

Circulair samenwerken Doorslaggevend voor opschalen

Het opschalen van circulair en
conceptueel bouwen voor een betaalbare
en klimaatneutrale woningvoorraad

Inhoud

Voorwoord	2
In het kort	4
1 Inleiding	6
2 Circulair, Conceptueel, Betaalbaar: achtergrond	8
3 Een systeembenadering: de woningbouwketen en externe invloeden	12
4 Eigen belang of gezamenlijk verantwoordelijk?	17
5 Conclusie	24
6 AM: Circulair = Samenwerken	26



Voorwoord



De bouw- en vastgoedsector circulair maken: dat kan geen enkele partij alleen. De meeste partijen hebben inmiddels wel door dat een radicale verandering nodig is om onze impact op klimaatverandering in lijn te brengen met het klimaatakkoord. Toch blijkt het in de praktijk lastig om onze ambities rondom circulariteit succesvol op te schalen. Ontegenzeggelijk gebeurt er al veel goeds. Zo wordt er aan de weg getimmerd – letterlijk – met nieuwe circulaire bouwconcepten. We zien architecten die zich focussen op *biobased* bouwen en gemeenten die circulaire criteria opnemen bij gronduitgifte. Ook gaat er – terecht – veel aandacht uit naar het meetbaar maken van circulair bouwen en financiële instrumenten.

Stuk voor stuk zijn dit goede ontwikkelingen. Het zijn allemaal factoren die bijdragen aan de condities om circulariteit mee op te kunnen schalen. Eén heel belangrijke rand-



Ronald Huikeshoven
(links) en
Maarten Markus

voorwaarde krijgt echter tot nu toe te weinig aandacht en dat is de samenwerking tussen de betrokken partijen. Met als gevaar dat we op projectbasis nog wel innovatief bezig zijn rondom de introductie van nieuwe instrumenten, maar dat de sectorbrede implementatie van circulair bouwen toch (en onbedoeld) blijft hangen bij pilotprojecten en proeftuinen.

Bij AM zijn we inmiddels de experimentele fase voorbij. We hebben inmiddels een grote diversiteit aan circulaire houtbouwprojecten in ontwikkeling waar we veel van leren. De variatie in projecten is groot: van Cross Laminated Timber-appartementen tot Laminated Veneer Lumber-grondgebonden woningen, Glued Laminated Timber-constructies voor hoogbouw tot Houtskeletbouw-rijwoningen. De belangrijke *overall* conclusie bleek echter meer procesmatig van aard: AM kan en wil als gebiedsontwikkelaar een sleutelrol vervullen door de doelstelling van circulair ontwikkelen en bouwen centraal te stellen en alle relevante belanghebbenden hierin mee te nemen. Op die manier kunnen we werkelijk opschalen. Maar nogmaals: dat vergt wel een andere manier van samenwerken.

Deze hypothese – dat anders samenwerken de cruciale randvoorwaarde vormt voor de opschaling van circulair bouwen – hebben we nader onderzocht. We hebben input gekregen van maar liefst 13 partners in de woningbouwketen, bestaand onderzoek geanalyseerd en het gesprek gezocht met AM-collega's. Het onderzoek bevestigt ons vermoeden dat circulair ontwikkelen en bouwen – een gigantische systeemverandering – niet van de grond komt in een traditionele lineaire keten. In een dergelijke keten is namelijk sprake van een aaneenschakeling van transacties waarbij telkens slechts een deel van de stakeholders betrokken is. Daarbij ligt de nadruk bij deze transacties heel sterk op onderhandelen met een sterke focus op het eigenbelang. Zo komen we niet verder.

Wij introduceren daarom in dit whitepaper een nieuw circulair samenwerkingsmodel. Met dit model kunnen we een circulaire bouw- en vastgoedsector tot gemeenschappelijk doel verheffen. Beschouw de inhoud van dit paper als een uitnodiging om hierover met AM verder in gesprek te gaan.

Ronald Huikeshoven, Directievoorzitter
Maarten Markus, Manager Duurzaamheid
AM Gebiedsontwikkeling

In het kort

Circulair en conceptueel bouwen maakt het mogelijk toekomstbestendig en klimaat-neutraal te bouwen met een minimale milieu-impact. Maar ook snel, veel en betaalbaar. Dit is precies waar de samenleving van nu om vraagt, getuige de enorme woningbehoefte. Het traditionele lineaire systeem is daarbij niet langer houdbaar. We moeten de transitie doormaken naar een circulair systeem. De bouw- en vastgoedsector moet anders gaan werken en daarvoor hebben alle partijen elkaar nodig.



Circulair, conceptueel, betaalbaar

De industriële economie is grotendeels gebaseerd op een lineair model dat een 'take-make-dispose'-patroon volgt: onttrekken, produceren, weggoien. De impact hiervan op de aarde is groot en negatief. Vasthouden aan dit traditionele model maakt het uitzonderlijk lastig de klimaatdoelen te halen die we met elkaar hebben afgesproken. Juist ook de bouwsector draagt hier volop aan bij, door haar gebruik van grondstoffen, grote afvalproductie en CO₂-uitstoot. De conclusie is duidelijk: het lineaire model voldoet niet meer. In plaats daarvan komt de circulaire economie, waarin sprake is van een voortdurend hergebruik van producten en materialen. Ook voor de bouw- en vastgoedsector biedt een circulaire aanpak grote kansen voor bedrijven, steden en overheden om de afvalstroom structureel te verkleinen. Daarmee halen zij veel meer waarde uit toekomstbestendige assets in de gebouwde omgeving. Het opschalen van circulaire bouwconcepten blijkt echter lastig. Dit vraagt om een grootschalige transitie van de bouw- en vastgoedsector naar een circulair systeem.



De volledige buitengevel van The Cardinal in het Bajeskwartier wordt in hout uitgevoerd. (Ontwerp: OMA)

Een systeembenadering

Circulariteit vraagt om een integrale aanpak die de gehele keten van ontwikkeling en bouw omvat. Daarom hebben we voor dit onderzoek een systeembenadering gekozen als invalshoek. De woningbouwketen staat centraal als een intern systeem met daarin de stakeholders die actief een rol spelen bij het ontwikkelen en bouwen van nieuwe woningen. Dit interne systeem wordt beïnvloed door een extern landschap met vijf factoren: bestuurlijke organen, regelgevend kader en politiek landschap, (natuurlijke) hulpbronnen en leveringsdiensten, technologie, infrastructuur en innovatie en tenslotte de activiteiten van de markt en het bedrijfsleven en gedragspatronen voor menselijke en maatschappelijke behoeften.

Eigen belang of systeemverandering?

Met een werksessie en diepte-interviews hebben we inzicht gekregen in de barrières en kansen die stakeholders in het systeem ervaren in het opschalen van circulair en conceptueel bouwen – van grondeigenaren tot en met de

eindgebruikers. De opschaling van circulair en conceptueel bouwen vraagt om concreet en passend lokaal en nationaal beleid en het doorbreken van financiële modellen en gedragspatronen. Maar vooral bestaat er bij partijen behoefte aan meer samenwerking, kennisdeling en vertrouwen.

Conclusie

De systeembenadering in dit onderzoek laat zien dat we met een integrale werkwijze de circulaire doelen kunnen waarmaken die nodig zijn voor de klimaattransitie. Het succes van de opschaling van circulair en conceptueel bouwen heeft alles te maken met de samenwerking tussen de stakeholders in de woningbouwketen, in een open innovatiecultuur. AM presenteert daartoe een procesgerichte aanpak waarin elke stakeholder een verantwoordelijkheid neemt om dit gezamenlijke doel te realiseren.

1

Inleiding

In het materiaalgebruik van zowel de woningen als de binnentuin speelt circulariteit een zeer belangrijke rol in het Laurierkwartier Utrecht (Ontwerp: Faro Architecten)

De woningmarkt nadert haar systeemgrens. Oorzaken zijn de grote vraag naar betaalbare woningen, de hoge milieu-impact van de huidige manier van bouwen en de stijgende grondstofprijzen van schaarser wordende materialen. De samenleving vraagt om snel, veel en betaalbaar bouwen, maar dit moet wel toekomstbestendig en klimaatneutraal gebeuren, met een minimale milieu-impact. Circulair en conceptueel bouwen biedt de oplossing. Om dat te bereiken moet de sector wel fundamenteel anders gaan werken.

IMAGINE, Rotterdam. Onderdeel van de gebiedsontwikkeling Feyenoord City. AM speelt in op de grote vraag naar betaalbare woningen met deze ontwikkeling vol groen. (Ontwerp: Barcode Architects)



1.1 De transitie naar circulaire woningbouw

Circulair en conceptueel bouwen vraagt om een transitie naar een circulair systeem. Op dit moment is de woningbouwsector nog gebaseerd op een lineair systeem. Dat zorgt ervoor dat de kansen voor circulair bouwen niet optimaal benut worden. De focus op transacties in de keten leidt tot het beschermen van individuele belangen en businesscases. Dat terwijl er een gemeenschappelijk belang is over te stappen naar bouwmethodes met een lagere milieu-impact. Deze overstap is cruciaal om de klimaatdoelen te behalen.

Hoe komen we in de bouwsector tot een circulair systeem? Dat vraagt niet alleen om technische innovaties die inmiddels in volle gang zijn. Willen we de vernieuwende circulaire bouwconcepten werkelijk tot standaard verheffen, is een commitment en samenwerking van alle betrokken partijen nodig.

1.2 Met elkaar de transitie versnellen

Om de klimaatdoelen te halen, moet circulair en conceptueel bouwen de nieuwe standaard worden. Dit vraagt dat partijen elkaar opzoeken en samen deze transitie aangaan. Want een gemeente, ontwikkelaar, corporatie of



bouwer kan het niet alleen. Gelukkig zijn er verschillende netwerken waarin de laatste tijd intensief wordt gezocht naar oplossingen voor een sectorbrede opschaling. Met dit doel is AM aangesloten bij de City Deal Circulair en Conceptueel bouwen¹, het programma Circulair van de Dutch Green Building Council (DGBC) en het Lenteakkoord 2.0. In deze netwerken komen de koplopers bij elkaar van publieke en private partijen uit de vastgoedketen en bouwkolom. Zij besteden veel aandacht aan nieuwe, biobased bouwmethoden, meetmethoden en verdienmodellen. Tegelijkertijd is er nog weinig aandacht voor de lineaire, op transacties gebaseerde manier van samenwerken in de vastgoedsector – terwijl hier de crux zit voor de gewenste omslag. Het is de hypothese van AM dat opschaling alleen lukt als alle partijen ook bereid zijn anders samen te werken. Deze hypothese vormt de basis van een onderzoek waarvan de resultaten in dit whitepaper worden gepresenteerd.

1.3 Onderzoeksvragen

De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt:

Wat zijn de condities in de bouw- en vastgoedketen voor het opschalen van circulaire en conceptuele woningbouw?

We hebben binnen het onderzoek gekeken naar:

- de transitie van een lineaire naar een circulaire woningbouwsector;
- de betekenis van circulair en conceptueel bouwen;
- het systeem van stakeholders in de woningbouw;
- de ervaringen van deze stakeholders bij het versnellen van de transitie;
- de impact van externe factoren op de woningbouwketen.

1.4 Leeswijzer

We zijn op zoek gegaan naar de randvoorwaarden voor een transitie naar circulaire woningbouw. De focus ligt daarbij op het opschalen van circulair en conceptueel bouwen in het betaalbare segment. Daarbinnen valt circa 60 procent van de woningbehoefte. We keken vervolgens naar het gehele systeem van grondeigenaar tot eindgebruiker en hebben barrières en kansen in kaart gebracht.

In hoofdstuk twee wordt de context van een lineaire naar een circulaire vastgoedsector toegelicht en presenteren diverse achtergronden de revue. Vervolgens gaan we in op de betekenis van circulair en conceptueel bouwen.

In hoofdstuk drie presenteren we de systeemaanpak die centraal staat in dit onderzoek. We plaatsen de huidige, lineaire woningbouwketen als intern systeem naast een circulair systeem. We krijgen zo zicht op de barrières en kansen in de woningbouwketen en de rol van externe beïnvloeders zoals de Rijksoverheid.

We vervolgen in hoofdstuk vier met de kansen en knelpunten in het systeem om de transitie te versnellen en hoe verschillende stakeholders hier tegenaan kijken. We hebben deze achterhaald op basis van diepte-interviews met vertegenwoordigers van publieke en private partijen in de woningbouwketen en met experts die een meer overkoepelend beeld van de transitie hebben.

Hoofdstuk vijf geeft de conclusies van het onderzoek weer waarna in hoofdstuk 6 de resultaten van het onderzoek zijn vertaald naar een circulair samenwerkingsmodel. Dit model kan gebruikt worden door alle stakeholders in de keten en daar is onze afsluitende *call-to-action* dan ook op gebaseerd. Als gebiedsontwikkelaar en belangrijke verbindende schakel in de keten neemt AM haar verantwoordelijkheid door dit model toe te passen bij haar projecten.

2 Circulair, conceptueel, betaalbaar: achtergrond

Om de klimaatdoelen van Parijs te halen, moeten we bouwen met een veel lagere CO²-footprint. Het in Nederland groot geworden betonbouwsysteem moet worden afgebouwd. In plaats daarvan moet het bouwen met hergebruikte en biobased materialen fors worden opgeschaald. Dit is niet alleen een technische transitie: het raakt alle aspecten van ons vak. Zo moeten bijvoorbeeld de bouwkunde-opleidingen op de schop. Architecten, constructeurs, werkvoorbereiders en opdrachtgevers zoals ontwikkelaars, beleggers en corporaties moeten andere vragen stellen. Het standaard programma van eisen en de standaard woningplattegrond gaan overboord. Kortom: een spannende tijd waarin het gaat over vertrouwen, anders samenwerken en leren door te doen.

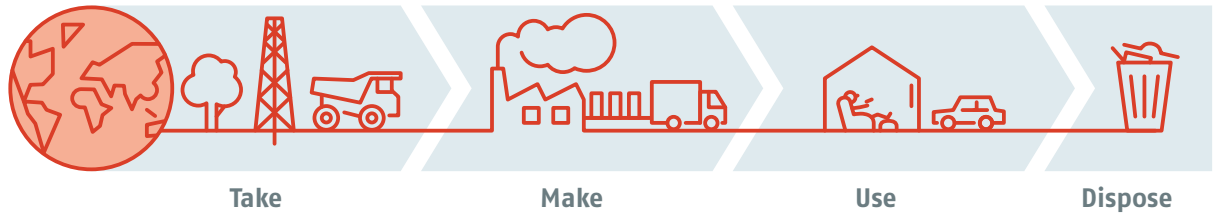
Er wordt flink gebouwd aan het Bajeskwartier, Amsterdam. Hier wordt maar liefst 98% van het materiaal van de Bijlmerbajes hergebruikt.

2.1 De eindigheid van het lineaire model

Onze industriële economie is gebaseerd op een lineair model dat een 'take-make-dispose'- patroon volgt (onttrekken, produceren, weggooien). De Ellen MacArthur Foundation (opgericht in 2010 om de transitie naar de circulaire economie te versnellen) stelt dat het gebruik van hulpbronnen en materialen in de loop van tijd efficiënter is geworden. Elk systeem gebaseerd op consumptie in plaats van herstellend gebruik van hulpbronnen krijgt echter in de waardeketen met aanzienlijke verliezen te maken³. Het leidt tot onacceptabele milieurisico's voor ecosystemen, een grote maatschappelijke kwetsbaarheid en forse economische risico's. De bedreigingen die daarmee samenhangen, maken de overstap noodzakelijk naar een model dat wél intrinsiek duurzaam is⁴. Het is niet voor niets dat de Rijksoverheid de ambitie heeft om in 2050 volledig circulair te zijn; zij



Figuur 1
Van lineair naar circulair, waar elementen en materialen in functie blijven.



eist een steeds scherpere milieu-footprint van zichzelf en anderen. Aan de private zijde investeren inmiddels steeds meer partijen in alternatieve bouwmethoden en producten.

In de circulaire economie worden de producten ontworpen voor hergebruik en demontage. De materialen die niet kunnen worden hergebruikt, moeten worden gerecycled, wat kapot is moet worden gerepareerd en wat niet kan worden gerepareerd moet hermaakt worden. Dit gedachtegoed is vastgelegd in het '10R-framework' waarbij de R-strategieën zijn gegroepeerd in drie secties: slimmer productgebruik en -productie, een langere levensduur van het product en de onderdelen en een nuttige toepassing van materialen. Deze drie groepen zijn vervolgens op een as van 'toenemende circulariteit' geplaatst (zie figuur 1).



Gevangenis
Wolvenplein in
Utrecht verloor
na ruim 150 jaar
haar functie. AM
werkt samen met
Levenslang aan een
herontwikkeling
met een gemengd
programma vol
hergebruik en
circulaire
nieuwbouw.

2.2 Van een lineaire naar een circulaire bouwsector

Wie een circulaire economie wil realiseren, ontkomt er niet aan de bouwsector ingrijpend te transformeren. Deze is namelijk verantwoordelijk voor 40 tot 50 procent van de wereldwijde CO²-uitstoot waarbij alleen het materiaalgebruik al goed is voor 11 procent⁵. In Nederland zijn gebouwen verantwoordelijk voor 25 procent van de CO²-uitstoot. Jaarlijks resulteren de bouw- en sloopactiviteiten van Nederland bovendien in 24 miljoen ton afval. Metabolic heeft becijferd dat deze hoeveelheid gelijk is aan de totale combinatie van consumenten- en bedrijfsafval in ons land. Weliswaar wordt 94 procent van dit bouwafval gerecycled maar over het algemeen betreft dat 'downcyclen'⁶. Daardoor gaan er veel grondstoffen en energie verloren en is er opnieuw weer veel energie nodig om nieuwe producten mee te produceren. Downcycling is dus geen oplossing voor het reduceren van de milieu-impact in de woningbouw: die kan alleen met een systeemverandering worden werkstelligd.

ARUP en de Ellen MacArthur Foundation stellen dat een circulaire aanpak in de bouwsector grote kansen biedt voor bedrijven, steden en overheden om uitstoot en afval structureel te minimaliseren en meer waarde te halen uit de assets van de gebouwde omgeving⁷. Deze kansen worden ook in Nederland gezien (zie ook: Circulair waarderen - Dutch Green Building Council (dgb.nl)). Daarbij wordt gedacht aan een restwaarde van materialen of elementen in gebouwen, een grotere flexibiliteit en aanpasbaarheid en lagere investeringen bij Products as a Service en take-back garanties met statiegeldafspraken. De waarde van hergebruik vloeit op deze manier direct terug in de keten. In de praktijk blijkt het lastig om deze waarde goed mee te nemen omdat waardebeoordelingen gebaseerd zijn op taxaties uit het verleden. Dit laat wederom de noodzaak zien van een integrale systeemverandering en anders samenwerken.



2.3 De betekenis van circulair en conceptueel bouwen

Volgens de Dutch Green Building Council (DGBCC) is het meetbaar en breed toepasbaar maken van circulariteit in de praktijk een van de belangrijkste pijlers onder een circulaire bouwsector. Binnen circulair en conceptueel bouwen is er een grote diversiteit aan thema's. Daarom is het belangrijk doelen te concretiseren en meetbaar te maken. Dit kunnen meetbare doelen zijn voor een praktisch resultaat (zoals de Milieuprestatie voor gebouwen/MPG) of juist voor een procesaanpak⁸. DGBCC wil de kennis, tools, innovaties en producten beschikbaar stellen en deelt deze via haar platform.

Tabel 1
Circulair en Conceptueel Bouwen gedefinieerd: drie thema's

Thema	Kansen	Hoe?	Voorbeelden
Biobased bouwen	<ul style="list-style-type: none"> • Milieu-impact verlagen • Een nieuw verdienmodel voor agrariërs 	Bouwen met hernieuwbare, natuurlijke materialen van verantwoorde herkomst die CO ₂ opslaan	Houtbouw (CLT, HSB, Glulam), hennep, vlas, stro, algen, schimmels en bacteriën
Geïndustrialiseerd conceptueel bouwen	<ul style="list-style-type: none"> • Minder bouwtijd, bouwafval, arbeidskrachten en transportbewegingen • Financiële schaalvoordelen 	Woningbouw zoveel mogelijk automatiseren, zonder kwaliteit en diversiteit te verliezen	Prefabricatie van 2D- of 3D-elementen in de fabriek
Circulaire financierings- en waarderingssystemen	<ul style="list-style-type: none"> • De waarde van circulair vastgoed vergroten en verzilveren 	Meenemen van diverse kosten en opbrengsten over de gehele levensduur in de financiering en waardering van circulair vastgoed	Restwaarde, maatschappelijke baten (gezondheid en productiviteit), Total Cost of Ownership



De City Deal Circulair en Conceptueel Bouwen definieert circulair en conceptueel bouwen aan de hand van drie thema's. Allereerst *biobased* bouwen, waarbij woningen worden gebouwd met hernieuwbare materialen. Daarnaast is er het industrieel conceptueel bouwen, waarbij woningen in de fabriek worden gebouwd en op de bouwplaats in elkaar worden gezet. In de derde plaats gaat het om circulaire financierings- en waarderingsmodellen, waarin wordt gekeken naar de looptijd van investeringen en de restwaarde van materialen of elementen. Deze thema's zijn toegelicht in tabel 1.

In het onderzoek zijn we pragmatisch te werk gegaan met deze definities van circulair en conceptueel bouwen: we hebben iedere respondent zelf gevraagd de begrippen te benoemen. Dat leidde in samengevoegde vorm tot deze twee definities:

'Circulair bouwen betreft bouwen met een lage milieufootprint en voor toekomstig hergebruik.'

'Conceptueel bouwen betreft bouwen vanuit een vooraf ontworpen, doordacht concept. Een concept wordt in deze context gezien als een reproduceerbare, maar flexibele oplossing.'

2.4 De grote woningbehoefte: snel, betaalbaar en klimaatneutraal bouwen

De grote woningbehoefte zorgt voor een grote woningbouwopgave. De inzet is een bouwproductie van 100.000

woningen per jaar. Circulair en conceptueel bouwen is daarbij een middel, gericht op het snel verder ontwikkelen van een duurzame gebouwde omgeving. Een klimaatneutrale woningbouw reduceert schadelijke emissies en draagt daarmee bij aan een leefbare wereld in de toekomst. De Europese Commissie definieert 'klimaatbestendig' daarbij als een proces dat klimaatmitigerende ('klimaatneutraal') en klimaatadaptieve maatregelen integreert⁹. Circulair bouwen sluit hier nadrukkelijk op aan: deze methode past namelijk materialen en technieken toe met een lage milieupact. Ook wordt vooraf nagedacht over toekomstig hergebruik, om afval en toekomstige milieuschade te voorkomen. Constructies met houtbouw spelen hierop in. Verder biedt industrieel conceptueel bouwen de mogelijkheid van tevoren goed na te denken over een flexibel en demontabel ontwerp. Als doelgroepen en hun wensen veranderen in de toekomst, hoeft het gebouw de functie niet te verliezen en krijgt het daarmee een langere levensduur. De gebouwde omgeving kan zo veranderende maatschappelijke vragen steeds opnieuw accommoderen.

CBS-cijfers¹⁰ laten zien dat de komende jaren vooral het aantal starters en senioren groeit. Dit impliceert een groeiende vraag naar betaalbare woningen. Door het gehele bouwproces meer industrieel in te richten, kan vanaf de ontwerpfase worden ingezet op een goed doordacht concept. Dit concept kan vervolgens efficiënt in de fabriek worden geproduceerd, wat leidt tot goede en betaalbare woningen.

3 Een systeembenadering: de woningbouwketen en externe invloeden

Circulariteit vraagt om een integrale aanpak voor de gehele keten. De stakeholders in de keten staan niet op zichzelf maar zijn onderdeel van een groter geheel. Hoe anders is de situatie nu: de vastgoedketen is lineair georganiseerd met een veelheid aan transacties. Bij elke transactie bewaken stakeholders hun eigen belang. Dit begint al bij de grondverkoop en eindigt bij verkoop van het gebouw aan de nieuwe eigenaar. Bovendien is de woningmarkt sterk in beweging door externe invloeden zoals rijksbeleid en wetgeving, innovatie en maatschappelijke druk. Om in deze complexe context circulair en conceptueel bouwen op te schalen, zijn nieuwe vormen van ketensamenwerking nodig.

3.1 De transitie naar een circulaire economie

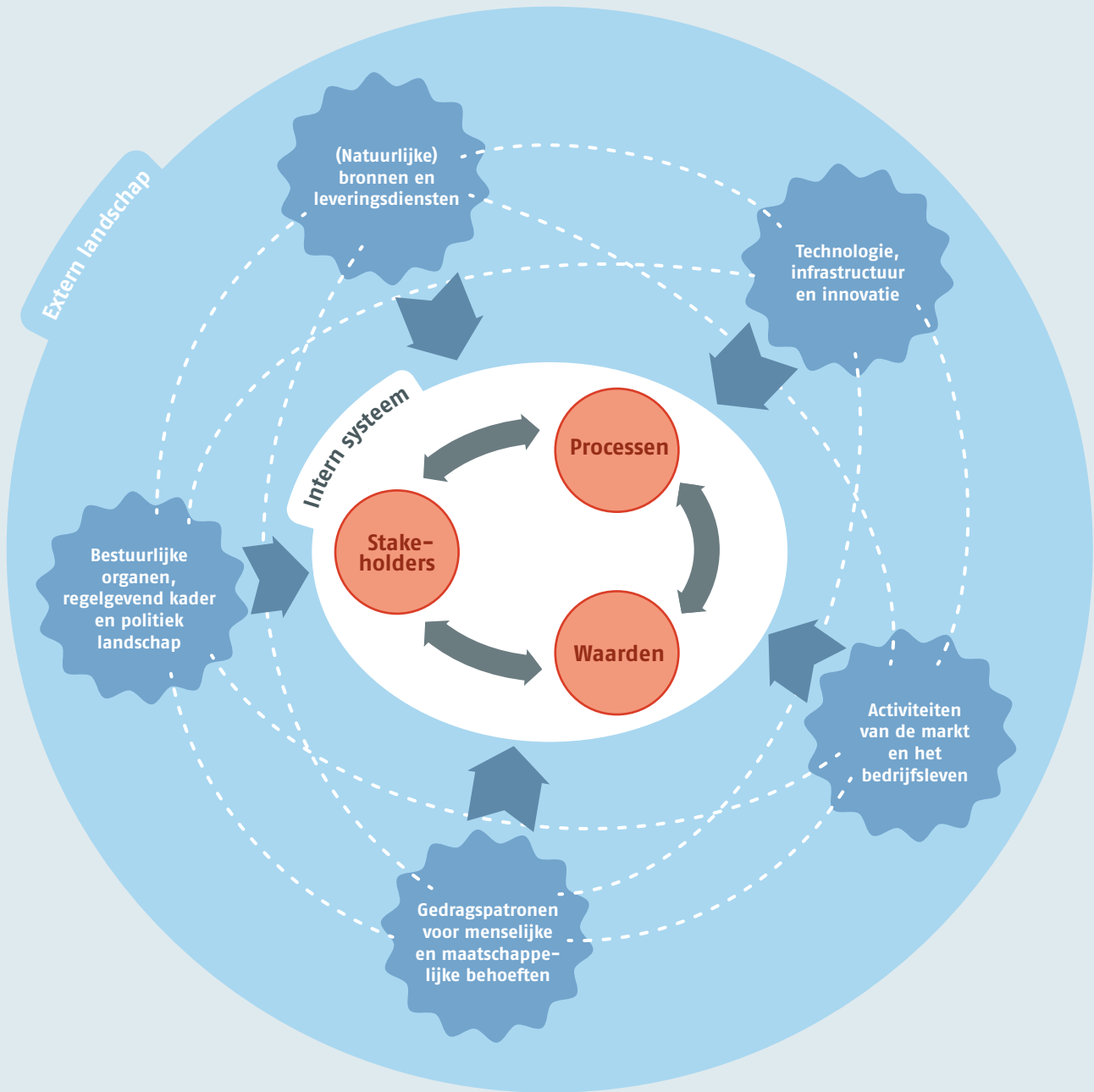
Hoe kunnen we een circulaire economie bereiken? In 2021 publiceren Iacovidou, Hahladakis en Purdell daarover een paper¹¹ en presenteren daarin een systeemaanpak. Aan de basis ligt een *framework* van een intern systeem met een extern landschap, waarin alle subsystemen met elkaar in verbinding staan. Dit framework kan worden toegepast in allerlei contexten die te maken hebben met de transitie naar een circulaire economie. In het genoemde interne systeem vindt een wisselwerking plaats tussen processen, stakeholders en waarden (zie figuur 2):

- processen zijn de stromen van materialen of hulpbronnen. Van onttrekking, via productie, consumptie en beheer, tot aan het einde van de levensduur;
- stakeholders zijn alle belanghebbende partijen die betrokken zijn bij de processen. Zij worden gedreven door hun belangen en sociaaleconomische, politieke en technische processen. Ook hebben de stakeholders een zekere macht om de processen te beïnvloeden;
- waarden zijn gerelateerd aan de positieve en negatieve effecten op milieu-, economisch-, sociaal- en technisch gebied. Deze vier waardedomeinen zijn een uitkomst van de processen en de stakeholders. De waardedomeinen helpen bij het identificeren waar waarde kan worden vastgelegd of gecreëerd.

3.2 Het interne systeem: de woningbouwketen

We nemen het 'interne systeem' van de woningbouw onder de loep: de woningbouwketen. Ook hierin kunnen we dus stakeholders, processen en waarden onderscheiden. Elke actor heeft een eigen rol in de keten, met daarbij eigen belangen en eisen. In tabel 3 zetten we ze op een rij. Daarbij geven we ook aan welke prikkels de stakeholders kunnen krijgen om meer aandacht te besteden aan circulariteit.

Figuur 2
Het framework voor de systeemaanpak:
een intern systeem met een extern landschap



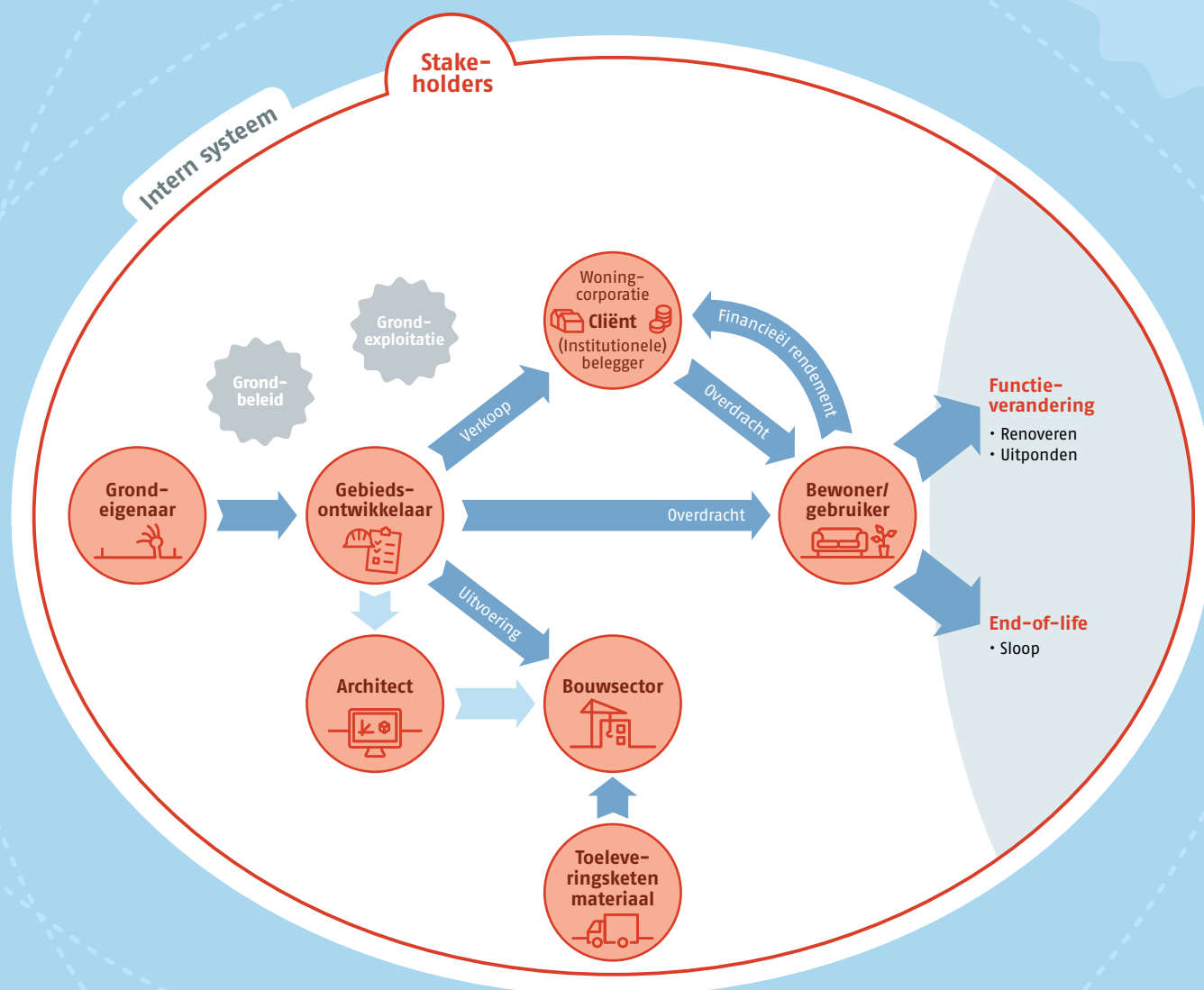


Op dit moment bestaat de woningbouwketen uit een lineair systeem, zoals gevisualiseerd in figuur 3 op de volgende pagina en daarna 'met circulaire inrichting (figuur 4)'. Er is een 'einde levensduur', waarna de woning wordt gesloopt en de waarde van elementen of materialen niet wordt behouden. We hebben geconcludeerd dat dit systeem niet langer houdbaar is. In de plaats daarvan presenteren we een circulair alternatief: de woningbouwketen met circulaire inrichting (figuur 3). Deze is gebaseerd op de 10 R's van de circulaire economie, zoals besproken in het vorige hoofdstuk. De visualisatie van deze nieuwe keten laat zien dat de stakeholders met elkaar samenwerken in een systeem en dat zij elkaar een prikkel kunnen geven door in te zetten op circulaire uitgangspunten. Tabel 3 geeft een toelichting van de rol van de stakeholders in de woningbouwketen.

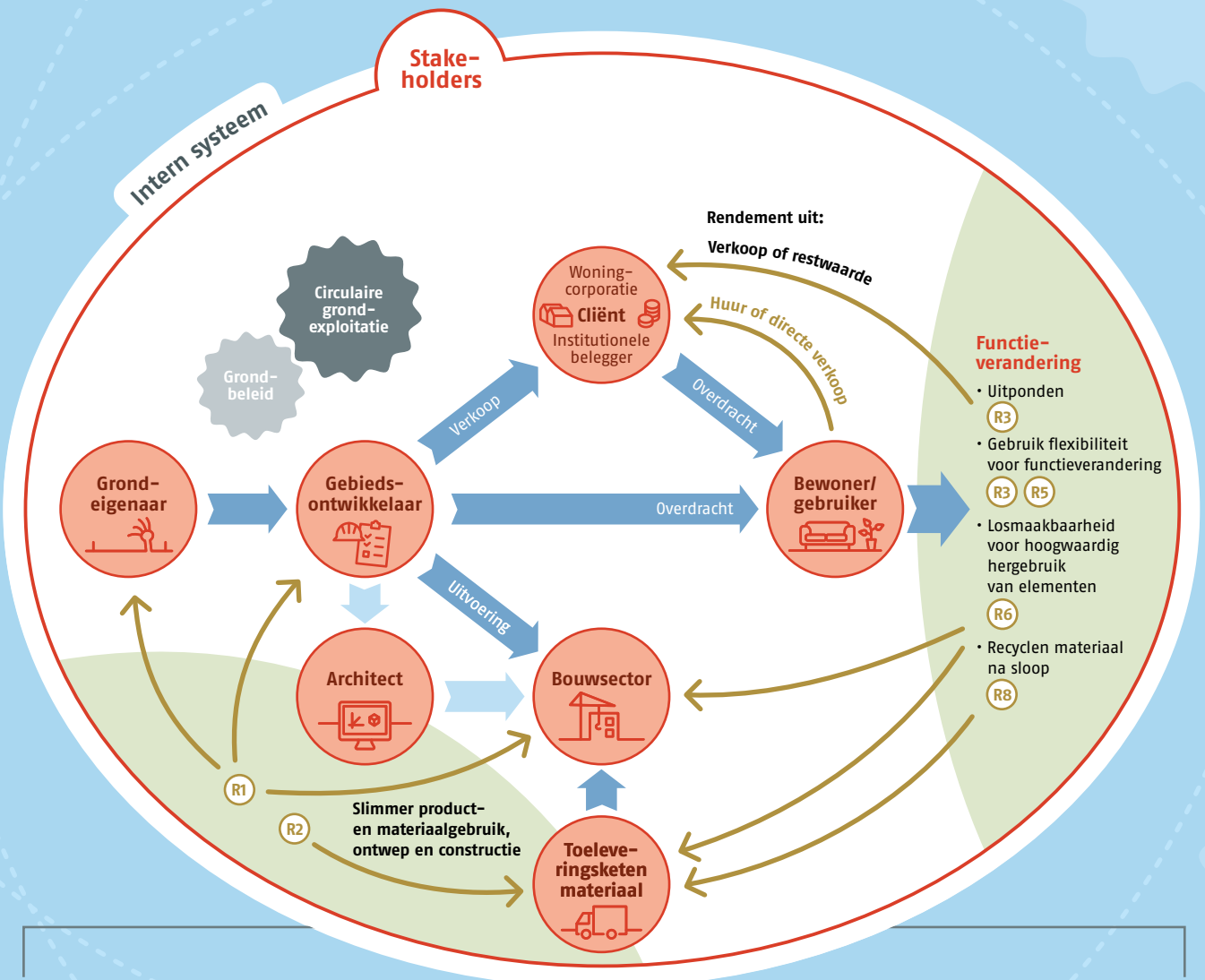
Tabel 3
Stakeholders in de woningbouw uiteengezet

Actor	Rol in de keten	Belangen	Prikkel voor circulariteit door
Gemeente	Gronduitgifte, grondbeleid en overige beleidsregels	Beleidsdoelen halen, onder meer op het gebied van duurzaamheid. Bewaken van het budget. Realiseren of behouden van een leefbare, economisch vitale en duurzame woon- en werkomgeving	Overtuigingen bewoners, politieke keuzes en politiek leiderschap, rijksbeleid en andere gemeenten
Gebiedsontwikkelaar	Ontwikkelen van plannen voor de markt in overeenstemming met lokale uitgangspunten en wensen van eindgebruikers	Financieel haalbaar en duurzaam plan met een opbrengst/ marge die hoger is dan de grond- en bouwkosten	Rijksbeleid, gemeenten, woningcorporatie, belegger of eindgebruiker en het eigen duurzaamheidsbeleid als ontwikkelaar
Woningcorporatie	Voorzien in sociale woningbouw en deze langjarig verhuren. Ontwikkelt de woningen zelf of koopt nieuwe woningen van een ontwikkelaar	Met beschikbare middelen zo goed mogelijk voorzien in (nieuwe) sociale woningbouw en leefbare wijken	Rijksbeleid, gemeenten, ontwikkelaars, eindgebruikers en het eigen duurzaamheidsbeleid
(Institutionele) belegger	Investeren in woningbouwprojecten voor woningen als <i>assets</i> in het fonds. Bijdragen aan meer divers woningaanbod in vrije sector en middenhuur	Investering moet met een bepaalde marge worden terugverdiend. Duurzaamheid van portefeuille is belangrijk voor investeerders	Investeerders (onder andere pensioenfondsen), gemeenten, ontwikkelaars, eindgebruikers en het eigen duurzaamheidsbeleid
Architect	Maken van ontwerpplannen en adviseur tijdens bouwproces	Financiële continuïteit van het bureau, onderscheidende projecten in portefeuille toevoegen	De ontwikkelaar, corporatie, belegger, en eindgebruikers
Aannemer	Opdrachtnemer van woningbouwprojecten	Aanneemsom waarbij een minimale winst- en risicosom wordt gerealiseerd. Risico's bij complexe projecten managen	De ontwikkelaar, het Rijk, de toeleveranciers en het eigen duurzaamheidsbeleid
Toeleverancier	Opdrachtnemer van aannemers voor het leveren van producten of materialen	Minimale marge op geleverde producten of materialen	De aannemer en het eigen duurzaamheidsbeleid
Bewoner of gebruiker	Eindgebruiker van de woning	Betaalbaar wonen in relatie tot inkomen. Duurzame en leefbare woonomgeving	De ontwikkelaar, de woningcorporatie, de belegger, de hypotheekverstrekker, andere bewoners

Figuur 3
De stakeholders in de lineaire
woningbouwketen



Figuur 4
De stakeholders geplaatst in een
circulaire woningbouwketen



R0 Refuse
Overbodig maken van product door zijn functie op te geven of door dezelfde functie aan te bieden met een radicaal ander product.

R1 Rethink
Product gebruik intensiveren (bijvoorbeeld door een product te delen).

R2 Reduce
Verhogen van de efficiëntie bij productie of het gebruik van producten door minder natuurlijke hulpbronnen en materialen te verbruiken.

R3 Reuse
Hergebruik van een afgedankt product door een andere consument. Het product is nog in goede staat en vervult zijn oorspronkelijke functie.

R4 Repair
Reparatie en onderhoud van een defect product zodat het in zijn oorspronkelijke functie kan worden gebruikt.

R5 Refurbish
Een oud product herstellen en up-to-date brengen.

R6 Remanufacture
Gebruik van delen van afgedankt product in een nieuw product met dezelfde functie.

R7 Repurpose
Gebruik van delen van afgedankt product in een nieuw product met een andere functie.

R8 Recycle
Verwerken van materialen om dezelfde (hoogwaardige) of lagere (laagwaardige) kwaliteit te verkrijgen.

R9 Recover
Verbranden van materiaal met energierecuperatie.

Slimmer gebruik en fabricage van producten

De levensduur van een product of de onderdelen verlengen

Nuttige toepassing van materialen



3.3 Het externe landschap: vijf subsystemen

Er zijn verschillende externe factoren die van buitenaf invloed uitoefenen op de hiervoor geschetste woningbouwketen. Deze factoren passen in vijf subsystemen en samen vormen zij het 'externe landschap':

- bestuurlijke organen, regelgevend kader en politiek landschap;
- (natuurlijke) hulpbronnen en leveringsdiensten;
- technologie, infrastructuur en innovatie;
- activiteiten van de markt en het bedrijfsleven;
- gedragspatronen voor menselijke en maatschappelijke behoeften.

Het framework laat zien dat de systemen nauw met elkaar verbonden zijn. Zo hebben de externe subsystemen invloed op elkaar en op de woningbouwketen. Andersom beïnvloedt de woningbouwketen ook de externe subsystemen. Een voorbeeld: klimaatverandering en de uitputting van hulpbronnen leiden tot klimaatdoelen in het politiek landschap, waarna het regelgevend kader wordt (her)ingericht. Dat heeft invloed op de stakeholders en processen in de woningbouwketen. Maar er is ook een wisselwerking: het regelgevend kader wordt aangepast op de mogelijkheden en de behoeften van de stakeholders in de woningbouwketen. Hetzelfde geldt voor de maatschappelijke druk vanuit burgers c.q. eindgebruikers.

Er wordt gebouwd met hout in de natuurinclusieve herontwikkeling Nieuwe Haven, Delft (Ontwerp: JVST, Steenhuis Bukman architecten, De Urbanisten)

4 Eigen belang of gezamenlijk verantwoordelijk?

Voor het opschalen van circulair en conceptueel bouwen zijn er forse prikkels nodig, binnen de woningbouwketen en daarbuiten. Er is behoefte aan passend beleid (lokaal en nationaal), het doorbreken van financiële modellen en gedragspatronen en vooral aan meer samenwerking, kennisdeling en vertrouwen. Wanneer een prikkel eenzijdig bij één stakeholder belandt, loopt de transitie snel vast en is terugvallen naar het oude model en de oude gewoontes verleidelijk. De systeemverandering blijft dan uit. De vraag is of en hoe het anders kan.



4.1 Methodiek: van theorie naar praktijk

Ons onderzoek is gefaseerd opgebouwd (zie tabel 4). We zijn begonnen met een literatuuronderzoek: een theoretische verkenning van de barrières en kansen voor circulariteit in de ruimtelijke ordening en bouw- en vastgoedsector. Dit leverde inzichten op uit eerder onderzoek waar we op konden voortbouwen.

Vervolgens is een expertpanel opgericht van AM-collega's met verschillende functies en achtergronden: een gebieds-econoom, gebiedsontwikkelaar, ontwikkelingsmanager, projectontwikkelaar en de manager duurzaamheid. Zij brachten kennis in uit hun huidige functie maar ook hun eerdere ervaringen bij gemeenten of woningcorporaties; alles is nuttig voor de systeemaanpak. In een werksessie met dit panel zijn de kansen en barrières voor het opschalen van circulair en conceptueel bouwen in kaart gebracht in het interne of externe systeem. Inzichten uit de literatuurstudie zijn zo gevalideerd vanuit de praktijk, wat weer richting gaf aan de diepte-interviews.

Voor de 13 diepte-interviews is een grote diversiteit aan respondenten benaderd. Het resultaat is dat we een respondent uit elke stakeholdergroep in de woningbouwketen hebben kunnen vinden. Daarnaast is gesproken met verschillende respondenten die een meer overkoepelend beeld hebben van de transitie van de woningbouwketen. Al hun inzichten zijn in kaart gebracht aan de hand van het interne en externe systeem.

Tabel 4
Fasering van het onderzoek

	Theoretisch	Empirisch	Resultaten
Input	Academische en praktijkliteratuur	Werksessie met expertpanel en diepte-interviews	Kansen en barrières uit de praktijk
Methode	Literatuuronderzoek	Kwalitatieve data-analyse: thematische analyse	Categoriseren in het systeem
Doel	Eerste verkenning van kansen en barrières voor circulariteit in de gebouwde omgeving	Inzicht in wat nodig is om circulair en conceptueel bouwen op te schalen vanuit de praktijkcontext	Komen tot een samenwerkingsmodel om circulair en conceptueel bouwen op te schalen

4.2 Resultaten

De resultaten zijn gecategoriseerd naar elf onderwerpen, met daarbij steeds de benodigde 'prikkel':

	Onderwerp	Nodig
1	Anticiperen op de toekomst	Overeenstemming en zekerheid om te kunnen investeren
2	Kennisdelen	Tijd en vertrouwen om kennis en kennisbeperking uit te wisselen
3	Pilotprojecten	Heldere doelen, monitoring en evaluatie, durven falen
4	Samenwerking en ketenintegratie	Meer transparantie over (financiële) belangen, pijnpunten en kansen
5	Stimuli in de keten	Elke stakeholder heeft vanuit de eigen positie de gelegenheid een stimulans door te geven naar een andere stakeholder. Dit vraagt leiderschap
6	Standaardisatie	Het circulaire bouwconcept vormt het startpunt voor het ontwerpproces. Dit vraagt om een meer meedenkende bouwer en architect in het ontwerpproces
7	Overheid	Heldere uitgangspunten (zekerheid) en stimuleren van koplopers (leiderschap/stimulans)
8	Marktpartijen	Proactief de (financiële) waarde van circulaire oplossingen opnemen in hun proposities. Dit vraagt om support van de Rijksoverheid (Economische Zaken), financiële instellingen en accountants
9	Gedrag patronen	Doorbreken van 'oud' gedrag door beloning of bestraffing. Elkaar aanspreken op verantwoordelijkheid in de keten en interne organisatie
10	Technologie, infrastructuur en innovatie	Digitalisering biedt kansen om sneller optimale circulaire ontwerpen te realiseren en de milieu-impact in kaart te brengen. Hiervoor zijn sectorbrede standaarden nodig die beter aansluiten bij het doel
11	Natuurlijke hulpbronnen	Door transities in de landbouw en woningbouw te koppelen, ontstaan nieuwe mogelijkheden. Hiervoor is het nodig dat er minder sectoraal gewerkt wordt en verbindingen worden gelegd en gestimuleerd

We werken de 11 onderwerpen die de respondenten hebben aangereikt hieronder verder uit.

Anticiperen op de toekomst

Om te anticiperen op de toekomst richten stakeholders hun processen in op basis van hun verwachtingen. Zo zien steeds meer marktpartijen de meerwaarde van circulaire gebouwen vanuit een ESG-perspectief (Environmental, Social, Governance) en vanuit een toekomstbestendig ingerichte gebouwde omgeving. Daarnaast begrijpen steeds meer aannemers dat bepaalde bouwmaterialen schaarser en duurder worden en dat zij moeten gaan investeren in andere, meer *biobased* materialen.

De meerderheid van de respondenten vindt het cruciaal dat overheid, opdrachtgevers en opdrachtnemers het eens zijn over een andere, meer gezamenlijke aanpak. Daarbij moeten alle partijen zich duidelijk uitspreken over wat er nodig is om toekomstige doelen te bereiken. Op die manier wordt de onzekerheid voor de opdrachtnemers minder en worden zij geprikkeld om te investeren in nieuwe productiemethoden, materialen en kennis.

Kennisdeling

De meerderheid van de respondenten benadrukt het belang van kennisdeling. De kennis over circulair en conceptueel bouwen moet groeien in de keten, dat heeft tijd nodig. Het gaat tenslotte om een nieuw onderwerp. Een barrière bij het opschalen van circulair en conceptueel bouwen is dat veel stakeholders weinig ervaring hebben met biobased materialen. Aannemers of leveranciers zijn vaak risicomijdend in de toepassing hiervan omdat zij een kennislacune ervaren. Hoewel er dus alle reden is kennis te ontwikkelen en te delen – en steeds meer stakeholders de waarde daarvan zien – is de benodigde mentaliteit nog niet overal in de keten aanwezig. Die situatie moet worden doorbroken. Elke stakeholder in de keten heeft eigen kennis en kennisgebreken rondom circulair en conceptueel bouwen. Het delen hiervan leidt tot een beter begrip van ambities, eisen en kansen. Daarbij vergroot kennisdeling de transparantie en het onderling vertrouwen, wat veel respondenten aanduiden als belangrijke factoren om samen de transitie te versnellen. Zonder kennisdeling ontstaan regelmatig aannames die niet altijd in overeenstemming zijn met de waarheid en neemt de kans op fouten en suboptimale resultaten toe.

Pilotprojecten: fouten maken en evalueren

Er worden de laatste tijd verschillende pilot- of proeftuinprojecten gestart met circulair en conceptueel bouwen. De meningen hierover zijn verdeeld. Veel respondenten zijn

klaar met pilots en zetten liever in op de opschaling van circulair en conceptueel bouwen. Sommige respondenten zien op zich de waarde van het pilot- of proeftuinconcept wel in: hiermee wordt de kloof tussen wetenschappelijke innovatie en de samenleving overbrugd. Maar dan moeten de pilots en projecten wel goed worden opgezet en gebruikt. Bijna alle respondenten geven aan dat dit nu niet goed gaat. Het pilot- en proeftuinconcept wordt regelmatig gezien als een doel en niet als een middel. Een pilot moet altijd een duidelijk doel hebben, waarbij vooraf spelregels worden opgesteld en wordt bedacht hoe men het project gaat evalueren over langere tijd. Zo kunnen de lessen worden meegenomen naar andere projecten en een rol spelen bij opschaling. In de praktijk gebeurt dit alles onvoldoende.

Daarbij worden de resultaten van pilots nu veelal alleen gedeeld bij de succesvolle projecten. Dit heeft ook te maken met kennisdeling. Het is echter juist interessant om met elkaar te delen wat niet goed ging bij een project, zodat we daarvan kunnen leren. Om die reden moet de *framing* van falen of mislukken veranderen.

Samenwerking en ketenintegratie

Over het algemeen zijn alle respondenten het eens dat de samenwerking tussen stakeholders in de keten moet verbeteren. Partijen moeten elkaar geen normen opleggen maar vanaf het begin van een project bij elkaar komen om concrete doelen en ambities te bepalen. Ook kunnen vanaf dat moment de belangen, eisen en kennis uitgewisseld worden. Zo spreken stakeholders vanaf het begin van een project dezelfde taal, iets wat nu regelmatig mis gaat. Ook als vertegenwoordigers van stakeholders elkaar denken te begrijpen, is het vaak uiteindelijk toch anders. Dat heeft te maken met de brede definitie van circulair en conceptueel bouwen, maar ook met het te weinig benoemen waar en wanneer een bepaalde keuze pijn doet bij een stakeholder.

Een van de respondenten heeft een document gemaakt met definities en ambities inzake circulariteit. Dit wordt gebruikt in de communicatie met andere partijen. De partners kunnen zo terugvallen op de punten die in het document zijn geformuleerd en vanaf het begin zijn gedeeld. Dat resulteert in een heldere communicatie over de circulaire uitgangspunten.

Naast samenwerking tussen de stakeholders ontstaat er ook steeds meer ketenintegratie, waarbij één partij verschillende rollen internaliseert. Zo kan één partij bijvoorbeeld ontwerper, ontwikkelaar, bouwer en belegger ineen



zijn. In het traditionele lineaire proces zijn er veel verschillende tussenpersonen en marges en dat dat leidt vaak tot een trager proces met een hogere prijs. Ketenintegratie zorgt voor een sneller proces en minder marges en dat is beide voordelig voor snel en betaalbaar bouwen. Maar ook zonder ketenintegratie kunnen we de voordelen hiervan proberen toe te passen in bestaande samenwerkingen. Denk bijvoorbeeld aan het transparanter delen van kosten, pijnpunten en opbrengsten.

Stimuli in de keten

Stakeholders in de keten worden graag door andere partijen in de keten gestimuleerd om te kiezen voor circulair en conceptueel bouwen. Er zijn meerdere prikkels denkbaar die de opschaling van circulair en conceptueel bouwen kunnen versnellen:

- gemeenten willen met aanbestedingscriteria ontwikkelaars stimuleren om circulariteit op te nemen in hun projecten;
- ontwikkelaars kunnen corporaties, beleggers en eindgebruikers prikkelen met kwalitatieve voordelen met betrekking tot leefbaarheid en gezondheid, hoge duurzaamheidsprestaties en voordelen tijdens of na de exploitatietermijn;
- corporaties en beleggers kunnen ontwikkelaars uitdagen om een circulair project voor hun portefeuille te ontwikkelen;
- ontwikkelaars kunnen aannemers uitdagen om deel te nemen aan een circulair bouwproject, bijvoorbeeld met innovatieve biobased materialen. Ze kunnen tevens circulaire koplopers in de bouw opdrachten gunnen;
- aannemers kunnen leveranciers uitdagen om voor langere tijd in het onderhoud van hun product te voorzien, zodat de leverancier kwalitatieve producten met lange levensduur levert;

- de bewoners of gebruikers kunnen ontwikkelaars, corporaties en beleggers prikkelen om circulaire woningen aan te bieden door duidelijke wensen te uiten.

Standaardisatie versus architectonische kwaliteit

Het resultaat van de processen – en daarmee de uitkomst van de woningbouwketen – is voor veel respondenten erg belangrijk. Bij industrieel conceptueel bouwen moet een balans gevonden worden tussen standaardisatie en het ontwikkelen van unieke, kwalitatieve gebouwen die goed passen in de omgeving. Daarbij schuurt commerciële activiteit soms met architectonische kwaliteit. Het risico bestaat dat industrieel en conceptueel gebouwde woningen te veel uniformiteit krijgen. Ook ligt het gevaar van 'tunnelvisie' op de loer: bijvoorbeeld alleen maar inzetten op houtbouw of juist louter op industrieel bouwen met geprefabriceerde modules. Het is in de praktijk waarschijnlijker dat er meerdere circulaire, conceptuele bouwmethodes ontstaan – met elk hun eigen kracht en zwakte. Veel respondenten benadrukken het belang van maatwerk per project en gebied. Hun advies: onderzoek aan de voorkant welke woningtypen en verschijningsvormen passen bij een specifieke locatie en baseer daar de bouwmethode op. Daarmee wordt de bouwmethode meer dan nu het startpunt voor het ontwerpproces.

Overheid: bestuurlijke organen, regelgevend kader en politiek landschap

De overheid is aan zet om een concrete *roadmap* te maken naar de klimaatdoelen van 2030 en 2050. Met die kaart in de hand kunnen de andere partijen in de keten vroegtijdig anticiperen en hun eigen koers bepalen. De klimaatdoelen worden nu vaak als vaag en te breed ervaren. De ministeries

geven aan dat zij daarvoor bewijslast nodig hebben van de marktpartijen maar deze beweren juist dat er al genoeg bewijslast voorhanden is. Daarom moet er meer en beter gecommuniceerd en gerapporteerd worden aan de Rijksoverheid. De City Deal Circulair en Conceptueel bouwen is opgezet vanuit de overtuiging om markt en overheid dichter bij elkaar te brengen. Zo kan beleid worden ontwikkeld wat past bij de marktpartijen. Volgens de overheid is het echter lastig om zowel innovatieve als meer conservatieve marktpartijen te bedienen; de markt is erg divers. Daarom herkennen veel respondenten de constatering dat de overheid achter de markt aanloopt als het aankomt op innovatie. Een positieve prikkel ontstaat op het moment wanneer de overheid de Milieuprestatie voor gebouwen aan zou scherpen en de markt daarvan tijdig op de hoogte stelt.

Gemeenten hebben vaak een scherper beleid en formuleren hogere ambities dan de landelijke overheid. Toch geven ook gemeenten aan zoekende te zijn naar hun rol in deze transitie en de opschaling van circulair bouwen. Met uitvragen en aanbestedingen willen zij marktpartijen uitdagen en belonen extra stappen te zetten op het gebied van circulariteit. De kunst daarbij is om ontwikkelaars te stimuleren zonder hen te specifieke eisen op te leggen. Marktpartijen bevestigen dat de gemeente de creativiteit niet moet inperken; oplossingen vooraf zelf aanreiken is ongewenst. Toch zijn er ook partijen die niet goed weten wat ze met circulariteit aan moeten en die extra begeleiding vanuit de gemeente zeker zouden waarderen. Volgens de gemeenten verloopt de discussie met marktpartijen rondom circulariteit lastiger dan bij andere duurzaamheidsthema's zoals klimaatadaptatie en energie. Verschillende partijen geven daarop terug dat circulariteit duurder is en meer moeite kost. De meerderheid van de respondenten geeft aan afhankelijk te zijn van gemeenten en hun draagkracht. De duur van planningsprocessen is de meest bepalende factor in de ruimtelijke omgeving om de versnelling van de circulaire transitie te realiseren. Idealiter moet het planningsproces dus sneller en anders ingericht worden, zodat het aansluit bij de mogelijkheden van circulair en conceptueel bouwen.

Activiteiten van de markt en het bedrijfsleven

Een businesscase mag niet ontbreken bij circulair en conceptueel bouwen. Op dit moment is circulariteit is echter bij veel marktpartijen nog niet stevig geworteld in het businessmodel. Uiteindelijk blijft het rendement de cruciale factor. Maatschappelijk rendement is belangrijk maar voor marktpartijen is financieel rendement essentieel voor een gezonde bedrijfsvoering. Er mag daarom meer nadruk



worden gelegd op de financiële voordelen van circulair en conceptueel bouwen. Kijk bijvoorbeeld naar de schaalvoordelen die behaald kunnen worden met industrieel conceptueel bouwen. Ook de benadering volgens de *Total Cost of Ownership (TCO)* biedt aanknopingspunten. Dit zijn de totale kosten van een materiaal of gebouwde oplossing gedurende de gehele levensduur – een aanpak die veel breder kijkt dan louter de initiële investeringskosten. Dat vraagt om andere financiële modellen die rekening houden met de restwaarde van de materialen of elementen in een woning.

De – nu nog – hogere investeringskosten van circulair en conceptueel bouwen kunnen worden opgevangen door aan de voorkant van het proces 10 procent extra budget in te calculeren voor circulaire innovaties. Als dat leidt tot kwalitatieve, klimaatneutrale woningen in de toekomst hoeft er achteraf geen 'reparatie' plaats te vinden. De CO²-uitstoot die nu vermeden kan worden, hoeft bijvoorbeeld straks niet op kostbare wijze te worden afgevangen en opgeslagen. De benodigde extra 10 procent wordt idealiter door de marktpartij zelf begroot maar kan ook voortkomen uit subsidies of overheidsfondsen voor circulaire doelen of ambities.

Een andere financiële prikkel vloeit voort uit het feit dat veel marktpartijen nog niet rekenen met de grondstoffenbalans in hun portefeuille, terwijl deze zeer waardevol is. Daar durven veel partijen nog geen rekening mee te houden. Het meenemen van de restwaarde in de businesscase zorgt ervoor dat deze ook op de balans belandt en er belasting over betaald moet worden. Hier speelt mee dat de huidige businessmodellen vaak zijn ingericht op een afschrijving in de tijd (en niet op waarbehoud of – groei). Daarbij geven respondenten aan dat zij erg goed zijn in *backcasting*: het rendement in de toekomst bepalen op basis van hun ervaring. Veel minder zijn ze in staat tot



forecasting en bijvoorbeeld het voorspellen van de waarde van materialen in de toekomst – om dit vervolgens mee te nemen in de businesscase. Huidige financiële modellen moeten dus doorbroken worden en beter worden ingericht op een circulair systeem.

Gedrag patronen voor menselijke en maatschappelijke behoeften

Het belang van gedrag patronen van professionals in de keten mag zeker niet worden onderschat. De respondenten verbinden dit met risico's, vertrouwen en *framing*. Het gaat in deze transitie niet om willen maar om moeten. De vraag die dan overblijft is: 'hoe'. Ondanks de enorme maatschappelijke druk en noodzaak komen mensen pas echt in beweging wanneer zij gestraft worden of juist beloond (bijvoorbeeld financieel). Daarom is het belangrijk de prikkels voor gedragsveranderingen en het doorbreken van patronen goed te onderzoeken. Het duidelijk communiceren van maatschappelijke en financiële voordelen is daar een van. Een andere prikkel kan vanuit de bewoners of eindgebruikers komen. Als zij meer waardering geven aan circulaire gebouwen, dan helpt dat de transitie te versnellen. Daarbij moet de ontwikkelaar, corporatie of belegger de bewoner meenemen in de kracht en voordelen van circulair bouwen, zodat de bewoner ambassadeur wordt van de circulaire woning en de bijbehorende principes.

Ook de cultuur van de interne organisatie is van essentieel belang in het versnellen van de transitie naar een circulair gebouwde omgeving. Vaak zijn er veel verschillende afdelingen bij betrokken. Het is dan een uitdaging de juiste personen in de organisatie te mobiliseren. Het delen van kennis, voordelen en inspiratie speelt hierin mee. Daar kan de duurzaamheidsmanager een rol in spelen, maar ook de professionals zelf, het middenmanagement en de directie. Managers moeten hun werknemers het vertrouwen geven dat ze mogen innoveren, af en toe (goed verantwoorde)

risico's mogen nemen en in algemene zin volop in mogen zetten op circulariteit en duurzaamheid. Leiderschap in de interne organisatie heeft een cruciale rol en staat aan de basis van leiderschap in de gehele keten.

Technologie, infrastructuur en innovatie

Ook op het gebied van innovatie kan er veel winst behaald worden. Veel partijen willen circulariteit inzichtelijk en meetbaar maken. Op het moment worden hiervoor veel tools ontwikkeld. Daarbij is het wederom belangrijk om dezelfde taal te spreken en met elkaar te bepalen welke tool wanneer wordt ingezet. Verschillende respondenten pleiten ervoor uiteindelijk één methode aan te nemen, zodat partijen daarop kunnen aansluiten en waarmee gestuurd kan worden.

Veel pogingen om duurzaamheid of circulariteit te kwantificeren, komen uit op CO²-uitstoot, of CO²-equivalenten waar andere broeikasgassen zijn omgezet naar CO². Zo kunnen zij goed met elkaar vergeleken worden. Dat laat onverlet dat partijen integraal moeten blijven denken, door naast de uitstoot van gassen ook bijvoorbeeld te kijken naar biodiversiteit en waterverbruik. Bij gebouwen wordt vaak verwezen naar de Milieuprestatie voor gebouwen (MPG) of Milieukostenindicator (MKI). Veel partijen geven aan dat de MPG nog niet goed is ingericht op circulariteit. Zij vragen om een betere waardering van bijvoorbeeld bio-based materialen en 'losmaakbaarheid'.

Industrieel conceptueel bouwen biedt mogelijkheden voor de toepassing van digitalisering en parametrisch ontwerpen. Zeker bij complexe ontwerp vraagstukken kan dit een oplossing betekenen om tot een optimale invulling te komen. De inzet van digitale technieken moet daarbij wel een middel tot een doel blijven. Zo heeft een parametrisch model een stuk meer denkkracht maar het vergt ook veel data om tot een nuttig resultaat te komen.

Natuurlijke hulpbronnen en leveringsdiensten

Tot slot liggen er prikkelende kansen in een meer lokale toeleveringsketen van bouwmaterialen. De landbouw staat voor een eigen transitieopgave en veel respondenten zien mogelijkheden voor de bouwsector en de landbouwsector om hierin samen op te trekken. Er kan ingezet worden op de lokale productie van vlas, stro, hennep en hout, maar ook bijvoorbeeld op mycelium (een netwerk van schimmeldraden) en algen. Al deze materialen zijn functioneel als bouw materiaal en lokaal te produceren. Hiervoor is het belangrijk dat er intersectoraal wordt gekeken en dat de marktpartijen en verschillende ministeries op de hoogte zijn van de mogelijkheden.

5 Conclusie

Het succes van de opschaling van circulair en conceptueel bouwen ligt bij de samenwerking tussen stakeholders in de woningbouwketen. Meer samenwerking leidt tot een integrale werkwijze en daarmee uiteindelijk tot het realiseren van de klimaatdoelen die we ons hebben gesteld. Alle stakeholders moeten het opschalen van circulair en conceptueel bouwen tot hun gezamenlijk doel verheffen. Er zijn namelijk te veel afhankelijkheden in de huidige woningbouwketen om deze verantwoordelijkheid eenzijdig bij één stakeholder neer te leggen. We moeten met elkaar de stap zetten van een lineaire keten naar een circulaire ketensamenwerking. Alleen op die manier kunnen we van circulair en conceptueel bouwen de nieuwe standaard te maken.



Uit het literatuuronderzoek, de werksessie en de diepte-interviews met een grote verscheidenheid aan respondenten destilleren we de volgende conclusies. Deze conclusies worden in het volgende hoofdstuk omgezet in een circulair samenwerkingsmodel.

- Het succes van de opschaling van circulair en conceptueel bouwen ligt in een procesgerichte aanpak. **Samenwerking en kennisdeling** in de woningbouwketen staan hierbij centraal. Het begint met het gezamenlijk vaststellen en vasthouden van concrete circulaire doelen of Kritieke Prestatie-indicatoren (KPI's). Vervolgens is het belangrijk om het circulaire project op de vooraf gedefinieerde punten te evalueren, de kennis te delen en deze mee te nemen naar volgende projecten.
- Stakeholders in de woningbouwketen kunnen elkaar een prikkel geven om circulair en conceptueel bouwen op te schalen. Zij doen dit door elkaar uit te dagen om te innoveren. Alle stakeholders hebben in meer- of mindere mate **macht en invloed**, het vraagt **leiderschap** om deze ook in te zetten. In plaats van normen op te leggen, kun-

In gebiedsontwikkeling LINCK in Oss staat biobased en circulair bouwen centraal met houtbouwconstructies en een proeftuin voor biobased materialen. (ontwerp: KCAP)



nen opdrachtgevers hun ambities op het gebied van circulair en conceptueel concretiseren en in het voortraject het gesprek aangaan met de opdrachtnemers.

- Er is een intensieve wisselwerking nodig tussen de overheid en de marktpartijen. De marktpartijen vragen een duidelijk beleid met concrete stappen richting de klimaatdoelen. De overheid en gemeenten mogen daarbij een **sterke stimulans** geven aan marktpartijen om te innoveren en de transitie te versnellen, bijvoorbeeld door het aanscherpen van de Milieuprestatie voor gebouwen. Omgekeerd heeft de overheid informatie en bewijslast van de marktpartijen nodig. Om dit te bereiken zal samenwerking tussen de overheid en marktpartijen gefaciliteerd moeten worden sectoraal en op projectniveau.
- Een sterke businesscase voor circulair en conceptueel bouwen zal de transitie evenzeer versnellen. De maatschappelijke waarde is uitermate relevant maar nog lastig uit te drukken. Daarnaast blijft de financiële waarde essentieel. Industrieel en conceptueel bouwen leidt tot

een snellere bouwtijd en schaalvoordelen. Daarvoor is echter wel **opschaling** nodig. De **financiële voordelen** van circulariteit, zoals restwaarde, krijgen veelal nog geen plek in het businessmodel van stakeholders. De grondstoffenschaarste en stijgende prijzen geven een prikkel om de waarde van materialen of elementen mee te nemen. Hiervoor moeten huidige financiële modellen doorbroken worden. Het waarborgen van deze waarde over de lange horizon vormt een complexe factor.

- Gedrag is een belangrijke factor in het versnellen van de transitie naar circulaire woningbouw. Dit geldt zowel voor de bewoners als voor interne organisaties en de stakeholders in de woningbouwketen. **Leiderschap** speelt wederom een belangrijke rol en ditmaal in het creëren van een werkomgeving met een open innovatiecultuur waar fouten mogen worden gemaakt – om daar vervolgens van te leren. Dit leiderschap bevindt zich op alle niveaus: van medewerker tot directievoorzitter, beleidsambtenaar tot wethouder. Niet in de laatste plaats moeten bewoners worden meegenomen als ambassadeurs van een circulaire woning.

6 AM: Circulair = Samenwerken

Er is geen partij die de transitie naar een circulaire woningbouw alleen kan volbrengen. Er zijn veel stakeholders met grote afhankelijkheden onderling. In de huidige lineaire keten uit zich dat in een serie transacties en veelvoud van onderhandelingen. Dat willen we doorbreken door een circulaire woningbouw als gezamenlijk doel te nemen en verantwoordelijkheid te delen. Dit is gevisualiseerd met de inbreng van elke stakeholder. Als gebiedsontwikkelaar zien we hier een sleutelrol omdat we alle stakeholders middels onze planvorming verbinden. We zetten de toekomst van de aarde hierin centraal. Want circulair bouwen is noodzakelijk om de klimaatdoelen te halen. Het model bevat suggesties hoe partijen verantwoordelijkheid kunnen nemen en samenwerking kunnen bevorderen. We gaan hier graag over in gesprek en kijken uit naar circulair samenwerken.

De gemeente is de aanjager voor circulair bouwen vanuit (grond) beleid. Zij hebben behoefte aan reflectie van de markt voor passend beleid. De gemeente heeft een sterke positie aan de voorkant van het proces. De grondprijs die zij vragen is een belangrijke factor in de business case. Dit biedt kansen om circulair bouwen te stimuleren.

De ontwikkelaar De ontwikkelaar heeft als centrale opdrachtgever en -nemer de rol om partijen uit te dagen, te wijzen op de gedeelde verantwoordelijkheid en hier partijen ook voor te belonen als doelen worden gehaald. Deze doelen worden aan het begin van het proces met elkaar geconcretiseerd aan de hand van gezamenlijke belangen en ambities. De ontwikkelaar zet stimuleringsmiddelen effectief in en beloont partijen met een bonus bij het behalen van circulaire doelen.

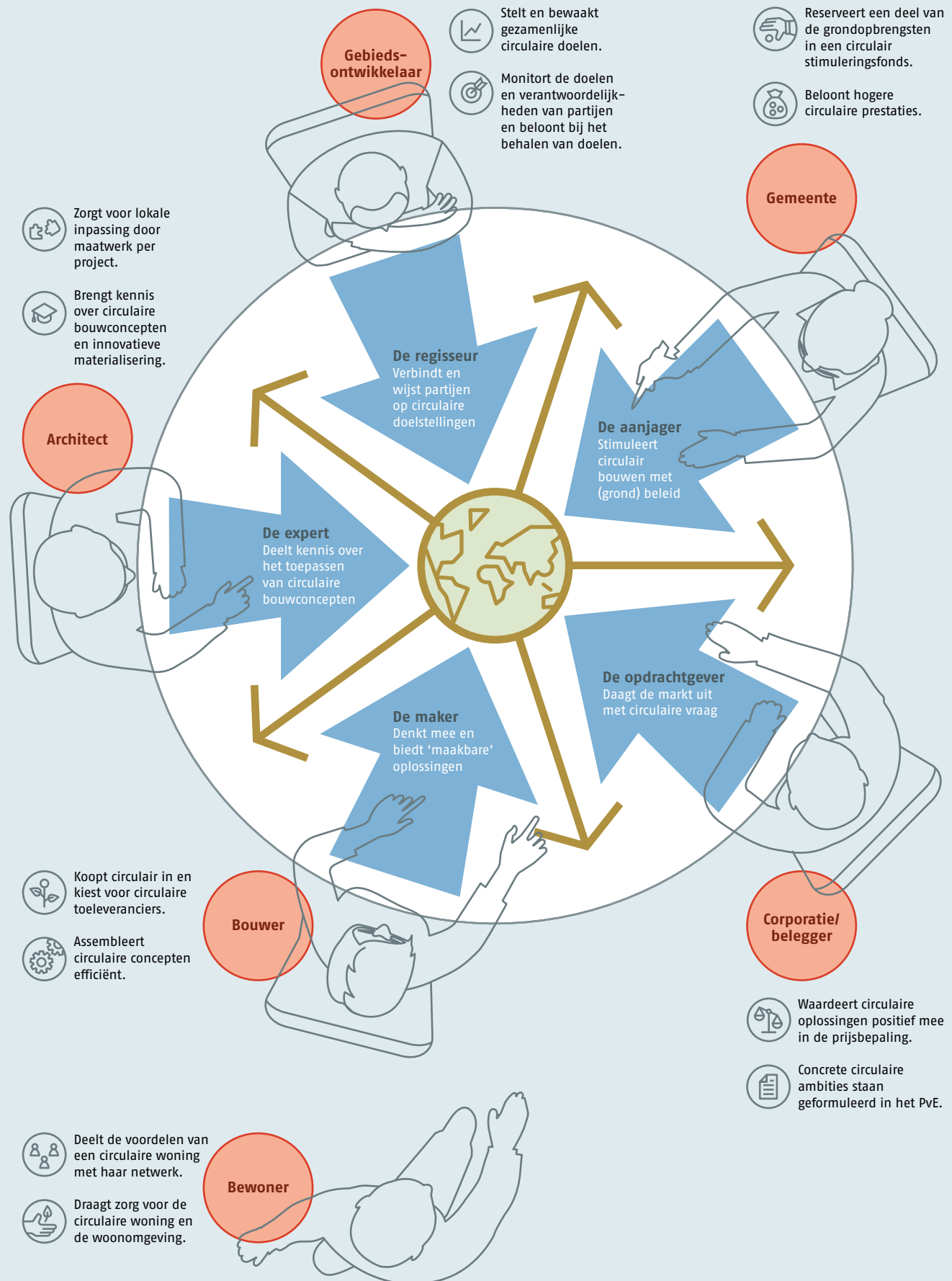
De architect is de expert in circulaire bouwconcepten. De architect start vanuit theoretische mogelijkheden. Daarbij staan circulaire en biobased materialen, flexibiliteit en losmaakbaarheid centraal. Naast ontwerper is de architect ook adviseur. De architect adviseert kansrijke circulaire bouwconcepten die passen bij de specifieke locatie en het PvE van de opdrachtgever. Daarmee bewaakt de architect de lokale inpassing en unieke uitstraling.

De bouwer denkt mee en biedt maakbare, circulaire oplossingen. Bij de bouwer staat praktijkkennis en ervaring centraal. Vervolgens assembleert de bouwer de circulaire concepten. Dit gaat waar mogelijk industrieel, om efficiëntie en schaalvoordelen te behalen. De bouwer als belangrijkste inkoper geeft een prikkel aan de toeleveranciers om circulaire producten van hoge kwaliteit te leveren. Er kunnen afspraken gemaakt worden over onderhoud (PaaS) en terugnamegaranties.

De corporatie of belegger geeft een prikkel voor circulair ontwikkelen door concreet te definiëren wat dit voor hen betekent en wat zij belangrijk vinden. In het circulair samenwerkingsmodel wordt uitgevraagd op concrete ambities, in plaats van een lijst met eisen vol normen en details. Daarvoor is het belangrijk dat de partijen aan tafel de zelfde taal spreken en dezelfde tools gebruiken voor het proces en de evaluatie.

De bewoner beleeft een kwalitatieve, klimaatneutrale woning die past bij haar inkomen. Door de bewoner mee te nemen in het proces en de voordelen van circulariteit wordt de bewoner ambassadeur van haar circulaire woning.

Figuur 5
Gezamenlijke verantwoordelijkheid voor circulair ontwikkelen in lijn met de klimaatdoelen



Bronnen

- ¹ City Deal Circulair en Conceptueel bouwen (2022). Thema's. (Bron: citydealccb.nl/themas).
- ² Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- ³ MacArthur, E. (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 23-44.
- ⁴ Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143, 757-768.
- ⁵ Circulaire Bouweconomie (2022). 'Carbon-based design: onderzoek naar de milieu-impact van de woningbouw'. *Transitieteam Circulaire Bouweconomie en eCITYFÖSTER*.
- ⁶ Metabolic (2017). 'Roadmap Circular Land Tendering'. (Bron: www.metabolic.nl/projects)
- ⁷ Acharya, D., Boyd, R., & Finch, O. (2018). From Principles to Practices: First steps towards a circular built environment. *ARUP, Ellen MacArthur Foundation*.
- ⁸ DGBC (2022). Circulariteit in de praktijk: circulair inkopen. (bron: www.dgbc.nl/themas/circulariteit)
- ⁹ Europese Commissie (2021). *Commission adopts new guidance on how to climate-proof future infrastructure projects*. (Bron: ec.europa.eu/regional_policy)
- ¹⁰ CBS (2022). *Bevolkingspiramide prognose leeftijdsopbouw Nederland 1950-2070*. (Bron: www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/dashboard-bevolking/bevolkingspiramide)
- ¹¹ Iacovidou, E., Hahladakis, J. N., & Purnell, P. (2021). A systems thinking approach to understanding the challenges of achieving the circular economy. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(19), 24785-24806.
- ¹² LenteAkkoord (2019). 'Aan de slag met circulaire woningbouw: vuistregels voor ontwerp en uitvoering'. (Bron: www.lente-akkoord.nl)
- ¹³ Rijksoverheid (2021). 'Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie'. (Bron: www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie)

Ptolemaeuslaan 80
Postbus 4052, 3502 HB Utrecht
T +31 (0)30 609 72 22
www.am.nl
[@inspiringspace](https://twitter.com/inspiringspace)
nl.linkedin.com/company/am
facebook.com/InspiringSpace/



Colofon

Onderzoek

Malika van de Weerd
Maarten Markus

Vormgeving

Erik olde Hanhof
Judith Schoffelen

Eindredactie

Kees de Graaf

Met dank aan

De Alliantie
BAM Advies & Engineering
BrabantWonen
City Deal Circulair
en Conceptueel Bouwen
DGBC
In the Middle Of Our Street (MOOS)
Gemeente Rotterdam,
Duurzame Gebiedsontwikkeling
Syntrus Achmea
Real Estate & Finance