecture and the Built environment.
  29. Desso (2016). "C2C & Corporate Responsibility." Geraadpleegd op 17-10-16, van [www.desso.nl/c2c-corporate-responsibility](http://www.desso.nl/c2c-corporate-responsibility)
  30. Dijkema, A. M. (2016). Voortgangsrapportage Van Afval Naar Grondstof. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Den Haag, Nederland.
  31. Djoegan, C. E. S. en D. L. V. d. Reek (2016). Supply yourself: A circular reorganization on the supply side in the construction industry from a financial perspective. Master Thesis, Management in the Built Environment. Delft, TU Delft.
  32. Dubbeling, D.J. (2015). Bouwprojecten door opknippen vaak negatief beïnvloed: Alliantie light-model aanzet voor betere aanpak. TU Delft, Delft: BIM Media
  33. Duurzaamgebouwd.nl (2016). "Kabinet wil nationaal grondstoffenakkoord." Geraadpleegd op 27-10-16, van <http://www.duurzaamgebouwd.nl/overheid/20160922-kabinet-wil-nationaal-grondstoffenakkoord>.
  34. Duurzame top50 (2017). "Erick Wuestman." van <http://www.duurzame50.nl/duurzame-50-2017/c/erick-wuestman>.
  35. Ellen Macarthur Foundation. (2013). Towards the circular economy, Economic and business rationale for an accelerated transition.
  36. Fisk, P. (2010). People planet profit: How to embrace sustainability for innovation and business growth, Kogan Page Publishers.
  37. Geraedts, R. and L. Jacobson (2015). "Circular material & product flows in buildings." TUDelft, Delft: Delft

- university of technology.
38. Gorgolewski, M. (2006). "The implications of reuse and recycling for the design of steel buildings." *Canadian Journal of Civil Engineering* 33(4): 489-496.
  39. Gubbels, B. G. N. (z.j. a) "Te goeder Trouw." Geraadpleegd op 6-9-2017, van <http://www.wetrecht.nl/te-goeder-trouw/>.
  40. Gubbels, B. G. N. (z.j. b) "Redelijkheid en billijkheid." Geraadpleegd op 6-9-2017, van <http://www.wetrecht.nl/redelijkheid-en-billijkheid/>.
  41. Gubbels, B. G. N. (z.j. c) "Boetebeding." Geraadpleegd op 09-01-2017, van <http://www.wetrecht.nl/boetebeding/>.
  42. Gubbels (2017) Opstal. Geraadpleegd op 04-11-2017, van <http://www.wetrecht.nl/opstal/>
  43. Hogenboom, M. (2016). Modelling the Circular Polarisation of Earth-like Exoplanets. Planetary Sciences, Aerospace Engineering, TU Delft.
  44. Hopkins, R. (2009). "The Transition Handbook: From Oil Dependency to Local Resilience." *Planning for Higher Education*, 37(4), 46-48.
  45. Houben, M. (2016). Aanpassing aanbestedingswet belangrijke impuls voor circulaire economie. Geraadpleegd op 06-18-2018, van <https://www.duurzaamgebouwd.nl/visies/20161018-aanpassing-aanbestedingswet-belangrijke-impuls-voor-circulaire-economie>
  46. Infonu (2017) Het recht van opstal, wat is dat?. Geraadpleegd op 04-11-17, van <https://wetenschap.infonu.nl/recht-en-wet/174158-het-recht-van-opstal-wat-is-dat.html>
  47. Jamsin, E. (2014). Circular economy -- system perspectives for a new enlightenment [Presentatie]. TedxLiege.
  48. Jonker, J. en s. Janssen (2014). Aan advies geen gebrek, Een discussienota over de ontwikkeling van nieuwe business modellen bij de overheid [Working paper]. Nijmegen school of managment, Radboud Universiteit Nijmegen, Holland
  49. Klomp, H. A. en J. Post (1999). XX Levensduur = Gebruiksduur, een gebouw als prototype van een nieuwe milieuc-concept Delft
  50. Kraaijvanger Architects (2016). Stadskantoor Venlo. Geraadpleegd in 2016, van <http://www.kraaijvanger.nl/nl/projecten/94/stadskantoor-venlo/>
  51. Lenssen, N. en D. M. Roodman (1995). "Making better buildings." Canada: New Society publishers
  52. Loppies, W. (2015). Bouwen aan de circulaire economie. Masterthesis, Real estate and Housing, TU Delft, Delft.
  53. Karsten, M. (2009). Minder angst bij het geïntegreerde aanbesteden: Handleiding voor opdrachtgevers voor de afstemming van vraag en aanbod bij geïntegreerde aanbestedingstrajecten. Masterthesis, Real estate and housing, TU Delft, Delft.
  54. Mackaay, E. (2013). Law and economics for civil law systems, Edward Elgar Publishing.
  55. MBDC (2016). "Cradle to cradle certified." Geraadpleegd op 17/10/16, van <http://mbdc.com/c2c-framework>
  56. McDonough, W. and M. Braungart (2008). "3 Remaking the way we make things: creating a new definition of quality with cradle-to-cradle design." *The International Handbook on Environmental Technology Management*: 33.
  57. Meerlanden (2016). "Puin en gips." Geraadpleegd op 18-10-16, van <http://www.meerlanden.nl/bewoners/soorten-afval/puin-en-gips>
  58. Mentink, B. (2014). Circulair Business Model Innovation, A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy. Masterthesis, TU Delft en Universiteit Leiden.
  59. Mohammadi, S. en Slob, N. (2016). Circulair Vast goed | Lessen uit de Praktijk, Building the Circular Economy.
  60. MUD jeans (2016). "Lease a Jeans." Van, <http://www.mudjeans.eu/lease-a-jeans/> .
  61. MVO Nederland en PIANOo (2016). "Wegwijzer circulair inkopen, online stappenplan om u op weg te helpen met circulair inkopen." Geraadpleegd op 18-10-16, van, <http://mvonederland.nl/wegwijzer-circulair-inkopen-0#tab=pane-title-step-1>.
  62. NCOI (z.d.) Verschil RAW-contracten en geïntegreerde contracten. Geraadpleegd op 29-10-2017, van <https://>

- www.ncoi.nl/Blog-Techniek/Verschil-RAW-contracten-en-geïntegreerde-contracten.html.
63. NEC Contracts (2017). "How NEC contracts work." Geraadpleegd op 04-09-2017, van <https://www.necco-tract.com/About-NEC/How-NEC-Contracts-Works>.
  64. NEN (2017) CIRCULAIR DENKEN, CIRCULAIR DOEN: DÉ NIEUWE NORM!. Geraadpleegd op 30-10-2017, van <https://www.nen.nl/Circulaire-economie.htm>
  65. Ness, D. en M. Field (2003). Cradle to cradle carpets and cities. CIB International Conference on Smart and Sustainable Built Environment (SASBE 03), Brisbane
  66. Nielen, N. (2010). Bouwteam versus Design-build: een onderzoek naar de verschillen tussen een bouwteam en de sign-build bouworganisatie en de invloed van deze verschillen op het ontwerpproces bij complexe utilitaire projecten (Masters thesis, University of Twente).
  67. Philips Systemen (2016). "Circulair lighting ". Geraadpleegd op 21-10-2016, van, <http://www.lighting.philips.nl/systemen/circular-lighting>
  68. PIANOo (2012) Karakteristieken van contractvormen. Geraadpleegd op 03-12-2017, van <https://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/documents/flyercontractvormen.pdf>
  69. PIANOo (2016). "Circulair inkopen ". Geraadpleegd op 18-10-16, van, <https://www.pianoo.nl/themas/maatschappelijk-verantwoord-inkopen-mvi-duurzaam-inkopen/mvi-thema-s/circulair-inkopen>.
  70. PIANOo (2017a) Uniforme administratieve voorwaarden (UAV en UAV-GC). Van: <https://www.pianoo.nl/markten/gww/inkopen-gww/gww-contractvormen/uniforme-administratieve-voorwaarden-uav-uav-gc>.
  71. PIANOo (2017b) GWW contractvormen. Geraadpleegd op 12-11-2017, van <https://www.pianoo.nl/markten/marktdossier-gww/inkopen-gww/gww-contractvormen>
  72. PIANOo (2017c) Bouworganisatievormen in de GWW. Geraadpleegd op 03-12-2017, van <https://www.pianoo.nl/markten/marktdossier-gww/inkopen-gww/gww-inkoopstrategie-werkwijze-opdrachtgeverschap-bouworganisatievormen-in-gww>
  73. Ploeger, H., Prins, M., Straub, A., & van den Brink, R. (2017). Circular economy and real estate: alternatives for operational lease. In Proceedings of the International Research Conference 2017: Shaping tomorrow's built environment.
  74. Prins, M., Mohammadi, & S., Slob, N. (2015). Radical Circular Economy. Proceedings of the CIB joint international symposium-Going north for sustainability: Leveraging knowledge and innovation for sustainable construction and development, London (United Kingdom), 23-25 Nov. 2015; Authors version, IBEA Publications Ltd.
  75. Rau, T. (2013). Circular economy [presentatie]. TEDx Talks
  76. Rau, T. en S. Oberhuber (2016). Material Matters Het alternatief voor onze roofofbouwmaatschappij. Bertram + de Leeuw Uitgevers Bv
  77. Rendemint (2016). "PRP® circular e-procurement." Geraadpleegd op 18/10/16, van <http://www.rendemint.nl/prp-inkooptool>.
  78. Rijkswaterstaat (2014). LAP2. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Van: <https://lap3.nl/documenten/lap-archief/lap2-geldende-versie/>
  79. Rijkswaterstaat (2016). "Rijkswaterstaat gaat voor circulaire kantoorinrichting." Geraadpleegd op 27-10-2016, van, <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/nieuws/nieuwsarchief/p2016/10/rijkswaterstaat-gaat-voor-circulaire-kantoorinrichting.aspx>.
  80. Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf, ProRail, Bouwend Nederland, NL Ingenieurs, de Vereniging van Waterbouwers, MKB Infra, Uneto VNI, Astrin (2016). "Marktvisie."
  81. Rijt, G. v. d., Renselaar, B. v., Smit, J., Houben, M., Fledderman, M., & Coppens, J. (2016). Aanpassing aanbestedingswet belangrijke impuls voor circulaire economie. Van, <http://www.duurzaamgebouwd.nl/visies/20161018-aanpassing-aanbestedingswet-belangrijke-impuls-voor-circulaire-economie>
  82. Rutte, M. en D. Samson (2012). bruggen slaan Rijksoverheid. Van, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/10/29/regeerakkoord>



83. Schouten, S. (2016). De circulaire economie, Leesmagazijn.
84. Sempels, C. (2014). "Implementing a circular and performance economy through business model innovation." *A New Dynamic. Effective Business in a Circular Economy.*
85. Stigter, R. (2016). Suppliers going circular. Masterthesis, Management in the built environment, TU Delft, Delft.
86. TU Delft (2016). "Façade Leasing pilot project at TU Delft." Geraadpleegd op 21-08-2017, van, <http://www.bk.tudelft.nl/en/research/projects/green-building-innovation/facade-leasing/facade-leasing-pilot-project-at-tu-delft/>.
87. Tukker, A. (2004). "Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from Sus-ProNet." *Business strategy and the environment* 13(4): 246-260.
88. Uniforme administratieve voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012 (UAV 2012) (2012) Geraadpleegd op 25-11-2017, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0031190/2012-03-01/0/informatie>
89. Uiter, J. C. v., et al. (2016). *Towards circular economy in architecture* -. Eindhoven. Eindhoven University of Technology.
90. van der Beek, H. L., & Chao-Duivis, M.A. B. (2016). *Tekst & Commentaar Bouwrecht*. Deventer, Kluwer.
91. Van Den Brink, R. J. (2016). At your service! Circular business model prototypes for a service provider in the construction industry. *Management in the Built Environment (RE&H)*, TU Delft.
92. Van Drongelen, H., & van Hemert, S. (2016). De wilsgebreken en de bedenktijd in de Wwz: Een onderzoek naar de invloed van de bedenktijd op het doen van een beroep op een wilsgebrek bij een beëindigingsovereenkomst dan wel instemming met de opzegging en de hiermee samenhangende consequenties en oplossingen. *PS-Special* 2016-1.
93. Van Hemmen, B. (2016). *Economic circularity in the built environment: An assessment and decision-making support-ing model for the real estate sector & construction industry*, TU Delft
94. Van 't Hoff, J.J. (2010) *Nieuwe eigenaar en kwalitatieve verbintenis*. Geraadpleegd op 21-11-17, van <http://www.juridischkennisportaal.nl/wiki/burenrecht/afspraken-tussen-buren/nieuwe-eigenaar-en-kwalitatieve-verbintenis.htm>
95. Van Hal, A. (2009). *The merger of interests, on sustainability and benefits in the construction sector*. Nyenrode Business University, Breukelen.
96. Van Sante, M. (2017). *Circulair bouwen, Kansen voor vooral slopers en groothandels ING*. Van, [https://www.ing.nl/media/ING\\_EBZ\\_Circulair-bouwen\\_Vooral-kansen%20voor-groothandels-en%20slopers\\_juni-2017\\_tcm162-127447.pdf](https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_Circulair-bouwen_Vooral-kansen%20voor-groothandels-en%20slopers_juni-2017_tcm162-127447.pdf)
97. Verberne, J. (2016). "Building circularity indicators." Masterthesis, TU Eindhoven
98. Venlovenieuw (2010). "Cradle to cradle ". Geraadpleegd op 17-10-16, van <http://www.venlovenieuw.nl/stadskantoor/cradle-to-cradle>.
99. Wamelink, JWF, Geraedts, RP, Hobma, FAM, Lousberg, LHMJ, De Jong, P (2009). *Inleiding bouwmanagement, VSSD*.
100. Wuestman, E. (2016). "NL rapid circular contracting ". Geraadpleegd op 18/10/16, van, <https://docs.com/SCE-RCC/4997/nl-rapid-circular-contracting>.

# APPENDICES

1. UAV 2012 en DNR 2011
2. Geïnterviewde personen
3. Voorbeeld vragenlijst
4. Overzicht conclusies interviews
5. Contractanalyse, Overzicht voor en nadelen
6. Transcripten interviews (op aanvraag)

# 1. UAV 2012 EN DNR 2011

Hieronder worden de paragrafen, waarnaar is verwezen in Hoofdstuk I, geciteerd.

## 1.1 UAV 2012

### § 5 verplichtingen van de opdrachtgever

2. *De opdrachtgever draagt de verantwoordelijkheid voor de door of namens hem voor geschreven constructies en werkwijzen, daaronder begrepen de invloed die daarop door de bodemgesteldheid wordt uitgeoefend, alsmede voor de door of namens hem gegeven orders en aanwijzingen.*
3. *Indien bouwstoffen of hulpmiddelen, die de opdrachtgever ter beschikking heeft gesteld, gebreken mochten hebben, is de opdrachtgever aansprakelijk voor de daardoor veroorzaakte schade.*
4. *De opdrachtgever is aansprakelijk voor de functionele ongeschiktheid:*
  - a. *van door hem voorgeschreven bouwstoffen;*
  - b. *van bouwstoffen, die bij een door hem voorgeschreven leverancier moeten worden betrokken, tenzij de aannemer een keuzemogelijkheid had met betrekking tot deze bouwstoffen.*

*Onder de functionele ongeschiktheid van bouwstoffen wordt verstaan het naar hun aard niet geschikt zijn van de-ze bouwstoffen voor het doel waarvoor zij blijkens het bestek zijn bestemd.*

### § 6. Verplichtingen van de aannemer

1. *De aannemer is verplicht het werk uit te voeren naar de bepalingen van de overeenkomst zonder aanspraak op verrekening, bijbetaling of schadevergoeding te kunnen doen gelden dan in de gevallen, waarin dat bepaaldelijk voorgeschreven of kennelijk bedoeld is. Hij is verplicht al datgene te verrichten, wat naar de aard van de overeenkomst door de wet, de billijkheid of het gebruik wordt gevorderd of tot een behoorlijke aanwending der bouwstoffen behoort*
2. *De aannemer is verplicht het werk uit te voeren volgens de door de directie te verstrekken en de door haar goed te keuren tekeningen. Hij is verplicht de orders en aanwijzingen op te volgen, die hem door de directie worden gegeven.*
3. *De verplichtingen van de aannemer omvatten mede:*
  - a. *de levering van de nodige bouwstoffen en het verrichten van de nodige werkzaamheden;*
  - b. *de beschikbaarstelling van gereedschap, materieel, hulpmaterialen, hulpstoffen, hulpwerken en andere hulpmiddelen, nodig voor de uitvoering van het werk en het verrichten van de nodige hulpwerkzaamheden;*
  - c. *de betaling van precario, kosten van aansluiting van hulpleidingen en dergelijke.*
10. *De wijze van uitvoering van het werk moet zodanig zijn, dat voor de opdrachtgever dan wel voor derden geen no-delozе hinder is te duchten. De aannemer dient het werk zodanig uit te voeren, dat daardoor schade aan perso-*

- nen, goederen of milieu zoveel mogelijk wordt beperkt.
11. *De aannemer wordt geacht bekend te zijn met de voor de uitvoering van het werk van belang zijnde wettelijke voorschriften en beschikkingen van overheidswege, voor zover deze op de dag van aanbesteding in werking zijn getreden. De aan de naleving van deze voorschriften en beschikkingen verbonden gevolgen zijn voor zijn rekening.*
  12. *De gevolgen van de naleving van voorschriften van bijzondere aard zijn voor rekening van de aannemer, tenzij re-delijkerwijs moet worden aangenomen, dat hij deze voorschriften niet behoefde te kennen. In dit laatste geval heeft hij aanspraak op bijbetaling*
  14. *Indien de constructies, werkwijzen, orders en aanwijzingen, bedoeld in § 5, tweede lid, dan wel de bouwstoffen of hulpmiddelen, bedoeld in § 5, derde lid, klaarblijkelijk zodanige fouten bevatten\* of gebreken vertonen, dat de aannemer in strijd met de eisen van redelijkheid en billijkheid zou handelen door zonder de directie daarop te wijzen tot uitvoering van het desbetreffende onderdeel van het werk over te gaan, is hij voor de schadelijke ge-volgen van zijn verzuim aansprakelijk. Het in dit lid bepaalde is van overeenkomstige toepassing op de in § 5, vierde lid, en deze paragraaf, zevenentwintigste lid, bedoelde gevallen.*
  - 16a. *Wanneer bij de uitvoering van het werk voorwerpen of stoffen worden aangetroffen, waarvan redelijkerwijs ge-acht kan worden dat deze schade kunnen toebrengen aan personen, goederen of milieu, brengt de aannemer dit onmiddellijk ter kennis van de directie. Hij neemt terstond, zo mogelijk in overleg met de directie, de door de om-standigheden vereiste veiligheidsmaatregelen.*

### **§ 17 Verwerking van bouwstoffen**

1. *Met inachtneming van § 5, derde en vierde lid, alsmede § 6, zevenentwintigste lid, staat de aannemer in voor de goede hoedanigheid van de bouwstoffen, voor de geschiktheid voor hun bestemming en het voldoen aan de ge-stelde eisen, alsmede voor de tijdige levering.*
2. *Indien en voor zover in het bestek is bepaald dat bouwstoffen gekeurd moeten worden, mag de aannemer deze niet verwerken voordat deze zijn goedgekeurd.*
3. *De directie kan verlangen, dat goedgekeurde bouwstoffen ook nadat zij zijn verwerkt alsnog worden vervangen, indien daaraan na de keuring nog gebreken worden geconstateerd. Deze vervanging geschiedt voor rekening van de opdrachtgever en wordt als meer werk verrekend, onverminderd het recht van de aannemer op schadevergoe-ning, indien daartoe gronden zijn. Indien echter het gebrek redelijkerwijs niet door de directie had kunnen worden onderkend en het gebrek aan de aannemer kan worden toegerekend, komt deze vervanging voor rekening van de aannemer.*
4. *directie is bevoegd een bewijs van oorsprong van bouwstoffen te verlangen.*
5. *Indien de directie zulks goed vindt, zal de aannemer in plaats van met een fabrieksnaam aangeduide bouwstof-fen andere mogen leveren, mits van overeenkomstige hoedanigheid. De directie onthoudt de goedkeuring niet op onredelijke gronden.*

### **§ 18. Keuring van bouwstoffen**

1. *Indien en voor zover in het bestek is bepaald dat bouwstoffen door de directie worden*

- gekeurd, worden deze in geval van goedkeuring zo nodig gemerkt. Door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen worden geacht te zijn goedgekeurd. Indien voorgeschreven is dat bouwstoffen moeten worden geleverd met een kwaliteitsverklaring afkomstig van een door de Raad voor de Accreditatie erkende certificatie-instelling, wordt in het kader van de keuring volstaan met een uitwendige visuele beoordeling. De kwaliteitsverklaring wordt door de aannemer ter gelegenheid van de beoordeling door de directie aan haar ter beschikking gesteld.
2. Ten behoeve van de keuring moeten de monsters en bouwstoffen tijdig op het werk of in de werkplaatsen worden aangevoerd. Zolang de directie zulks nodig oordeelt, blijven door de aannemer ingediende monsters onder haar berusting; zij zijn evenwel voor zijn rekening en blijven voor hem toegankelijk.
  3. De aannemer verleent bij de keuring, alsmede bij het merken van goedgekeurde bouwstoffen, de nodige hulp en stelt daartoe personeel en eenvoudige hulpmiddelen ter beschikking.
  4. De aannemer is bevoegd bij de keuring aanwezig te zijn of zich te doen vertegenwoordigen; de directie kan dit van hem verlangen.
  5. De directie is bevoegd bouwstoffen door derden te doen onderzoeken; de hieraan verbonden kosten zijn voor rekening van de opdrachtgever, behoudens het bepaalde in het zesde lid, onder d.
  6. Voor rekening van de aannemer komen de kosten van:
    - a. het beschikbaar stellen van de voor de keuring nodige bouwstoffen;
    - b. het brengen van de bouwstoffen in een voor de keuring geschikte samenstelling en vorm;
    - c. de emballage en de verzending van elders te keuren bouwstoffen;
    - d. het in het vijfde lid bedoelde onderzoek, indien dit tot afkeuring leidt, tenzij het een bouwstof betreft, in het bestek aangeduid met een fabrieksnaam, of waarvan de leverancier door of namens de opdrachtgever is aangewezen;
    - e. de in het twaalfde lid bedoelde herkeuring, indien de deskundige de afkeuring handhaaft.
  7. De in het vorige lid bedoelde kosten worden zo nodig overeenkomstig § 42, zesde lid, verrekend.
  8. De keuring geschiedt - ter keuze van de directie - op het werk, in de middelen van vervoer of elders, zo spoedig mogelijk na aanvoer of gereedkoming. Indien, ondanks een door de directie ontvangen schriftelijk verzoek van de aannemer om bouwstoffen te keuren, uiterlijk op een in dat verzoek vermeld redelijk tijdstip de schriftelijke mededeling van de uitslag van de keuring niet door de aannemer is ontvangen, worden die bouwstoffen geacht te zijn goedgekeurd. Onder een schriftelijk verzoek en onder een mededeling als in dit lid bedoeld wordt medeverstaan een aantekening in het dagboek of weekrapport, bedoeld in § 27.
  9. Verzoekt de aannemer om keuring op een andere plaats dan door de directie is voorgeschreven, dan wordt dat niet geweigerd, indien toestaan niet in strijd is met de belangen van een goede hoedanigheid van het werk en van doeltreffende

- controle en mits de aannemer de hogere kosten ervan voor zijn rekening neemt.
10. Waardevermindering en verlies van voor de keuring gebezigde bouwstoffen worden aan de aannemer niet ver-goed.
  11. Ingeval van afkeuring van bouwstoffen kan zowel de directie als de aannemer vorderen, dat een in onderlinge overeenstemming getrokken monster uit die bouwstoffen tot na de beslechting van het uit die afkeuring mogelijk voortvloeiend geschil wordt bewaard. Deze monsters worden door beiden gewaarmerkt. De bewaring geschiedt op een in onderlinge overeenstemming te bepalen plaats.
  12. De aannemer heeft de bevoegdheid om ingeval van afkeuring van bouwstoffen herkeuring aan te vragen door een in overeenstemming met de opdrachtgever aan te wijzen deskundige, aan wiens uitspraak partijen ook in een la-ter geschil gebonden zijn.
  13. Afgekeurde bouwstoffen worden zo spoedig mogelijk afgezonderd en van het werk verwijderd, ook indien zij reeds mochten zijn verwerkt.

### **§ 19. Eigendom van bouwstoffen**

1. Alle voor het werk bestemde bouwstoffen worden - zonder dat de opdrachtgever daardoor aansprakelijk wordt voor betalingen aan leveranciers of andere rechthebbenden - eigendom van de opdrachtgever, zodra zij zijn goedgekeurd en de aannemer door overlegging van (een) verklaring(en) volgens het bij de UAV behorende bijlage B heeft aangetoond, dat de leveranciers en eventuele andere rechthebbenden afstand doen van alle aanspraken op die bouwstoffen ten behoeve van de opdrachtgever.
2. Geen overdracht van eigendom aan de opdrachtgever als bedoeld in het eerste lid wordt geacht te hebben plaats gevonden:
  - a. indien een schuldeiser van de opdrachtgever beslag legt op de in het eerste lid bedoelde bouwstoffen;
  - b. indien de opdrachtgever failliet wordt verklaard of hem surseance van betaling wordt verleend en het werk door de curator dan wel door de opdrachtgever en diens bewindvoerders niet wordt voortge-zet. Het in dit lid bepaalde lijdt nochtans uitzondering met betrekking tot die bouwstoffen, welke de op-drachtgever aan de aannemer heeft betaald.
3. Na voltooiing van het werk overgebleven bouwstoffen worden aan de aannemer teruggegeven en als niet gele-verd beschouwd, behoudens toepassing van § 36, achtste lid.

### **§ 20. Zorg voor bouwstoffen**

De aannemer draagt zorg voor de goedgekeurde en de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstof-fen, alsmede voor de uit het werk komende bouwstoffen. Verlies, vermissing of beschadiging van deze bouwstof-fen is voor zijn rekening, behoudens het bepaalde in § 44.

### **§ 29. Verschillen in afmetingen of in de toestand van bestaande werken en terreinen**

1. Verschillen tussen de tijdens de uitvoering blijken-de toestand van bestaande

*gebouwen, werken en terreinen enerzijds en de in het bestek aangeduide toestand anderzijds geven, afgezien van de verrekening van meer en minder werk, welke uit het bestek mocht voortvloeien, de aannemer aanspraak op bijbetaling, indien die verschillen van zodanige aard zijn, dat de gevolgen daarvan redelijkerwijs niet voor zijn rekening dienen te komen. Overigens draagt de opdrachtgever de verantwoordelijkheid voor de juistheid van de door of namens hem verstrekte gegevens. Het in dit lid bepaalde is ook van toepassing indien in het bestek geen toestand of gegevens zijn aangeduid, doch de tijdens de uitvoering blijkende toestand afwijkt van die welke de aannemer redelijkerwijs had mogen verwachten.*

## **1.2 DNR 2011**

### **Artikel 2, de opdracht**

3. *Voorafgaande aan de totstandkoming van de opdracht overleggen partijen, voor zover op dat moment mogelijk en voor zover relevant, betreffende*
  - a. *de inhoud en omvang van de door de adviseur te verrichten werkzaamheden;*

### **Artikel 11**

#### *Algemene verplichtingen van de adviseur*

1. *De adviseur:*
  - a. *vergewist zich bij het aanvaarden van een opdracht over de voor de juiste vervulling daarvan noodzakelijke kennis en kunde te (kunnen) beschikken*
4. *De adviseur houdt rekening met de voor de opdracht van belang zijnde publiek- en privaatrechtelijke regelgeving, waarvan het bestaan van algemene bekendheid onder adviseurs mag worden verondersteld.*

## 2. GEINTERVIEWWDE PERSONEN

### 2.1 ORIËNTATIE INTERVIEWS/GESPREKKEN

#### Traject

1. Jeroen Schinkel, projectmanager  
Als projectmanager en consultant circulaire economie is Jeroen schinkel betrokken geweest bij het realiseren van CIRCL, het circulaire paviljoen van ABN-AMRO

#### TU Delft

2. Dr. Ir. Matthijs Prins, associate professor TU-Delft, afdeling MBE  
Als professor aan de TU Delft doet Matthijs Prins onderzoek naar circulaire economie in de bouwsector. Daarnaast heeft hij plaats in de green deal en adviseert in de ontwikkeling van een platform voor circulair bouwen.
3. Prof. dr. E. M. van Bueren, associate professor TU-Delft, afdeling MBE  
Als professor aan de TU Delft en regional associate editor Europe voor het blad Smart and sustainable Built environment houdt Ellen zich bezig met de mogelijkheden voor circulaire economie in de bouwsector.

#### Rendemint

4. René de Klerk, directeur en oprichter Rendemint  
Als oprichter van Rendemint is René een motivator en spreker voor de circulaire economie in het algemeen en in de bouwsector.



## 2.2 VERDIEPENDE INTERVIEWS

Op alfabetische volgorde.

### ABN-AMRO

1. Rudolf Scholtens, real estate project manager

### Alliander

2. Hendrik van Zandvoort, Programmamanager Maatschappelijk Verantwoord Inkopen at Allian-der

### BBN-adviseurs voor gebouw en gebied

3. Tom Claassen, Sr. Projectmanager BBN Adviseurs

### cepezed projects bv.

4. Menno Rubbens, directeur

### Circular Valley

5. Wouter van Twillert, Valley developer

### New Horizon urban mining

6. Michel Baars, Oprichter en directeur

### PHI Factory

7. Geerke Hooijmeijer-Versteeg, mede-eigenaar en versneller PHI Factory

### Re-born circular real estate

8. Niel Slob, directeur re-born bv

### Rijksvastgoedbedrijf

9. Rob van Roon, Coördinerend technisch adviseur bij Rijksvastgoedbedrijf

### Royal HaskoningDHV Enhancing society together

10. H.J.R. (Jan Reinout) Deketh, Leading Professional Project- en Contract management, Royal HaskoningDHV4.

11. Martine Verhoeve, Manager Business Development Real Estate

### Stichting circulaire economie

12. Erick Wuestman, adviseur, spreker, trainer en voorzitter

### TenneT Taking power further

13. Suzanne ten Hove, beleidsmedewerker facilitymanagement.

# 3. VOORBEELD VRAGENLIJST

Vragenlijsten waren voornamelijk aanwezig als referentie. De meeste interviews volgden de draad van het verhaal van de geïnterviewde persoon. Er was dus sprake van een kwalitatief onderzoek met ongestructureerde interviews

## Introductie

1. Wat is circulaire economie volgens jou?
  - a. Hoeveel cycli?
  - b. Wat hoort erbij? Milieu/
2. Hoe ben je betrokken geraakt bij Circulair inkopen?
3. Wat voor projecten heb je circulair ingekocht?
  - a. Openbaar/privaat
  - b. Bouwsector
  - c. Opdrachtgever

## Aanbesteden

1. Wat voor aanbestedingsprocedures raad jij aan?
  - a. Voorbeelden?
2. Hoe ga je om met onwetendheid in de markt/verschillende definities van circulariteit?

## Contracteren

1. Wat voor contracttypes worden gebruikt?
2. Aanpassingen aan uav-gc nodig? Of alles geregeld in Bijlages?
3. Contracten op basis van ambitie of volledig uitgewerkt bestek?
  - a. Wat heeft jouw voorkeur en waarom?
4. Welke stappen zijn cruciaal in het aanbestedings- en contracteringstraject om tot een optimaal circulair resultaat te komen?

## Eigendom:

1. Hoe wordt het eigendom geregeld?
  - a. Wie is eigenaar tijdens de gebruiksperiode?
  - b. Terugkoop of terugname?
2. Is een gebouw als service mogelijk?

### Hergebruik/terugname

1. Op welke manier wordt terugname opgenomen in de contracten?
  - a. Afnameplicht?
  - b. Teruggaveplicht?
2. Wat als een bedrijf niet in staat is een product terug te nemen?
3. Worden er eisen gesteld aan de staat van het 'geleende' bij terugname?
4. Worden er eisen gesteld aan het hergebruik in jouw contracten?

### Conclusies

1. Is de markt al in staat om circulair te contracteren?
2. Wat moet veranderen om dit mogelijk te maken?
3. Hoe kunnen we verder verbeteren/wat zou ons doel moeten zijn?
4. Wat is de toekomst van circulair contracteren?

# 4. INTERVIEWS

Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de 13 gevoerde interviews. De interviews staan op willekeurige volgorde.

## INTERVIEW I

De voor dit onderzoek relevante conclusies van interview I zijn onder te verdelen in CE Algemeen, contracten, meetbaarheid en status van de Markt.

### CE Algemeen

De geïnterviewde ziet CE als het sluiten van Technische kringlopen, waarbij de materialen hun waarden behouden. De eerste stap naar een CE is focussen op het gebruiken van herbruikbare en duurzaam gefabriceerde materialen in (bouw)projecten. Een focuspunt hierbij zijn de materialen met een lange levensduur, daar ligt de grote impact. Een uiteindelijk doel van CE is het inzichtelijk maken van de materiaalwaarden in een gebouw, waardoor efficiënt kan worden gerecycled. Het inschatten van (toekomstige) waarde wordt ook al gedaan bij Pensioenfondsen, zij werken met scenarioplanning en stellen het uiteindelijke te krijgen pensioen regelmatig bij.

### Contracten

#### Project I

Er wordt in project I gebruik gemaakt van een traditioneel UAV-contract om de opdrachtnemer te verplichten gebruik te maken van de State of the Art in C2C voor alle onderdelen. Door vanaf het begin al hoge ambities te stellen aan duurzaamheid is er een goed resultaat neergezet. Om de state of the Art vast te stellen is een vrijblijvend en gratis marktconsult gedaan voor verschillende onderdelen. Het voordeel van traditionele contracten in combinatie met marktconsulten is dat er zekerheid is over het eindresultaat, de opdrachtgever kan alle de-tails van een ontwerp al uitwerken en zo tot hoge resultaten komen. Na het contracteren was er sprake van een buitengewoon intensieve en transparante samenwerking om dit te bewerkstelligen. Toch zijn er nadelen te benoemen:

1. De aannemer heeft ingeschreven op laagste prijs, waardoor hij weinig ruimte had voor fouten.
2. Toen de markt weer aantrok waren minder marktpartijen geïnteresseerd in een ingewikkeld project (met weinig inspraak) en marktconsulten.

### Algemeen

In een circulaire economie is het belangrijk dat materialen worden gerecycled. Een leverancier kan dit vaak het beste. Hiervoor zijn verschillende contractvormen te bedenken. Voorbeelden zijn lease, terugkoop en terugname.

- Leasecontracten zijn interessant voor het toepassen van CE principes, maar niet altijd praktisch vanwege beperkte mogelijkheden en prijzen die in sommige gevallen veel hoger liggen dan aanschafprijzen.
- Terugkoopgaranties zijn op dit moment nog een stap te ver voor de markt, in een enkel geval wordt te-ruggekocht naar materiaalwaarde op het moment van terugname.

- De laatste optie is terugname, bij C2C zit terugname vaak standaard in het certificaat. Er is bij terugname alleen maar een beperkt incentive om materiaal her te gebruiken.

#### Meetbaarheid CE

Circulariteit inschatten en meetbaar maken is enorm lastig, er is geen vaste meetmethode. Een goede optie om toch te blijven verbeteren is het monitoren van je eigen gebouw. Door het meten van CO<sub>2</sub> waardes, Elektrici-teits-, water- en afvalstromen kunnen standaarden worden gezet en toekomstdoelen voor het verminderen van deze stromen worden vastgesteld.

#### Status van de markt

Op dit moment is de bouwsector nog niet ingesteld op demontabel bouwen. Er wordt regelmatig nog gebruik gemaakt van natte verbindingen. Daarnaast zijn niet alle partijen bereid mee te werken aan innovatieve bouw-projecten waarbij veel vrijblijvende marktconsultaties plaatsvinden, vanwege de aantrekkende markt is er genoeg werk met lagere risico's.

## INTERVIEW 2

In het interview met geïnterviewde 2 zijn de conclusies met als thema CE Algemeen, Aanbesteding en contracten, financiering en hergebruik van de tijdelijke rechtbank en wetgeving relevant voor dit onderzoek.

### CE algemeen

geïnterviewde 2 ziet circulariteit als het continue hergebruiken van materialen, een gebouw wat je oneindig kan gebruiken is daarom het meest circulair. Je hoeft immers nooit een materiaal toe te voegen of weg te gooien. Omdat veel materialen in de bouwsector (nog) niet herbruikbaar zijn is het van belang om herbruikbare materialen toe te passen in nieuwe bouwprojecten en demontabel te bouwen. Door het creëren van wederzijds belang zet CE zichzelf in gang. In de toekomst zou het mooi zijn als complete gebouwen gemakkelijk kunnen worden verplaatst. Er is veel vraag naar tijdelijke gebouwen en dit kan een oplossing bieden. Om dit mogelijk te maken moet er wel een opdracht binnen komen en beleggers geïnteresseerd zijn in investeren. Op dit moment worden risico's van circulair bouwen nog te groot geacht, maar de restwaarde is groter dan bij een traditioneel gebouw, dus als er wat meer resultaten van circulaire bouwprojecten beschikbaar komen is het mogelijk dat beleggers hun mening bijstellen.

### Aanbesteding en contracten

Doordat opdrachtgever 2 een goede, open vraag stelde was het mogelijk om een eigen oplossing te vinden. In de vraagspecificatie is niet gepraat over circulariteit, maar wel over het minimaliseren van afval. CE past goed in dit plaatje. Er is bij project 2 gekozen voor een UAV-GC DBMR (Design, Built, Maintain, Remove) contract. Door systeemgericht contractbeheer met kritische succesfactoren wordt het mogelijk om gedurende de hele levensduur het project te monitoren en valideren.

### Eigendom en terugname

Het eigendom van het gebouw ligt tijdens de gebruiksfase in de handen van opdrachtgever 2 maar komt door middel van een terugnameclause daarna weer terug naar opdrachtnemer 2. Om het aantal partijen binnen het project te beperken is gekozen om het eigendom te leggen bij opdrachtnemer 2 en opdrachtgever 2 en niet bij kleinere leveranciers. Opdrachtgever 2 wil het gebouw niet zelf doorverkopen omdat hier niet hun core business ligt, daarnaast was de hoge kwaliteit van het gebouw niet voorspeld ten tijde van het opstellen van de vraagspecificatie.

De laatste aflossingstermijn wordt pas afgerekend als het terrein leeg is opgeleverd om terugname te garanderen. Opdrachtnemer 2 krijgt het gebouw na 4 tot 6 jaar weer overgedragen, indien dit niet gebeurt, vindt er contractbreuk plaats en zal het consortium moeten worden afgekocht of er moeten nieuwe afspraken worden gemaakt. Daarnaast bestaat er een laatste scoreformulier waarin de behaalde resultaten met betrekking tot terugname en hergebruik moeten worden ingevoerd. Dit geeft extra druk om het gebouw daadwerkelijk her te gebruiken zoals voorgesteld in de tenderfase.

### Financiering en hergebruik

Opdrachtnemer 2 heeft de restwaarde van het gebouw als korting gegeven in de tenderaanbieding. Deze hebben ze berekend met behulp van best en worst case scenario's. In het worst case scenario (het gebouw moet worden gesloopt en gerecycled) is er nog steeds een kleine winst mogelijk. Hierdoor kan het rendement voor de architect lager worden ingezet, maar in het geval van grote schade, bijvoorbeeld brand, heeft Opdrachtnemer 2 wel een kostenpost. Door de korting heeft Opdrachtnemer 2 een incentive om het gebouw zo goed mogelijk her te gebruiken, hoe beter het hergebruik wordt geregeld, hoe hoger hun winst uitvalt. De verplaatsingskosten voor het gebouw zijn verdisconteerd in de aankoopprijs.

### Hergebruik

Project 2 is compleet 1 op 1 verplaatsbaar, maar door flexibiliteit in het ontwerp ook aanpasbaar voor andere functies en aanvullingen. Door de verplaatsbaarheid van het gebouw en de financiële voordelen van hergebruik kan zelfs voor een tijdelijk gebouw hoge kwaliteit worden geleverd. Door de hoge kwaliteit vindt er, op inboedel en inbouw na, weinig slijtage plaats aan het gebouw. Er is voor gekozen om de inboedel en inbouw tijdens de 6jarige gebruikperiode af te schrijven. Deze materialen worden niet hergebruikt. Er wordt vanaf volgend jaar gekeken naar een nieuwe bestemming voor het gebouw.

### Wetgeving en regelgeving

Op dit moment is het erg lastig om gebouwen 1 op 1 te verplaatsen. Een reden daarvoor is de omgevingsvergunning die moet worden aangevraagd. Het zou helpen als de vergunningsprocedure kan worden ingekort door bijvoorbeeld gesplitste vergunningen voor gebouw en locatie mogelijk te maken.

## INTERVIEW 3

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 3. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in Algemeen CE, contracteren en restwaarde en hergebruik.

### Algemeen CE

Opdrachtgever 3 heeft geen duidelijke focus in duurzaamheidsprojecten, het is dus feitelijk bij toeval dat de project 3 circulair is geworden. In het aanbestedingstraject was wel al vroeg besloten om hoge ambities te stellen met betrekking tot duurzaamheid. Toen opdrachtnemer 3 dit circulaire voorstel deed was opdrachtgever 3 dan ook zeer enthousiast. Op dit moment is project 3 het hoogst haalbare op het gebied van CE in de bouwsector (circulair in combinatie met verdienmodel). Een van de belangrijkste speerpunten was dat het gebouw circulair wordt hergebruikt binnen de verschillende kringlopen. Het eenmalig verplaatsen is dus geen uitstel van executie. In de toekomst ziet Geïnterviewde 3 graag meer gebruik van tweedehands materiaal, eventueel uit een depot in eigen beheer. Daarnaast hoopt hij dat er meer duidelijkheid komt over de meetbaarheid van CE.

### Contracteren

Het contract voor Project 3 is een geïntegreerd DBMR contract en bestaat uit het uav-gc, contractstukken en vraagspecificatie waar ook hergebruik in is vastgelegd. Vooral het procesdeel van de vraagspecificatie was lastig vast te stellen voor dit project omdat er nog geen standaard was bij opdrachtgever 3. Dit kostte dan ook meer engineeringstijd dan normaal gesproken.

### Geïntegreerd contract en proces

Door de keuze voor een geïntegreerd contract was een dialoofase een vereiste om alles goed af te stemmen. Echter door slechts een klein gedeelte van het gebouw compleet uit te laten werken kon de geïnvesteerde tijd worden beperkt terwijl wel de competenties van inschrijvers konden worden getest. Geïntegreerde contracten kunnen daarnaast ook wijzigingen in het bedrijfsmanagement te weeg brengen. Grote partijen zoals opdrachtgever 3 hebben bijvoorbeeld een intern vastgoedbeheer. Het toevoegen van de 'M' (maintenance) aan een geïntegreerd contract brengt dus een wijziging of uitzondering in het portefeuillebeheer teweeg. Desondanks is het toevoegen van een onderhoudscomponent aan een contract zeker niet uitgesloten.

Een van de risico's die vaak wordt genoemd bij geïntegreerde contracten is het verliezen van controle over het uiteindelijke resultaat. Door de designcomponent in het contract te verkleinen naar het uitwerken van een voorlopig (of definitief) ontwerp en het vaststellen van een plafondbedrag kan dit risico aanzienlijk worden verkleind.

Opdrachtgever 3 heeft in het contract voor Project 3 gekozen voor het toevoegen van een 'R' (remove) component in het geïntegreerde contract. Dit komt voort uit praktische overwegingen, het gebouw is namelijk tijdelijk, maar dit brengt ook voordelen voor de markt met zich mee. Door dit component is het voor opdrachtnemer 3 mogelijk geweest een circulair businesscomponent toe te voegen. De winst die hieruit kan worden gehaald gaf extra incentive voor het leveren van een kwalitatief hoogwaardig



gebouw. Daarnaast is de markt beter in staat om dit component uit te voeren dan opdrachtgever 3, aangezien hun Core Business daar niet ligt. Opdrachtgever 3 hoeft op deze manier de bijkomende risico's van een dergelijk innovatief concept niet te dragen.

#### Leasecontracten

Opdrachtgever 3 heeft de mogelijkheid voor leasecontracten overwogen, met name de mogelijkheden voor het leasen van interieur. Echter dit is vanwege de grote schaal en lopende raamcontracten momenteel nog een stap te ver.

#### Contractmanagement

Het hele contract is opgenomen in Relatix, zo blijft het overzichtelijk en voor alle partijen toegankelijk. Een belangrijk onderdeel was de kwaliteitsborging, met de toets en acceptatie onderdelen vastgelegd in verschillende annexen, daarnaast wordt gebruik gemaakt van systeemgerichte contractbeheersing zoals vastgelegd in paragraaf 19 van het uav-gc. Door gebruik te maken van BIM i.c.m. Relatix werd de toets en acceptatie procedure vergemakkelijkt. Zo kan SMART gedurende de hele gebruiksperiode van het gebouw een bepaalde standaard worden geëist en getoetst. In geval van faillissement van het consortium verwacht Rob van Roon dat het gebouw wordt overgedragen aan de rechtbank, meer duidelijkheid zou echter voort moeten komen uit het contract.

#### Financiering en hergebruik

Om de restwaarde van materialen in het gebouw kwantificeerbaar te maken is er in samenwerking met de TU-Delft een rekenblad opgesteld. Op basis van kg materiaal wordt zo een inschatting gemaakt van de mogelijke opbrengsten aan het einde van de levensduur. In het geval van Project 3 werd dit bedrag (met aftrek van een veiligheidsmarge) door opdrachtnemer 3 in korting gegeven op de aankoopprijs. Het gebouw is voor de bouw al doorverkocht aan een partij die na de gebruiksperiode van project 3 het gebouw wil overnemen (of dat was in ieder geval de ambitie).

## INTERVIEW 4

Hieronder is een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met Geïnterviewde 4 beschreven. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in Algemeen CE, aanbesteden en contracten en de markt.

### CE Algemeen

Geïnterviewde 4 hanteert verschillende specifieke definities van CE. Het is echter wel belangrijk dat de definitie is afgestemd op de ambities van een opdrachtnemer. Een voorbeeld van een geschikte definitie van CE wordt gegeven in het boek 'CE, wat, waarom, hoe'. Vaak wordt een project al te snel gedefinieerd als circulair, modulaire gebouwen of gebouwen met toxische materialen zouden niet op die manier moeten worden aangemerkt. CE zou moeten draaien om geen garbage uit EN geen garbage in. Daarnaast is het energie en CO<sub>2</sub> neutraal, wordt er geen gebruik gemaakt van virgin materialen en is er sprake van circulair potentieel en kwaliteit van de materialen. Op dit moment is het volledig gebruik van tweedehands materialen echter nog lastig omdat bestaande bouw niet is ontworpen voor hergebruik.

### Aanbesteden en contracteren

Een geschikte procedure voor circulair aanbesteden is innovatief partnerschap. Binnen deze procedure kan er worden aanbesteed op ambitie, waardoor er tijdens het uiteindelijke ontwerp en bouwtraject ruimte is voor innovatie. Door gebruik te maken van een plafondbedrag in plaats van uit te vragen op laagste prijs kan hogere kwaliteit worden behaald. Voor de start van het aanbestedingstraject is het verstandig om een markt oriëntatie uit te (laten) voeren.

### Contract

Belangrijke aspecten om rekening mee te houden tijdens het opstellen van een contract is het garanderen van waarde behoud en het garanderen van terugname en hergebruik. Dit kan zowel geïntegreerd als traditioneel als er op ambitie wordt aanbesteed. Geïntegreerde contracten hebben wel de voorkeur omdat dan in samenwerking met de markt kan worden nagedacht over de levenscyclus van het gebouw en de materialen. Het is van groot belang dat alle projectpartners goed met elkaar overweg kunnen om innovatieve oplossingen mogelijk te maken. Het is essentieel dat het contract hanteerbaar blijft en dat er, bijvoorbeeld, niet teveel partners worden opgenomen, of een complete ketenuitwerking wordt gevraagd, vooral als het draait om één project. Een LCA kan bijvoorbeeld een acceptabele oplossing zijn, aangezien dit wordt opgenomen in een openbare database en dus voor meerdere projecten kan worden ingezet. Een gedeelte van de afspraken mag best rusten op wederzijds vertrouwen.

### Hergebruik

Het is niet altijd zinvol om voor langcyclische producten terugkoop of terugname garanties af te spreken. De waarde en optimale recycle methode kan namelijk niet aan het begin van de levensduur worden bepaald. In een circulaire economie kunnen ook producten waar geen terugnamegaranties over zijn afgesloten weer worden opgenomen in de keten, als ze daarop zijn ontworpen. Zeker als er

ketenafspraken worden vastgelegd.

Voor hergebruik is het verder van belang dat producten, materialen of onderdelen met verschillende levens-duren niet met elkaar worden verbonden met natte verbindingen. Op die manier kan maximaal gebruik worden gemaakt van alle componenten.

### Eigendom

Het (uiteindelijke) eigendom van een project dient te liggen bij een partij die de verantwoordelijkheid hiervoor kan en wil dragen. Aannemers en architecten zijn geen portfoliomanagers. Een oplossing kan liggen in toevoegen van een vastgoedmanager aan een consortium of CESCo (Circulaire Economie Service Company). Bij een echt circulair gebouw is deze partij dan verantwoordelijk voor het tijdens de levensduur verder ontwikkelen van de circulaire mogelijkheden. Zo wordt een gebouw steeds circulairder.

### Meetbaarheid CE

Op dit moment is CE nog niet universeel meetbaar. Er zijn wel al verschillende methodes, zoals CirculairIQ, in omloop, maar een standaard is nog niet bepaald. Het is erg belangrijk om bij elk circulair aanbestedingstraject circulariteit meetbaar te maken, anders wordt het, vanwege de verschillende gehanteerde definities, appels met peren vergelijken.

### Status van de Markt

Op dit moment is slechts een beperkte groep bedrijven, en personen binnen bedrijven, op de hoogte van de specifieke consequenties van een CE. Op dit moment wordt het thema met name getrokken door enthousiastelingen. Een groot probleem bij het doorvoeren van CE in een project zijn de ego's van betrokken personen. Door de verhoogde risico's en schijnwerpers die nu nog gepaard gaan met circulaire projecten willen alle partijen hun eigen product zover mogelijk in de aandacht brengen. Daarnaast zijn gebouwen in het oog springende projecten. Betrokkenen willen trots zijn op het eindresultaat. Dit kan spanningen meebrengen binnen het bouwproces. Door vanaf het begin al duidelijke (contractuele) regels op te stellen kan dit risico aan banden worden gelegd.

## INTERVIEW 5

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 5. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in Algemeen CE, businessmodel, contracten en de markt.

### Algemeen CE

CE is een hele omschakeling, maar door concreet en risicodragend aan de slag te gaan kom je al ver. Je moet durven om te proberen en fouten te maken, door stappen te maken leer je. Niet alles hoeft van tevoren uitgedacht te worden, een positieve mindset brengt al ver: "Ik heb het nooit gedaan dus ik denk dat ik het wel kan". Door een transparante kennisdeling blijft de druk om te innoveren hoog. Het belangrijkste uitgangspunt bij het starten van een circulair bedrijf is dat er een hekel moet zijn aan verspilling.

### Duurzaamheid

Geïnterviewde 5 wil met zijn/haar bedrijf niet geplaagd worden in het hoekje duurzaamheid en geiten wollen sokken. Het is een bedrijf wat door efficiënt gebruik te maken van grondstoffen economisch voordeel kan behalen. Voor een opdrachtnemer maakt het geen verschil, er wordt voor een concurrerende prijs en binnen dezelfde tijd gewerkt met duurzaamheid als bijkomstigheid. Op deze manier hoeft circulariteit niet te worden uitgelegd aan een klant of als duurzaamheidsideaal verkocht. Het biedt integraal voordeel voor zowel opdrachtnemer als -gever.

### Eigendom

De in waarde stijgende grondstoffen houdt Geïnterviewde 5 in eigen bezit, op dit moment hebben enkele grondstoffen een hogere beleggingswaarde dan vastgoed. Deze materialen kunnen worden verleased. Op dit moment gebeurt de aanschaf van deze materialen uit eigen vermogen, maar wordt in de toekomst wellicht gedaan binnen een fonds waar meerdere partijen een aandeel in kunnen nemen.

### Contracten

Contracten moeten zo simpel mogelijk worden gehouden. Onderhoud is sowieso nodig na een gebruikscyclus, het materiaal is daar niet minder om. Er hoeven daarom niet veel regels en voorwaarden voor gebruik te worden opgenomen die de klant mogelijk afschrikken.

### Leasecontract

Bij materialen in eigendom van Geïnterviewde 5 wordt op kleine schaal gewerkt met leasecontracten. Door middel van een statiegeld principe kan de klant meeprofiteren van mogelijke waardeinstijging, naast een oorspronkelijke schatting aan het begin van de gebruikperiode wordt ook een klein percentage van waardegroei toegekend aan de klant. Dit principe werkt alleen voor materialen met een stijgende waarde. De rest van een meubel moet gewoon worden afgerekend. Herbruikbare grondstoffen hebben daarnaast de voorkeur over recyclebare grondstoffen, het rendement is daar hoger.

### Handel in tweedehands materialen en producten

Geïnterviewde 5 biedt materiaal voor de bouw van een heel project, zover mogelijk bestaat dit

uit tweedehands materiaal, de rest wordt met nieuw materiaal aangevuld. Door gebouwen zover mogelijk van te voren in kaart te brengen kan vraag en aanbod beter worden afgestemd. Er zijn hier al verschillende initiatieven, zoals kadaster en grondstoffenpaspoorten, voor opgezet.

#### Markt

Als startup is een degelijk netwerk belangrijk, als het netwerk vertrouwen heeft in je capaciteiten zullen ze sneller geneigd zijn nieuwe oplossingen te accepteren.

Op dit moment is nog niet voor alle materiaalstromen een circulaire oplossing, maar er wordt wel, voor zover nuttig, naartoe gewerkt.

## INTERVIEW 6

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met Geïnterviewde 6. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in Algemeen CE en contracten.

### CE Algemeen

Geïnterviewde 6 ziet circulariteit als maximaal waarde behoud van materialen, componenten en producten, hierdoor wordt afval geminimaliseerd. Om dit te bereiken moet de hele levenscyclus in ogenschouw worden genomen, bijvoorbeeld door middel van een LCA. Het is belangrijk om rekening te houden met de human factor, ketensamenwerking is daarom erg belangrijk.

Er zijn veel methodes om circulariteit te meten, een van de opties hiervoor is het keurmerk C2C. Producten met dit keurmerk zijn gecontroleerd op herbruikbaarheid en duurzaamheid.

Circulair vernissen is in de bouwsector erg belangrijk. De bouwsector is namelijk voor een groot deel verantwoordelijk voor verspilling van grondstoffen. Er komt veel materiaal vrij in de vorm van bouw- en sloofafval waar vervolgens niets mee wordt gedaan. Hierbij moet wel kritisch gekeken worden naar de materialen waarbij wordt ingezet op circulariteit. Niet voor elk materiaal of product is circulariteit relevant. Dit hangt af van het recyclepotentieel, de milieuconsequenties van hergebruik en de schaarste van een materiaal.

### Contracten

Het borgen van meerdere cycli in contracten is op dit moment erg lastig. Men komt op dit moment vaak niet verder dan het borgen van duurzaamheid door bijvoorbeeld het gebruik van C2C producten. Langcyclische producten zoals gebruikt in de bouw zullen voornamelijk circulair moeten worden geborgd door middel van intentie. Garantie voor terugname en terugkoop op een dergelijke lange termijn is niet in alle gevallen praktisch en haalbaar. Voor gebouwonderdelen met een kortere levensduur is dit wel mogelijk, en kan zelfs een stap veder worden genomen door middel van leasecontracten. Dit geeft een leverancier het incentive om te innoveren, ze hebben dan immers baat bij een duurzaam product. van een hogere kwaliteit zodat het langer kan worden gebruikt met lage onderhoudskosten. Daarnaast ligt dan de eindverantwoordelijkheid en het eigendom bij de partijen die daar wat mee kunnen.

### Management

Circulaire contractmodellen zoals pay-per-use en lease zorgen voor een enorm netwerk aan contracten en connecties op de schaal van een gebouw. Elk onderdeel heeft vaak namelijk een andere leverancier en levensduur. Dit maakt monitoren en contractmanagement erg lastig. De dynamische BIM modellen van onder andere Thomas Rau maken het management wel gemakkelijker, maar echte verandering gaat pas plaatsvinden als circulariteit makkelijker is in plaats van moeilijker. Opdrachtgevers zitten niet te wachten op extra werk.

## INTERVIEW 7

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 7, betrokken bij bedrijf 7. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in 'Algemeen CE', 'bedrijf 7', 'circulaire bedrijfsvoering', 'aanbesteden en contracten' en de 'markt'.

### CE Algemeen

"Je kan heel veel redenen bedenken om het niet te doen, maar als je gewoon begint blijkt dat het wel gewoon kan." Circulariteit in de bouw is niet iets van de toekomst. De techniek is er al, nu gaat het met name om het veranderen van organisaties. Door materiaal te belasten in plaats van arbeid kan deze transitie worden versnelt.

De gebouwde omgeving is flexibeler dan vaak wordt gedacht. Gebouwen worden continue gebouwd, gesloopt, verbouwd of opgeknapt. Een circulair gebouw zou zich hierin flexibel moeten kunnen aanpassen, omdat de toekomst zich niet laat voorspellen. Gebouwen moeten worden als Lego, je kan met een legodoos oneindig veel combinaties maken, en een legodoos hoeft je ook maar een keer te kopen. Hergebruik is goedkoper omdat je de structure van een gebouw niet hoeft af te schrijven. Maar ook de rest van de 7 lagen in een gebouw zijn makkelijker her te gebruiken als ze zonder natte verbindingen in het gebouw worden aangebracht. In de toekomst zou het mooi zijn als gebouwen zelflerend worden, en op die manier gedurende hun levensduur steeds circularider worden.

### Bedrijf 7, circulaire bedrijfsvoering

Bedrijf is een klein en compact bedrijf waardoor het zich flexibel kan aanpassen aan de markt en zeer kwaliteits-gericht kan werken. Logge bedrijven maken de switch naar circulariteit erg lastig omdat ze moeten vechten tegen hun eigen strategieën. Bedrijf 7 kwam snel van de grond door een van te voren opgebouwd netwerk in de bouwsector.

### Aanbesteden en contracten

Men wil geen circulair tapijt, men wil een tapijt dat aan bepaalde prestatie-eisen voldoet. Door het stellen van steeds hogere prestatie-eisen moet worden geïnnoveerd voor betere oplossingen.

### Aanbesteden

geïnterviewde 7 raadt aan functioneel uit te vragen met een traditionele oplossing als basis. Hoe circularider een inschrijving hoe hoger er kan worden gescoord, bijvoorbeeld door middel van een product-dienst combinatie. Op deze manier wordt de markt uitgedaagd om zelf na te denken, daarnaast is het goedkoper dan het uitvragen van een compleet circulair gebouw. Gunningscriteria zijn ingericht op circulaire aspecten. Is een aanbesteding evolutionair, SMART, maakt het gebruik van restwaardes en is het ingericht op hergebruik en heeft het een financieel gedreven milieu incentive? De beste aanbesteding onder een bepaald plafondbedrag wordt het project gegund.

### Contracten

Voor de verschillende schillen van een gebouw kunnen verschillende contracten worden gebruikt om circulariteit te bereiken. Lease van vaste onderdelen is namelijk wet-technisch gezien een gevaarlijk spanningsveld met betrekking tot eigendom. Bij Stuff, Space en Services kan gebruik worden gemaakt van lease en bij skin en structure terugname of terugkoop. Deze terugkoop moet door een leverancier

SMART worden gemaakt. Bijvoorbeeld door op bepaalde tijdstippen dingen te vervangen. De veiligheidsmarge die door het te lopen risico wordt opgenomen is prima. Het blijft namelijk een win-win. In het geval van een faillissement of een omvallend bedrijf kan 'het recht op terugkoop' worden overgenomen door een ander bedrijf. BIM en een grondstoffenpaspoort zijn dan wel essentieel.

Als je nadenkt over demontabelheid hoeven er niet altijd terugkoopgaranties te worden opgenomen in een contract, aan het einde van de levensduur is er waarschijnlijk toch iemand die waarde toekent aan het materiaal en het sloopt. Daarnaast is het lastig, zo niet onmogelijk, om de waarde van een materiaal ver in de toekomst vast te stellen.

Indien er wel wordt gekozen voor terugkoopgaranties, bijvoorbeeld bij producten met een overzienbare levensduur, kan het financieel rendement wel hoger worden. En als het misgaat is een circulair gebouw nog steeds meer waard dan een traditioneel gebouw.

De garantie dat iets wordt teruggenomen wordt in de keten heb je uiteindelijk nooit, maar bij terugkoopgaranties is het vaak in het nadeel van een terugnemende partij om het materiaal niet terug te brengen. Er zit namelijk een investering in het materiaal.

#### Markt

Er ontstaat op dit moment een tweedeling in de markt, er zijn bedrijven die meegaan in de steeds grotere circulaire vraag en integraal circulair aanbieden, en er zijn bedrijven die minimaal meegaan om een opdracht te krijgen maar eigenlijk niet integraal circulair zijn. Die laatste categorie gaat in de komende jaren waarschijnlijk omvallen.



## INTERVIEW 8

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 8. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in 'algemeen CE', 'uitvraag en contracten', 'wetgeving' en de 'markt'.

### Algemeen CE

CE is het sluiten van kringlopen. In de bouw betekent dat demontabel bouwen met omkeerbare verbindingen en gebruik te maken van over dimensionering om hergebruik te faciliteren. Daarnaast moeten de gebruikte materialen herbruikbaar zijn. Om circulariteit in een project te bewerkstelligen is interne motivatie binnen een bedrijf even belangrijk als externe motivatie naar andere partijen in een project. Het vergt namelijk meer dan een traditioneel project.

### Visie op CE

“soms is doing less bad al een stap in de richting van doing good” Op dit moment maken we stappen in de goede richting, maar niet alles is in een keer mogelijk. Zo is circulair bouwen nu nog duurder dan traditioneel bouwen en zijn niet alle materialen te recyclen of op hoog niveau her te gebruiken. We kunnen nu wel al starten met demontabel bouwen, zoals met LEGO, en focussen op een groen gebouw. De overheid heeft een belangrijke taak om circulariteit te promoten en de markt en consumenten te beschermen tegen roofcommercie.

### Uitvraag en contracten

De uitvraag voor project 8 gebeurt met een budget op basis van een traditioneel gebouw en heeft vraagminimalisatie als uitgangspunt. Voordat een partij wordt uitgekozen wordt er een uitgebreid marktconsult gedaan. Vanaf een longlist met mogelijke leveranciers wordt door middel van gesprekken en informatieaanvraag gewerkt naar een short list. De partijen op de short list worden geanalyseerd aan de hand van een beoordelingsmodel gebaseerd op duurzame en circulaire aspecten. De winnaar wordt uitgenodigd om na te denken over ontwerpbeslissingen zodat zijn specifieke product maximaal kan worden gefaciliteerd. Wanneer mogelijk worden uiteindelijk ook terugkoopafspraken gemaakt, maar veel partijen haken hieraf. Door de innovatieruimte en engineering van nieuwe documenten voor garanties, aankoopvoorwaarden en verantwoording daarover door de aannemer kost dit proces meer geld dan een traditioneel project. Bij dit project was deze ruimte er omdat het een pilotproject betreft.

### Contracten

Lease waar mogelijk, terugname waar het niet anders kan en soms lukt dat zelfs niet. De bouwsector is nog niet ingericht op circulaire bedrijfsmodellen. Terugkoop lukt nog nauwelijks, dit is jammer omdat als de eindwaarde van een gebouw nu al inzichtelijk kan worden gemaakt het gebouw minder hoeft te worden afgewaardeerd. Daarnaast wordt het dan makkelijker om het beste sloopmoment te kiezen, namelijk wanneer de oogstwaarde het hoogst ligt. Terugkoopgaranties waren ook lastiger te maken omdat de sloopdatum van project 8 nog niet vaststaat.

### Wetgeving

Om pay-per-use voor vaste gebouwonderdelen mogelijk te maken moet er een opstalrecht gevestigd worden. Je merkt nog duidelijk dat wet en regelgeving is gericht op verkoop in plaats van een circulair model.

### Markt

De markt is commercieel ingericht. Zo wordt er bijvoorbeeld veel gelobbyd bij recycle cijfers. Beton is bijna beter voor het milieu dan hout. De betrouwbaarheid van LCA's en ketens is daarom ook betwifelbaar als het gaat om circulariteit en duurzaamheid.

## INTERVIEW 9

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 9. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in 'Algemeen CE', 'aanbesteden en contracten', 'markt' en 'wet en regelgeving'.

### Algemeen CE

CE is het zoveel mogelijk sluiten van kringlopen om afval te voorkomen. Om dit op gang te brengen is incentive nodig in de zin van verdienmodellen. Alleen op basis van ideologie werkt het niet, want dan voelt niemand zich verantwoordelijk voor het materiaal. Daarnaast wordt kennis nog niet goed genoeg gedeeld en gebruikt waar-door de transitie langzaam gaat.

### Aanbesteden en contracten

In aanbestedingen moet er gebuikt worden gemaakt van nieuwe gunningscriteria op basis van LCA en met in beschouwing neming van bijvoorbeeld Transportkilometers. Daarnaast moet er worden gekeken naar lifecycle costs en niet naar stichtingskosten. Dit kan je bereiken door steeds grotere geïntegreerde contracten te maken. De aannemer heeft dan baadt bij een zo efficiënt en duurzaam mogelijk gebouw. Het onderhoud kost dan min-der geld. Lease is misschien nog wel de beste optie om incentive in de markt te creëren maar op gebouwniveau is dit een te groot risico voor de markt. De restwaarde is te ver weg voor veel bedrijven. Een van de nieuwere oplossingen is innovatief partnerschap, er wordt zo meer ruimte gegeven aan de markt om tot nieuwe oplossingen te komen. Het is dan wel van belang om duidelijke targets op te nemen in het contract.

### Markt

Circulair innoveren brengt op dit moment nog te veel risico met zich mee voor de meeste marktpartijen. Het zou goed zijn als de overheid risicodragend helpt met de startup van circulaire businessmodellen, hetzij door subsidie hetzij door risicodragende projecten. De sale-up kan dan worden overgenomen door de markt.

Een andere optie is langere contractduur of samenwerking. Omdat in de bouw het intellectueel eigendom niet is geborgd voor een enkele partij is het risico voor grote innovatie op één project te groot. Bij het volgende project kunnen andere marktpartijen de gebruikte methodes namelijk overnemen, zonder het initiële risico te hebben gelopen. In de private sector werkt dit beter. Langdurige (keten) samenwerking is makkelijker te berei-ken waardoor het loont het om af en toe iets nieuws te proberen. In de publieke sector belemmert het aanbe-stedingsrecht deze mogelijkheid. Bij elk project hebben alle marktpartijen namelijk opnieuw gelijke kansen. Raamcontracten zouden een optie kunnen zijn om dit uit de weg te gaan.

### Wet en regelgeving

De huidige aanbestedingsstandaarden maken innovatie bijna onmogelijk. Het heeft standaardisatie in de hand gewerkt door te richten op laagste prijs in plaats van beste kwaliteit. Innovatief partnerschap biedt ruimte voor nieuwe ontwikkelingen. Daarnaast wordt de markt ook belemmerd door de huidige

wet en regelgeving. De risico's van de markt moeten worden verlaagd om een snellere transitie te bewerkstelligen.

## INTERVIEW 10

Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde 10. Geïnterviewde 10 is betrokken geweest bij het project 10. De voor dit onderzoek relevante conclusie thema's zijn onder t verdelen in 'Algemeen CE', uitvraag en contracten, wetgeving en markt.

### Algemeen CE

Er is al een goede start gemaakt met de eerste circulaire projecten in Nederland, maar we zijn er nog niet. We moeten nog veel verbeteren en leren, en dat kan alleen als we het gaan doen op grotere schaal en transparant kennis te delen. Ook de negatieve verhalen moeten dus worden gedeeld, anders kom je niet vooruit.

Veel opdrachtgevers durven nu nog niet zo goed circulair te gaan bouwen, omdat ze denken dat ze een wereld-prestatie moeten leveren. Na de huidige prestigeprojecten lijken kleine projecten niet zo relevant, maar dat is natuurlijk niet zo. Elke stap is er een.

### Definitie

Er moet geen exacte definitie van circulaire economie komen. Het is meer een filosofie. Zodra er harde definities worden gemaakt gaan er dingen binnen en buiten vallen, waardoor er misschien belangrijke stappen gemist worden. Bij opdrachtgever 10 is CE gebaseerd op vier pijlers:

1. De toepassing van recycelaat: zoveel mogelijk materialen behouden of hergebruiken uit eerdere gebouwen.
2. Het gebruik herbruikbare materialen en producten: alle materialen en producten in een gebouw moeten worden kunnen hergebruikt. Daarom moet er onder andere demontabel worden gebouwd.
3. Materiaalminimalisering in bedrijfsvoering: de bedrijfsvoering moet zo worden ingericht dat materiaal-gebruik en afval wordt geminimaliseerd.
4. Het verruimen van je blik richting je hele keten: door niet alleen producten af te nemen maar ook mensen van de hele keten samen aan tafel te zetten kunnen soms mooie circulaire kansen ontstaan.

### Visie op CE

Op dit moment wordt geprobeerd om een lineaire economie om te buigen naar een circulaire economie. Dat is op zijn zachts gezegd erg lastig, omdat je eigenlijk de hele economie from scratch opnieuw op zou moeten bouwen om puur circulaire businessmodellen mogelijk te maken. Dat is helaas niet mogelijk, dus de verandering gaat in kleine stapjes. In de toekomst zou het mooi zijn als er bij het bouwen van een nieuw gebouw eerst kan worden geïnventariseerd wat voor materialen beschikbaar komen waarna pas het ontwerp wordt gemaakt. BIM wordt de inkoopcatalogus van de toekomst. Hiervoor moet wel het imago van tweedehands materialen veranderen, het moet hoger worden gewaardeerd. Hiervoor is waardebehoud heel belangrijk.

### Uitvraag en contracten

Intrinsieke motivatie vanuit een opdrachtgever is erg belangrijk, maar het kan ook vanuit inschrijver komen. Bij opdrachtgever 10 was er sterk verantwoordelijkheidsgevoel voor bestaande materialen. Je kan het niet maken iets nieuws te bouwen al er zo veel leegstaat. Dus hergebruik van het bestaande had wel de voorkeur.

Het bleek tijdens dit project dat het enthousiasme van projectleden erg belangrijk was. Projectteams hebben namelijk geen volledige vrijheid, ze werken binnen verschillende organisatiepiramides. Alle lagen boven het projectteam moeten overtuigd worden van de nieuwe aanpak. Traditionele processen aanpakken of veranderen is eng, en het bestuur overhalen is nog lastiger.

Het blijkt dat bij de verschillende teamleden de traditionele reflexen blijven aan de oppervlakte zitten, zeker als er problemen optreden. Het is dus belangrijk om elkaar te blijven stimuleren in de circulaire richting te denken, en elkaar dus helpen afvragen of een specifiek reflex helpt om het uiteindelijke doel te bereiken.

#### Uitvraag

De uitvraag voor project 10 paste niet in een vakje, maar was wel gestoeld op aanbestedingsprincipes. Hierdoor was er een hoger risico op goedkeuring van eventuele klachten hoog, maar de kans op klachten was erg klein door de toegepaste transparantie, oprechtheid en eerlijke communicatie. Uiteindelijk waren er wel boze partij-en, maar geen oprechte bezwaren. Betrokkenen waren door het hele proces positief.

Het is natuurlijk heel makkelijk om in een aanbesteding een dialoog te doen en alle verantwoordelijkheid voor circulariteit bij de marktpartijen neer te leggen, maar zowel de opdrachtgever als –nemer zijn relevant in het ontwikkelproces. Een tip aan opdrachtgevers is dan ook: ‘Stel in ieder geval de vraag, in het ergste geval heb je alleen een goed gesprek.’

#### Contracten

Na gunning werd er een samenwerkingscontract opgesteld om het gekozen concept verder uit te werken. Daarna werd een realisatieovereenkomst opgesteld op basis van het uitgewerkte concept. Door co-creatie bleek DBM in 1x niet praktisch, omdat er tijdens het hele proces dingen blijven veranderen. Goede communicatie tussen alle partijen was essentieel voor het verloop van het proces, daarnaast is een tip om zo min mogelijk vast te leggen in een contract. Wederzijds vertrouwen is belangrijk, als de relatie goed is en je blijft elkaar begrijpen dan is een contract bijna niet nodig, die komt pas bij slecht weer op tafel. Terugname garanties zijn niet per se relevant als demontabel en overzichtelijk wordt gebouwd en onderhouden, bijvoorbeeld in uitgebreide BIM-modellen. As a service is nu toverwoord, maar doet An sich niets voor CE. Wordt pas interessant als er concurrentie komt.

#### Hergebruik

Hergebruik is essentieel voor circulariteit, daardoor is het noodzakelijk om demontabel te bouwen. Op dit moment worden zelfs in circulaire projecten restafval van bouw, zoals tijdelijke constructies en verpakking, niet meegenomen, dat is heel zonde. Kosten/baten verhouding is hierbij altijd een dingetje. Maar je moet nu wel de mogelijkheid creëren. Anders komt er in ieder geval niets van.

#### Financiën

Uiteindelijk wordt circulair bouwen goedkoper dan traditioneel bouwen. Al was het alleen al doordat de overheid daar een rol in gaat spelen. Bijvoorbeeld door het aanpassen van de belasting. Op dit moment is het financieel nog duurder, maar als gekeken wordt naar de maatschappelijke waarde die gecreëerd is blijkt het wel al de moeite waard. Project 10 inspireert mensen en als er inspiratie ervan buitenaf opgehaald wordt maken deze mensen misschien ook wel de eerste stap.

#### Wetgeving

Juristen moeten vanaf het begin worden meegenomen in het circulaire proces, want aanpassen en minimaliseren van contracten vinden ze vaak moeilijk.

#### Markt

Er is op dit moment nog maar een kleine groep koplopers, hopelijk vindt het peloton nog aansluiting. Daarbij is het belangrijk om het kalimero effect te proberen voorkomen. Kleine stappen zijn ook stappen, en net zo belangrijk als de circulaire koplopers. Elk project brengt nieuwe kennis, ook bij circulariteit op kleine schaal of op een beperkt aantal onderdelen. Het is belangrijk om deze kennis, zowel positief als negatief, transparant te delen.

Om dit te bereiken moet de circulaire vraag worden vergroot, vraag en aanbod komen in een vrije markt uiteindelijk altijd bij elkaar. Marktpartijen moeten wel stoppen met hun hoofd onder een steen steken en standaard circulaire oplossingen bieden, ook als het niet wordt gevraagd. Het grootste incentive voor circulariteit is nu nog steeds financieel, dus er moet ruimte gegeven aan de markt om hun resultaten in circulaire projecten te showcasen.

## INTERVIEW II

Hieronder een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het interview met geïnterviewde II. De voor dit onderzoek relevante thema's zijn onder te verdelen in 'Algemeen CE', 'aanbesteden en contracten', 'markt' en 'wet en regelgeving'.

### Algemeen CE

De CE staat voor waarde behoud van producten en grondstoffen. 'In de keten houden' is onvolledig omdat je dan zowel up, down als recycling meeneemt, en bij downcycling gaat de waarde van een materiaal achteruit. Waardebehoud is betere garantie voor hergebruik. Het uiteindelijke doel is het volledig sluiten van de kringlopen. Om de transitie te bewerkstelligen moeten zowel de overheid, markt als private opdrachtgevers meewerken.

### CE in de bouw

CE op gebouwniveau is lastig, hoe langer de levensduur van een onderdeel hoe ingewikkelder het is om afspreken te maken wat betreft hergebruik en om een businessmodel aan het product te koppelen. Losse onderdelen zijn gemakkelijker circulair te maken. Een optie om circulariteit te vergemakkelijken is modulair bouwen, waarbij de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor een materiaal of product ligt bij de partij die er wat mee kan. Er moet daarnaast gebruik gemaakt worden van zowel oude 'geogoste' materialen als van nieuwe en beter herbruikbare componenten en materialen.

### CE visie

Uiteindelijk gaat circulariteit over het efficiënt sluiten van kringlopen met behoud van waarde, er moet echter wel ook kritisch gekeken worden naar producten. Soms is in de keten houden van producten niet de meest duurzame optie, bijvoorbeeld door innovatie of als het energetisch optimum van een product voorbij is. Dan moet een product uit elkaar worden gehaald.

Om de switch naar circulariteit te maken moet het niet alleen technisch mogelijk zijn, ook organisatorisch is het een grote aanpassing.

### Aanbesteden en contracten

De beste methode om circulair te motiveren is wederzijds incentive te bewerkstelligen. Deze intrinsieke motivatie is essentieel voor de omslag naar CE. Door uitvraag op basis van prestaties in plaats van prijs heeft de markt ruimte om circulaire verdienmodellen te ontwikkelen die zijn gericht op kwaliteit in plaats van kwantiteit. Lease is daar een goed voorbeeld van, de opdrachtgever heeft er geen omkijken naar en de opdrachtnemer verdiend (vaak) meer dan bij verkoop. Daarnaast kan het product in eigendom blijven van de leverancier. Bij vastzittende gebouwdelen is dit echter te ingewikkeld en complex. Daarom moet voor de grotere gebouwschillen gekeken worden naar andere oplossingen. Gebouwcomponenten kunnen bijvoorbeeld onderdeel zijn van een geïntegreerd contract. Een geïntegreerd contract kan ook opgesteld worden op basis van prestaties binnen een pla-fondbedrag, daarnaast is er vaak kwaliteitscontrole tijdens de hele levensduur om de gewenste prestaties te behouden.



Engineering van circulaire bouwprocessen kost veel tijd en geld, maar hoe vaker het wordt gedaan hoe makkelijker en goedkoper het wordt. Uiteindelijk wordt circulair bouwen goedkoper dan traditioneel bouwen omdat minder geld wordt uitgegeven aan materiaal. We beginnen met het stellen van een andere vraag, maar je moet ook durven experimenteren. Door te doen leert men, theorie brengt je maar tot zover.

#### CE-meetbaarheid

Op dit moment is er nog geen universeel en compleet model voor het aantonen van CE in een gebouw.

#### Eigendom:

Het eigendom van een product kan zowel bij de opdrachtgever als bij de leverancier liggen. In het eerste geval zou sprake moeten zijn van terug- of verkoop en ligt het incentive bij de opdrachtgever om het product op waarde te houden. Echter is er dan wel minder incentive voor de markt om het product van hogere kwaliteit te maken. In het tweede geval heeft de leverancier dit incentive wel, en ook de incentive om het product gedurende de levensduur op hoge kwaliteit te houden. Echter kost dit wel meer tijd voor de leverancier in de vorm van contract en bouwmanagement. Er is dus voor beide constructies wat te zeggen.

#### Borging van circulariteit

Circulariteit moet op dit moment nog worden geborgd in contracten om waarde behoud te borgen. In een (uit-eindelijke) circulaire economie is dit vanzelfsprekend en dus niet meer nodig. Op dit moment lukt het om een eerste cyclus vast te leggen, oneindige circulatie vastleggen is nu nog nagenoeg onmogelijk.

#### Markt

Door de complexiteit van verschillende ketens in een bouwproject is het in beeld krijgen van alle schakels, en dus de herkomst van materiaal, in een keten een uitdaging, zo niet onmogelijk. Leveranciers zijn vaak niet op de hoogte van de oorsprong en milieulast van hun eigen materialen. Een LCA is daarbij lang niet altijd accuraat en bestaat niet voor alle producten.

Door de veranderende vraag ontstaat er wel langzaam meer circulair aanbod, maar de meeste bedrijven kijken naar elkaar voor het maken van de eerste stap. Een voorbeeld is het gat in de markt voor het leveren van tweedehands producten, projectmanagers zijn nu vaak nog afhankelijk van hun netwerk voor het gebruik van tweedehands producten.

#### Wet en regelgeving

Op dit moment wordt er belasting geheven over arbeid. In een circulaire economie is dit niet logisch, belasting op grondstoffen zou hoger moeten zijn dan belasting op werk. Zo wordt recylen aantrekkelijker en is er minder verspilling.

## INTERVIEW 12

De voor interview 12 relevante conclusies zijn onder te verdelen in 'Algemeen CE', 'Aanbesteden en contracteren,' 'financiën,' 'Wet- en regelgeving,' en 'de markt.

### Algemeen CE

De circulaire economie in de bouwsector is een heel breed begrip, en er zijn ook veel verschillende definities voor op dit moment. Geïnterviewde 12 ziet de overstap naar een circulaire economie voor een deel als bewuster omgaan met grondstoffen, maar de belangrijkste overgang is de organisatorische her-organisatie van de economie. Dat betekent nieuwe business- en verdienmodellen en nieuwe manieren van denken.

Geïnterviewde 12 draait al een aantal jaar mee in de bouwsector en verwonderde zich over hoe sommige dingen werden georganiseerd. De term circulaire economie was ongeveer 5 jaar geleden nog nauwelijks bekend maar hij vond zich wel in de betekenis ervan. We moeten bewuster omgaan met onze aarde, maar dat gaat al-leen gebeuren als er wederzijdse motivatie ontstaat, en dat gebeurt in een circulaire economie.

Nederland wordt zeker circulair. Heel veel mensen durven de stap alleen nog niet te maken. Ze weten best dat ze slecht bezig zijn maar durven of willen er niet mee stoppen. In die zin is traditioneel bouwen eigenlijk het nieuwe roken. Focus op successen: Elke stap vooruit is beter dan alles wat ervoor is gebeurd. Circulariteit ontstaat niet in een keer en kleine successen verdienen het gevierd te worden.

### Aanbesteden en Contracteren

Er zijn een aantal dingen die nog missen in een de markt. Een vaak gehoord voorbeeld is een assessment tool waardoor je de mate van circulariteit in je gebouw kan vergelijken met anderen. Persoonlijk vindt geïnterviewde 12 het echter geen goed idee om een dergelijke tool te maken, tenzij hij gebaseerd is op principes in plaats van resultaten. Het limiteert namelijk innovatie, mensen gaan dan streven naar de in de tool genoemde doelen en kijken niet naar de mogelijkheden van een specifiek project. Daarnaast zoeken veel partijen naar een soort grondstoffenpaspoort, en een basis hiervan is belangrijk om effectief te kunnen recyclen. Er moet echter niet te veel tijd en moeite in gaan om bijvoorbeeld de oorsprong van een materiaal helemaal uit te zoeken. Dat is informatie waar je als projecteigenaar verder niets aan hebt.

### Aanbesteden

Inkopen op ambitie: door vanaf een vroeg stadium samen te werken met de markt creëer je meer ruimte voor circulaire kansen. Een circulair traject begint met het stellen van ambities. Een organisatie moet kijken naar de functionele doelen van een bepaald (bouw) traject. Aan de hand daarvan kan een inkooptraject worden gestart en de goede mensen om je heen worden verzameld. Daarbij is het belangrijk om zoveel mogelijk dicht bij de markt gaan zitten en de markt hun eigen oplossingen aan laten dragen. Dat zorgt voor die twinkeling in de ogen, en als je dat bereikt haal je veel meer uit een project. Vakmensen worden enthousiast als ze hun eigen oplossingen aan mogen dragen. In de afgelopen jaren is dit door dichtgetimmerde contracten niet altijd mogelijk geweest, waardoor kansen voor betere oplossingen soms zijn blijven liggen. Vakmensen zijn immers bekend met de beste

oplossingen voor bepaalde vraagstukken, door ze de ruimte te geven om hun eigen vak uit te oefenen maak je daar optimaal gebruik van. Mensen zijn weer trots op hun projecten. Een voorbeeld daarvan kan worden gezien in de parkenbuurt van Apeldoorn. De leverancier van lantarenpalen is trotser op het circulair aan-leggen van de parkenbuurt dan op miljoenenproject zonder dit kenmerk, want in circulaire trajecten wordt op dit moment geschiedenis geschreven.

Als er sprake is van een aanbestedingstraject is het van belang om de keuze voor een partij te baseren op ambitie. Daarnaast moeten we de ruimte te geven aan innovatie door te stoppen met aanbesteden op laagste prijs, en starten met selecteren van de beste aanbieding binnen maximaal bedrag. Na het kiezen van een partij wordt samen de dans van het ontwerpen van het gebouw en de organisatie aangeaan. Pas wanneer het ontwerp gemaakt is leg je de afspraken definitief en gedetailleerd vast in een contract, de inhoud hiervan kan per project verschillen. Belangrijke dingen die in ieder geval moeten worden vastgelegd zijn een incentive voor het leveren van circulaire oplossingen, bijvoorbeeld in de vorm van een onderhoudscomponent en/of terug leveringsafspraken en de intentie om te blijven innoveren en te verbeteren tijdens de looptijd van het contract. Zo kunnen circulaire innovaties worden gefinancierd binnen lopende projecten, en kan opschaling daarna plaatsvinden in de markt. Het is ideaal als gebruikte materialen na de eerste levensduur worden hergebruikt, maar dit kan niet altijd aan het begin worden vastgelegd. Voor nu is het dus voornamelijk van belang dat er maximaal wordt voorgesorteerd op mogelijk hergebruik.

Rapid Circular Contracten (RCC) is een op Europees aanbestedingsniveau goedgekeurde methode die het bovenstaande kan faciliteren.

Een circulair project wordt een succes als je kan samenwerken met de goede mensen. In dit geval zijn dat de mensen die ontstaan voor het bewandelen van nieuwe paden en niet alles altijd via het boekje moeten doen. Je moet durven ontstaan voor onzekerheden en innovatie, vaak zijn dit de zogenaamde gele en groene mensen volgens de spiral dynamics theorie. Uiteindelijk wordt alles natuurlijk wel weer 'blauw' vastgelegd omdat het gaat om grote geldbedragen, maar je komt niet verder in de ontwikkeling van CE als je geen nieuwe dingen durft te proberen en enthousiast wordt van veranderingen en mogelijkheden.

Als je een goed team om je heen hebt verzameld is het belangrijk om (1) de markt genoeg vrijheid te geven om eigen oplossingen te bieden, (2) incentive te creëren om circulair aan de slag te gaan voor alle partijen en (3) tijdens de gebruiksduur van een project te blijven innoveren en verbeteren.

### Contracten

Een valkuil is bijvoorbeeld het niet creëren van incentive voor beide partijen. Als alles van tevoren wordt dicht-getimmerd en ervan tevoren een bepaalde organisatie wordt vastgesteld limiteer je de circulaire kansen. Daarnaast is het wanneer een van de betrokken partijen omvalt makkelijker om een vervangende partij te vinden als er voor alle betrokken partijen voordeel te behalen valt uit een overeenkomst.

Daarnaast is het niet betrekken van een onderhoudscomponent in de contracten of afspraken ook een veel gemaakte fout. De langere contracttermijn is nodig om hogere kosten voor betere producten te verantwoorden. Een paar euro duurdere lamp kan bijvoorbeeld langer meegaan of beter worden gerecycled dan een goedkopere variant. Als alleen de bouwperiode wordt meegenomen zou de keuze toch sneller vallen op de goedkopere variant, terwijl bij een langere verantwoordelijkheid de duurdere

eerder gekozen zal worden.

Een circulair traject is intensiever dan een traditioneel traject omdat nog niet alles bekend is. Motivatie is dus nodig om je doelen te bereiken.

#### Wet en regelgeving

Wet en regelgeving, op dit moment is onze wet en regelgeving ingericht op een lineaire economie. Dat levert af en toe lastige dingen op, het zou goed zijn als dit aangepast wordt aan een circulaire economie. Voorbeelden zijn bijvoorbeeld opstal en eigendomsrechten.

#### Financiën

Een circulair project is niet duurder dan een lineair traject, je moet kijken naar best value procurement. Bij geïntegreerde contracten moeten vaak 3 partijen heel veel kosten maken tijdens aanbestedingstraject. Daar-naast opdrachtgever heel veel kwijt aan onderzoek, adviseurs en keuzes. Bij circulair traject zitten wat meer kosten na aanbesteding maar dit is niet meer dan bij een traditioneel traject. Je moet je niet verkijken op kosten die je alter terugverdient. En zoek voor nu naar het laag hangend fruit volgens de 80-20 regel. Als je met 20% extra effort 80% meer resultaat krijgt is dat natuurlijk fantastisch. Maar je moet niet zoveel moeite doen dat je die 80-20 omdraait. Dat is in zekere zin ook een vorm van verspilling, alleen dan van manuren.

#### De markt

De economie trekt weer aan. De markt is dus minder snel geneigd om mee te gaan in nieuwe concepten, omdat ze denken dat ze op de oude manier door kunnen gaan. Uiteindelijk lopen ze dan tegen een muur, dus hopelijk kan dat voorkomen worden. Dit is het moment om alvast maximaal voor te sorteren op een circulaire economie. De kennis komt langzaam op gang, het ontbreekt nog vooral aan de durf af en toe. We moeten nu gewoon gaan beginnen, dan wordt het gaandeweg steeds makkelijker. De start is er nu wel, opschalen van de concepten is nog lastig. Het is dus belangrijk om zoveel mogelijk partijen bekend te maken met de concepten en werkwijzen.

## INTERVIEW 13

In het interview met geïnterviewde 13 waren de volgende conclusies van belang rond de thema's algemeen CE en het aanbesteden en beheren

### Algemeen

Er zijn drie concrete dingen die Suzanne niet heeft kunnen vinden: een definitie voor een perfect circulair gebouw, een keurmerk of maatstaf en een plan voor de beheerfase van circulaire gebouwen. Het vinden van een specifieke beschrijving van het eerste, een definitie van een perfect circulair gebouw, is een onmogelijke opgave. In elk project komen er namelijk weer nieuwe mogelijkheden en ideeën naar boven. Het is dan ook niet gek dat dit niet bestaat, maar een keurmerk of maatstaf zou wel helpen bij het doorlopen van nieuwe circulaire projecten. Zo ben je minder afhankelijk van externe partijen zoals Rendemint

### Aanbesteden en beheren

In dit traject heeft de PRP methode van Rendemint mede de specificaties bepaald, er zijn dus geen vragen aan de markt gesteld. De uitwerking ging tot in groot detailniveau. Daarnaast moest alles speciaal voor dit project worden gemaakt, dat is lastig als er een keer iets vervangen moet worden. In een volgend project zal dit waarschijnlijk anders worden aangepakt. We hebben voornamelijk gebruik gemaakt van de kennis van Rendemint, omdat zelf de kennis nog niet in huis was. Rendemint heeft alle materialen gekeurd en voorgeschreven en is en heeft tijdens de hele bouw en ontwerperperiode de toetsing gedaan. Nu wordt voornamelijk vertrouwd op de kennis van leveranciers.

Ten tijde van de aanbesteding voor project 13 was de keuze in bruikbare circulaire inkoopmethodes beperkt. Het moest bruikbaar zijn voor een internationale aanbesteding, en dat is de PRP-methode. Daarnaast was er waarschijnlijk een klik tussen de opdrachtgever en Rendemint.

Het bijzondere aan dit traject is echter dat duurzaamheid en circulariteit pas na het voorlopig ontwerp werd geïntroduceerd in het traject. Dit heeft ook de scope beïnvloed, omdat het project wel op tijd af moest zijn is gekozen om de circulaire doelen te beperken tot het inbouwpakket. Naast het vernauwen van de duurzame scope is ook gekozen om het ontwerp helemaal dicht te schrijven aan de voorkant. Dit had als voordeel dat er geen tijd verloren ging aan marktconsulten, maar als nadeel dat kennis van experts niet werd gebruikt. Als ge-volg hiervan zijn er veel discussies geweest met leveranciers en ontwerpers, er moest namelijk veel worden aangepast. Uiteindelijk is er wel een oplossing gekomen waar iedereen tevreden mee is, maar in een volgend project wordt dit anders aangepakt.

Een andere uitdaging als gevolg van de beperkte projecttijd is het gebrek aan een circulair beheerplan voor het gebouw. Er was alleen gefocust op realisatie en er waren geen afspraken over beheer en onderhoud, dan loop je tegen vraagstukken aan waar nog geen antwoorden voor zijn.

Belangrijk in een circulair project is dat de projectleden van zichzelf nieuwsgierig en leergierig zijn, tijdens de gehele levensduur van het project. De projectleden moeten zich kwetsbaar op durven stellen tegenover de markt. Niemand weet alle mogelijkheden van tevoren, het is dus belangrijk dat er ruimte wordt gelaten voor expertise van anderen. De projectleden moeten voor de circulaire doelen durven te staan, ook als een organisatie zelf geen circulaire doelen of ambities heeft. De projectleden moeten intrinsieke motivatie hebben voor een duurzame en betere wereld, en daarvoor soms ook

extra moeite willen doen.

#### Herbruikbaarheid

Er is in project 13 gebruik gemaakt van 'goede' materialen. Dat wil, zeggen materialen met recyclepotentie, non-toxisch en prettig voor in een werkomgeving. Deze materialen worden ook terug geleverd aan de leveranciers zodat ze de kans krijgen om het her te gebruiken. Daaraan zijn een aantal dingen gerelateerd:

1. Alles is demontabel, dus als er wordt verhuisd dan kan de inbouw worden meegenomen. Daarnaast is terugname makkelijker.
2. Er zijn afspraken gemaakt over terugname over 15 jaar, maar deze afspraken kunnen gedurende de loop van de levensduur worden bijgesteld. Er verandert veel in 15 jaar, van materiaalprijsstijgingen tot kantoorbeleid. Flexibiliteit is dus heel belangrijk.
3. Het gebouw heeft een unieke en 'echte' uitstraling en krijgt een eigen identiteit. Door de demontabelheid kan er bijvoorbeeld een naad in de balie zitten. Dat maakt het gebouw bijzonder. Dit maakt op een andere manier naar producten gaat kijken en ze op een andere manier gaat waarderen.
4. Het project groter trekken dan jezelf. Als grote organisatie voelt Suzanne de verantwoordelijkheid om verder te gaan dan eigen processen. Stap voor stap wordt er gewerkt aan een betere toekomst.
5. De kans om kleine successen te vieren. Je bent bezig met nieuwe en innovatieve trajecten, dat geeft zingeving en de voldoening dat je bijdraagt aan een betere toekomst.

Daarnaast heeft het project natuurlijk bijgedragen aan de algemene kennis bij de opdrachtgever en bij leveranciers, dit geeft veel kansen voor toekomstige projecten.

De meeste materialen zijn nieuw. Er is wel gezocht naar milieuvriendelijke materialen of bijvoorbeeld restproducten van andere processen, zoals het hout van een rubberboom. De focus is echter gelegd op het gebruiken van materialen en verwerkingsmethodes met een hoog recyclepotentieel. Uitzondering hierop zijn enkele meubels zoals bureaustoelen en kasten, die zijn meegenomen van de vorige locatie.

# 5. CONTRACTANALYSE GEBRUIKTE CONTRACTEN

VERTROUWELIJK

# 6. VOOR- EN NADELEN VOOR CONTRACTTYPES

## Lease contract

Voordelen	In contract
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eigendom is in handen van degene die er wat mee kan</li> <li>2. Hergebruik ligt voor de hand</li> <li>3. Incentive om te innoveren bij leverancier, een beter product levert meer op</li> <li>4. De opdrachtgever heeft geen omkijken naar onderhoud en wordt dus ontzorgd</li> <li>5. Een opdrachtnemer verdient meer dan bij verkoop</li> <li>6. De opdrachtgever heeft tijdens de contractduur garantie op een werkend product</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Klopt</b>, eigendom is in handen van leverancier. Maar het contract is zodanig opgesteld dat het uiteindelijk eigendom ligt bij de klant. Bij verwijdering heeft de leverancier het eerste recht op terugkoop, dit is echter geen garantie.</li> <li>2. <b>Klopt gedeeltelijk</b>, het product is voor zover bekend niet aangepast voor hergebruik en het eigendom ligt niet gegarandeerd bij de leverancier, maar het ligt wel voor de hand om het product in de eerste cyclus te blijven (her)gebruiken.</li> <li>3. <b>Klopt</b>, De incentive is er wel, maar vanwege de vroege fase van het contract zijn er momenteel nog geen aanpassingen gedaan. Dit kan ook zijn omdat de leverancier er niet vanuit gaat dat het product terugkomt.</li> <li>4. <b>Klopt</b>, geen onderhoud of storingsmanagement nodig.</li> <li>5. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract, maar de mogelijkheid is er wel, zolang het product niet veel onderhoud nodig heeft.</li> <li>6. <b>Klopt</b>, er wordt een werkend product gegarandeerd met een zeer lage hoeveelheid storing.</li> </ol>



Nadelen	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beperkte mogelijkheden</li> <li>2. Prijzen soms hoger dan aanschaf</li> <li>3. Complex bij grote of meerdere orders</li> <li>4. Werkt alleen op kleine schaal</li> <li>5. Op gebouwschaal is verbindingsmanagement niet te doen (verschillende looptijden, verschillende leveranciers)</li> <li>6. Wetstechnisch een gevaarlijk vlak bij vaste delen</li> <li>7. Op gebouwniveau is dit een te grote investering voor de meeste marktpartijen</li> <li>8. Restwaarde is te ver weg voor het maken van een sluitende businesscase</li> <li>9. Kost meer tijd dan traditionele overeenkomsten</li> <li>10. Nog weinig toegepast waardoor consequenties lastig zijn te overzien.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Klopt niet</b>, alle modellen beschikbaar bij de leveranciers kunnen worden geïnstalleerd onder een leasecontract.</li> <li>2. <b>Klopt niet</b>, volgens het contract zou een gebruiker tot 15.000 euro goedkoper uit kunnen zijn over een periode van 30 jaar.</li> <li>3. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract, al wordt er wel gesuggereerd dat de rest van het gebouw 100% eigendom moet zijn van de gebruiker.</li> <li>4. <b>Klopt gedeeltelijk</b>, dit product zit op de grens van gebouwschalen maar het valt te betwijfelen of het een duurzame contractvorm is (rechtsgeldig)</li> <li>5. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract, al wordt er wel gesuggereerd dat de rest van het gebouw 100% eigendom moet zijn van de gebruiker.</li> <li>6. <b>Klopt</b>, er is twijfel over de rechtsgeldigheid van dit contract omdat er voorwaarden in zijn opgenomen die onder normale wetgeving eigenlijk niet zijn toegestaan.</li> <li>7. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract, voor een enkel product (dus onderdeel van een gebouw) is het wel haalbaar.</li> <li>8. <b>Klopt niet</b> het product wordt afgeschreven over een periode van 30 jaar. Indien het contract beëindigd wordt voor die 30 jaar is de gebruiker verplicht de restwaarde af te rekenen. Door de realisatieprijs en periodieke betalingen kan er een sluitende businesscase worden gemaakt.</li> <li>9. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract.</li> <li>10. <b>Klopt</b>, uit het contract blijkt dat er (onder andere wetstechnisch) nog veel onduidelijkheden zijn.</li> </ol>

### Geïntegreerd contract

Bij deze voor en nadelen wordt er alleen gekeken naar de voor en nadelen die betrekking hebben op grotere geïntegreerde contracten (dus met onderhoudscomponent) en waarbij het ontwerp ook betrokken is. Dat is de contractvorm die het dichtst in de buurt komt bij de geanalyseerde contractvorm.

Voordelen	In contract
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er is een mogelijkheid om removal als proces onderdeel op te nemen in het contract.</li> <li>2. Minder risico's gedurende de bouw en indien een maintenance component is toegevoegd, ook minder risico's tijdens de verdere levensduur.</li> <li>3. Verantwoordelijkheid voor (hergebruik) materiaal, ontwerp en bouw wordt gelegd bij een professional.</li> <li>4. Groter incentive om na te denken over de levensduur/cyclus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Klopt</b>, Removal is opgenomen in het contract hier is dat geïntegreerd mogelijk en niet als bijlage.</li> <li>2. <b>Klopt</b>, De verantwoordelijkheid voor de bouw en het onderhoud wordt overgedragen aan de opdrachtgever. Hier is een maandelijkse vergoeding aan verbonden. Dit is voorspelbaar en daardoor zijn de risico's inderdaad lager.</li> <li>3. <b>Klopt</b>, het eigendom ligt uiteindelijk bij de opdrachtnemer. Het ligt echter niet vast dat het ook weer terugkomt bij een leverancier of opdrachtnemer die de kennis en motivatie heeft om her te gebruiken.</li> <li>4. <b>Klopt</b>, de opdrachtnemer heeft de verantwoordelijkheid over de hele levensduur van het gebouw en daarna ook over de materialen. Het is dus slim om hierover na te denken.</li> </ol>
Nadelen	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dialoofase essentieel, maar verlengt inkooptraject</li> <li>2. Groter risico op 'het verliezen van controle', over de schutting gooien.</li> <li>3. Ontwerp en bouw ligt in handen van 1 consortium waardoor kennis uit de markt beperkt kan worden gebruikt</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dit wordt <b>niet duidelijk</b> uit het contract</li> <li>2. <b>Klopt gedeeltelijk</b>, in dit geval is er een voorlopig ontwerp gegeven als basis. Hierin zijn behoorlijk wat ontwerp beslissingen al verwerkt, maar er is minder controle over het verdere ontwerp en uitvoering dan bij een traditioneel contract. Er is wel sprake van een toetsing en acceptatieplan voor de verdere ontwerpwerkzaamheden. Het is dus niet mogelijk dat de opdrachtgever een eindresultaat krijgt waar hij in het geheel niet tevreden mee is.</li> <li>3. <b>Klopt</b>, de kennis van de markt kan alleen worden gebruikt bij het opstellen van het contract en voorlopig ontwerp. Daarna is het de keuze van de opdrachtnemer om derden in te schakelen of niet.</li> </ol>

### Traditioneel contract

Voordelen	In contract
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mogelijkheid tot exacte uitwerking van wat er gebouwd moet worden</li> <li>2. Zekerheid eindresultaat</li> <li>3. Vrijheid om te ontwerpen met meerder marktpartijen</li> <li>4. Veel ervaring in de bouwsector met dit type contracten</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Klopt</b>, in het contract staat elk detail van het ontwerp uitgewerkt.</li> <li>2. <b>Klopt gedeeltelijk</b>, er kunnen altijd onvoorziene omstandigheden ontstaan. Het is wel de meest zeker vorm van contracteren.</li> <li>3. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit het contract. Wat wel duidelijk is, is dat er meerder partijen zijn ingezet voor het maken van het ontwerp.</li> <li>4. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit het contract</li> </ol>
Nadelen	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inschrijven op laagste prijs geeft aannemer weinig ruimte voor fouten</li> <li>2. In een aantrekkelijke markt zijn er minder partijen geïnteresseerd in vrijblijvende marktconsults.</li> <li>3. In een aantrekkelijke markt zijn er minder partijen geneigd in te schrijven op risicovolle projecten waarbij ze zelf weinig inspraak hebben.</li> <li>4. Inschrijver heeft geen inspraak in eindproduct waardoor er kansen worden gemist.</li> <li>5. De opdrachtnemer heeft geen enkel incentive om circulair te bouwen, het ontwerp en directievoering zijn daardoor kritieke punten</li> <li>6. Nieuwe inzichten kunnen niet altijd worden verwerkt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Klopt</b>, elk detail van het ontwerp is beschreven en uitgetekend.</li> <li>2. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract</li> <li>3. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit dit contract.</li> <li>4. Klopt gedeeltelijk, Het is <b>niet duidelijk</b> of er kansen worden gemist maar de opdrachtnemer heeft in ieder geval geen inspraak in het ontwerp</li> <li>5. <b>Klopt</b>, er is geen circulair verdienmodel of inspraak mogelijk voor de opdrachtnemer.</li> <li>6. Wordt <b>niet duidelijk</b> uit contract, maar de kans is klein dat dit kan zonder dat er een meerprijs wordt gevraagd.</li> </ol>