



# Bouwen aan de CIRCULAIRE ECONOMIE

“Een betere wereld begint bij het stellen van een betere vraag”

Werner Loppies  
April 2015

# Inhoud

Hoofdstuk 1: Onderzoeksdesign

Hoofdstuk 2: Circulaire economie in de bouw

Hoofdstuk 3: Het stellen van de juiste vraag

Conclusie

Discussie

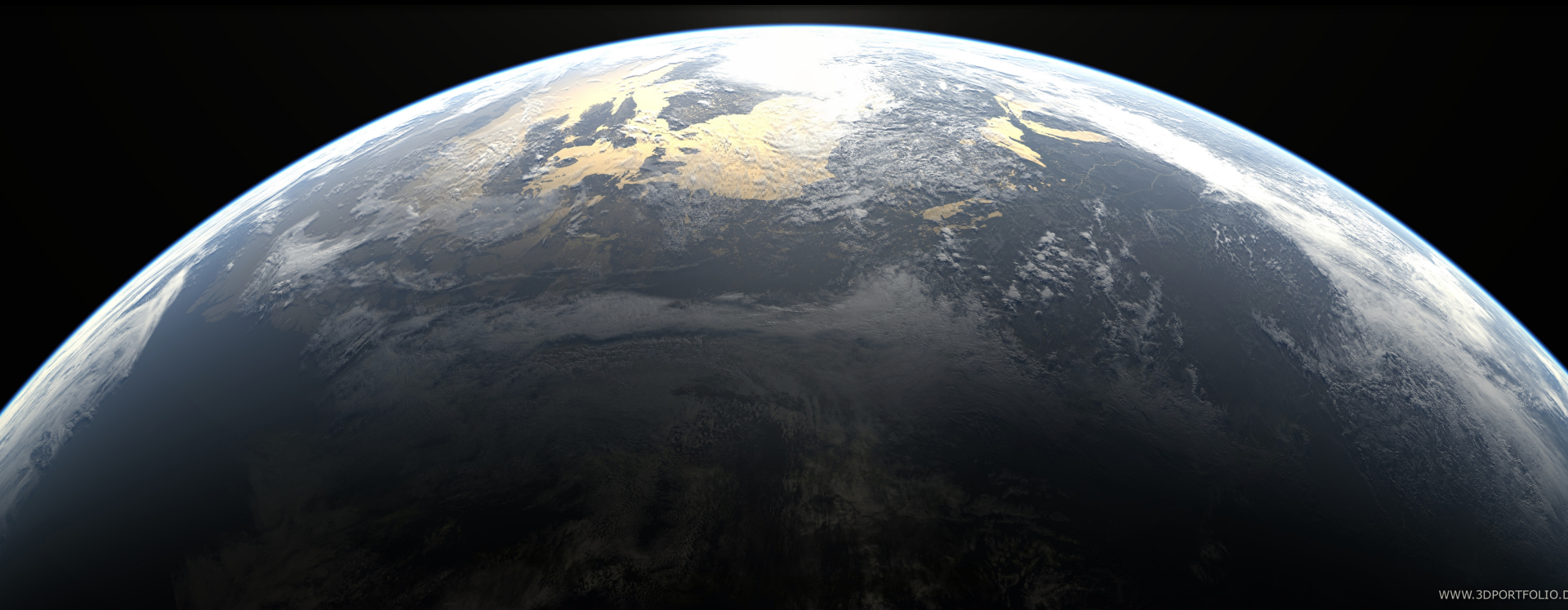
Reflectie

Vragen



"Stel dat ik mijn ervaringen kan overbrengen op jullie. Dan zouden jullie op de Aarde neerkijken en zouden jullie de blauwe hemel zien. Niet de blauwe hemel die je hier buiten ziet, maar in de ruimte die je ziet wanneer je alleen bent. Er is één planeet, er is geen reserve en dus moet je voor deze enige planeet zorgen"

- Wubbo Ockels 2014



# Onderzoeksdesign

## Inleiding

- Fascinatie voor circulaire economie
- Weinig voorbeelden, zeker in de bouw
- MVO rapport Schoolderman et al (2014): “inkoper is de sleutel voor het aanjagen van de circulaire economie”
- Weinig wetenschappelijke literatuur, sparringpartners: Hoe koop je iets circulair in?
- Afbakening naar vraagspecificatie: Inkoop begint bij het stellen van de vraag
- Afstudeeronderzoek over circulaire economie, circulair bouwen en vraagspecificatie





Format 74 © 2004 Heidelberg Druckmaschinen AG  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32  
74 284 204 204 204 70% 70% CMY B C M Y CMY  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

# ondernemen in de circulaire economie

*nieuwe verdienmodellen  
voor bedrijven  
en ondernemers*

---

OPAi | oneplanetarchitecture institute



# Onderzoeksdesign

## Probleemstelling:

In de huidige bouwpraktijk is onenigheid over wat een circulair gebouw is, hoe opdrachtgevers van bouwprojecten hun vraag naar circulaire gebouwen moeten specificeren en hoe aanbiedende marktpartijen daar vervolgens een invulling aan kunnen geven.

## Hoofdvraag:

Hoe kunnen opdrachtgevers van bouwprojecten hun vraag specificeren om daarmee circulair bouwen te stimuleren?



# Onderzoeksdesign

## Probleemstelling:

In de huidige bouwpraktijk is onenigheid over wat een circulair gebouw is, hoe opdrachtgevers van bouwprojecten hun vraag naar circulaire gebouwen moeten specificeren en hoe aanbiedende marktpartijen daar vervolgens een invulling aan kunnen geven.

## Hoofdvraag:

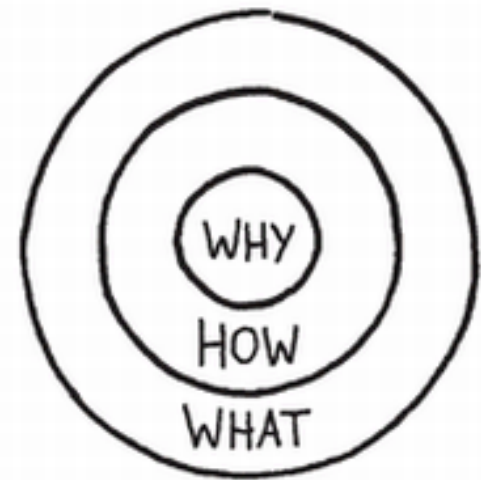
Hoe kunnen opdrachtgevers van bouwprojecten hun vraag specificeren om daarmee circulair bouwen te stimuleren?

### *Circulaire economie in de bouw*

- 1) Waarom circulaire economie in de bouw?
- 2) Hoe werkt circulaire economie in de bouw?
- 3) Wat is circulair bouwen?

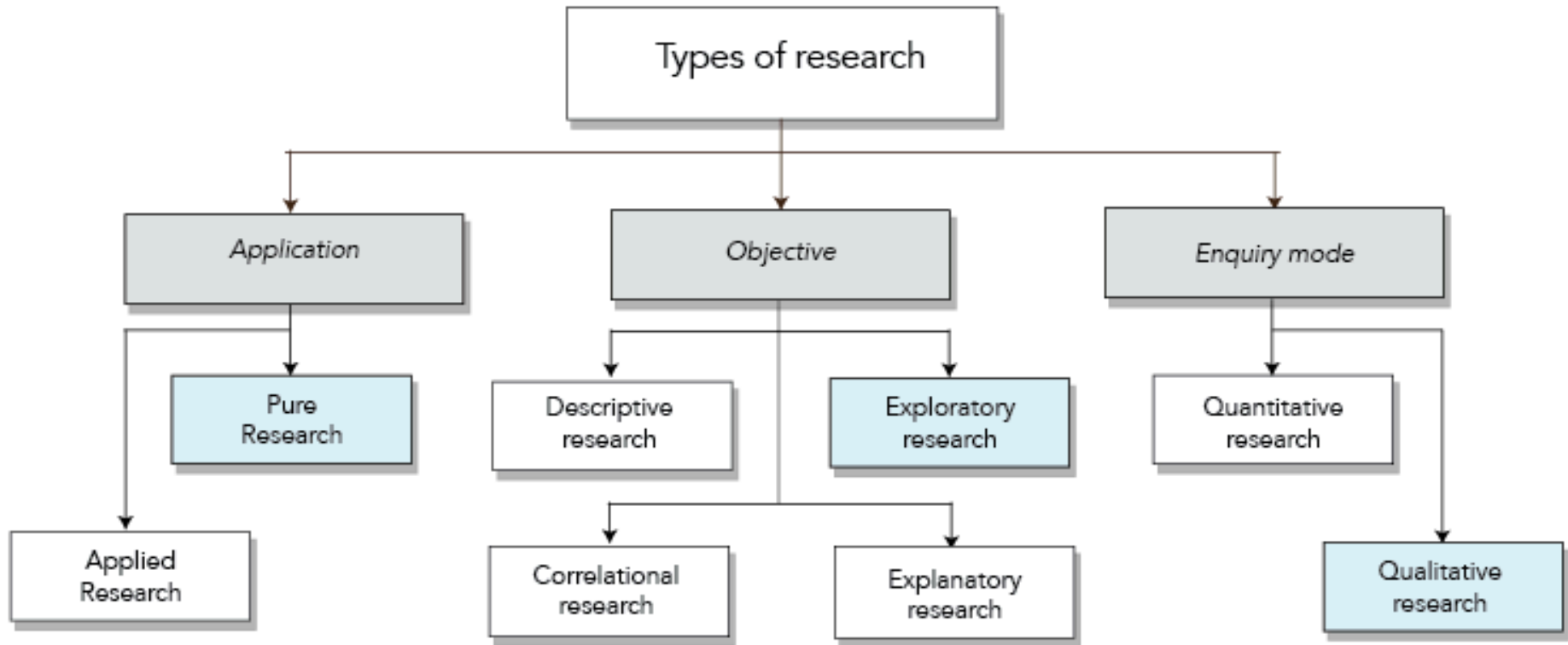
### *Het stellen van de juiste vraag*

- 1) Waarom een andere vraagspecificatie?
- 2) Hoe wordt de vraag naar circulaire economie in de bouwpraktijk gespecificeerd?
- 3) Wat is er binnen een vraagspecificatie nodig om tot een circulair bouwproject te komen?



# Onderzoeksdesign

## Typologie

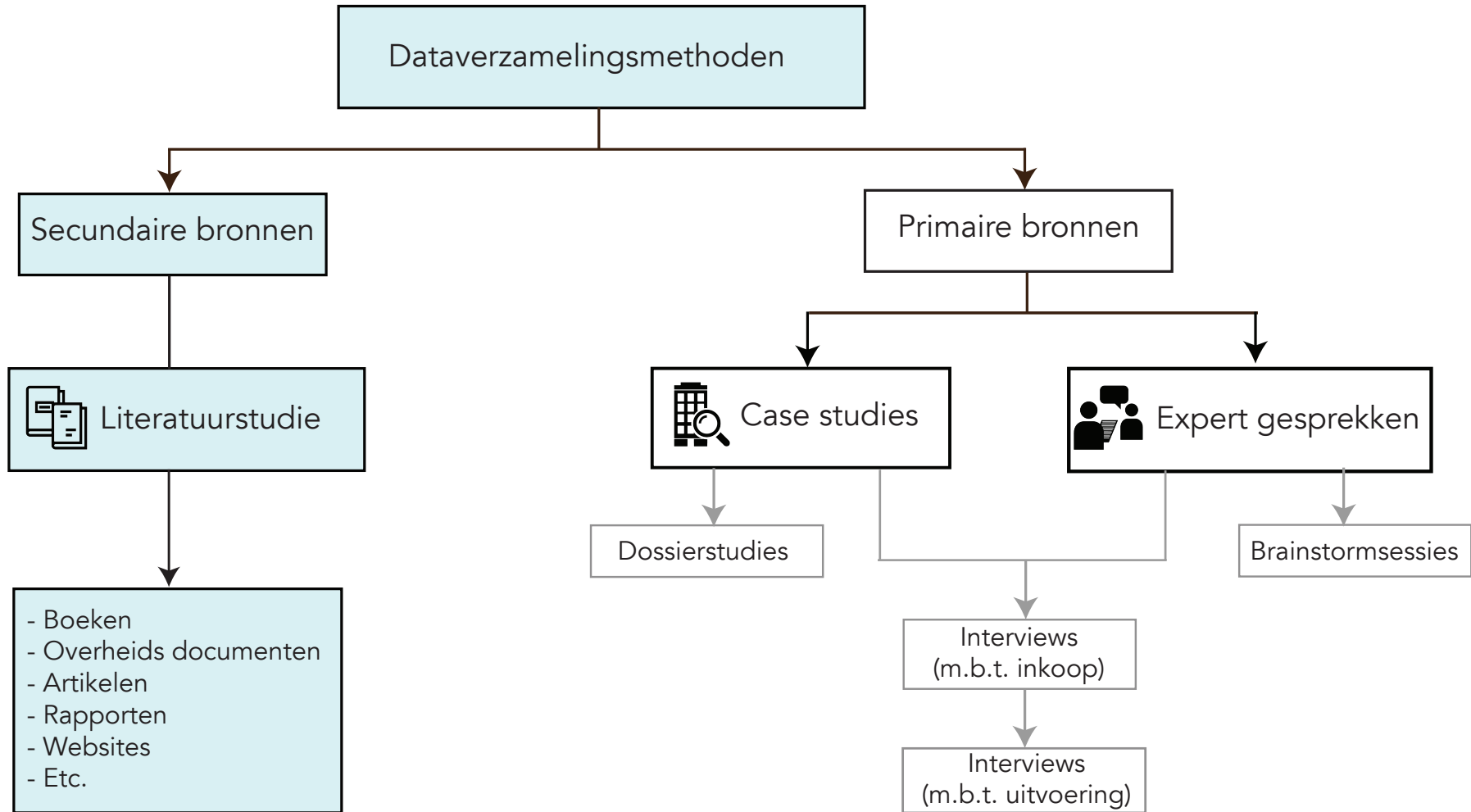


Type onderzoek gebaseerd op Kumar (2011, p.9)



# Onderzoeksdesign

## Methodologie



# Onderzoeksdesign

## 'Context mapping'



Literatuurstudie

creatie model



Context mapping

Invulling model

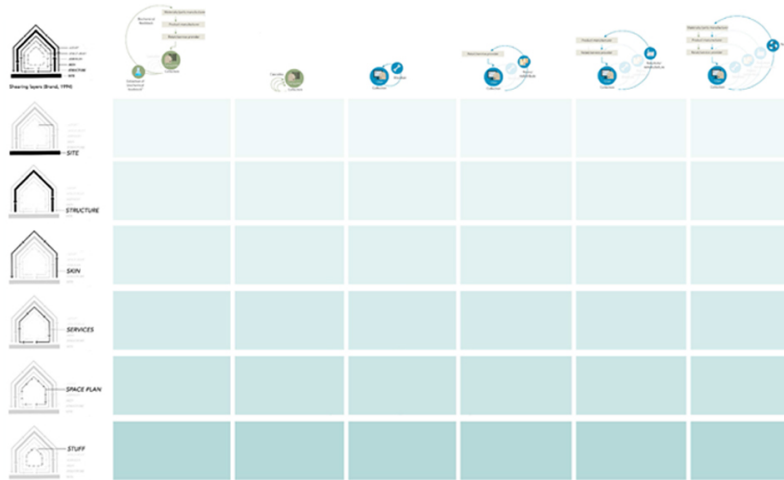


4 case studies

### Model A:



Circular system interactive diagram (Ellen Macarthur foundation, 2013a, p.24)



Casus 1: Brummen  
- Interviewee inkoop  
- Interviewee uitvoering



Casus 2: Alliander  
- Interviewee inkoop  
- Interviewee uitvoering

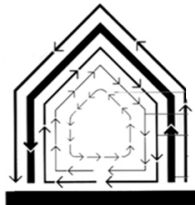


Casus 3: TenneT  
- Interviewee inkoop  
- Interviewee uitvoering



Casus 4: Overtoomse Veld  
- Interviewee inkoop  
- Interviewee uitvoering

### Model B:



Shearing layers (Brand, 2014)



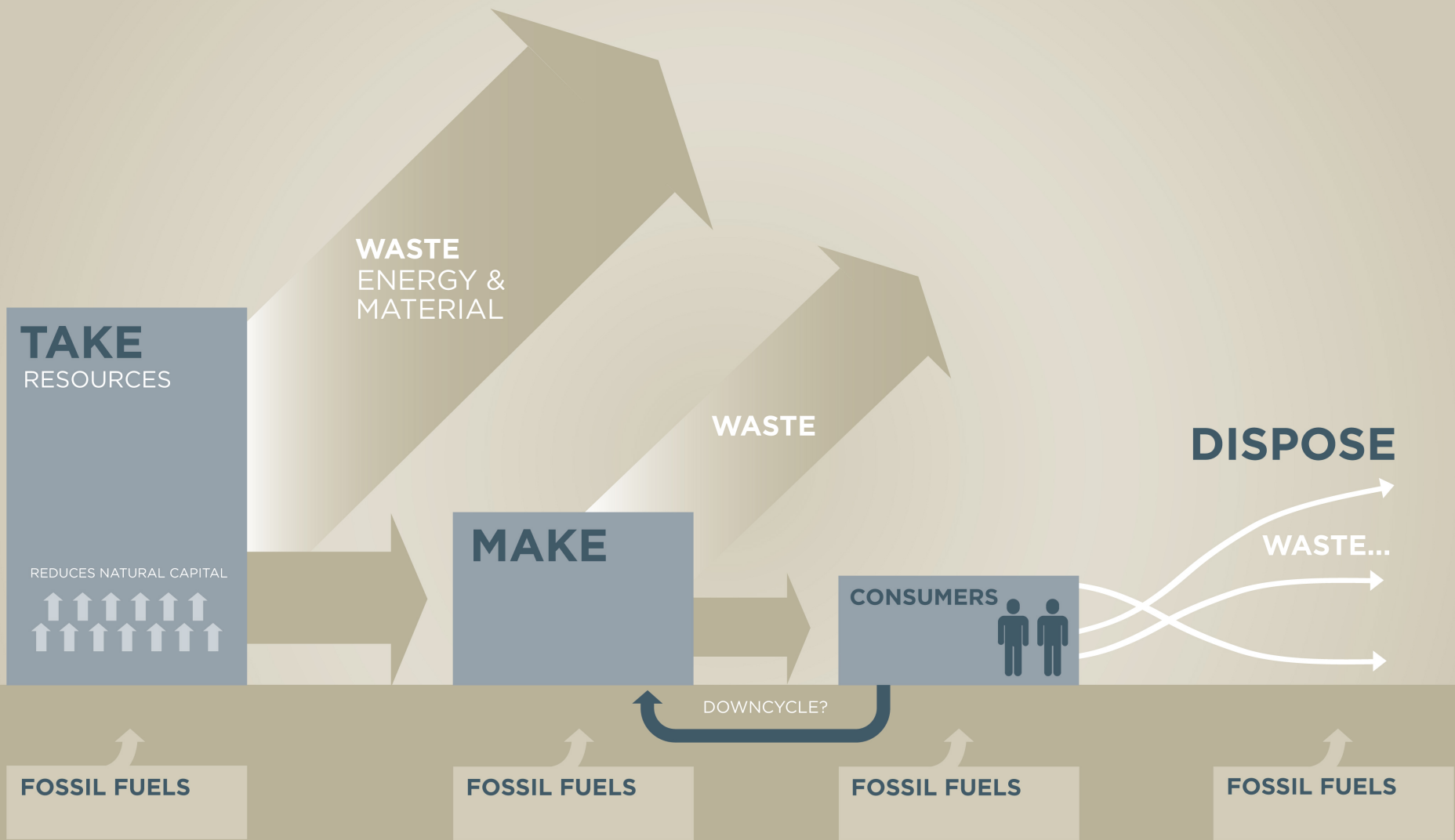
# Onderzoeksdesign

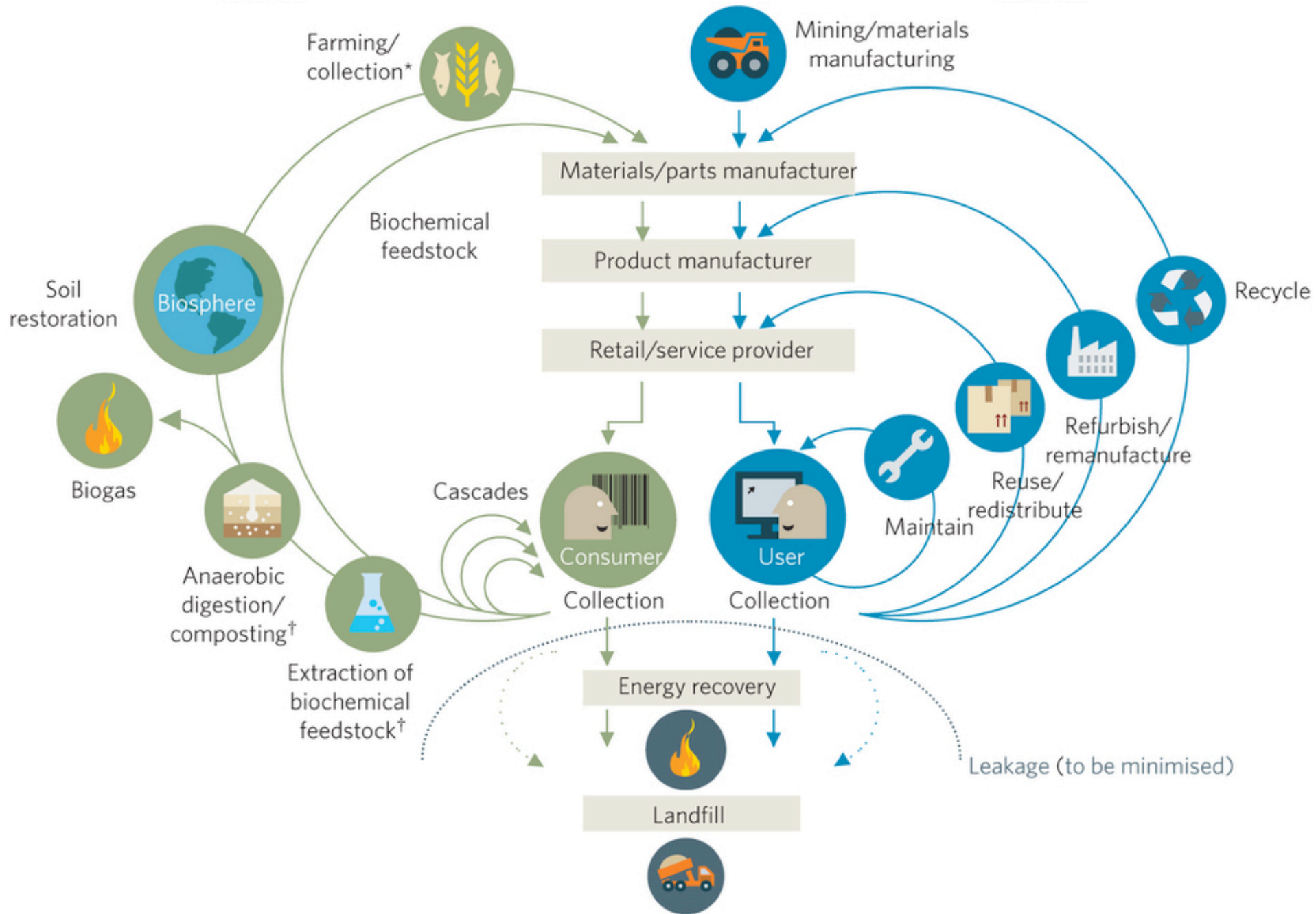
	De circulaire economie	Biochemische grondstoffen	Cascadering	Onderhoud	Hergebruik	Renovatie/restauratie	Recycle
<p>Shearing layers (Brand, 1994)</p>	<p><b>Elementen van een (kantoor)gebouw</b></p>	<p><b>Biochemische grondstoffen</b> Het gebruik en extractie van biochemische grondstoffen om ze na de gebruikslase terug te nemen in de biosfeer.</p>	<p><b>Cascadering</b> Cascadering is te vergelijken met een langzame vorm van donwycycles. Met is het opvolgen van verschillende vormen van waardebenutting van grondstoffen. Waardecreatie ontstaat door de verkoop van bijproducten en inkoop van afval of bijproducten uit een andere productieketen (Schoolderman et al. 2014).</p>	<p><b>Onderhoud</b> Onderhoud is het proces waarbij het desbetreffende product in goede conditie wordt gehouden zonder dat het van gebruiker verandert (Ellen MacArthur Foundation 2013a).</p>	<p><b>Hergebruik</b> Producten worden voor hetzelfde doel hergebruikt in originele vorm, na minimale onderhoud en cosmetische reiniging (Ellen MacArthur Foundation 2013a).</p>	<p><b>Renovatie/restauratie</b> Renovatie is het proces waarbij functionerende producten worden opgeknapt. Restauratie is het proces waarbij producten worden gedemonteerd tot op componentenniveau en verbouwd tot een nieuw niveau (Ellen MacArthur Foundation 2013a).</p>	<p><b>Recycle</b> Recycling is het proces waarbij materialen worden teruggewonnen voor het oorspronkelijke doel of voor andere doeleinden. De teruggewonnen materialen dienen vervolgens weer als grondstof (Ellen MacArthur Foundation 2013a).</p>
<p>SITE</p>	<p><b>Site</b> "Dit is de geografische omgeving, de stedelijke locatie en de wettelijk gedefinieerde plot, wiens grenzen en context generaties van gebouwen overleven." (Brand, 1994, p.12-13)</p>						
<p>STRUCTURE</p>	<p><b>Structure</b> "De fundering en de dragende elementen zijn gevaarlijk en duur om te veranderen. De structurele levensduur varieert van 30 tot 300 jaar (maar weinig gebouwen halen de 60, om andere redenen)" (Brand, 1994, p.12-13)</p>				<p><b>Casus 1: Brummen</b> Demontabel houten draagconstructie, Woodtech</p>		
<p>SKIN</p>	<p><b>Skin</b> "Het exterieur verandert ongeveer om de 20 jaar, om bij te blijven met nieuwe trends en technologieën, of renovatie. De recente focus op energiekosten heeft geleid tot opnieuw ontworpen facade die luchtdicht en beter geïsoleerd zijn." (Brand, 1994, p.12-13)</p>		<p><b>Casus 2: Alliander</b> Van oude kleding naar isolatiemateriaal, Metisse</p>				<p><b>Casus 4: Overtoom</b> Cradle to Cradle met baksteengranulaat, Oranje</p>
<p>SERVICES</p>	<p><b>Service</b> "Interne installaties: communicatie- en elektriciteitsbedrading, sanitaire systemen, sprinklerinstallaties, verwarming, ventilatie, airconditioning en de bewegende delen, zoals liften en roltrappen. Ze slijpen of obsoleesce elke 7 tot 15 jaar." (Brand, 1994, p.12-13)</p>						
<p>SPACE PLAN</p>	<p><b>Space plan</b> "Interieur: wanden, plafonds, vloeren, deuren etc. Commerciële ruimtes kunnen rond de elke 3 jaar veranderen; in de woningbouw misschien wel eens in de 30 jaar." (Brand, 1994, p.12-13)</p>						<p><b>Casus 3: TenneT</b> Cradle to Cradle tapijttegels Shaw contract group</p>
<p>STUFF</p>	<p><b>Stuff</b> "Stoelen, bureaus, telefoons, foto's; keukerapparatuur, lampen, haarborstels, alle dingen die dagelijks in beweging zijn." (Brand, 1994, p.12-13)</p>						

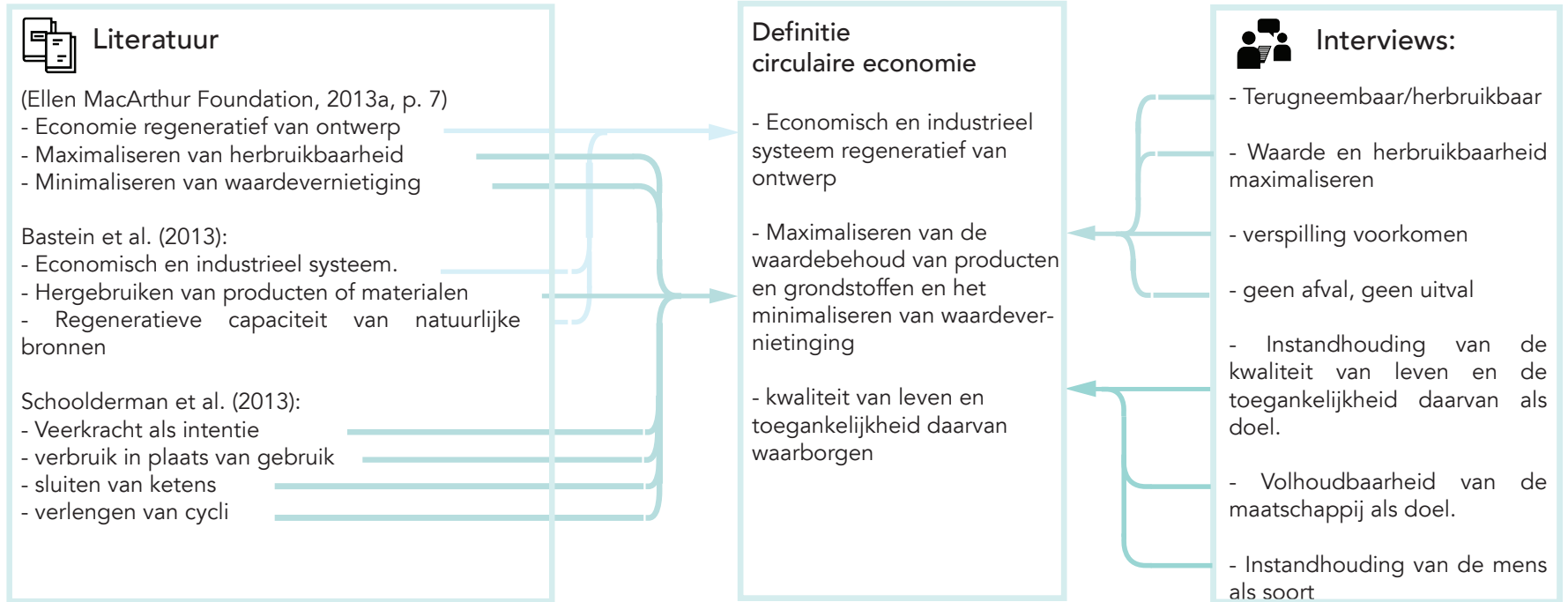
# Circulaire economie in de bouw

## Inleiding

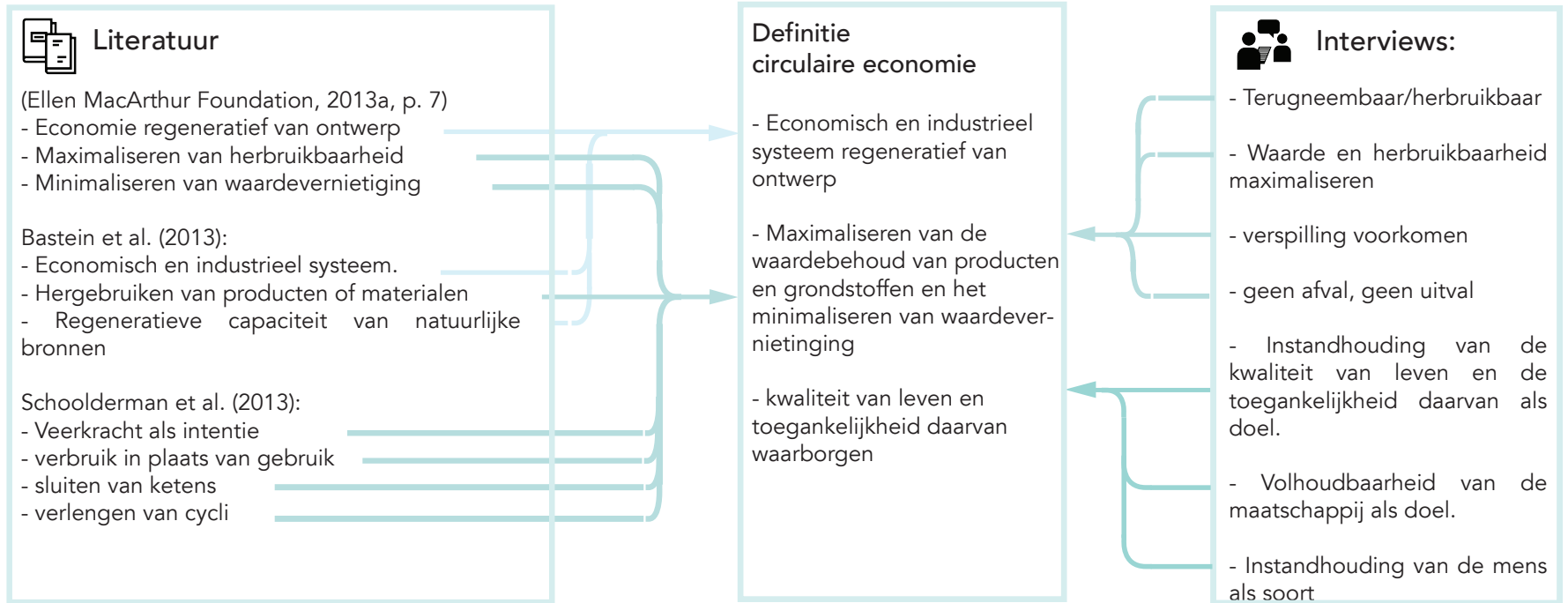












*“De circulaire economie is een **economisch en industrieel systeem**, ecologisch en economisch regeneratief van ontwerp, gericht op het **maximaliseren van de waardebehoud** van producten en grondstoffen en het **minimaliseren van waardevernietiging** met als doel de kwaliteit van leven en toegankelijkheid daarvan voor zoveel mogelijk mensen in stand te houden”*

# Circulaire economie in de bouw

Waarom circulaire economie in de bouw?

De bouwsector is een grondstofintensieve sector (Schoolderman et al., 2014)

- 50% van het nationale grondstoffenverbruik
- 40% van al het afval betrekking tot bouw- en sloopafval.
- Het dynamisch en wereldwijd proces van ongelimiteerde groei, gekenmerkt door snelle verstedelijking in en snel consumerende economieën, zal leiden tot een explosieve vraag naar bouwmaterialen in de komende decennia ([Van Timmeren, 2013](#)).

# Maatschappelijk







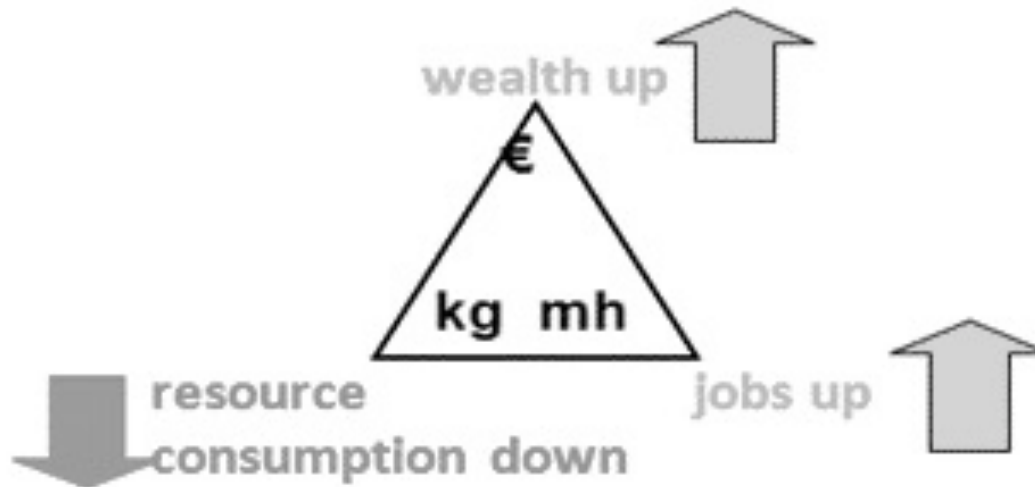
## Commercieel

### Ellen MacArthur Foundation:

- Jaarlijks kostenbesparingseffect van 340 tot 380 miljard dollar in de EU

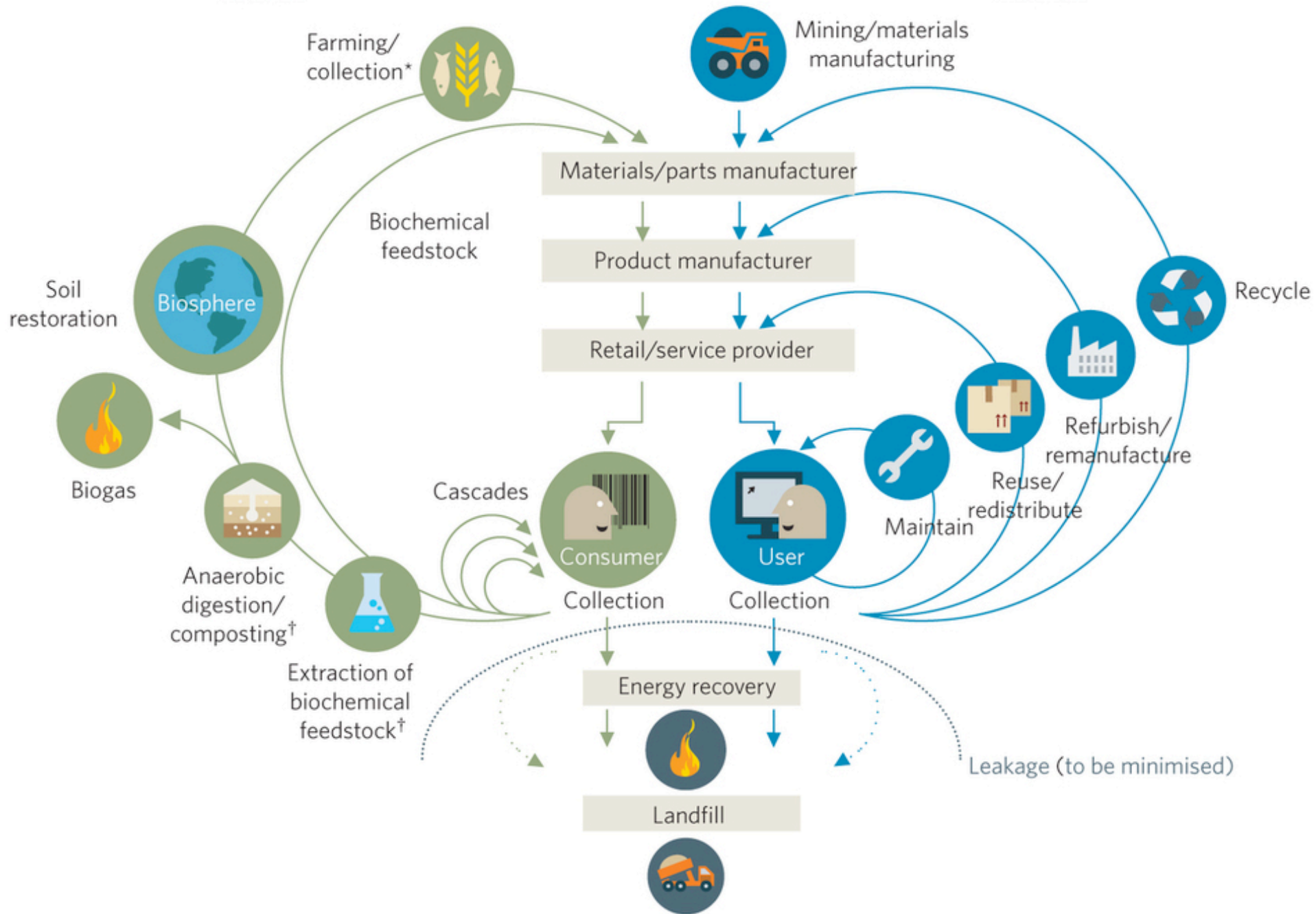
### TNO:

- Jaarlijks kostenbesparingseffect van 7.3 miljard euro in Nederland
- Werkgelegenheidscreatie van 54.000 banen.

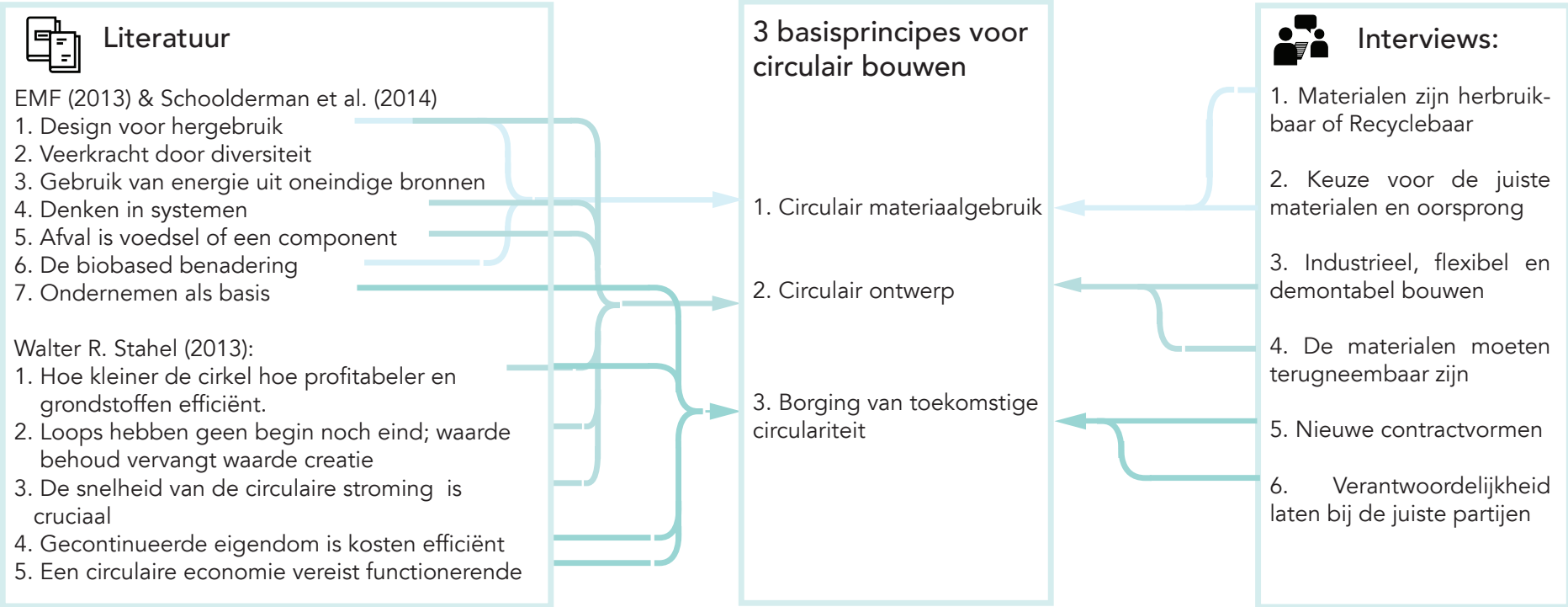


# Circulaire economie in de bouw

Hoe werkt circulaire economie in de bouw?



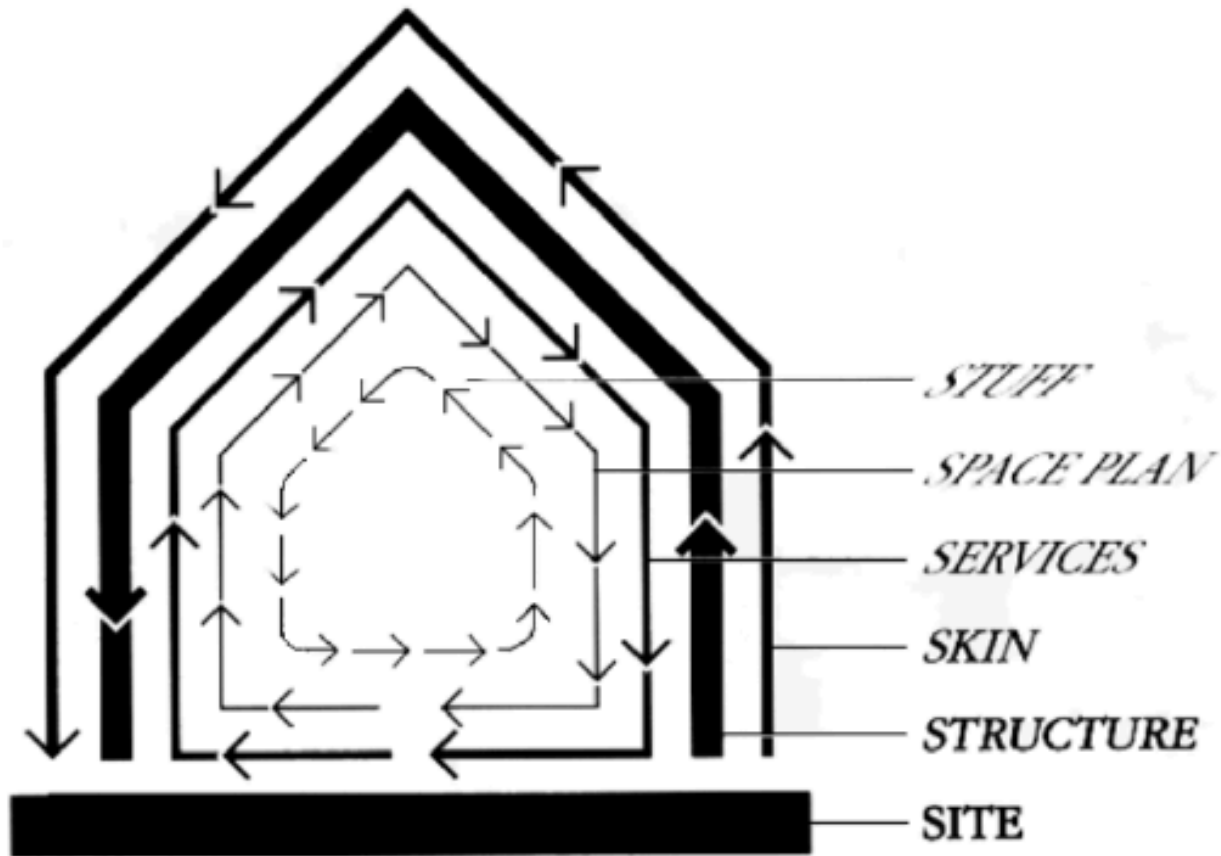
# 3 principes voor circulair bouwen



- 1) Circulair materiaalgebruik
- 2) Circulair ontwerp
- 3) Borging van toekomstige circulariteit



# Principe 1: circulair materiaalgebruik



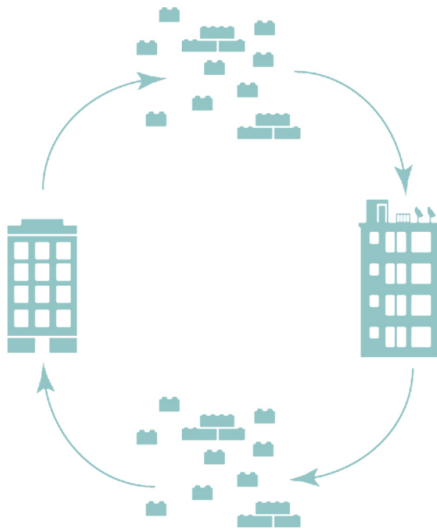
Shearing Layers ([Brand, 2014](#))

# Principe 1: circulair materiaalgebruik

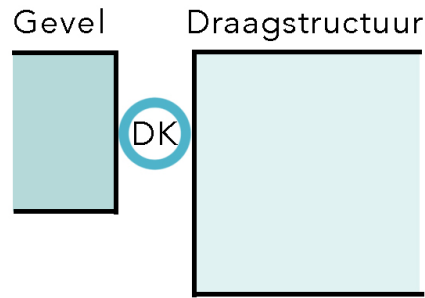


Circulair materiaalgebruik, gebaseerd op [Copper8 \(2014\)](#)

# Principe 2: Circulair ontwerp



Ontwerp met modulaire of gestandaardiseerde componenten




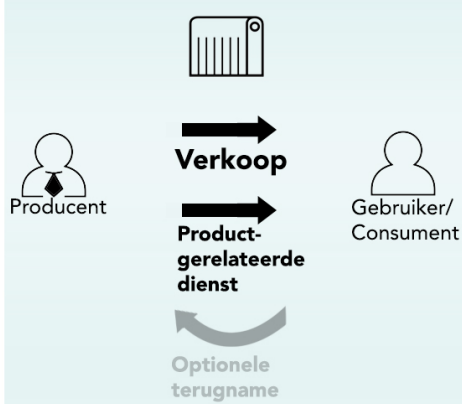
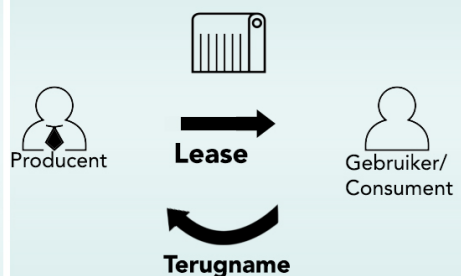
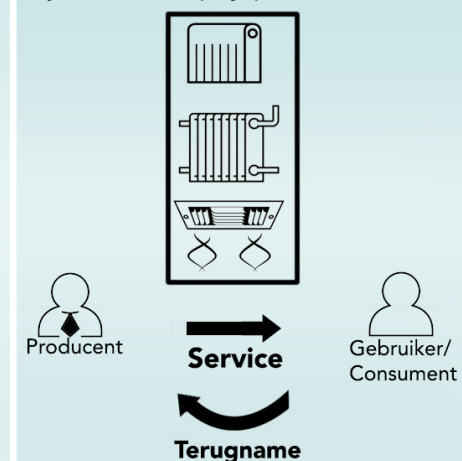
Ontwerp voor toekomstige demontage



Ontwerp op reductie van productie-afval

Circulair ontwerpen gebaseerd op [De Grauw \(2014\)](#); [Chebli \(2015\)](#) en [Liker \(2004\)](#)

# Principe 3: Borging van de circulariteit voor de toekomst

Verkoop	Product-dienst combinaties		
Enkel het product	Productgeoriënteerde diensten	Gebruiksgeoriënteerde diensten	Resultaatgeoriënteerde diensten
<p>De gebruiker/consument koopt het product en krijgt het in eigendom</p> 	<p>De gebruiker/consument koopt het product + een productgerelateerde dienst (zoals een recycleprogramma)</p> 	<p>De gebruiker/consument betaald voor het product zonder het in eigendom te hebben (product lease)</p> 	<p>De consument betaald voor de geleverde dienst ongeacht het product (bijvoorbeeld 'pay-per use')</p> 

Verschuiving in eigendom: van het aanbieden van producten naar het aanbieden van diensten

# Circulaire economie in de bouw

Wat is circulair bouwen?





1. Het gemeentehuis Brummen, Brummen



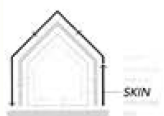
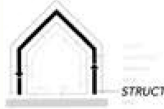
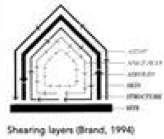
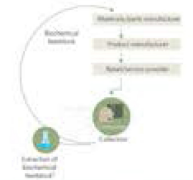
2. Hoofkantoor TenneT



3. Kantorencomplex Alliander, Duiven



4. Stadstuin Overtoom



**Elementen van een (kantoor)gebouw**

**De circulaire economie**

**Biochemische grondstoffen**  
Het gebruik en extractie van biochemische grondstoffen om ze na de gebruiksfase terug te nemen in de biosfeer.

**Cascadering**  
Cascadering is te vergelijken met een langzame vorm van downcyclen. Het is het openvolgen van verschillende vormen van waardebenutting van grondstoffen. Waardecreatie ontstaat door de verkoop van bijproducten en inkoop van afval of bijproducten uit een andere productieketen (Schoolderman et al. 2014).

**Onderhoud**  
Onderhoud is het proces waarbij het desbetreffende product in goede conditie wordt gehouden zonder dat het van gebruiker verandert (Ellen MacArthur Foundation 2013a).

**Hergebruik**  
Producten worden voor hetzelfde doel hergebruikt in originele vorm, na minimale onderhoud en cosmetische reiniging (Ellen MacArthur Foundation 2013a).

**Renovatie/restauratie**  
Renovatie is het proces waarbij functionerende producten worden opgeknapt. Restauratie is het proces waarbij producten worden gedemonteerd tot op componentenniveau en verbouwd tot een nieuwe (Ellen MacArthur Foundation 2013a).

**Recycle**  
Recycling is het proces waarbij materialen worden teruggewonnen voor het oorspronkelijke doel of voor andere doeleinden. De teruggewonnen materialen dienen vervolgens weer als grondstof (Ellen MacArthur Foundation 2013a).

**Site**  
"Dit is de geografische omgeving, de stedelijke locatie en de wettelijk gedefinieerde plot, wiens grenzen en context generaties van gebouwen overleven." (Brand, 1994, p.12-13)

**Structure**  
"De fundering en de dragende elementen zijn gevaarlijk en duur om te veranderen. De structurele levensduur varieert van 30 tot 300 jaar (maar weinig gebouwen halen die 60, om andere redenen)" (Brand, 1994, p.12-13)

**Skin**  
"Het exterieur verandert ongeveer om de 20 jaar, om bij te blijven met nieuwe trends en technologieën, of renovatie. De recente focus op energiekosten heeft geleid tot opnieuw ontworpen facade die luchtdicht en beter geïsoleerd zijn." (Brand, 1994, p.12-13)

**Service**  
"Interne installaties: communicatie- en elektriciteitsbedrading, sanitaire systemen, sprinklerinstallaties, verwarming, ventilatie, airconditioning en de bewegende delen, zoals liften en roltrappen. Ze slijten of obsoleesce elke 7 tot 15 jaar." (Brand, 1994, p.12-13)

**Space plan**  
"Interieur: wanden, plafonds, vloeren, deuren etc. Commerciële ruimtes kunnen rond de elke 3 jaar veranderen; in de woningbouw misschien wel eens in de 30 jaar." (Brand, 1994, p.12-13)

**Stuff**  
"Stoelen, bureaus, telefoons, foto's; keukenapparatuur, lampen, haarborstels, alle dingen die dagelijks in beweging zijn." (Brand, 1994, p.12-13)

**Casus 2: Alliander**  
Van oude kleding naar isolatiemateriaal, Metisse

**Casus 1: Brummen**  
Demontabel houten draagconstructie, Woodtech

**Casus 4: Overtoom**  
Cradle to Cradle met baksteengranulaat, Oranje

**Casus 3: TenneT**  
Cradle to Cradle tapijttegels Shaw contract group



## *Demontabel houten draagconstructie, Woodtech houtconstructies BV*

### Principe 1: Circulair materiaalgebruik

- Hout is een hernieuwbare grondstof.
- Duurzaam FSC-hout.
- Lange levensduur

### Principe 2: Circulair ontwerp

- Ontwerp op demontage
- Vaste stramienmaat

### Principe 3: Borging van de circulariteit voor de toekomst

- Ontworpen op Turntoo
- Opgeleverd met een grondstoffenpaspoort



## *Van oude werkkleding tot isolatiemateriaal , Métisse® door Le Relais*

Principe 1: Circulair materiaalgebruik

- Oude werkkleding van Alliander werd ingezameld en gerecycled tot isolatiemateriaal.

Principe 2: Circulair ontwerp

- Metisse is veerkrachtig en flexibel en daarom makkelijk te verwerken. niet op hergebruik ontworpen.

Principe 3: Borging van de circulariteit voor de toekomst

- grondstoffenpaspoort



### *Cradle to Cradle tapijttegels, Shaw contract group*

Principe 1: Circulair materiaalgebruik

- Polyolefine, recyclebaar kunststof

Principe 2: Circulair ontwerp

- Ontwerp voor demontage met 'LokDots';
- Elke tegel heeft een 1-800 nummer om terugname en recycling te faciliteren.

Principe 3: Borging van de circulariteit voor de toekomst:

- Milieugarantie voor gratis terugname en recycling;
- Terugname is vastgelegd in het PRP contract.





## *Duurzaam Amoveeren met baksteengranulaat*

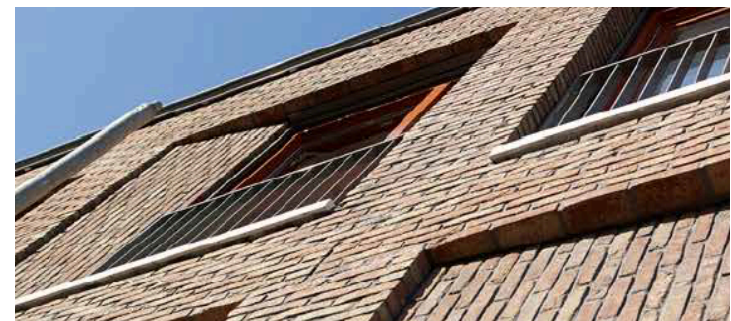
Principe 1: Circulair materiaalgebruik  
Baksteengranulaat

Principe 2: Circulair ontwerp

-

Principe 3: Borging van de circulariteit voor de toekomst

-





# Het stellen van de juiste vraag

## Introductie

# Het stellen van de juiste vraag

## Introductie

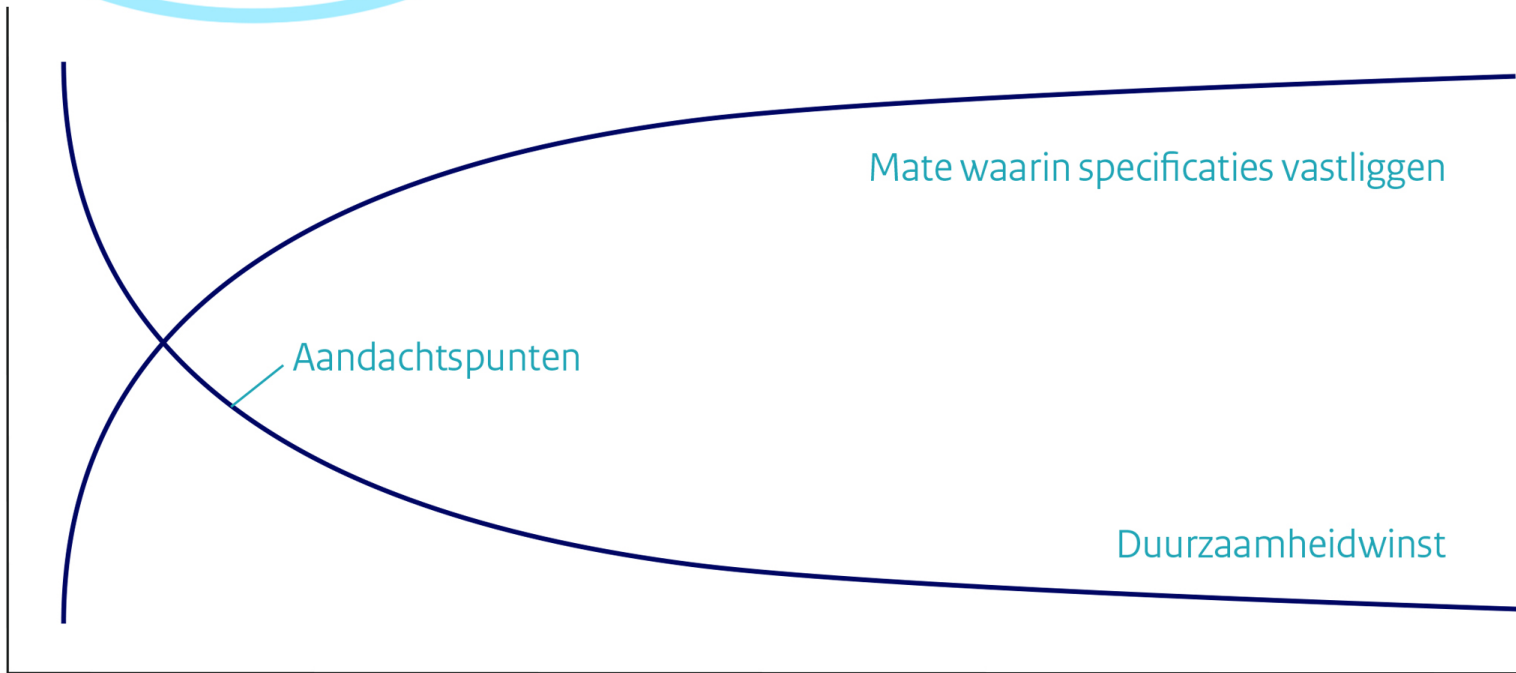


Voorbereiding van het inkoopproces ([Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011, p. 11](#))

# Het stellen van de juiste vraag

Waarom een andere vraagspecificatie?

# De winst zit in het voortraject!



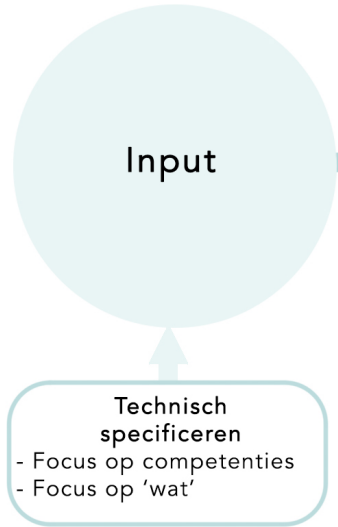
Voorbereiding van het inkoopproces ([Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011, p. 11](#))

## Het dilemma van een transitiefase

- We leven in een transitiefase
- Het ontbreken van een generieke definitie
- Er zijn (nog) geen meetsystemen

# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

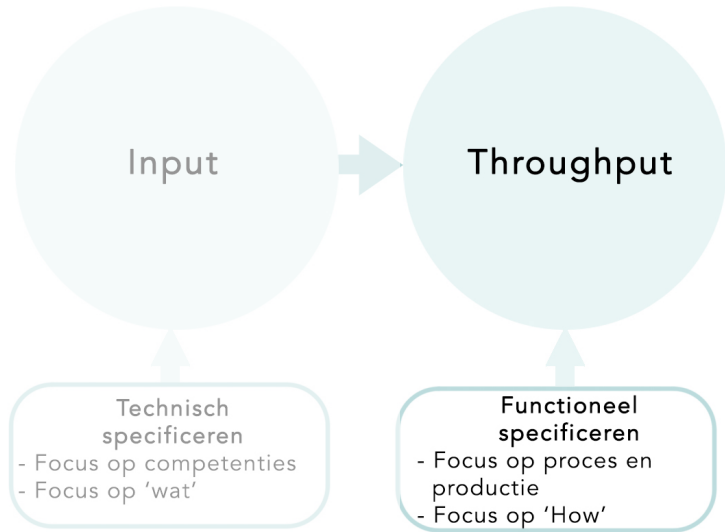
## Traditioneel





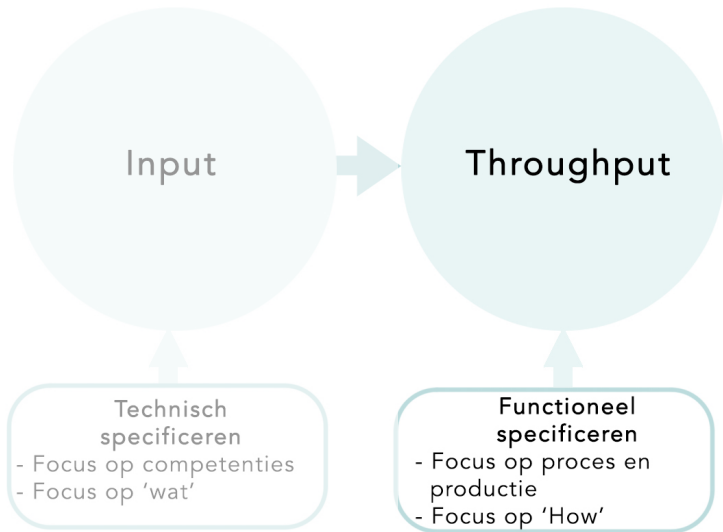
# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

## Traditioneel



# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

## Traditioneel



**"Linksaf bij het volgende stoplicht, dan de vierde straat rechts, rechtdoor op de eerste rotonde, rechtsaf op de tweede rotonde, blijf op de linker baan en dan ....."**



Technisch specificeren

Figuur: <http://www.sbrcurnet.nl/uploads/publication/561.06/1-1.gif>

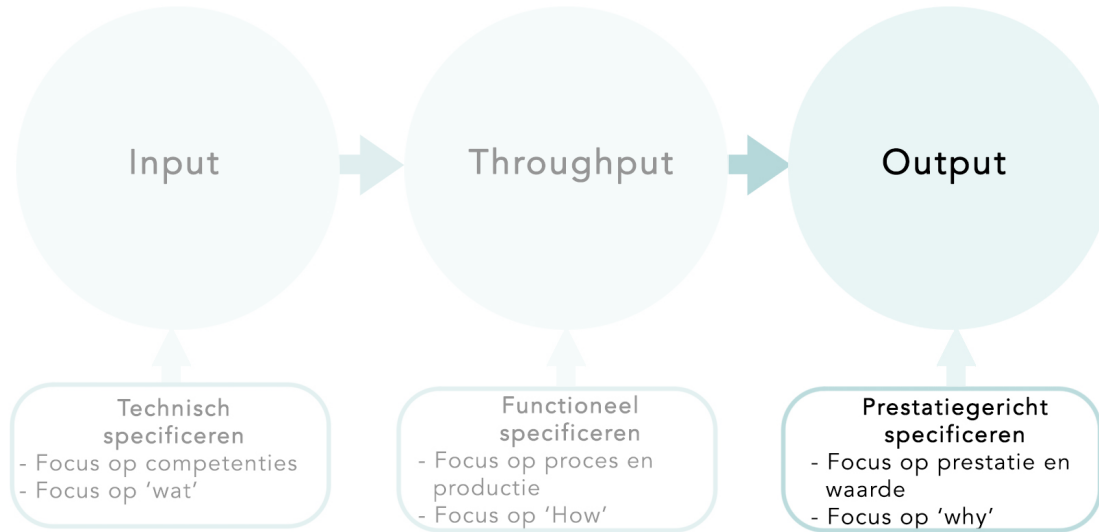
**"Naar het vliegveld, snel!"**



Functioneel specificeren

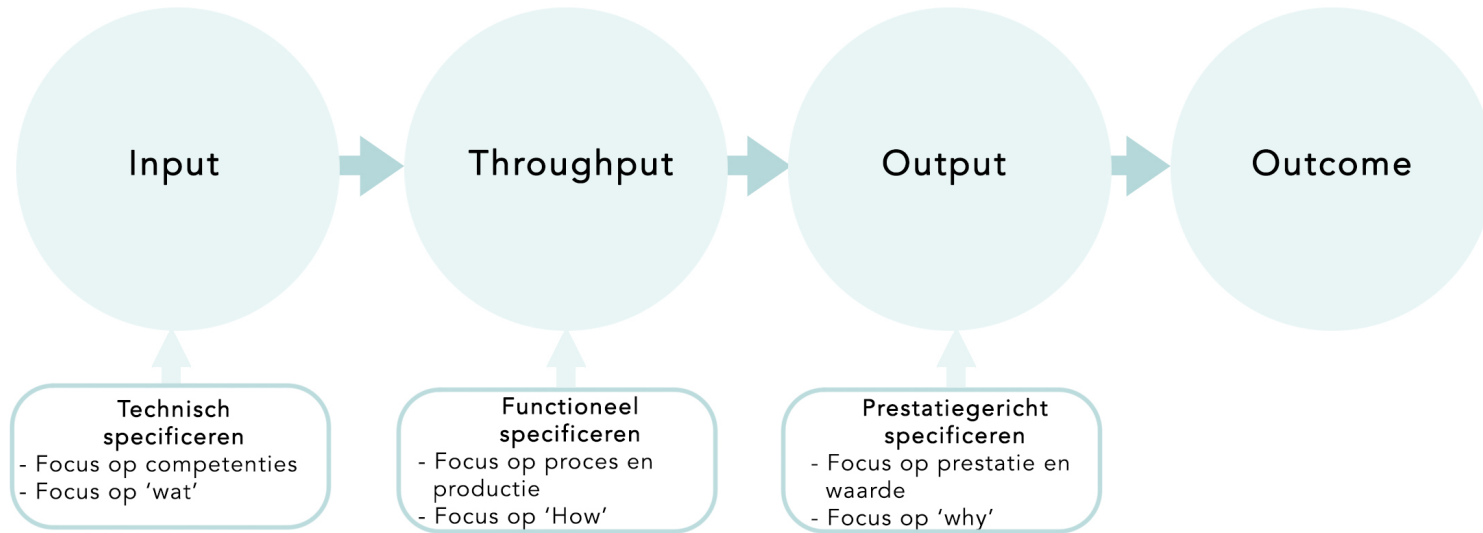
# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

## Traditioneel



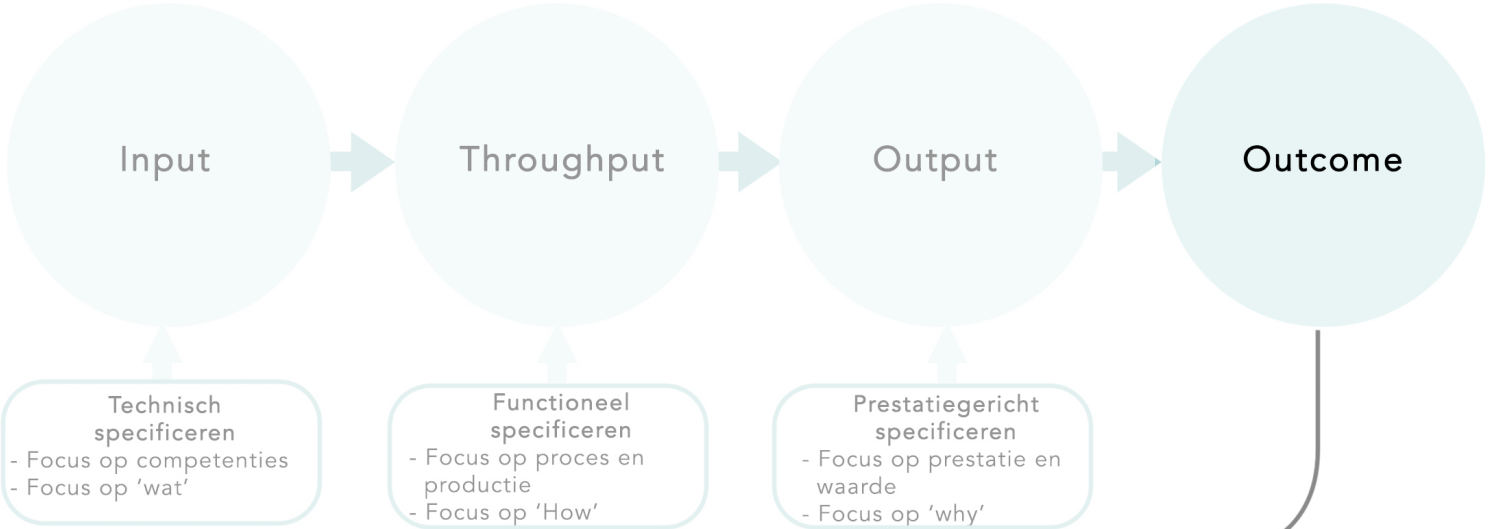
# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

## Traditioneel

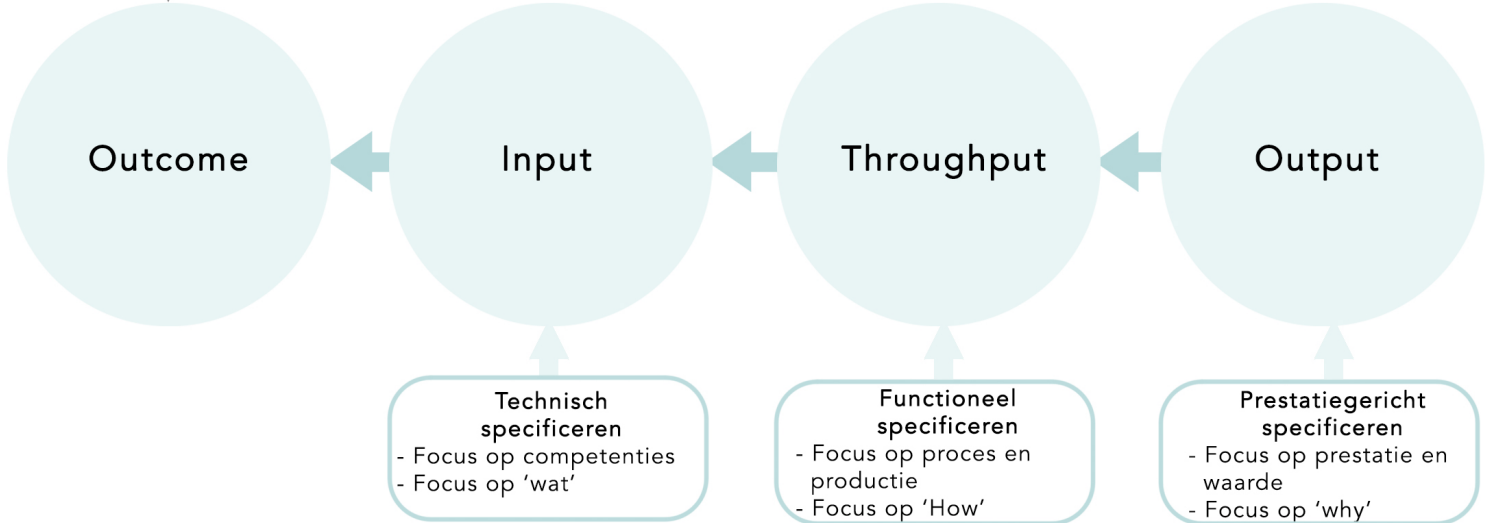


# De circulaire economie vraagt om een andere aanpak

## Traditioneel



## Innovatief



# Het stellen van de juiste vraag

Hoe wordt de vraag naar circulaire economie in de bouwpraktijk gespecificeerd?





1. Het gemeentehuis Brummen, Brummen



2. Hoofkantoor TenneT



3. Kantorencomplex Alliander, Duiven



4. Stadstuin Overtoom



## Casus 1: Het gemeentehuis van Brummen



- Hoge ambities op het gebied van duurzaamheid
- Een combinatie van technische- functionele- en prestatiegerichte specificaties.
- De hefboom lag bij de opdrachtgever.
- Design & Build contractvorm
- De bereidheid van de gemeente om te kiezen voor een nieuw concept

## Casus 2: Kantorencomplex Alliander, Duiven



- Ambitie omtrent duurzaamheid, circulair gebouw en circulair proces
- Prestatiegerichte vraagspecificatie
- De hefboom lag bij de marktpartijen.
- Design, Build, Maintain & Operate (DBMO) contract
- Opdrachtgever Alliander toonde de willenshap om intensief samen te werken en marktpartijen te vertrouwen op hun kunde.



## Casus 3: Hoofdkantoor TenneT, Arnhem



- Hoge ambities op het gebied van duurzaamheid en Cradle to Cradle
- Het vraagspecificatiedocument was een 'programma van prestaties'.
- De hefboom lag in deze casus in het midden.
- Innovatieve contractvorm PRP (Pre Returnable Procurement) waarin terugname van de materialen geborgd werden.
- Met het PRP contract ontstond transparantie in de wijze waarop leveranciers hun producten aanboden.

## Casus 4: Overtoomse Veld, Amsterdam



- Hoge ambities omtrent duurzaamheid
- Het vraagspecificatiedocument was voornamelijk prestatiegericht.
- De hefboom lag bij de marktpartijen. Opdrachtgever Eigen Haard durfde zich kwetsbaar op te stellen naar de markt
- De aanbesteding betrof een consortium met een innovatieve samenwerkingsvorm: Dynamisch Verdelingsmodel
- Opdrachtgever Eigen Haard toonde de willenschap om intensief samen te werken en marktpartijen te vertrouwen op hun kunde. Het consortium Co-green creëerde vertrouwen en transparantie door het ontwikkelen van een financieel model waarin inhoudelijke als financiële doelstellingen een gezamenlijk belang werden.

# Het stellen van de juiste vraag

Wat is er binnen een vraagspecificatie nodig om tot een circulair bouwproject te komen?

1. Een duidelijke formulering van de ambitie van de opdrachtgever.
2. De vertaling van de ambities van de opdrachtgever naar prestaties en mogelijke circulaire oplossingen.
3. Hoe gedetailleerder de vraagspecificatie, hoe meer de markt wordt beperkt. Het is de vraag waar de opdrachtgever de hefboom wilt leggen.
4. Het betrekken van een consortium
5. Willenschap, vertrouwen en transparantie tussen de betrokken partijen om voor een gezamenlijk belang te gaan zijn doorslaggevende factoren.

# Conclusie

# Conclusie

## Circulaire economie in de bouw

### Introductie:

- Van lineair naar circulair;
- Definitievorming → focus op techniek

### Waarom circulair bouwen?

- De bouw is een grondstofintensieve sector;
- Maatschappelijk belang;
- Politiek belang;
- Commercieel belang.

### Hoe werkt circulaire economie in de bouw?

- Denken in kringlopen en systemen;
- Circulair materiaalgebruik;
- Circulair ontwerp;
- Borging van de circulariteit voor de toekomst.

### Wat is circulair bouwen?

Vier praktijkcases



# Conclusie

## Het stellen van de juiste vraag

### Waarom een andere vraagspecificatie

- Grote impact op duurzaamheid
- Circulair inkopen draait om innovatieve contractvormen

### Hoe wordt circulaire economie in de huidige bouwpraktijk gespecificeerd?

1. Casus Brummen: technisch, functioneel en prestatiegericht
2. Casus Alliander: prestatiegericht
3. Casus TenneT: prestatiegericht
4. Casus Stadstuin Overtoos : prestatiegericht

### Wat is er binnen een vraagspecificatie nodig om tot een circulair bouwproject te komen?

1. Een duidelijke formulering van de ambitie van de opdrachtgever.
2. De vertaling van de ambities van de opdrachtgever naar prestaties en mogelijke circulaire oplossingen.
3. Hoe gedetailleerder de vraagspecificatie, hoe meer de markt wordt beperkt. Het is de vraag waar de opdrachtgever de hefboom wilt leggen.
4. Het betrekken van een consortium
5. Willenshap, vertrouwen en transparantie tussen de betrokken partijen om voor een gezamenlijk belang te gaan zijn doorslaggevende factoren.

# Conclusie

*Hoe kunnen opdrachtgevers van bouwprojecten hun vraag specificeren om daarmee circulair bouwen te stimuleren?*

1. Een duidelijke formulering van de ambitie van de opdrachtgever.
2. De vertaling van de ambities van de opdrachtgever naar prestaties en mogelijke circulaire oplossingen.
3. Hoe gedetailleerder de vraagspecificatie, hoe meer de markt wordt beperkt. Het is de vraag waar de opdrachtgever de hefboom wilt leggen.
4. Het betrekken van een consortium
5. Willenschap, vertrouwen en transparantie tussen de betrokken partijen om voor een gezamenlijk belang te gaan zijn doorslaggevende factoren.

# Discussie

# Discussie

- *Het concept van de circulaire economie is niet nieuw*
- *De circulaire economie is een utopie*
- *Circulaire economie is niet altijd de meest duurzame oplossing*
- *Circulaire economie is meer dan alleen techniek*
- *Circulair aanbesteden gaat verder dan de vraagspecificatie*
- *Circulair bouwen bestaat nog niet*
- *Circulaire economie gaat verder dan de mogelijkheden binnen een project*

# Reflectie

# Reflectie

## Uitvoering

Afbakening!

## Belemmeringen

- *In de praktijk gebeurt er veel alleen wordt er nog weinig gepubliceerd en gecommuniceerd.*
- *Terughoudendheid van bedrijven.*
- *Circulaire economie is een (te) breed begrip.*
- *Gebrek aan praktijkcases*
- *Iedereen heeft een (andere) mening of eigen definitie van circulaire economie.*
- *Caseselectie op basis van 'circulair'*

# Dankwoord

# Referenties

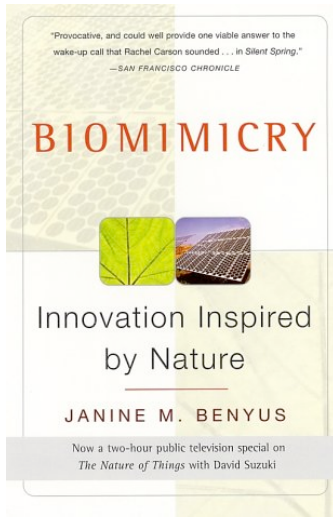
- Agentschap NL. (2010). Cradle to Cradle en duurzaam inkopen. *NL Milieu en Leefomgeving, Publicatie-nr.1MLDI1007.*
- Bastein, T., Roelofs, E., Rietfeld, E., & Hoogendoorn, A. (2013). *Opportunities for a circular economy in the Netherlands.* Alphen aan den Rijn, the Netherlands: Drukkerij Holland.
- Braungart, M., & McDonough, W. (2002). *Cradle to cradle remaking the way we make things.* New York: North Point Press.
- Bryman, A. (2008). *Social research methods* (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Club van Maarssen. (2013). Green Deal Circulair Inkopen Retrieved 07-06-14, from <http://www.clubvanmaarssen.nl/Projecten/IE-2013-Innovatiegids/article/10342/Green-Deal-Circulair-Inkopen>
- Cossu, R., & Bisinella, V. (2012). *Urban mining and sustainable landfilling in solid waste management.* University of Pavoda, Pavoda, Italy.
- Desso Group. (2013). Over Desso Retrieved 15-04-14, from <http://www.desso.nl/over-desso/desso-group/>
- Economic Board Utrecht. (2014). Circulair Inkopen Utrecht - op weg naar een duurzame markttransitie. Presentatie Retrieved 8-06-2014, from <http://www.economicboardutrecht.nl/wp-content/uploads/2014/03/20140307-Presentatie-Overeenkomst-Circulair-Inkopen-7-maart.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013a). Towards the circular economy, Economic and business rationale for an accelerated transition.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013b). *Towards the circular economy, opportunities for the consumer goods sector.*
- Gemeente Amsterdam Stadsdeel Oost. (2013). School en kinderopvang in één Retrieved 26-03-14, from <http://www.pilotzeeburgereiland.nl/pilot-mkc-zeeburgereiland>
- Glitz, C. (2013). Duurzaamheid, Turntoo en cyclisch bouwen. *De Architect*, 44(September 2013), 4.
- Hawken, P., Lovins, A. B., & Lovins, L. H. (2000). *Natural capitalism the next industrial revolution.* London: Earthscan.
- Hoorntje, R. (2013). Klaar om weer af te breken. *NRC, Jaargang 8(132)*, 6-7.
- Innovatie-estafette. (2014). De Kopgroep: Green Deal Circulair Inkopen gaat voor actie Retrieved 14-06-14, from <http://www.innovatie-estafette.nl/Themas/Circular-economy/article/10435/De-Kopgroep-Green-Deal-Circulair-Inkopen-gaat-voor-actie>
- Kennisportal Europese aanbesteding. (2013). Aanbesteden van werken Retrieved 30-03-14, from [http://www.europeseaanbestedingen.eu/europeseaanbestedingen/europese\\_aanbesteding/aanbesteden\\_van\\_werken](http://www.europeseaanbestedingen.eu/europeseaanbestedingen/europese_aanbesteding/aanbesteden_van_werken)
- Kleijn, H., & Rorink, F. (2007). *Verander-management, Een plan van aanpak voor integrale organisatieverandering en innovatie.* Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Kumar, R. (2011). *Research methodology a step-by-step guide for beginners* (3rd ed.). London: Sage.
- Kuypers, G. (1995). *ABC van een onderzoeksofzet* (6e dr. ed.). Bussum: Coutinho.
- Macarthur, E. (2013). Foreword. In K. Webster, J. Bleriot & C. Johnson (Eds.), *A new Dynamic: Effective Business in a Circular Economy*: Ellen Macarthur Foundation Publishing.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, L., & Behrens III, W. W. (1972). *The limits to growth.* Washington: Potomac associates.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2011). *Handleiding duurzaam inkopen voor overheidsinkopers.*
- MVO Nederland. Interface - Tapijt van afgedankte visnetten Retrieved 7-06-14, from <http://www.mvonederland.nl/content/praktijkvoorbeelden/interface-tapijt-afgedankte-visnetten>
- MVO Nederland, Pianoo, Circle Economy, & NEVI. (2013). *Persbericht: 18 publieke en private organisaties starten met Green Deal Circulair Inkopen.*



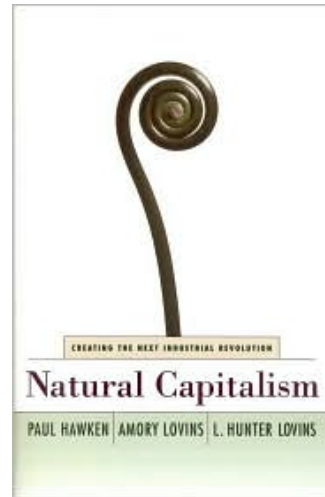
# Referenties

- Pauli, G. (2010). *The blue economy 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Taos: Paradigm Publications.
- Pianoo. (2013a). Inkoopproces, from <http://www.pianoo.nl/inkoopproces>
- Pianoo. (2013b). Wat is inkopen Retrieved 25-03-14, from <http://www.pianoo.nl/metrokaart/wat-is-inkopen>
- PR newswire. (2013). Desso® gaat klanten samen met 'De Lage Landen' leasemodel volgens circulaire economie aanbieden Retrieved 15-04-14, from <http://www.prnewswire.com/news-releases/desso-gaat-klanten-samen-met-de-lage-landen-leasemodel-volgens-circulaire-economie-aanbieden-224207591.html>
- Prins, M., Gruis, V., Geraedts, R., Van der Voordt, T., Heurkens, E., & Van Oel, C. (2013). Graduation Guide RE&H. In M. T. R. E. Housing (Ed.), *MSc in Architecture, Urbanism & Building Science*.
- Rijksoverheid. (2014). Duurzame economie Retrieved 10-03-14, from <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-economie>
- Rydell, M. (2012). *Prestatie-inkoop in vogelvlucht (presentatie)*.
- Schoolderman, H., Van den Dungen, P., Van den Beukel, J., Van Raak, R., Loorbach, D., Van Eijk, F., & Joustra, D. J. (2014). *Ondernemen in de circulaire economie, nieuwe verdienmodellen voor bedrijven en ondernemers*. Amsterdam: Tromp Drukkerij.
- Schuurman, M., Van Assen, E., Padding, T., & Braam, G. (2013). *Green deal circulair inkopen*. MVO Nederland, Pianoo, Circle Economy, NEVI.
- Sempels, C. (2013). Implementing a circular and performance economy through business model innovation. In K. Webster, J. Bleriot & C. Johnson (Eds.), *A new Dynamic: Effective Business in a Circular Economy*: Ellen Macarthur Foundation Publishing.
- Stahel, W. R. (2010). *The Performance Economy*. London: Palgrave-MacMilan.
- Stahel, W. R. (2013). The business angle of a circular economy. In K. Webster, J. Bleriot & C. Johnson (Eds.), *A new Dynamic: Effective Business in a Circular Economy* (pp. 45-60): Ellen Macarthur Foundation Publishing.
- Sterkenburg, G. (2013). Flexibel bouwen en consortium Retrieved 26-03-14, from <http://www.pilotzeeburgereiland.nl/aan-de-slag-met-dit-concept/flexibel-bouwen-en-consortium>
- The Hague Centre for Strategic Studies. (2011). *Op weg naar een Grondstoffenstrategie, Quick scan ten behoeve van de Grondstoffennotie*. Den Haag: De Swart bv.
- Turntoo. (2013). Over Turntoo Retrieved 25-03-14, from <http://turntoo.com/over-turntoo/>
- United Nations. (2013). *World Population Prospects, The 2012 Revision* New York.
- Van Arkel, G. (2014). De circulaire economie in de praktijk - Hoe interface meer dan \$450 miljoen bespaarde (presentatie) Retrieved 22-05-14, from <http://www.flevum.nl/nl/agenda/2014/02/05/innovatie-circulaire-economie-de-praktijk-hoe-interface-450-mio-bespaarde>
- Van de Rijt, J., & Santema, S. (2013). *Prestatieinkoop*. Pijnacker: Graphicom International.
- Van de Wiel, H. (2013). Urban Mining kampioen. *P+*, November + December, 34-35.
- Van Dijk, K. (2014). Interview met Kees van Dijk, RAU architectenbureau Retrieved 5-03-14
- Van Doorn, A. (2011). *Managing Sustainability, A research program for the management of sustainable building projects*.
- Van Geffen, L. (2013). Gemeentehuis Brummen - een gebouw als grondstoffendepot Retrieved 25-03-14, from [http://www.rau.eu/2013/09/gemeentehuis-brummen-officieel-geopend-en-winnaar-award-duurzame-architectuur-2013/396\\_n43\\_webview-2/](http://www.rau.eu/2013/09/gemeentehuis-brummen-officieel-geopend-en-winnaar-award-duurzame-architectuur-2013/396_n43_webview-2/)
- Van Timmeren, A. (2013). *Reciprocities, a dynamic equilibrium*. Delft: Delft University of Technology (TUD).

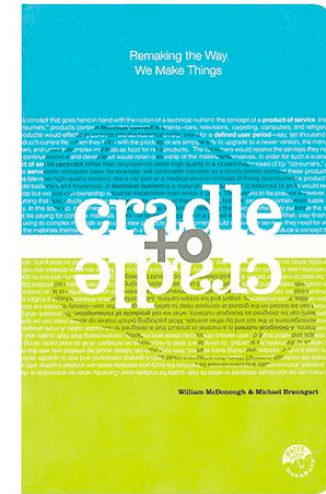
# Synthese van pioniers



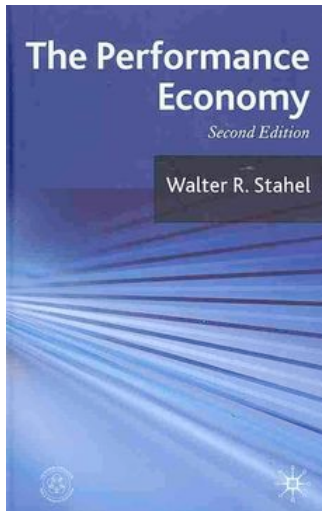
(Janine Benyus, 1997)



(Hawken, Lovins & Lovins, 1999)



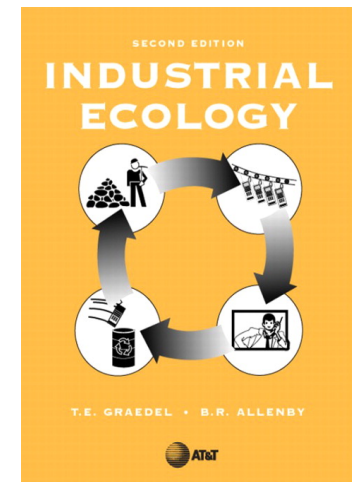
(McDonough & Braungart, 2002)



(Walter R. Stahel, 2002)



(Puali, 2010)



(Graedel, 2002)