
WERKEN AAN DE TOEKOMST MET DE TOOLS VAN NU

Circulair renoveren door woningcorporaties



G.I. de Jong

MSRE

10 oktober 2021

Colofon

Titel: Werken aan de toekomst met de tools van nu: circulair renoveren door woningcorporaties

Auteur: Géby de Jong

Opleiding: MSRE aan de Amsterdam School of Real Estate

Begeleider: Arthur Marquard

Datum: 10 oktober 2021

Versie: Definitief

Foto kaft: <https://dijkhuis.eco/wp-content/uploads/2017/11/circulair-bouwen-1.jpg>

INHOUD

Managementsamenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Onderwerp.....	7
1.3 Probleemstelling.....	7
1.4 Doelstelling.....	8
1.5 Onderzoeksvraag.....	8
1.6 Deelvragen	8
1.7 Onderzoeksopzet	8
1.8 Afbakening	9
1.9 Relevantie.....	10
2 Theoretisch kader	11
2.1 Inleiding.....	11
2.2 Circulaire economie	11
2.2.1 Historisch perspectief.....	11
2.2.2 Definitie van circulaire economie.....	12
2.2.3 Strategieën en modellen in de circulaire economie.....	12
2.2.4 Klimaatverandering, de overheid en de corporaties	15
2.3 Woningcorporaties	16
2.3.1 Inleiding.....	16
2.3.2 Kerntaken	16
2.3.3 Verduurzamen	16
2.3.4 Investeringsvermogen versus verduurzaming.....	17
2.3.5 Financiële haalbaarheid.....	17
2.3.6 De toekomst meenemen in de besluitvorming	17
2.4 Renovatie.....	18
2.4.1 Inleiding.....	18
2.4.2 Definitie van renoveren.....	18
2.4.3 Afbakening van renovatie.....	19
2.4.4 Kenmerken van renovatie en de factoren die hierbij een rol spelen	19
2.5 Relevante onderzoeken	22
2.5.1 Towards a Circular real estate development process model	23
2.5.2 Toekomstbestendig renoveren	23
2.5.3 Handboek voor circulair renoveren bij woningcorporaties.....	23
2.6 Actoren	24
2.7 Conclusie.....	24

3	Onderzoeksmethode	27
3.1	<i>Inleiding</i>	27
3.2	<i>Het opstellen van een circulair renovatieprocesmodel</i>	27
3.3	<i>Casestudie</i>	28
3.4	<i>Expertinterview</i>	29
3.5	<i>Analyse</i>	30
3.6	<i>Validiteit en betrouwbaarheid</i>	30
4	Resultaten	32
4.1	<i>Inleiding</i>	32
4.2	<i>Resultaten van de casestudie</i>	32
4.2.1	Adaptatie van procesverandering bij de corporatie.....	33
4.2.2	Circulariteit: focus op twee circulaire richtingen, nu en in de toekomst.....	34
4.2.3	Het renovatieproces in een ketensamenwerking.....	35
4.2.4	Conclusie casestudie.....	36
4.3	<i>Resultaten van de expertinterviews</i>	36
4.3.1	Adaptatie van de procesverandering bij de corporatie.....	37
4.3.2	Circulariteit.....	41
4.3.3	Het circulaire renovatieproces.....	45
4.3.4	Conclusie expertinterview.....	45
5	Conclusie en aanbevelingen	46
5.1	<i>Inleiding</i>	46
5.2	<i>Conclusie</i>	46
5.3	<i>Aanbevelingen</i>	48
5.4	<i>Reflectie op het onderzoek</i>	50
6	Bibliografie	51
	Bijlage 1: Begrippenlijst	55
	Bijlage 2: Circulaire principes	56
	Bijlage 3: Aanbevelingen circulair renoveren casestudie	57
	Bijlage 4: Codering actoren casestudie	59
	Bijlage 5: Theorie Memo	60
	Bijlage 6: Vragenlijst respondenten casestudie	61
	Bijlage 7: Procesmodel (bijlage aan respondenten)	62
	Bijlage 8: Procesflowrapport	63
	Bijlage 9: Vragenlijst expertinterview	84

Bijlage 10: Analyse Casestudie	85
Bijlage 11: Uitnodiging expertinterview	90
Bijlage 12: Expertinterview	91
Bijlage 13: Analyse aanbevelingen	92
Bijlage 14: Transformatie naar circulair renovatieproces.....	105

MANAGEMENTSAMENVATTING

Het duurzaamheidsprobleem in de huidige samenleving is zeer complex en persistent. Om het probleem op te lossen, zijn grote veranderingen nodig. De transitie naar een circulaire economie is een deel van de oplossing. Met 30% van de woningen in bezit, zijn woningcorporaties belangrijke aanjagers van de transitie van lineair naar circulair renoveren. Slechts weinig woningcorporaties houden zich hier echter al mee bezig. Er wordt over nagedacht en enkele corporaties experimenteren in pilotprojecten. Dit doen zij alleen of in samenwerkingsverbanden met andere corporaties. Er is echter nog geen corporatie die het circulair renoveren heeft geïnternaliseerd in de renovatieprocessen en de uitvoering. Het circulair renoveren bevindt zich dus nog in een pril stadium. In het huidige onderzoek is onderzocht hoe bij woningcorporaties een procesverandering in gang kan worden gezet, welke veranderingen in het renovatieproces nodig zijn en welke relevante en bepalende factoren een rol spelen bij een succesvolle transitie naar een circulair renovatieproces. Op basis van de literatuur is een circulair renovatieproces ontwikkeld, dat in een casestudie en expertinterviews is onderzocht.

De circulaire economie is een holistisch begrip, dat alle lagen en delen van woningcorporaties en hun ketenpartners treft. Dit geldt ook voor circulair renoveren. Als onderdeel van de duurzaamheidsagenda van zowel de overheid als de woningcorporatiesector, is circulair renoveren een belangrijk middel voor het terugdringen van CO₂-uitstoot. Bovendien kan er mee ingespeeld worden op de verwachte grondstoffenschaarste. Uit de literatuur zijn drie dimensies van de transitie naar een circulaire economie voortgekomen. Gezien het holistische karakter van de circulaire economie, overlappen deze dimensies elkaar. De drie dimensies zijn: de circulariteitsdoelen, de adaptatie van een circulaire economie in de corporatie en de veranderende ketensamenwerking in het renovatieproces. In het onderzoek zijn deze dimensies bekrachtigd en verdiept met aanvullende relevante factoren. Uit het onderzoek zijn daarnaast drie circulariteitsdoelen naar voren gekomen. Het eerste doel is om de milieukwaliteit in stand te houden of te verbeteren door verminderde CO₂-uitstoot en in te spelen op de verwachte grondstoffenschaarste. Om dit doel te bereiken, wordt onderscheid gemaakt tussen effecten nu en in de toekomst. Hergebruik heeft direct effect op de CO₂-uitstoot, evenals het gebruik van bio-based materialen. Losmaakbaar en demontabel renoveren heeft effect in de toekomst. Het tweede doel is om nieuwe analysetools voor financiële kosten-en-batenanalyses te ontwikkelen, die nodig zijn om de economische waarde van circulaire renovaties te waarderen. Het gaat hierbij om analyses waarin rekening wordt gehouden met de levenscycluskosten en de rest- of eindwaarde van de componenten, onderdelen, materialen en grondstoffen in een complex. Het derde doel is sociale rechtvaardigheid. Voor de sociale huurders dienen de betaalbaarheid, het comfort en de kwaliteit in stand te blijven. Daarnaast kan de circulaire economie bijdragen aan verbetering van de leefomgeving door vergroening van gebouwen. Uit het onderzoek komt naar voren dat er al oplossingen in de markt zijn om hiermee aan de slag te gaan, maar er dient eerst bewustwording te ontstaan bij de corporatie om de transitie in gang te zetten.

Backcasting is een methode om de adaptatie van de transitie te realiseren. Het is een methode voor zeer complexe problemen die in de huidige samenleving spelen en die vragen om een grote verandering (Quist, 2012). Met backcasting kan het circulair renoveren in de besluitvorming en de interne processen worden geïnternaliseerd. Kort gezegd verloopt dit als volgt: een toekomstbeeld neerzetten, dit analyseren en van daaruit doelen formuleren. Belangrijk is dat geleerd wordt van de kennis in de markt. De ketenpartners hebben een belangrijke rol om kennis te delen. Uit het onderzoek blijkt dat zij daarom in een vroeg stadium moeten participeren in het realiseren van de doelen. Door een roadmap met de ambities en de doelen op te stellen en deze in de renovatieprojecten te evalueren, krijgt de transitie in stappen via een iteratiefproces een steeds hoger niveau. Aangeraden wordt om daarvoor een circulair team, dat intern de ambities en doelen analyseert, en een circulair projectteam op te richten in ieder project. Deze kunnen de ambities vertalen naar haalbare doelen voor het project. Na evaluatie worden de ambities en doelen aangescherpt voor volgende projecten.

Met betrekking tot de laatste dimensie, het renovatieproces, blijken uit de literatuur twee relevante veranderingen. Ten eerste wordt in een vroeg stadium in het renovatieproces een circulair projectteam opgericht, waarin niet alleen de corporatiemedewerkers zijn vertegenwoordigd, maar ook de aannemer, een

circulair adviseur en andere betrokken ketenpartners. Ten tweede ontstaat door in te zetten op regisserend opdrachtgeverschap ruimte voor de aannemer om met passende oplossingen voor de circulaire ambities te komen. Het onderzoek bekrachtigt deze aanpassingen en voegt daaraan toe dat de passende oplossingen komen van de fabrikanten. Daar komt de innovatie vandaan.

De transitie naar circulair renoveren is veelal geen technisch probleem, maar vraagt om een andere mindset van de corporatie en de ketenpartners. Een gevoel van urgentie en betrokkenheid om de transitie in gang te zetten is de eerste stap.

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

De snelle opwarming van de aarde is het gevolg van menselijk handelen. De CO₂-uitstoot is verantwoordelijk voor de helft van het broeikaseffect. Het terugdringen hiervan is dan ook de enige mogelijkheid om de opwarming van de aarde te beteugelen (Rijksoverheid, 2021). Daarbij ligt de focus op energiebesparing, ook in de vastgoedsector. Een andere belangrijke manier van CO₂-reductie is de transitie naar een circulaire economie (CE). Kort gezegd wordt hierbij van een lineair economisch systeem van 'take-make-dispose' naar een circulair economisch systeem dat herstellend en regeneratief is gegaan (Ellen MacArthur Foundation, 2012). Van de totale CO₂-uitstoot in Nederland, komt 35% direct voort uit de bouw- en sloopsector (Het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken, 2016). Ook de toenemende vraag naar en de groeiende schaarste aan grondstoffen dwingt de bouwsector om de stap naar een circulaire manier van werken te zetten (Het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken, 2016). Hoewel in deze sector al veel gebeurt op het gebied van hergebruik, vaak in de vorm van het gebruik van sloopafval als fundering van wegen, bevindt het echt terugbrengen van materiaal in de CE zich nog in de experimentele fase. Er is al een aantal voorbeelden bekend, maar er is nog geen werkbaar procesmodel dat toewerkt naar een CE voor de corporaties (van der Nagel & Lustenhouwer, 2017). Circulair renoveren is extra complex, omdat het hier gaat om bestaande gebouwen, die gebouwd zijn uit bestaande materialen, gestoeld op een lineair proces. De woningvoorraad in 2030 bestaat voor 93% uit woningen die gebouwd zijn vóór 2020 (ABF Research, 2019), die niet met een circulaire gedachte zijn gebouwd. Corporaties kunnen veel winst behalen door circulair te renoveren. Een procesmodel dat het renovatieproces modificeert van lineair naar circulair kan daar een bijdrage aan leveren.

1.2 ONDERWERP

Dit onderzoek richt zich op de transitie van een lineair naar een circulair renovatieproces. Het laat zien hoe een circulair proces eruit kan zien en welke factoren invloed hebben op de transitie. Daarbij worden aanbevelingen gedaan om tot de omslag te komen. Dit onderzoek tracht een bijdrage te leveren aan de invulling van de CE in de corporatiesector, specifiek op het gebied van renovatie.

1.3 PROBLEEMSTELLING

De omslag van de lineaire economie naar een CE kan alleen plaatsvinden in een volledige (industriële) keten. Alleen dan kan een systeem zijn volledige regeneratieve vermogen inzetten (Raworth, 2017). Woningcorporaties kunnen hun woningvoorraad verduurzamen, maar voor circulair bouwen, renoveren en onderhouden hebben ze alle partijen in de ketensamenwerking nodig, omdat geen enkel partij de gehele keten alleen omsluit. De woningcorporaties hebben de ambitie dat hun woningvoorraad vóór 2050 CO₂-neutraal is (Aedes, 2019). De energietransitie komt op gang, maar het circulair denken bevindt zich bij de woningcorporaties nog in de beginfase (van der Nagel & Lustenhouwer, 2017). Woningcorporaties hebben hun renovatieproces afgestemd op de lineaire economie en er is geen kennis hoe het renovatieproces om te zetten naar een circulair model en welke factoren daarbij spelen.

De komende jaren zullen corporaties steeds meer de behoefte hebben om de overgang van lineair naar circulair renoveren in gang te zetten. Om het circulair renoveren te integreren in de bestaande werkwijze, is een nieuwe beschrijving van het renovatieproces nodig. Het aantal wetenschappelijke publicaties op het gebied van CE in de woningbouw ten aanzien van het renovatieproces is echter beperkt. Een procesmodel voor het renovatieproces bij corporaties kan de overgang van een lineair naar een circulair proces inzichtelijk maken en als basis dienen om deze overgang tot stand te brengen.

1.4 DOELSTELLING

Het doel van het onderzoek is om aanbevelingen te doen aan corporaties om het traditionele renovatieproces te transformeren naar een circulair renovatieproces. Hiervoor wordt inzicht gegeven in de factoren die meespelen om deze verandering naar een circulair renovatieproces in gang te zetten. Daarnaast wordt een voorstel gedaan voor een circulair procesmodel waarin deze factoren zijn verwerkt.

1.5 ONDERZOEKSVRAAG

Bovenstaande beschrijving van de transitie naar een CE en de positie waarin renovatie zich nu bevindt met betrekking tot de CE, heeft geleid tot de volgende centrale onderzoeksvraag:

Welke aanpassingen in het renovatieproces van corporaties zijn nodig om te voldoen aan de eisen die gesteld worden aan een circulaire economie en welke factoren zijn daarop van invloed?

1.6 DEELVRAGEN

De centrale vraag wordt beantwoord aan de hand van de volgende deelvragen:

1. Wat is een CE en hoe kenmerkt deze zich in de corporatiesector?
2. Wat wordt verstaan onder renoveren, welk kenmerken spelen daarbij een rol en hoe ziet het lineaire renovatieproces eruit?
3. Hoe ziet het ideale circulair renovatieproces bij corporaties eruit?
4. Wat zijn de relevante en bepalende factoren om de transitie naar een circulair renovatieproces in gang te zetten en welke aanbevelingen kunnen worden gedaan?

De eerste twee vragen worden beantwoord in het theoretisch kader. De laatste twee vragen staan centraal in het praktijkonderzoek.

1.7 ONDERZOEKSOPZET

Dit praktijkgerichte wetenschappelijk onderzoek is gericht op het begrijpen van welke veranderingen nodig zijn in bestaande processen. Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, is een kwalitatief onderzoek uitgevoerd. Een kwalitatief onderzoek is geschikt om kenmerken en eigenschappen in kaart te brengen, die nodig zijn om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Een kwalitatief onderzoek past bij het beschrijvende en explorerende karakter van het onderzoek (Baarda, et al., 2013). Aan de hand van een literatuuronderzoek en deskresearch heeft zich een eerste model ontwikkeld, dat in een casestudie is aangescherpt. Experts uit de ketensamenwerking waarmee corporaties van doen hebben bij renovaties, hebben het model beoordeeld in diepte-interviews.

Het onderzoeksmodel in Figuur 1 geeft een schematische weergave van de globale stappen die in dit onderzoek zijn gezet. Uit het literatuuronderzoek is een concept van een circulair renovatieproces voortgekomen, dat vervolgens verfijnd is in een casestudie. De uitkomsten van de casestudie zijn getoetst in expertinterviews. Het onderzoek richt zich op woningcorporaties in Nederland en hun ketenpartners in renovatieprocessen. Bij de corporaties heeft het onderzoek onder ander betrekking op de afdelingen: strategie en beleid, renovatie en gebiedsontwikkeling. Buiten de corporaties gaat het om experts die deel uitmaken van de ketenpartners, zijnde onderzoeksbureaus, aannemers, ontwikkelaars- en bouwbedrijven en adviseurs.



FIGUUR 1: ONDERZOEKSMODEL

Figuur 2 geeft een overzicht van de onderzoeksopzet, met daarbij de stappen die in het onderzoek gevolgd zijn. In de casestudie is aan de hand van deskresearch en gespreken een circulair procesmodel opgesteld. Deze circulaire variant is tijdens een diepte-interview voorgelegd aan de experts, samen met een vragenlijst. De verkregen data uit de expertinterviews en de casestudie zijn vervolgens geanalyseerd. Hieruit kwamen de beantwoording van de onderzoeksvragen en de aanbevelingen voort. Voor de intersubjectieve navolgbaarheid is de gehanteerde onderzoeksmethode reproduceerbaar en controleerbaar door de theoriememo in Bijlage 5, de begrippenlijst in Bijlage 1 en het codeboek in Bijlage 16. De transcripties van de interviews zijn op aanvraag bij onderzoeker ter inzage beschikbaar.



FIGUUR 2: ONDERZOEKSOPZET

1.8 AFBAKENING

Het doel van het onderzoek is om een bijdrage te leveren aan de transformatie van het lineaire renovatieproces naar een circulair renovatieproces bij woningcorporaties. Het procesmodel is geschreven vanuit de woningcorporaties. Het onderzoek richt zich op het renovatieproces bij de corporaties en hun ketenpartners in het proces. Hiervoor is in kaart gebracht welke relevante en bepalende factoren een rol spelen bij de transformatie en welke aanpassingen in het renovatieproces nodig zijn. Het onderzoek verdiept zich niet in de technische of juridische aspecten, noch in de financiële haalbaarheid. Wel worden deze aspecten in hoofdlijnen benoemd, voor zover ze invloed hebben op het renovatieproces.

1.9 RELEVANTIE

Dit onderzoek levert een bijdrage aan de transformatie van de lineaire economie naar een CE in de woningcorporatiesector. De woningcorporaties staan voor de grote opgave om in 2050 circulair te zijn. Een onderdeel hiervan is het circulair renoveren van bestaande woningen. Dit bevindt zich nog in de beginfase en de meeste corporaties zijn hier dan ook nog niet mee bezig. De aandacht gaat uit naar de energietransitie. Dit onderzoek geeft echter inzicht in de eerste stappen die corporaties kunnen nemen om de transitie van het renovatieproces in gang te zetten. Hierbij is niet alleen aandacht voor hergebruik van materialen nu, maar ook in de toekomst in de vorm van losmaakbaarheid. Het onderzoek borduurt voort op eerder onderzoek naar CE en renovaties in het algemeen en voegt daarmee specifiek kennis toe aan de benoemde transformatie. Dit is wetenschappelijk relevant, omdat het een lagune aan kennis opvult ten aanzien van de transformatie naar een circulair renovatieproces bij corporaties.

2 THEORETISCH KADER

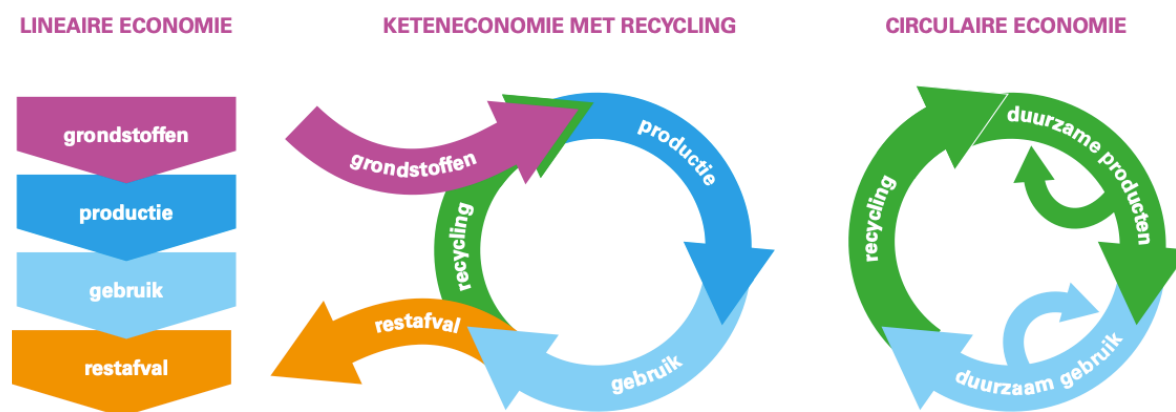
2.1 INLEIDING

Om antwoord te geven op de hoofdvraag, dient eerst een theoretisch kader geschept te worden met betrekking tot CE, woningcorporaties en renovatie en hoe deze met elkaar verbonden zijn. Hiermee worden de eerste twee deelvragen beantwoord.

2.2 CIRCULAIRE ECONOMIE

De eerste deelvraag luidt: ‘Wat is een CE en hoe kenmerkt deze zich in de corporatiesector?’ Om een definitie van CE te geven, is ten eerste onderzocht wat de lineaire economie inhoudt. In deze traditionele economie worden grondstoffen omgezet naar producten. Deze producten worden gebruikt en eindigen als afval. Dit is een lineair proces, dat de Ellen MacArthur Foundation in 2012 omschreef als “take-make-dispose”. De lineaire of traditionele economie is niet altijd de standaard geweest. Deze is ontstaan tijdens de industriële revolutie. In de CE gaan geen grondstoffen verloren als restafval, maar blijven de grondstoffen in de roulatie (zie Figuur 3).

In deze paragraaf wordt eerst het historische perspectief van de lineaire en het begin van de circulaire economisch geschetst. Daarop volgt de definitie van de CE en de strategieën en modellen die in de literatuur staan beschreven. Deze paragraaf eindigt met de relatie tussen CE, klimaatverandering, de overheid en de corporatie.



FIGUUR 3: VERSCHILLEN TUSSEN DE LINEAIRE, KETEN- EN CIRCULAIRE ECONOMIE (RAAD VOOR DE LEEFOMGEVING, 2015)

2.2.1 HISTORISCH PERSPECTIEF

De lineaire economie gaat uit van het eenvoudig verkrijgen van grote hoeveelheden grondstoffen en energie (Ellen MacArthur Foundation, 2012). Sinds de industriële revolutie aan het begin van de negentiende eeuw, is dit systeem opgebouwd om zo efficiënt mogelijk, zoveel mogelijk goederen, bij zoveel mogelijk consumenten te krijgen. De efficiëntie komt voort uit de omzetting van een systeem van handarbeid naar een systeem van efficiënte mechanisatie (McDonough & Braungart, 2002). Deze efficiëntie is gericht op de productie, en niet op het efficiënt omgaan met de grondstoffen of de effecten die het op grote schaal verwerken van (gevaarlijke) grondstoffen heeft op mens en milieu. Het duurde tot in de jaren zestig van de vorige eeuw voordat er maatschappelijke belangstelling kwam voor de nadelen van de lineaire economie. Het boek *Silent Spring* van Rachel Carson uit 1963 over de risico's van bestrijdingsmiddelen, is de start van de maatschappelijke bewustwording van de negatieve invloed van de industriële revolutie op het milieu. De uitputting van grondstoffen werd voor het eerste benoemd in het rapport *Limits to Growth* uit 1971 van de Club van Rome. Tijdens de wereldmilieuconferentie van de Verenigde Naties in 1972 werden voor het eerst mondiaal de

gevolgen van het handelen van de mens voor het milieu besproken (Ministerie van Volkshuisvesting, 2001). Het eerste Nationale Milieubeleidsplan (NMP) uit 1989 bevatte een lijst met milieugevaarlijke stoffen. Deze werd gevolgd door NMP2 (1993) en NMP3 (1998), wat resulteerde in het terugdringen van de meeste gevaarlijke stoffen. De eerste concepten om de traditionele economie duurzamer te maken, zijn ontstaan in de periode van de jaren zeventig tot aan het eind van de twintigste eeuw, met *The Performance Economy*, *The Lifecycle Concept*, *Natural Capitalism*, *Biomimicry*, *Blue Economy* en *Cradle-to-Cradle* (Scherer, 2016). CE is tegenwoordig een veelgehoorde term om aan te geven dat er anders omgaan moet worden met grondstoffen, CO₂-uitstoot en het milieu.

2.2.2 DEFINITIE VAN CIRCULAIRE ECONOMIE

Sinds 2016 is het aantal verschillende definities van CE sterk toegenomen. Dit heeft volgens het onderzoek van Julian Kirchherr et al. (2017), met de veelzeggende titel *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*, twee belangrijke oorzaken. Allereerst is dit de toename van belangstelling bij wetenschappers. Terwijl in 2014 nog ongeveer dertig artikelen over CE geschreven zijn, waren dit er in 2016 al honderd. Daarnaast zorgen de vele vormen die worden geschaard onder CE voor het grote aantal definities. De pluriforme benadering van CE maakt het niet eenvoudig om tot een eenduidige definitie te komen (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017). Van de 114 definities gevonden werden, gaat de voorkeur van de auteurs uit naar de volgende definitie van Van Buren (Van Buren, 2016):

“Een circulaire economie streeft naar het creëren van economische waarde (de economische waarde van materialen of producten neemt toe), het creëren van maatschappelijke waarde (het minimaliseren van maatschappelijke waarde vernietiging door het hele systeem heen, zoals het voorkomen van ongezonde arbeidsomstandigheden bij de winning van grondstoffen, materialen en hergebruik) en waarde creatie in termen van het milieu (veerkracht van natuurlijke hulpbronnen).”

De Sociaaleconomische Raad stelt in haar rapport van 2015: “De SER ziet een CE als een economie die binnen ecologische rand-voorwaarden efficiënt en maatschappelijk verantwoord omgaat met producten, materialen en hulpbronnen, zodat ook toekomstige generaties toegang tot materiële welvaart behouden.” In datzelfde jaar beschrijft de Ellen MacArthur Foundation de CE als volgt: “een industrieel systeem dat herstellend of regeneratief is door intentie en ontwerp [...]. Het vervangt het 'end-of-life'-concept door hergebruik, verschuift naar het gebruik van hernieuwbare energie, elimineert het gebruik van giftige chemicaliën die hergebruik belemmeren, en streeft naar het elimineren van afval door het superieure ontwerp van materialen, producten en systemen, en daarbinnen bedrijfsmodellen.” (Ellen MacArthur Foundation, 2015, p. 7[uitzoeken]).

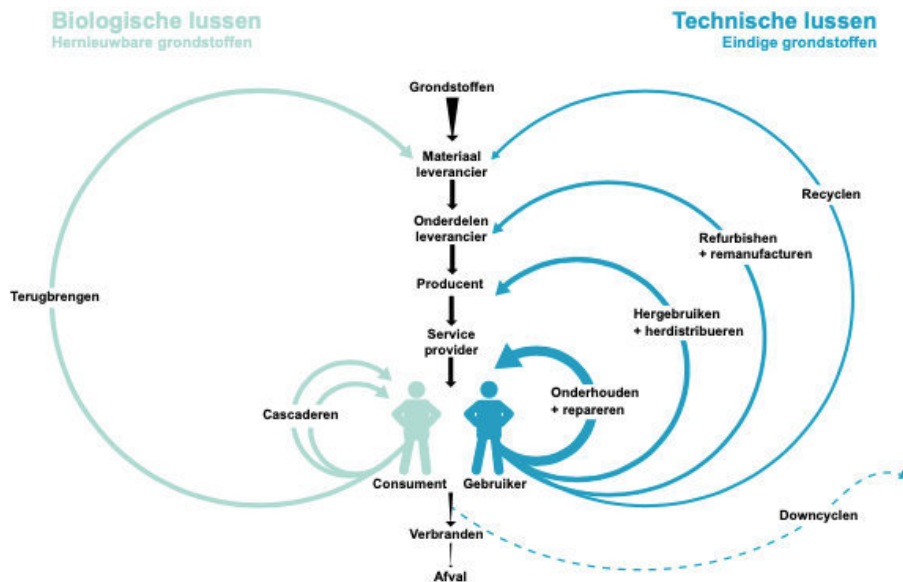
In het onderzoek van Kirchherr wordt geconcludeerd dat de gemene deler in de definities de volgende drie doelen zijn: milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017, p. 224). Deze drie doelen zijn ook terug te vinden in de definitie van circulair renoveren in het *Handboek Circulair renoveren voor Woningcorporaties* (Stolker & van Stijn, 2021). Hierin staat: “Het onderhouden, vernieuwen en hergebruiken van gebouw(delen), zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Gebouwen renoveren op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.” CE is geen op zichzelf staand doel, maar een middel dat op veel niveaus van toepassing is. Het is daarmee een (op zijn minst gedeeltelijk) subjectief begrip (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017). Het doorbreken van het lineaire concept, waarbij iedere actor zijn eigen proces heeft, vraagt om een holistische benadering (Scherer, 2016), waarbij de actoren in de keten met elkaar zijn verbonden. Daar zijn nieuwe businessmodellen voor nodig, die de lineaire economie omzetten naar een CE.

2.2.3 STRATEGIEËN EN MODELLEN IN DE CIRCULAIRE ECONOMIE

In de loop der jaren is ‘denkgereedschap’ ontwikkeld om over de CE na te denken en stappen in deze richting te zetten. In deze paragraaf wordt ingegaan op de vraag welk denkgereedschap bestaat een CE in gang te zetten en welk van deze modellen betrekking hebben op vastgoed en op renovatie in het bijzonder. Zoals gezegd is CE een

holistisch begrip. Een circulaire strategie heeft als doel om de milieukwaliteit te verbeteren, met oog voor de economische welvaart en sociale rechtvaardigheid. Dat begint bij de het delven van grondstoffen en eindigt bij het verbruiken van producten die in een lineair proces eindigen als afval. Dit rechte proces moet worden omgebogen naar een circulair proces, waarbij na het verbruik de producten, materialen en grondstoffen hernieuwd worden ingezet.

2.2.3.1 HET VLINDERDIAGRAM

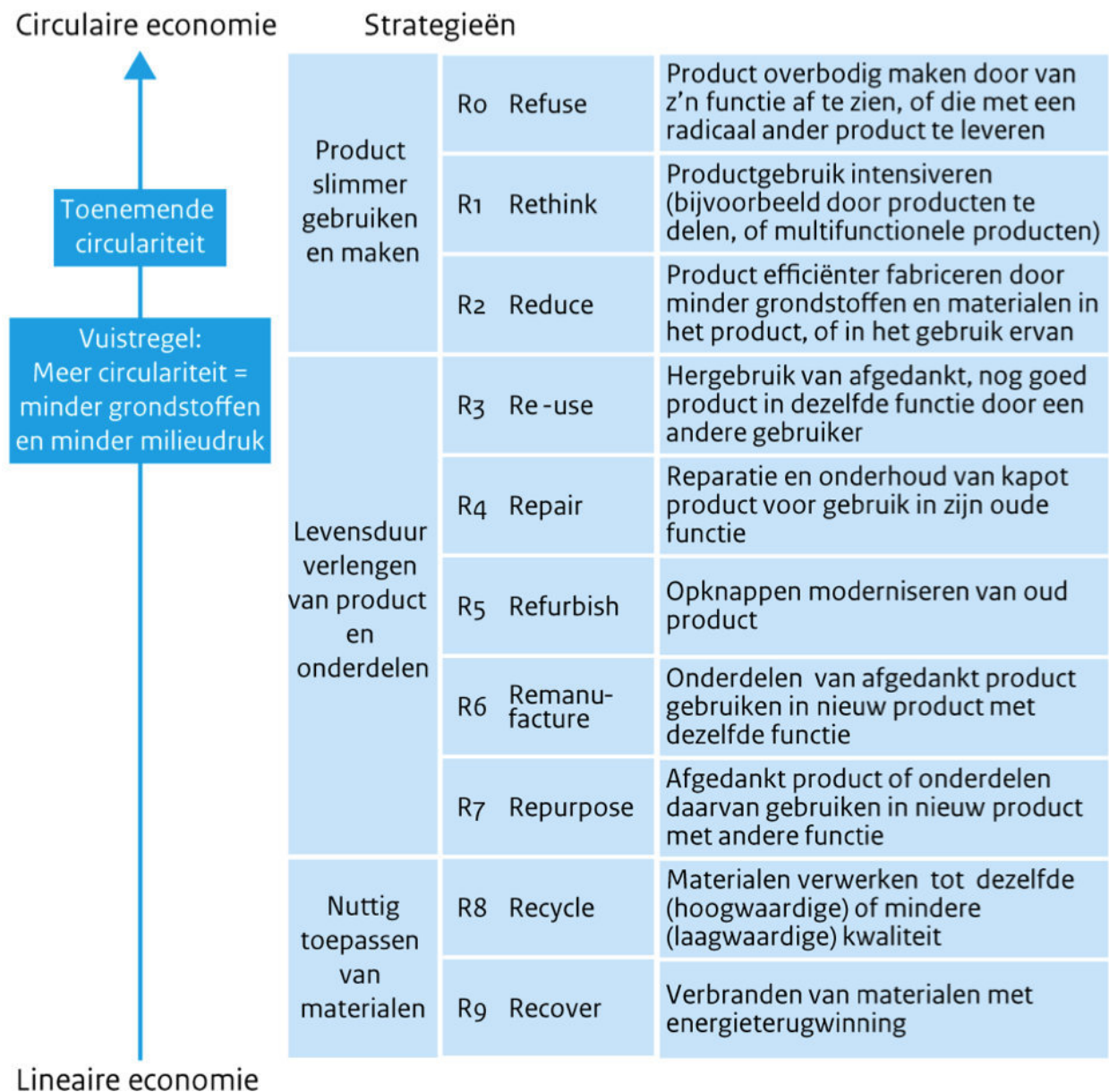


FIGUUR 4: VLINDERDIAGRAM (STIJN, 2019)

De Ellen MacArthur Foundation is een van de aanjagers van de CE. Het motto van deze organisatie is het accelereren van de transitie naar een CE. Het vlinderdiagram dat de Ellen MacArthur Foundation heeft ontwikkeld, laat de lussen zien die het lineaire proces omzetten naar een circulair proces (zie Figuur 4). De grondstoffen gaan de keten in om materialen en vervolgens producten van te maken. In de bouw gaat het om bouwproducten en componenten die verwerkt worden in een woning. Terwijl de producten in het lineaire proces na gebruik als afval worden verbrand, gaan de producten of materialen in een CE via de lussen het proces weer in. Hoe kleiner de lus, hoe meer waarde behouden blijft en minder energie, arbeid, grondstoffen en productiestappen nodig zijn om naar de originele functie terug te keren. De biologische lussen worden gevormd door de zogenaamde bio-based of hernieuwbare grondstoffen. Dit zijn bijvoorbeeld planken die gemaakt zijn van paddenstoelen of isolatiemateriaal dat gefabriceerd is uit bomen. Deze materialen worden zo efficiënt mogelijk hergebruikt, met zo weinig mogelijk waardeverlies. Een voorbeeld is hout dat is verwerkt als papier, dat steeds opnieuw kan worden ingezet als papier. Aan het einde van het (her)gebruik wordt het materiaal afgebroken en teruggebracht naar de aarde. Deze lussen zijn terug te vinden in de diverse circulaire strategieën waarin de prioritering is uitgewerkt. Een model dat veel terugkomt in de literatuur, is het 10R-framework.

2.2.3.2 HET 10R-FRAMEWORK

Aan de lussen in het vlinderdiagram kan een prioritering worden gegeven. Deze prioritering wordt bepaald aan de hand van het 4R-framework (reduce, re-use, recycle, recover), dat later is uitgebreid naar het 10R-framework (Goodwin Brown, et al., 2021). Hierin vertegenwoordigt R0 een hoge waarde en R9 een lage waarde van het ontlasten van de druk op het milieu (zie Figuur 5). Zo krijgt het verbranden van afval voor omzetting naar energie een lage waarde en het overbodig maken van een product, waardoor überhaupt geen grondstof nodig is, de hoogste waarde.



FIGUUR 5: PRIORITEITSVOLGORDE VAN CIRCULARITEITSSTRATEGIEËN (10R) (POTTING, HEKKERT, WORREL, & HANEMAAIJER, 2016)

De prioritering van de lussen is onder te verdelen in de volgende drie acties (Stolker & van Stijn, 2021):

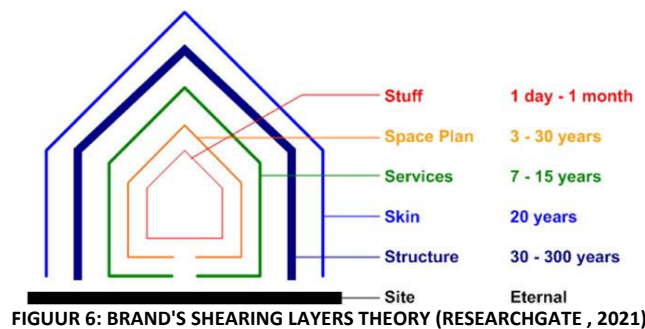
1. het slimmer gebruik van materialen waarmee de lussen vernauwen;
2. de levensduur verlengen, waardoor de lussen vertragen;
3. het nuttig toepassen van materialen, zodat de lussen sluiten.

Het slimmer gebruiken van materialen vraagt om innovatie in het produceren van materialen, zodat ze flexibel inzetbaar zijn, gemaakt worden met minder grondstoffen of zelfs helemaal niet nodig zijn. Daarbij dient gebruikgemaakt te worden van bio-based, herbruikbare, niet-giftige grondstoffen. De levensduur kan verlengd worden door op tijd te repareren en te onderhouden, zodat de componenten van een gebouw niet hoeven worden vervangen. Bij het nuttig toepassen van materialen kan gedacht worden aan dakpannen vergruizen en opnieuw als dakpan bakken, zodat de functie op een hoogwaardig niveau behouden wordt. Als al het genoemde niet mogelijk is, dan kunnen de materialen verwerkt worden tot andere producten. Een veelvoorkomend voorbeeld hiervan is dat bij de sloop van een gebouw de materialen vergruisd worden voor onder het asfalt van een nieuwe weg. De prioritering aan de hand van het 10R-framework is een model om na te denken over

circulaire oplossingen bij de renovatie van een gebouw. Hierbij komen twee elementen naar voren, namelijk CO₂-reductie door het blijven opslaan van CO₂ in materialen en beperking van het energie- en grondstofverbruik. Om deze op een gebouw toe te passen, is inzicht in de levensduur van de producten en materialen van belang. Dit komt terug in het zevenlagenmodel.

2.2.3.3 DE ZEVEN LAGEN VAN BRAND

Door een gebouw 'af te pellen' in verschillende lagen, met ieder hun eigen levensduur, ontstaat een model dat inzicht geeft in de levensduur van de verschillende systemen in een gebouw (Brand, 1994). Volgens Brand zijn deze lagen, ofwel 'shearing layers', hiërarchisch opgebouwd. De gevel is bijvoorbeeld de 'skin'. Als deze goed is geïsoleerd, betekent dit iets voor de 'service', ofwel de eisen die worden gesteld aan het systeem dat het gebouw verwarmt.



Op de zeven lagen van Brand zijn in de loop der jaren veel variaties gemaakt. De prioritering van het 10R-framework in combinatie met de shearing layers vormt een hulpmiddel om de CE in het renovatieproces te implementeren. Materialen met een lange levensduur scoren namelijk hoger dan materialen die snel aan vervanging toe zijn. Een lange levensduur vertraagt de lussen. Een gebouw bestaat uit verschillende componenten, die weer uit onderdelen, producten en materialen bestaan. Een component van een gebouw kan daardoor bestaan uit onderdelen met verschillende levensduren. De kortste levensduur bepaalt wanneer een component moet worden vervangen, tenzij de componenten eenvoudig verwijderd en uit elkaar gehaald kunnen worden. De losmaakbaarheid van de verschillende componenten is daarmee een belangrijk onderdeel om een hoge circulaire strategie te behalen.

De drie genoemde modellen (het vlinderdiagram, het 10R-framework en het zevenlagenmodel) bieden een basis om na te denken over hoe de CE in het renovatieproces kan worden opgenomen. Het minimaliseren van het gebruik van grondstoffen, slim hergebruik van bestaande materialen en het inzetten van bio-based en herbruikbare materialen die losmaakbaar en daarmee eenvoudig demontabel worden gebruikt, zijn de bouwstappen waarmee de transitie naar een circulair renovatieproces kan worden ingezet.

2.2.4 KLIMAATVERANDERING, DE OVERHEID EN DE CORPORATIES

Het beleid van nationale overheden, met de bijbehorende wet- en regelgeving, is leidend bij het oplossen van het klimaatprobleem (Beck, 2015). Beck geeft in zijn boek over het mondiale risico van klimaatverandering aan dat de verantwoordelijkheid tegenwoordig bij ministers ligt. Bij wereldrisico's als klimaatverandering en COVID-19 zijn het de overheden die ingrijpen. De markt pakt deze zaken niet op. In de 'staat van de Europese Unie 2020', de toespraak van Ursula von der Leyen op 15 september 2020, werd echter duidelijk dat ook de vastgoedwereld moet bijdragen aan de CO₂-reductie. Von der Leyen sprak over de gebouwen, die voor 40% bijdragen aan de CO₂-uitstoot, terwijl er voldoende mogelijkheden zijn om de bouwsector om te vormen. In de Renovatiewave (2021) worden financiersmogelijkheden voor de bouwsector aangekondigd, die vooral gericht zijn op de (sociale) woningbouw.

De overheid in Nederland oefent al langer druk uit om echt aan de slag te gaan met de CE. Het Rijksbrede programma Nederland Circulair in 2050 (2016) is de eerste stap in de transitie naar een duurzame en een volledig

CE in 2050 gezet. In de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (2018) en het bijbehorende Uitvoeringsprogramma CE 2019-2023 (2019) wordt de visie van het kabinet op de bouwsector uiteengezet. Het doel is om voor 2050 een volledig CE tot stand te brengen, met als tussenstap 50% minder gebruik van primaire grondstoffen in 2030. Er zijn reeds aanpassingen ingevoerd in de bouwregelgeving, die speciaal geënt zijn op circulariteit. De Milieuprestatie Gebouwen (MPG) is verplicht bij elke aanvraag van een omgevingsvergunning (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2021). De milieubelasting van materialen in een gebouw wordt met de MPG gemeten. Deze norm wordt in de toekomst verder aangescherpt, namelijk van 1 naar 0,8 per 1 juli 2021 en naar 0,5 in 2030. De MPG is gericht op de CE, omdat de levensduur en de productiekosten worden gemeten. Nu is de MPG enkel van toepassing bij nieuwe kantoorgebouwen (groter dan 100 vierkante meter) en bij nieuwbouwwoningen. Voor renovaties geldt nog geen wettelijke verplichting. De maatregelen in de milieuprestatie-eis worden met de tijd verder aangescherpt (De rijksoverheid, 2019) en zullen ook voor renovaties moeten gaan gelden. De overheid zet echter vooral in op positief stimulerende wetten en regels, zoals de subsidie voor circulaire business- en verdienmodellen (Rijksoverheid, 2020). Ook zijn al veel pilots opgesteld in lokale netwerken, waarin geëxperimenteerd wordt met hoogwaardig hergebruik (Transitieteam Circulaire Bouweconomie, 2020). Deze pilots geven al aan dat de CE een grote innovatiekracht heeft. Er lopen al circulaire projecten in Nederland, waaronder bij corporaties. Het doel van de overheid met het stimuleren van de CE, is dat in 2021 een levensvatbare circulaire markt ontstaat. Vanaf 2023 zijn alle uitvragen van de overheid circulair. Klimaatverandering zal niet snel van de politieke agenda verdwijnen. Er ontstaat juist alleen maar meer wet- en regelgeving. Corporaties dienen in hun strategie en beleid de overgang naar circulair bouwen en renoveren mee te nemen om de doelstellingen van de overheid en de eigen ambities te halen.

2.3 WONINGCORPORATIES

2.3.1 INLEIDING

In de vorige paragraaf is aangestipt waar de CE de woningcorporaties raakt. Deze paragraaf gaat dieper in op de corporaties en hun kerntaken en op waar de CE haar plek vindt.

2.3.2 KERNTAKEN

De kerntaken van een woningcorporatie wijken af van die van een traditionele vastgoedbelegger. Iedere vastgoedbelegger investeert vermogen in vastgoed, om vervolgens tijdens de exploitatieperiode een bepaald rendement te realiseren. Dit rendement komt voort uit de te realiseren kasstromen. Het gewenste rendement hangt af van het risico dat de belegger wil nemen en de doelstellingen van de onderneming (Vlek, 2018). Een woningcorporatie heeft naast de rendementsdoelstelling, vooral een maatschappelijke doelstelling. Hierin verschilt de woningcorporatie van andere beleggers. Zowel de rendementsdoelstelling als de maatschappelijke doelstelling zijn in de woningwet strikt omschreven, evenals de huuropbrengsten uit het gereguleerde bezit. Corporaties rekenen met een lange beleggingstermijn van vaak vijftig jaar of meer. Het primaire doel is het beheren van kwalitatief goede en betaalbare woningen, die beschikbaar blijven voor mensen met lage inkomens.

2.3.3 VERDUURZAMEN

Woningcorporaties hebben 70% van de totale voorraad zelfstandige huurwoningen in hun bezit. Dit zijn bijna 2,3 miljoen huurwoningen (CBS, 2020). De woningcorporaties kunnen met dit aantal een verschil maken in de verduurzaming van de woningvoorraad. De ambitie van de corporaties is om vóór 2050 de sociale-woningvoorraad CO₂-neutraal te maken (Aedes, 2017). De aanpak van de corporaties is gericht op energiebesparing in de vorm van isolatie en op het opwekken van de resterende benodigde energie. Hier liggen kansen om met de CE de CO₂-neutraalambitie te halen. Volgens het rapport van Aedes is de investering in duurzaamheid niet haalbaar binnen de financiële mogelijkheden van de sector. Het wordt gezien als een gezamenlijke verantwoordelijkheid, waarin de gemeente en de markt ieder hun rol hebben. Partijen bij elkaar brengen en ontwikkelen van slimme en betaalbare oplossingen staan hierin centraal. Naast betaalbaarheid, beschikbaarheid en kwaliteit, is duurzaamheid er als kerntaak voor de corporaties bijgekomen. In het kielzog van de energietransitie moet de CE zijn plek nog weten te vinden.

2.3.4 INVESTERINGSVERMOGEN VERSUS VERDUURZAMING

De verhuurdersheffing zet het investeringsvermogen van de corporaties onder druk. Sinds de invoer van de heffing is al meer dan 11 miljard euro betaald. Dit geld kan niet worden ingezet voor bijvoorbeeld investeringen in sociale huurwoningen, verduurzaming en betaalbaarheid voor de huurders (Aedes, 2021). Volgens een gezamenlijk onderzoek van Aedes en drie ministeries (BZK, Financiën en EZK) komt de sector tot 2035 ongeveer 30 miljard euro tekort om zijn kerntaken, waaronder verduurzaming, uit te voeren (Aedes, 2020). Toch is het voornemen dat het verduurzamen van woningen in de aankomende jaren gaat oplopen naar 60.000 woningen per jaar. Corporaties nemen de financiële haalbaarheid van verduurzaming in renovatieprojecten mee in de haalbaarheidsstudies, maar circulaire ambities moeten hier hun plek nog in vinden.

2.3.5 FINANCIËLE HAALBAARHEID

De financiële haalbaarheid van renovatieprojecten wordt getoetst in de haalbaarheidsanalyse. De criteria die gehanteerd worden in deze haalbaarheidsanalyse, zijn afhankelijk van het beleid van de corporatie (Stolker & van Stijn, 2021). Investeringscriteria, woningverbetering en verduurzaming zijn enkele voorbeelden van criteria. Ten aanzien van verduurzaming kan in de analyse het energielabel worden meegenomen, evenals de energieprestatievergoeding (EPV) bij zeer energiezuinige gerenoveerde woningen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2021). Om de haalbaarheid van een circulair renovatieproject te meten, kan een traditioneel scenario met een circulair scenario worden vergeleken. Daarvoor is een circulaire kosten-en-batenanalyse nodig, waarin rekening gehouden dient te worden met de levenscycluskosten. Het onderhouden van circulaire maatregelen kan betekenen dat vaker klein onderhoud wordt uitgevoerd, zodat de componenten langer meegaan. Circulair betekent dat de materialen na gebruik terug worden gebracht op een zo hoog mogelijk niveau. Daarmee is het materiaal geen afval meer, maar heeft het een waarde. Deze restwaarde kan worden meegenomen in de levenscycluskosten (Stolker & van Stijn, 2021). Er zijn tools beschikbaar om circulair renoveren te meten, maar deze bevinden zich nog in de beginfase. (Stolker & van Stijn, 2021). Voorbeelden van meetinstrumenten zijn de MPG, die een wettelijke borging heeft, en de Building Circularity Index (BCI). Beide zijn bij renovatie (nog) niet verplicht, maar bieden de mogelijkheid om de circulariteit van renovatieprojecten te meten.

2.3.6 DE TOEKOMST MEENEMEN IN DE BESLUITVORMING

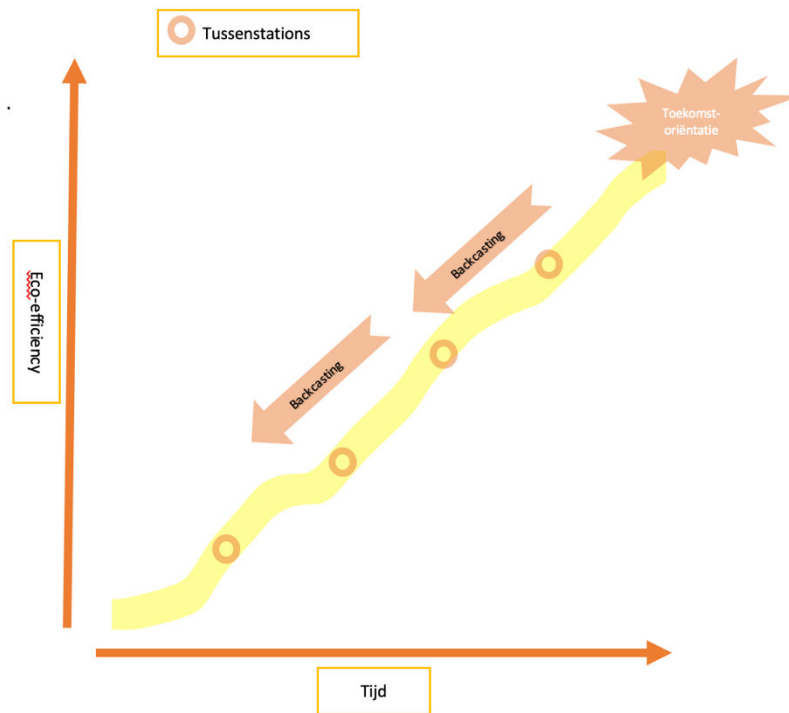
Circulair renoveren maakt nog niet standaard deel uit van de bedrijfsvoering van de corporaties (Stolker & van Stijn, 2021). Wel experimenteren enkele vooruitstrevende corporaties in pilots met bijvoorbeeld het hergebruik van sloopmaterialen. Daarvoor is niet alleen een aanpassing in het renovatieproces, maar ook inbedding in de gehele organisatie nodig. Draagvlak in de vorm van betrokkenheid van bestuurslagen bij de besluitvorming tot de onderhoudsafdeling die inzicht heeft in de verschillende componenten en levensduur ervan, is hierbij essentieel (Stolker & van Stijn, 2021). Het is van belang om een circulaire strategie met lange-termijnambities te ontwikkelen, en deze te vertalen naar korte-termijnstappen (Stolker & van Stijn, 2021). Een methode hiervoor is backcasting. Deze normatieve benadering is gericht op wensen voor de (circulaire) toekomst. De transitie naar circulair werken en denken is een transitie naar circulaire normen, waarden en overtuigingen, die door een brede groep worden gedragen (Quist, 2012). Bij backcasting wordt 'een stip op de horizon gezet' en bekeken hoe deze stip bereikt kan worden door hier acties aan te verbinden (zie Figuur 7).

De fundering van backcasting bestaat uit de volgende drie componenten (Quist, 2012):

- toekomstbeelden maken en analyseren;
- participatie van actoren en stakeholders;
- leren door actoren.

Backcasting is een geschikte methode om zeer complexe problemen die in de huidige samenleving spelen en die vragen om grote verandering op te lossen (Quist, 2012). Backcasting is ook onderdeel van de Natural-Step (The Natural Step, 2021). Dit is een duurzaamheidsprincipe dat gebaseerd is op dezelfde principes als de CE.

Woningcorporaties gebruiken de Natural-Step als hulpmiddel bij het nadenken over duurzaamheidsvraagstukken (Corèl, 2017). Backcasting is een bruikbare methode om het circulair renoveren in de besluitvorming en de interne processen van de corporaties te internaliseren. In de volgende paragraaf wordt ingegaan op wat renoveren precies inhoudt en welke veranderingen nodig in het proces om renovatie circulair uit te voeren.



FIGUUR 7: BACKCASTING AANGEPAST OVERGENOMEN UIT TOEKOMSTONDERZOEK VOOR ORGANISATIES (P. 147), DOOR J. QUEST, 2012, VAN GORCUM.

2.4 RENOVATIE

2.4.1 INLEIDING

Het onderhoud van het woningbezit van corporaties kan worden onderverdeeld in renovaties, planmatig onderhoud en mutatieonderhoud. Bij planmatig onderhoud gaat het om cyclisch onderhoud, zoals schilderwerk. Deze werkzaamheden worden opgenomen in een meerjarenonderhoudsprogramma (mjop). Mutatie- en reparatieonderhoud vindt plaats bij reparatieverzoeken of bij het leegkomen van een woning. In deze paragraaf wordt ingegaan op wat onder renovaties valt. Hiermee wordt de tweede deelvraag beantwoord, die luidt: 'Wat wordt verstaan onder renoveren, welk kenmerken spelen daarbij een rol en hoe ziet het lineaire renovatieproces eruit?'

2.4.2 DEFINITIE VAN RENOVEREN

De overheid hanteert drie vormen van onderhoud, namelijk onderhoud, groot onderhoud en woningverbetering (Huurcommissie, sd). Op de website van de organisatie huurcommissie (sd) wordt aangegeven dat het bij onderhoud niet gaat om het verbeteren van de woning, maar om de instandhouding ervan. Onderdelen van de woning worden vervangen of hersteld, waardoor het wooncomfort gelijk blijft. Zowel de huurder als de verhuurder zijn verantwoordelijk voor het onderhoud. Per onderdeel is aangegeven wie de verantwoordelijkheid draagt. Grootonderhoud ligt bij de verhuurder. Hiervoor is geen toestemming nodig van de huurder. Het gaat hierbij om grote onderdelen van het gebouw, zoals gevels, kozijnen, riolering en de keuken. Als er

woningverbeteringen plaatsvinden waardoor meer wooncomfort ontstaat, dan spreekt de overheid van woningverbetering, ofwel renovatie. Huurders dienen hier toestemming voor te geven. Bij complexen met meer dan tien woningen volstaat goedkeuring van 70% van de huurders. Corporaties voeren bij renovaties vaak tegelijkertijd grootonderhoud uit.

Onderhoud en renovatie kunnen ook van elkaar onderscheiden worden door de activiteit te meten aan de dan geldende bouweisen. Van renoveren wordt gesproken als bij het onderhoud moet worden voldaan aan de dan geldende bouweisen. Zo is in het geval van energetische verbeteringen, waardoor het gebouw weer voldoet aan de huidige eisen, sprake van renovatie (Brinksma, 2017). Na renovatie functioneert de woning op een hoger niveau dan het oorspronkelijke prestatieniveau. Enkel het vervangen van bijvoorbeeld de cv-ketel is onderhoud. Dit ligt in lijn met de werkwijze van veel corporaties, die het dagelijks en planmatig onderhoud niet zien als een renovatie. Renovatie wordt gezien als een investering, waarbij het huurcomplex naar de huidige eisen wordt gebracht en gestreefd wordt naar meer woonconform voor de huurder. Voor de huidige studie wordt de volgende definitie van renoveren aangehouden:

Renoveren bij woningcorporaties is het investeren in de huurwoningen om deze op de toekomst voor te bereiden met woningverbetering voor de huidige huurders en het verbouwen naar minimaal de huidige bouweisen.

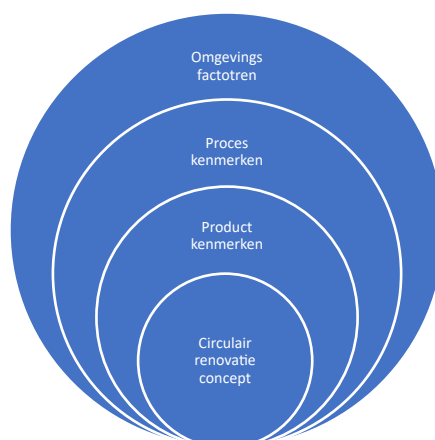
Dit sluit aan bij de definitie voor renovatie van de overheid, waarbij toestemming nodig is van de huurder, en bij de koppeling tussen investeringen die de corporatie doet en renovaties die de corporatie uitvoert.

2.4.3 AFBAKENING VAN RENOVATIE

Zoals in de bovenstaande definitie wordt aangegeven, wordt in deze studie met renovatie bedoeld: het complexmatig aanpakken van grootschalig onderhoud, met woningverbetering die buiten het planmatig onderhoud (mjob) of mutatieonderhoud valt. Complexmatig betekent niet dat alle woningen tegelijk worden aangepakt, maar wel dat naar het gehele complex wordt gekeken. In de planning kunnen de werkzaamheden en benodigde tijd per woning verschillen.

2.4.4 KENMERKEN VAN RENOVATIE EN DE FACTOREN DIE HIERBIJ EEN ROL SPELEN

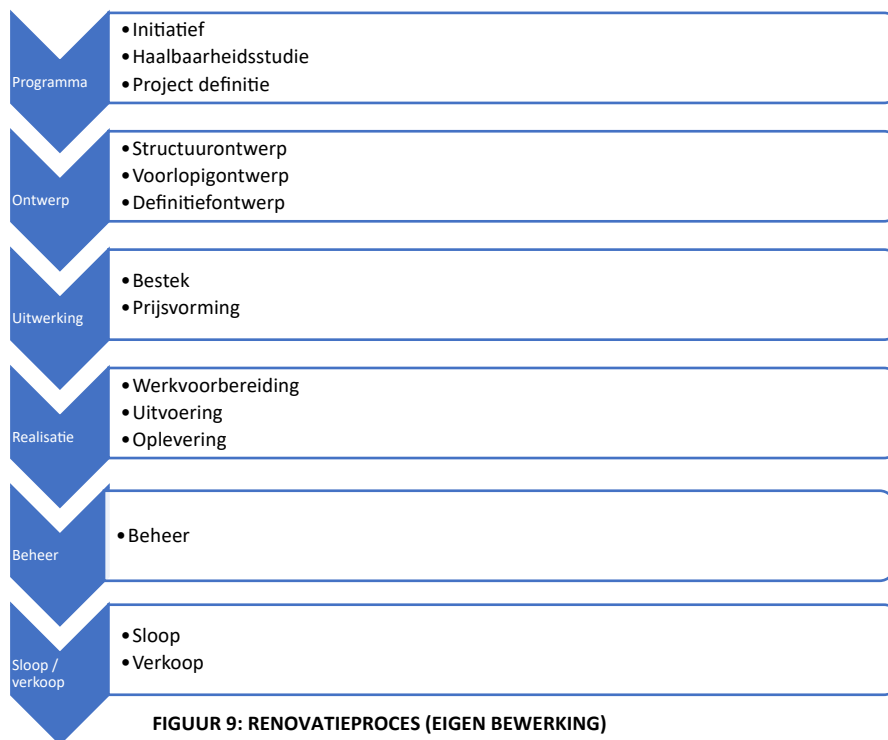
In het proefschrift *Toekomstbestendig renoveren* van Brinksma uit 2017 is in beeld gebracht wat de kenmerken zijn van renoveren en welke factoren hierbij betrokken zijn. Het toekomstbestendig renoveren sluit goed aan bij de circulaire gedachte. In *Toekomstbestendig renoveren* wordt onderscheid gemaakt tussen omgevingsfactoren, proceskenmerken en productkenmerken (zie Figuur 8). In deze paragraaf worden de drie onderdelen gedefinieerd. Hierbij wordt dieper ingegaan op de proceskenmerken, omdat deze het meest relevant zijn voor dit onderzoek naar de transitie van een lineair naar een circulair renovatieproces.



FIGUUR 8: EIGENBEWERKING VAN BRINKSMA (2017, P.140)

2.4.4.1 KENMERKEN VAN HET RENOVATIEPROCESMODEL

Het renovatieprocesmodel is opgebouwd aan de hand van de fases die beschreven zijn in de NEN 2574. De norm voor het vaststellen van gegevens op tekeningen in de verschillende fases van het bouwproces. Figuur 9 geeft de verschillende fases in het bouwproces weer. De procesfases worden voor zowel nieuwbouw als renovatie gehanteerd. In de literatuur wordt soms andere terminologie aangehouden voor renovaties van voor nieuwbouw. Onderstaande procesbeschrijving is gericht op de corporaties. Een procesbeschrijving vanuit de aannemer kan er anders uitzien voor een renovatieproces. Dan vervalt bijvoorbeeld de programmafase, omdat deze fase bij de opdrachtgever, meestal de eigenaar van het vastgoed, ligt. In dit onderzoek is dit de corporatie. De uitwerkingsfase is voor een aannemer de productiefase, waarin de materialen worden gevonden en de offerte wordt opgesteld. Bij de realisatiefase spreekt de aannemer van de uitvoeringsfase. Omdat dit onderzoek draait om de transitie bij de woningcorporaties, worden onderstaande procesfases gehanteerd. Deze sluiten het best aan bij de fases die woningcorporaties hanteren. In deze paragraaf worden de verschillende fases bondig beschreven, met daarbij de aanbevelingen voor aanpassingen in het procesmodel van een lineair naar een circulair renovatieproces. Een volledig overzicht van de aanbevelingen uit de literatuur per fase is terug te vinden in Bijlage 3.



FIGUUR 9: RENOVATIEPROCES (EIGEN BEWERKING)

Programma

Het initiatief voor een renovatie zet het proces in gang. Corporaties hebben een renovatieprogramma, waarin in hoofdlijnen het programma van eisen is vastgelegd. Voor de haalbaarheidsstudie worden onderzoeken opgestart (Brinksma, 2017). Aanbevelingen uit de literatuur voor de transitie van een lineair naar een circulair renovatieproces zijn:

- In deze fase worden de circulaire projectambities opgesteld (Stolker & van Stijn, 2021), die aansluiten bij de strategische ambities. Als deze er niet zijn, wordt aanbevolen om deze zelf op te maken in het project.
- Er wordt een circulair team samengesteld, dat de mogelijkheden onderzoekt en toetst bij een circulair expert (Scherer, 2016).
- In de haalbaarheidsstudie worden de circulaire ambities meegenomen, zoals omschreven in paragraaf 2.3.5.

Ontwerp

In de ontwerpfase werken verschillende adviseurs en andere betrokken partijen samen om tot een definitief ontwerp te komen. Corporaties kunnen geïnventariseerde wensen van huurders meenemen in het ontwerp. Het ontwerp heeft veel invloed op de uiteindelijk productie en uitvoering en op het uiteindelijke gebruik. In de ontwerpfase moet worden nagedacht over de volgende fases, zoals dat het onderhoud eenvoudig uitgevoerd kan worden en aanpassingen in de toekomst mogelijk zijn. Een risicoanalyse, beheersmaatregelen en het uitdiepen van de haalbaarheidsstudie zijn onderdeel van de projectdefinitie (Brinksma, 2017). De grove kaders worden uitgewerkt naar specifieke eisen. Er worden offertes opgevraagd en er ligt een goedgekeurd definitief ontwerp. Een aanbeveling ten aanzien van de transitie van een lineair naar een circulair renovatieproces, is:

- Het circulaire team wordt uitgebreid met de ketenpartners om tot goede oplossingen te komen om te voldoen aan de circulaire ambities (Scherer, 2016).

Uitwerking

Het definitieve ontwerp wordt beoordeeld en de aannemer selecteert definitief de materialen, producten en componenten. Het bestek wordt in opdracht van de corporatie opgesteld door de architect of een andere specialist. In deze fase wordt getoetst of het ontwerp uitvoerbaar is.

Realisatie

In de uitvoeringsfase worden de materialen, producten en componenten ingekocht. De aannemer gaat aan het werk volgens de opgestelde plannen. De realisatie is nauw verbonden met de ontwerp- en de uitwerkingsfase. In de ontwerpfase wordt namelijk vastgelegd hoe de verschillende componenten zijn opgebouwd en worden gemonteerd (Brinksma, 2017). Er wordt toezicht gehouden op het in acht nemen van de circulaire maatregelen (Scherer, 2016).

Beheer

In de beheerfase wordt ernaar gestreefd om het gebouw optimaal te laten functioneren (Brinksma, 2017). Voor woningcorporaties bestaat het onderhoud in deze fase uit reparaties, mutatieonderhoud en planmatig onderhoud. De levensduur van de afzonderlijke componenten, producten en materialen na renovatie moet worden vastgesteld, omdat op basis daarvan een onderhoudstraject kan worden bepaald, dat rekening houdt met de productkenmerken, maar ook met de toekomstige ontwikkelingen of wensen vanuit de klant. In de ontwerpfase wordt hier al rekening mee gehouden. Er wordt afspraken gemaakt met ketenpartners over het toekomstig onderhoud, om de circulariteit in de toekomst te behouden. Eventueel worden met huurders afspraken gemaakt over het behoud van de circulaire toepassingen (Scherer, 2016).

Sloop, hergebruik of verkoop

In deze fase wordt beoordeeld of een gebouw gesloopt, hergebruikt of verkocht wordt. In de weg naar een circulair proces speelt de mate van hergebruik een belangrijke rol (direct te gebruiken in de oorspronkelijke functie of in een andere functie). In de ontwerpfase wordt de productie bepaald, evenals of een product hergebruikt kan worden (Brinksma, 2017).

2.4.4.2 OMGEVINGSFACTOREN EN PRODUCTKENMERKEN

In het renovatieproces dat in het huidige onderzoek centraal staat, zijn de omgevingsfactoren en productkenmerken van ondergeschikt belang. Toch is het van belang om stil te staan bij een aantal factoren die het circulaire renovatieproces kunnen beïnvloeden.

Omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren zijn politiek-juridisch, demografisch, economisch, sociaal-cultureel, technologisch en ecologisch van aard (Brinksma, 2017). Demografische ontwikkelingen kunnen leiden tot een andere woningbehoefte. Krimpgebieden, een toenemende vergrijzing en een toename van het aantal alleenstaanden vragen om een flexibele inzet van de woningvoorraad. Bij renovaties dient rekening gehouden te worden met eventuele samenvoegingen of plattegrondwijzigingen, die weer verbonden zijn met het circulaire thema losmaakbaarheid. Economisch speelt het inkomen van de sociale huurders een rol. Er zijn steeds meer huurders met een laag inkomen. Dit heeft invloed op het realiseren van gemengde wijken, maar kan ook invloed hebben op de betrokkenheid van huurders bij een renovatieproject. Ook sociaal-culturele factoren zoals de deelmaatschappij hebben invloed op renovaties. Circulaire businessmodellen in de vorm van leaseconstructies zijn hier een voorbeeld van, evenals jongeren die steeds langer thuis wonen. Losmaakbare oplossingen, zodat installaties eenvoudig aangepast kunnen worden, vormen een circulaire oplossing.

Technologische ontwikkelingen gaan snel. De energietransitie zorgt voor elektrische oplaadpunten en warmtepunten, wat ingewikkelde installaties zijn, die wellicht een korte levensduur hebben. Huurders moeten hiermee om kunnen gaan. Verder maakt toenemende regenval aanpassingen aan goten en afvoeren noodzakelijk. Aansluitend hierop zijn wat betreft ecologische factoren aanpassingen om klimaatveranderingen op te vangen in de toekomst noodzakelijk. Niet alleen de toenemende hoeveelheid regen, maar ook de warmte geeft in woningen problemen. Circulaire oplossingen zijn te vinden in bio-based materiaal en vergroening van gebouwen en de leefomgeving. Politiek-juridisch gezien veranderen de bouwbesluiten. Hier wordt in paragraaf 2.2.4 verder op ingegaan. Politieke besluiten kunnen een directe invloed hebben op renovaties.

Productkenmerken

Brinksma maakt onderscheid tussen de volgende drie productkenmerken:

- 1) prefabricage: componenten of onderdelen worden vooraf in een fabriek geproduceerd en vervolgens kant en klaar aangeleverd en gemonteerd;
- 2) uitvoeringstechniek: de manier waarop een gebouw wordt samengesteld;
- 3) reversibiliteit of losmaakbaar: de mogelijkheid om maatregelen ongedaan te maken.

Prefabricage kan reversibel zijn als de onderdelen bijvoorbeeld niet worden gelijmd, maar in elkaar worden gehaakt. Het voordeel van prefabricage is de snelheid waarmee kan worden gebouwd. Het verkort de uitvoeringstijd op de bouwplaats. Voor 'prefab' bouw is bovendien minder ruimte nodig en het kan tijd en transportkosten besparen. De uitvoeringstechniek betreft de manier waarop de verschillende elementen met elkaar worden verbonden. Het gaat hierbij om de manier van koppelen, de volgorde waarin ze worden aangebracht, wat de elementen betekenen voor het gewicht en hoe deze invloed op elkaar hebben doordat ze uit verschillende materialen bestaan. De invloed van de drie genoemde productkenmerken op het circulair renoveren zit vooral in de reversibiliteit of losmaakbaarheid, ofwel de mate waarin de verschillende componenten uit elkaar gehaald kunnen worden. Daar kan in de prefabricatie en de uitvoeringstechniek rekening mee worden gehouden. Om een gebouw na renovatie circulair te onderhouden, is de losmaakbaarheid van belang. Met het eenvoudig kunnen aanpassen en veranderen, behoudt een gebouw zijn flexibiliteit. Daarmee kan eenvoudiger voldaan worden aan toekomstige eisen op het gebied van verandering in doelgroepen, maar ook met betrekking tot duurzaamheidseisen of op het gebied van de CE.

2.5 RELEVANTE ONDERZOEKEN

In de literatuurstudie naar circulair renoveren bij corporaties zijn drie relevante onderzoeken naar voren gekomen. Het gaat om een onderzoek naar toekomstbestendig renoveren, een onderzoek naar een circulair-procesmodel bij het ontwikkelen van woningbouw en een handboek voor circulair renoveren bij corporaties. De uitwerking van het circulair renovatieproces en de aanbevelingen zijn voor een groot deel gestoeld op deze literatuur. De meest gebruikte circulaire principes uit de literatuur worden beschreven in Bijlage 2.

2.5.1 TOWARDS A CIRCULAR REAL ESTATE DEVELOPMENT PROCESS MODEL

Het onderzoek *Towards a circular real estate development process model* van Scherer uit 2016 is gericht op het circulair ontwikkelen van vastgoed. De belangrijkste actoren in het ontwikkelingsproces zijn de belegger, de projectontwikkelaar, de aannemer, de architect, de adviseurs, de gemeente en de toekomstige gebruiker. De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt in een procesmodel voor een circulair ontwikkelingstraject. Uit het onderzoek blijkt dat aan de kant van de belegger de ambities en de condities van het project bepalend zijn. Daarnaast is gebleken dat samenwerking tussen de verschillende actoren om een andere werkwijze vraagt als het doel is om over te stappen van een lineair naar een circulair renovatieproces.

In het huidige onderzoek worden in diepte-interviews aan de hand van stellingen het lineaire ontwikkelproces en ook een concept van een circulair proces beoordeeld. Door literatuurstudie zijn de processen, de belangrijkste principes van CE en proposities ontwikkeld, die zijn onderzocht in een Delphi-studie. De uitkomst bestaat uit een circulair-procesmodel en aanbevelingen. Het onderzoek laat zien waar in het proces bij ontwikkelingen van woningbouw de CE toegepast kan worden. Het gaat om het proces nieuwbouw door een projectontwikkelaar, waarbij het project door een belegger wordt gekocht om te exploiteren. Of het proces toepasbaar is in andere situaties, vraagt om verder onderzoek. De uitkomst van het onderzoek is onder andere dat vroeg in het proces nagedacht moet worden over de circulaire ambities en ketenpartners die de juiste mindset hebben.

Voor dit onderzoek is het procesmodel relevant als uitgangspositie voor het circulaire-renovatieprocesmodel, omdat er veel overeenkomsten zijn tussen de processen. De aanpassingen van een lineair naar een circulair proces kunnen aan de hand van de literatuurstudie worden aangepast naar een concept voor een circulair renovatieproces voor corporaties. In het onderzoek naar circulair renoveren bij corporaties is in de casestudie het model uitgediept met ervaringen van de medewerkers met de CE bij de corporatie. Bij circulair renoveren begint de vraag bij de materialen waaruit het bestaande gebouw is geconstrueerd. Deze stap bestaat niet bij het ontwikkelen van nieuwbouw en wordt niet meegenomen in het onderzoek van Scherer.

2.5.2 TOEKOMSTBESTENDIG RENOVEREN

Brinksma heeft in 2017 onderzoek gedaan naar renovatieoplossingen, waarbij ook onderzocht is of deze voldoende flexibel zijn zodat ze toekomstige aanpassingen van woningen niet belemmeren of zelfs stimuleren. Daarbij vormen de aanpassingen die nodig zijn voor de CE een van de onderwerpen. Het onderzoek geeft een onderbouwd model voor het renovatieproces, dat in het huidige onderzoek wordt ingezet als basis voor het theoretisch kader met betrekking tot renovatie. In het onderzoek is een aantal renovatieconcepten geanalyseerd op de toekomstbestendigheid bij renovatie. Het onderzoek is breed georiënteerd en niet specifiek geënt op het renovatieproces bij corporaties. Voor deze studie zijn vooral die uitgangpunten voor het renovatieproces van belang, omdat deze goed zijn onderbouwd aan de hand van de NEN 2574 en de bevindingen over losmaakbaar renoveren, die goed aansluiten bij de circulaire gedachte.

2.5.3 HANDBOEK VOOR CIRCULAIR RENOVEREN BIJ WONINGCORPORATIES

Volgens het *Handboek voor circulair renoveren* (Stolker & van Stijn, 2021) staat het denken over het integrale systeem aan de basis van het circulair renoveren. Daarvoor moet de circulaire-renovatiecyclus in kaart worden gebracht. Daarin staan de verschillende levensduren en de momenten waarop onderhoud aan de verschillende onderdelen nodig is. Aangezien in het renovatieproject al aandacht moet worden besteed aan het toekomstige onderhoud, worden veel aanbevelingen gedaan om hier in het gehele proces rekening mee te houden. Dit vraagt niet alleen om een ander procesmodel voor renovaties, maar ook om aanpassingen op strategisch en tactisch niveau. Volgens de strategie met betrekking tot renovatie en verduurzaming, dient circulariteit een plaats te krijgen. Dat geldt ook voor het bepalen van de tactiek. De vertaling van de strategie door assetmanagers naar de complexe strategieën zal in de toekomst bepalend zijn voor de circulaire plannen. In de praktijk ontbreekt het bij corporaties echter aan een circulaire strategie (Stolker & van Stijn, 2021). In de praktijk zullen de corporaties hier in het renovatieproject dus zelf vorm aan moeten geven. Het handboek ondersteunt het theoretisch kader met betrekking tot de CE en de te hanteren modellen om over circulair renoveren na te denken. Het geeft

voorbeelden en actuele inzichten in circulair renoveren. Het is een rijke handreiking voor corporaties die willen starten met circulair renoveren. Voor het huidige onderzoek geeft het inzicht in de actuele factoren die meespelen bij de transitie naar een circulair renovatieproces. Deze factoren zijn meegenomen in Bijlage 3.

2.6 ACTOREN

Het renovatieproces heeft een interne dimensie in de corporatie, waarop het renovatieproces is afgestemd. Het is gericht op interne doelen, financiële haalbaarheid en procuratieregels. Renovatie wordt in de praktijk beïnvloed door externe factoren. In het traditionele proces wordt een programma ontwikkeld en een bestek geschreven en wordt de opdracht uitzet in de markt. Uit de literatuur blijkt echter dat deze manier van werken geen standhoudt in de transitie naar circulair renoveren. Om de omslag te maken, is een andere samenwerking met de ketenpartners vereist (Scherer, 2016). De corporatie geeft opdracht aan de hoofdaannemer, die vervolgens een onderaannemer inschakelt, die zijn materialen bij de leverancier haalt, die bij de fabrikanten zijn inkopen doet. Als de corporatie een ander product wil, dan is het een lange weg naar de fabrikant. Door deze weg te verkorten, krijgen innovaties de ruimte. Hiervoor is echter wel meer samenwerking tussen de actoren in het renovatieproces nodig. De actoren die een rol spelen, zijn de aannemer, adviseurs, fabrikanten en sloopbedrijven. De corporatie geeft in het traditionele proces de opdracht aan de aannemer en adviseurs. Dit zijn de partijen die in de een andere rol in het proces moeten gaan aannemen.

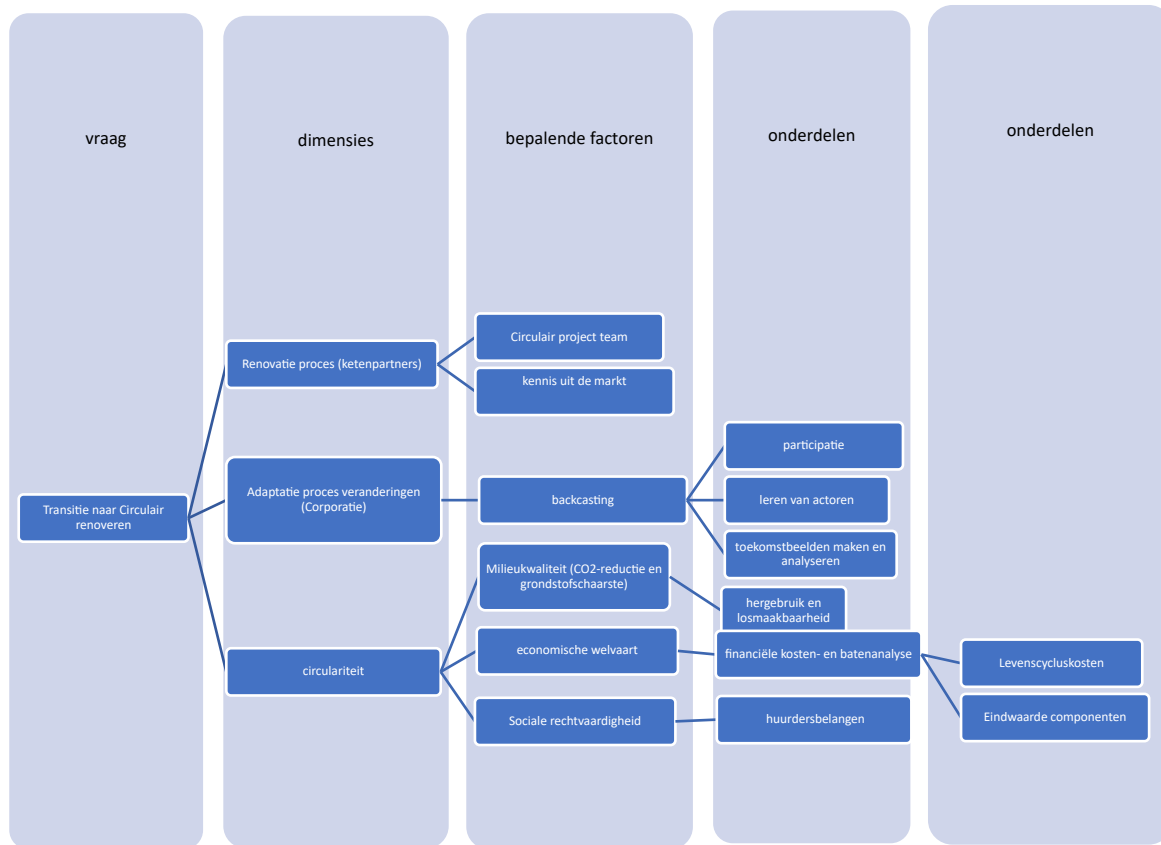
2.7 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk worden de eerste en twee deelvraag beantwoord:

1. Wat is een CE en hoe kenmerkt deze zich in de corporatiesector?
2. Wat wordt verstaan onder renoveren, welk kenmerken spelen daarbij een rol en hoe ziet het lineaire renovatieproces eruit?

De woningcorporaties hebben een duidelijke kerntaak. Deze ligt bij de sociale woningvoorraad en kan worden onderverdeeld in betaalbaarheid, beschikbaarheid en kwaliteit. Duurzaamheid kan gezien worden als een vierde kerntaak, of als een belangrijk onderdeel van de kerntaak kwaliteit. Het gaat nu nog voornamelijk om energie besparen, maar ook de CE begint een rol te spelen. De overheid stimuleert deze overgang. Woningcorporaties kunnen een voortrekkersrol spelen door de omvang van hun bezit, besef van goed rentmeesterschap en het nastreven van zowel economisch als maatschappelijk rendement.

Voor dit onderzoek wordt uitgegaan van de definitie van renovatie uit het *Handboek Circulair renoveren voor Woningcorporaties* (Stolker & van Stijn, 2021), die luidt: "Het onderhouden, vernieuwen en hergebruiken van gebouw(delen), zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Gebouwen renoveren op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later." Deze definitie is toegespitst op het circulair renoveren van gebouwen en gaat uit van de drie doelen van de CE, namelijk: milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid. Het denkgereedschap voor de transformatie naar een CE bestaat uit raamwerken waarbinnen deze doelen vallen. Allereerst geeft het vlinderdiagram de lussen weer waarbinnen de circulaire waarden kunnen worden gehaald. Deze waarden worden geprioriteerd aan de hand van het 10R-framework. Om deze toe te passen op gebouwen, wordt gekeken naar de verschillende lagen waaruit een gebouw bestaat en de levensduur ervan. Deze middelen vormen een raamwerk om de CE in de renovatie te plaatsen. Uit de literatuur volgen drie dimensies die de weg naar een circulair renovatieproces aangeven en aansluiten bij de drie genoemde doelen van de CE. Figuur 10 geeft de drie dimensies die voortkomen uit de beschreven literatuur weer. Dit zijn de CE, het renovatieproces en de adaptatie van de CE door de corporatie. Binnen deze dimensies speelt een aantal relevante en bepalende factoren een rol, die weer onderverdeeld kunnen worden in onderdelen. De dimensie CE kan in drie factoren onderverdeeld worden, namelijk: milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid.



FIGUUR 10: BOOMDIAGRAM VAN 'TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIR RENOVATIEPROCES' (EIGEN BEWERKING)

Wat betreft milieukwaliteit gaat het om CO2-reductie, de impact op het milieu van grondstofwinning, productie en gebruik en het anticiperen op de verwachte grondstoffenschaarste. Om economisch verantwoord circulair te renoveren, kunnen bij investeringsbesluiten niet alleen de directe investeringen worden meegenomen, maar ook de eindwaarden van verschillende componenten en de verwachte levenscycluskosten. Modellen hiervoor zijn in ontwikkeling. Sociale rechtvaardigheid is terug te vinden bij het betrekken van de huurders bij het renovatieproces. De renovatie mag niet ten kosten gaan van de betaalbaarheid, het comfort en de kwaliteit van de sociale huurwoning.

De tweede dimensie is de adaptatie door de corporatie. De corporatie moet de procesverandering intern internaliseren, in alle lagen en op alle niveaus, dus van bestuurder tot timmerman en van visie tot operationele uitvoering. Betrokkenheid is in deze beginfase noodzakelijk om de transitie in gang te zetten. Uit de literatuur komt naar voren dat de backcastingmethode wordt aanbevolen. De derde dimensie, het renovatieproces, betreft het proces van de programmafase tot de beheerfase, waarbij de ketenpartners een belangrijke rol spelen. De corporatie vervult de rol van opdrachtgever, die de kennis uit de markt haalt. Hiervoor wordt in een vroeg stadium een circulair team opgestart, zodat de kennis kan worden gedeeld.

Om de slag te maken van een traditioneel lineair proces naar een circulair proces, zijn op basis van de literatuur een concept circulair renovatieproces ontwikkeld (zie Bijlage 8) en een lijst met aanbevelingen opgesteld (zie Bijlage 3). In het vervolgonderzoek worden de genoemde factoren verder onderzocht aan de hand van het ontwikkelde circulaire renovatieproces en de aanbevelingen uit de literatuur. In Tabel 1 worden de relevante en bepalende factoren om de transitie naar een circulair renovatieproces in gang te zetten weergegeven, die uit de literatuur zijn voortgekomen.

TABEL 1: RELEVANTE EN BEPALENDE FACTOREN

Factoren	
Milieukwaliteit	Reductie van de CO2-uitstoot en anticiperen op de grondstoffenschaarste
Economische welvaart	Behoud van economische welvaart
Sociale rechtvaardigheid	Huurdersbelangen: behoud van betaalbaarheid, wooncomfort en kwaliteit
Backcasting	De aanbevolen methode voor de totstandkoming van procesverandering bij de corporatie op het gebied van duurzaamheid
Circulair projectteam	Het projectteam dat zich richt op de circulariteitsoplossingen in het project

3 ONDERZOEKSMETHODE

3.1 INLEIDING

In het theoretisch kader is de theorie met betrekking tot CE, woningcorporaties en renovatie uiteengezet. In het onderzoek wordt aan de hand van de literatuurstudie een renovatieprocesmodel opgesteld en een overzicht van de factoren die meespelen. Deze wordt in een casestudie en daaropvolgend expertinterview onderzocht (zie Tabel 2).

TABEL 2: INHOUD VAN HET ONDERZOEK

Het opstellen van een renovatieproces	Literatuurstudie	Concept circulair renovatieproces en bepalende factoren
Casestudie	Groepsinterview bij woningcorporatie de Alliantie	Onderzoek naar het concept circulair renovatieproces en de bepalende factoren uit het literatuuronderzoek
Expertinterviews	Interviews met circulair experts	Onderzoek naar het concept circulair renovatieproces en de bepalende factoren uit het literatuuronderzoek de en casestudie

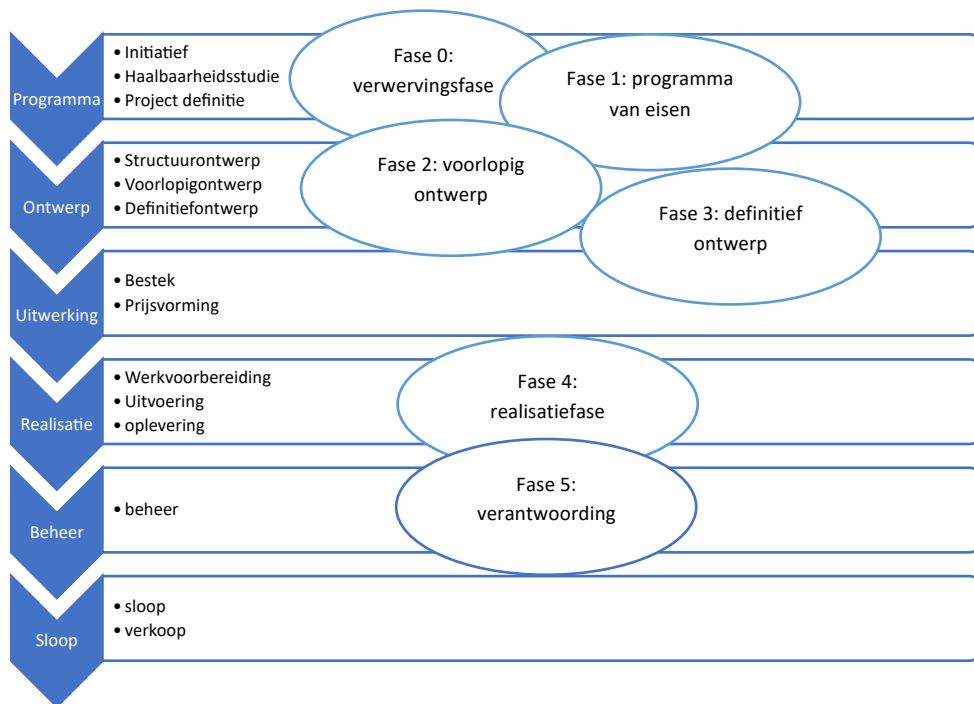
3.2 HET OPSTELLEN VAN EEN CIRCULAIR RENOVATIEPROCESMODEL

In een renovatieprocesmodel zijn activiteiten opgenomen die deel uitmaken van het proces. Het procesmodel visualiseert de volgorde van de activiteiten en de betrokken partijen en hun samenhang. Als het traditionele proces in kaart is gebracht, kan dit worden aangepast naar een circulaire variant. Het lineaire-renovatieprocesmodel van woningcorporatie de Alliantie is aangepast naar het generieke-renovatieprocesmodel van Brinksma (2017), met circulaire aanpassingen uit het onderzoek van Scherer (2016).

Om het proces te modeleren, is gebruikgemaakt van de procesmanagementsoftware van Sensus BPM. Het onderzoek, zowel de casestudie als expertinterviews, is uitgevoerd onder een zeer diverse groep respondenten, die in de renovatieketen van corporaties opereren. Het procesmodel dient voor alle respondenten helder te zijn. Voor iedere respondent dient het proces, zonder extra kennis van procesmanagementsoftware, een gelijk beeld te geven van de activiteiten en de betrokkenen tijdens het renovatieproces, zodat iedere respondent het proces op gelijke wijze beoordeelt en interpreteert. Er zijn verschillende procesmanagementsystemen waarmee een proces gevisualiseerd kan worden. Voor het huidige onderzoek is gekeken naar BPMN en Sensus BPM. BPMN is de internationale standaard. Het is zeer uitgebreid, maar minder geschikt voor leken. De gebruiker moet BPMN kunnen lezen, en daar is ervaring en kennis van het systeem voor nodig. Sensus BPM is meer gericht op bedrijfsvoering. Het is eenvoudiger om te begrijpen en voorziet in voldoende symbolen om het renovatieproces te laten zien. Het is daardoor beter te lezen voor alle actoren die meedoen aan het onderzoek. Daarbij wordt Sensus BPM veel gebruikt door corporaties. Ook de Alliantie, de corporatie die heeft meegewerkt aan de casestudie, heeft alle processen verwerkt in Sensus BPM. Om deze redenen is ervoor gekozen om de renovatieprocessen in het huidige onderzoek te verwerken in Sensus BPM. De processen zijn opgesteld volgens de zogenaamde swimlane-opbouw. Iedere actor heeft een baan waarin de processtappen zijn opgenomen zodat de structuur en samenhang tussen de actoren in de renovatieketen duidelijk naar voren komt.

Het circulair-renovatieprocesmodel is opgebouwd aan de hand van de fases uit de NEN-2574, zoals omschreven door Brinksma (2017). De visualisatie op basis van de swimlane-methode laat zien welke actoren welke activiteit uitvoeren en welke samenhang dit heeft in het proces. Het model is vergeleken met de fases zoals deze in het traditionele renovatiebedrijfsproces van de Alliantie gelden, omdat het renovatieproces van deze woningcorporatie centraal staat in de casestudie. Figuur 11 laat de fases in het renovatieproces en de fases

waarmee de Alliantie het proces heeft opgebouwd zien. De fases die de Alliantie aanhoudt, zijn vertaald naar het renovatieproces.



FIGUUR 11: HET RENOVATIE- EN BOUWPROCES (LINKS) EN HET RENOVATIEPROCES BIJ DE ALLIANTIE (RECHTS) (BRON: EIGEN FIGUUR)

3.3 CASESTUDIE

CE is een nieuw fenomeen bij renovatieprojecten. Een onderzoeksmethode om nieuwe fenomenen te onderzoeken, is de casestudie. Deze methode leent zich namelijk goed leent voor exploratief kwantitatief onderzoek (Swanborn, 1996). Het is een strategie om een empirisch onderzoek uit te voeren in de context van het fenomeen, op basis van meerdere bronnen (Robson & McCartan, 2016, p. 150). De uitkomsten van een casestudie dienen toepasbaar te zijn op vergelijkbare situaties of gevallen (Baarda, et al., 2013). Het doel van de huidige casestudie is om een eerste schetsontwerp van een circulair-procesmodel voor corporaties op te stellen en daarbij de relevante en bepalende factoren in beeld te brengen. Het model moet toepasbaar zijn op vergelijkbare circulaire renovatieprocessen bij corporaties. Deze eerste blauwdruk wordt in het vervolgonderzoek verder ontwikkeld met een expert op het gebied van CE en renovaties, om zo meer inzicht te krijgen in de omschakeling van een lineair naar een circulair renovatieproces.

De casestudie bestond uit deskresearch naar het renovatieproces bij de Alliantie en een semigestructureerd groepsgesprek met medewerkers van woningcorporatie de Alliantie. Tijdens het gesprek beoordeelden deze respondenten het concept circulaire-renovatieprocesmodel. Als leidraad tijdens de processtappen toetsten de respondenten de geïnventariseerde circulariteitsaanbevelingen. Deze zijn terug te vinden in bijlage 3. Het groepsgesprek is het explorerende karakter van het onderzoek ten goede gekomen (Van der Velde, Jansen, & Dijkers, 2012), doordat de respondenten elkaar konden aanvullen en op nieuwe gedachten konden brengen (Baarda, et al., 2013). Het semigestructureerde karakter van de interviews gaf de onderzoeker de ruimte om in te spelen op de aanvullende informatie die tijdens de gesprekken naar voren kwam (Cohen & Crabtree, 2006). De respondenten zijn geselecteerd vanwege hun expertise en het niveau waarop ze opereren. Vastgoedmanagement opereert op drie niveaus, namelijk strategisch, tactisch en operationeel. Bij een transitie naar een nieuw procesmodel dienen alle niveaus betrokken te zijn, zodat de transitie verankerd wordt in de organisatie (Goorts, 2010).

De Alliantie beschikt over woningen in de noordvleugel van de randstad en is verdeeld over de regio's Amersfoort, Gooi en Vechtstreek en Amsterdam/Almere. Met 56.000 woningen is de Alliantie een van de grote corporaties in Nederland. De Alliantie zet in op betaalbaarheid, beschikbaarheid en duurzaamheid. Woningen worden niet alleen geïsoleerd, maar er wordt ook fors ingezet op duurzame energiebronnen. De corporatie heeft dan ook 16800 woningen voorzien van zonnepanelen. De Alliantie heeft duurzaamheid onderverdeeld in de volgende drie hoofdthema: energietransitie, circulariteit en klimaatadaptatie. De ambities van de Alliantie met betrekking tot circulariteit zijn:

- de bouw en het onderhoud voor 100% circulair in 2050;
- de portefeuille voor 60% losmaakbaar in 2050;
- van sloop naar hergebruik;
- huurders meenemen in de circulaire omslag;
- nieuwbouw meten op MOG en BCI.

De Alliantie ziet innovatie als een van de kernactiviteiten en is gezien het duurzaamheidsprogramma een geschikte partij om kennis op de doen over circulair renoveren bij corporaties.

Onderstaande tabel geeft een geanonimiseerd overzicht van de respondenten die deelnamen aan het groepsgesprek.

	Actor	Functie	Ervaring circulair renoveren
#JH	Corporatie	Kwaliteitsmanager	Is een expert op het gebied van verduurzaming, die deel uitmaakt van de het programmteam Duurzaamheid bij de Alliantie (strategisch niveau). Werkt op tactisch niveau bij de afdeling kwaliteit.
#JK	Corporatie	Gebiedsontwikkelaar	Is gebiedsontwikkelaar bij de Alliantie en is al jaren betrokken bij circulaire projecten van de Alliantie. Werkt op tactisch niveau.
#FS	Corporatie	Projectmanager	Heeft een van de eerste circulaire renovatieprojecten bij de Alliantie geleid en heeft veel operationele ervaring met andere partijen, zoals aannemers en leveranciers.

Ter voorbereiding op het gesprek hebben de experts de volgende bijlage ontvangen:

- het circulair-procesmodel (Bijlage 7);
- het circulaire renovatieproces (zie Bijlage 8);
- een uitnodiging (zie Bijlage 11).

3.4 EXPERTINTERVIEW

Het expertinterview is een geschikte methode om de uitkomsten van de casestudie te verdiepen en te generaliseren naar de gehele sector (Baarda, et al., 2013). Aangezien corporaties weinig ervaring hebben met circulair renoveren, is de mening en ervaring van experts van belang om het conceptproces te toetsen en de belangrijkste factoren naar boven te krijgen. Interviews bieden de mogelijkheid om de onderzoekslijn aan te passen, interessante reacties op te volgen en achterliggende motieven te onderzoeken, op een manier die niet mogelijk is met bijvoorbeeld schriftelijke enquêtes (Robson & McCartan, 2016).

De respondenten van het expertinterview zijn deskundigen op het gebied van circulariteit en renovaties bij corporaties. Ze kennen het renovatieproces en hebben ervaring met circulaire-renovatieprojecten. Ze zijn werkzaam bij diverse actoren in het renovatieproces. Ter voorkoming van elitevertekening vervullen zij diverse functies in verschillende lagen in het bedrijf (Baarda, et al., 2013).

	Actor	Functie	Ervaring met circulair renoveren
#MV	Adviesbureau	Adviseur Techniek & Ontwikkeling	Enkele circulaire projecten met corporaties. Is betrokken bij Circulair wood for the neighbourhood (CW4NH), in samenwerking met Universiteit van Amsterdam.
#RH	Corporatie	Manager vastgoed	Neemt deel aan de proeftuin 'Drenthe woont circulair'. Enkele nieuwbouwprojecten.
#TB	Ontwikkelaar	Circulair vastgoedontwikkelaar	Circulaire renovatieprojecten voor onder andere vastgoedontwikkelaars en corporaties. Ontwikkelt zelf nieuwe circulaire toepassingen.
#IA	Corporatie	Senioradviseur strategie en innovatie	Implementeert en introduceert circulair werken en klimaatadaptatie in een grote woningcorporatie. Heeft sinds 2008 diverse pilots met circulair renoveren bijgestaan als strateeg. Heeft een circulair netwerk met diverse corporaties opgericht.
#TS	Ontwikkelaar	Teamleider Planontwikkeling bestaande bouw	Heeft diverse circulaire renovaties voor corporaties uitgevoerd en heeft deelgenomen aan diverse circulaire platforms om te versnellen.
#MK	Dakdekker	Innovator verduurzaming, circulariteit en vergroening van de leef- en werk-omgeving	Diverse programma's met provincies. Leidt een innovatieteam om circulariteitsoplossingen toe te passen. Onder andere hergebruik van dakbedekking en losmaakbare daken. Ontwikkelt in samenwerking met ketenpartners circulaire programma's.
#EL	Aannemer	Circulair ketenregisseur	Is product owner van het circulair team in het bedrijf. Is verbonden met bedrijven die circulaire producten ontwikkelen.
#PL	Adviesbureau	Kwartiermaker	Is betrokken bij diverse rijksprogramma's op het gebied van duurzaamheid. Adviseert corporaties op het gebied van circulariteit. Adviseur voor 'Drenthe woont circulair'.

De semigestructureerd interviews duurden tussen 45 minuten en anderhalf uur. De gesprekken eindigden als er geen nieuwe informatie meer verkregen werd. De respondenten hadden op voorhand een introductiebrief (zie bijlage 11), concept circulair-procesmodel (zie Bijlage 7) en het renovatiemodel (zie bijlage 8) ontvangen. Tijdens de interviews werden het organisatiemanagementniveau-model (zie Figuur 12) en het concept circulair-procesmodel besproken, ondersteund door de vragenlijst (zie Bijlage 9). De respondenten kregen de ruimte om nieuwe wegen in te slaan om nieuwe inzichten naar voren te brengen. De interviews zijn gecodeerd en geanalyseerd. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten besproken.

3.5 ANALYSE

Via open codering van de aanbevelingen uit de deskresearch en transcriptie van het groepsgesprek is een eerste richtinggevend circulair renovatieconcept ontwikkeld en zijn de relevante en bepalende factoren en aanbevelingen in beeld gebracht (Robson & McCartan, 2016). Bij ieder expertinterview is de open codering aangescherpt. Bij het axiaal coderen zijn de codes vergeleken en is er een meer specifieke betekenis aan gegeven. Hieruit zijn thema's ontstaan, evenals theorievorming die is vergeleken met bestaande theorieën uit het theoretisch kader (Robson & McCartan, 2016).

3.6 VALIDITEIT EN BETROUWBAARHEID

Voor de casestudie bij de Alliantie zijn drie respondenten gevraagd, die ieder een andere rol hebben. De experts zijn gekozen vanwege hun expertise op het gebied van circulariteit en specifiek vanwege hun ervaring met circulaire renovatieprojecten. Tijdens het onderzoek is een theoriememo bijgehouden (zie Bijlage 5), waarin het proces naar het beantwoorden van de onderzoeksvragen is opgenomen (Baarda, et al., 2013). De duur van de

diepte-interviews varieerde van 45 minuten tot anderhalf uur. Tijdens de semigestructureerde interviews werd een vragenlijst afgenomen en werden het circulaire proces en de organisatiestructuur besproken. Er is doorgedaan met interviewen totdat er geen nieuwe informatie meer naar voren kwam.

Geluidsopname van de interviews, transcriptie en codeboek zijn opvraagbaar bij onderzoeker.

4 RESULTATEN

4.1 INLEIDING

In het praktijkonderzoek stonden de twee laatste deelvragen centraal. Deze luiden:

- Hoe ziet een ideaal circulair renovatieproces bij corporaties eruit?
- Wat zijn de relevante bepalende factoren om de transitie naar een circulair renovatieproces in te voeren en welke aanbevelingen kunnen worden gedaan?

Om op deze vragen antwoord op te geven, volgt een analyse van de resultaten van de casestudie en de expertinterviews. De belangrijkste aanpassingen die voortkwamen uit de literatuur, zijn gebruikt om tot een eerste concept circulair renovatieproces te komen. In de casestudie zijn deze aanpassingen verwerkt in het renovatieproces van de Alliantie. Vervolgens is het concept getoetst bij de experts van de Alliantie en aan de bepalende factoren uit de literatuur. Uit de expertsinterviews zijn aanvullingen op de factoren voortgekomen en het concept is bekrachtigd door alle experts. In de onderstaand tabel 3 worden de bepalende factoren uit de literatuur en de aanvullingen uit de casestudie en de expertinterviews weergegeven.

TABEL 3: DIMENSIES EN BEPELENDE FACTOREN

Dimensies	Bepalende factoren uit de literatuur	Aanvulling uit de case studie	Aanvulling uit expert interview
Renovatieproces	Circulair projectteam	Aannemers vroeg in het project betrekken.	Regisserend opdrachtgeverschap. De aannemer in de rol van regisseur.
	Kennis uit de markt		
Adaptatie van de procesveranderingen	Backcasting	Draagvlak op alle niveaus en ambities zowel richtinggevend als doelstellend	Vooraf draagvlak bij de uitvoering (bureaucratische organisatie)
		Circulaire checklist	Draagvlak op managementniveau is belangrijk voor een gevoel van urgentie en voor de besluitvorming
		Ervaring opdoen en ambities hierop bijstellen	Roadmap om ervaringen vast te leggen en van richtinggevend naar doelstellend en meetbare circulaire toepassingen te komen.
Circulariteit	Milieukwaliteit	Verskil tussen nu (hergebruik) en de toekomst (losmaakbaarheid)	Vastlegging van materialen
	Economische welvaart		De waarde van circulair renoveren ligt in de toekomst. Nog niet goed meetbaar omdat, het zo nieuw is
	Sociale rechtvaardigheid		Toename van het wooncomfort en verbeteren van de leefomgeving

4.2 RESULTATEN VAN DE CASESTUDIE

Het groepsgesprek werd gehouden met drie medewerkers van de Alliantie, die alle drie specialist zijn op het gebied van circulair renoveren. Het gesprek vond plaats op 9 juni 2021 en duurde anderhalf uur. Het gesprek verliep via Microsoft Teams en is daarmee ook opgenomen. De transcriptie van het gesprek is geanalyseerd in Atlas.ti en voor onderzoek beschikbaar bij onderzoeker. Voorafgaand aan het gesprek hebben de respondenten

het concept circulair renovatieproces ontvangen (zie Bijlage 8). Het gesprek verliep volgens de processtappen zoals opgenomen in het conceptproces. Voor iedere fase zijn de aanbevelingen uit de literatuur (zie Bijlage 3) besproken, om zo tot nieuwe inzichten en ideeën te komen. Daarbij hadden de respondenten de vrijheid om hun eigen kennis te delen en elkaar aan te vullen. Na het doorlopen van alle procesfasen hadden alle respondenten hun ervaringen en kennis gedeeld.

Het doel van de casestudie was om een concept circulair renovatieproces te ontwikkelen (zie Bijlage 8) en inzicht te verwerven in de relevante en bepalende factoren. De factoren zijn vertaald naar aanbevelingen. Bijlage 3 geeft een overzicht van de aanbeveling per fase. Door middel van codering van het groepsgesprek zijn de thema's en de onderlinge verbanden geanalyseerd. Bijlage 10 geeft de analyse van de casestudie, met uitleg bij het concept circulair renovatieproces per fase, een inventarisatie van de aanpassingen van een lineair naar een circulair renovatieproces en een analyse van het gecodeerde groepsgesprek op basis van thema en beschrijving. Uit de codering kwam een aantal thema's naar voren. Deze worden in deze paragraaf besproken aan de hand van de dimensies uit het theoretisch kader (zie Figuur 10).

4.2.1 ADAPTATIE VAN PROCESVERANDERING BIJ DE CORPORATIE

Voordat de transitie naar een circulair renovatieproces opgestart wordt, dient de organisatie eerst op de verschillende lagen (van visie tot uitvoering) een standpunt over CE te bepalen. Het gaat om een toekomstvisie, waaraan doelen worden gekoppeld. Zoals besproken in paragraaf 2.3.6, is een mogelijke methode om de CE mee te nemen in de besluitvorming en in te bedden in de organisatie. Deze methode wordt ook wel backcasting genoemd. Deze methode kwam ook uit het groepsgesprek naar voren. Hierin werd een iteratief proces tussen de corporatiestrategie en projectuitvoering voorgesteld, dat plaatsvindt in alle gelederen van de corporatie, omdat draagvlak op alle niveaus nodig is. Zonder draagvlak van de managers is er geen ruimte in het project en zonder draagvlak in het project ontstaat enkel tegenwerking. Respondent #JK zei hierover:

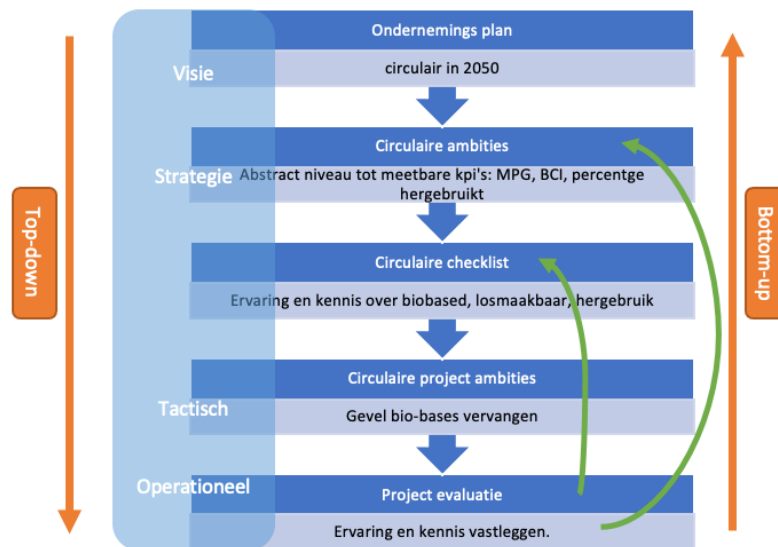
“Als jij een winnend team samenstelt, als jij een team binnen de Alliantie hebt, wat aan een project werk, dat erin gelooft en jouw toeleveranciers, de architect, de bouwer, je adviseurs geloven er ook in, als je dat allemaal goed hebt staan, heb je twee derde van het werk gedaan, minimaal.”

Zoals aangegeven in paragraaf 3.2.1 over de Alliantie, is bij deze corporatie de CE meegenomen in het ondernemingsplan. Een programmteam Duurzaamheid is bezig met het formuleren van de circulaire ambities. Daarnaast is er op tactisch niveau ervaring met een CE en op operationeel niveau zijn enkele circulaire projecten uitgevoerd. Deze ervaring heeft geleid tot de kennis dat inbedding van de CE nodig is op alle managementniveaus. Dit heeft verschillende redenen. Ten eerste is het van belang dat corporatiemedewerkers zich bij renovatieprojecten betrokken voelen bij de transformatie naar een circulair proces. De respondenten geven aan dat dit niet alleen intern geldt, maar voor de gehele keten en in alle fasen van het proces. Omdat de transformatie naar een CE zich nog in de beginfase bevindt, onbekend is en de urgentie nog niet wordt gevoeld, is betrokkenheid van groot belang. Om een circulair renovatieproject succesvol te laten verlopen, zijn ten tweede aanpassingen nodig in meerdere delen van het proces, van strategie tot operationeel, met voldoende ruimte voor kennis van buitenaf. De respondenten gaven daarvan enkele voorbeelden. Respondent #JK gaf aan:

“Het is een kritiek evenwicht, eigenlijk in twee stromen. Aan de ene kant top-down verhaal van kaders, maar ook de tegenstroom omhoog met nog betere ideeën om dat te bereiken. Zeg maar, het zijn er echt twee. Je wil aan de ene kant richtinggevend zijn, als opdrachtgever, aan de andere kant wil je toeleverancier niet buitensluiten met zijn allerbeste idee.”

Vanuit strategisch oogpunt kunnen doelstellingen de CE positioneren in de corporatie, maar te strenge kritieke prestatie-indicatoren (KPI's) werken beklemmend voor de operationele haalbaarheid. De respondenten gaven aan dat de kaders en de ambities zowel doelstellend als richtinggevend moeten zijn. Ze moeten voldoende doelstellend zijn om de CE in het project te verankeren en richtinggevend om innovaties niet te remmen. Dit kan per project verschillen. Ze geven daarbij twee richtingen aan, namelijk de structurele weg (top-down) en de

operationele weg (bottom-up). De strategie moet de ‘vlammetjes’ die ontstaan in de (pilot)projecten niet doven, maar laten oplaaien. De structurele en operationele weg dienen met elkaar te communiceren. Figuur 12 geeft de volgorde van een project weer van een project weer die de respondenten beschreven, van een visie tot de evaluatie. In de strategie wordt de visie uitgewerkt in de circulaire ambitie. Deze is geformuleerd op een meetbaar niveau van KPI's, zoals MPG, BCI, het percentage hergebruik of het percentage bio-based materialen. De ambities worden vertaald naar een circulaire checklist. Deze bevindt zich al meer op tactisch niveau, als tool om de CE mee te nemen in het project. Deze checklist wordt in het project vertaald naar de circulaire projectambities. Tot slot wordt de kennis uit de evaluatie ingezet om zowel de circulaire ambities en circulaire checklist als de circulaire projectambities te verbeteren.



FIGUUR 12 : ORGANISATIESTRUCTUUR MANAGEMENTNIVEAUS

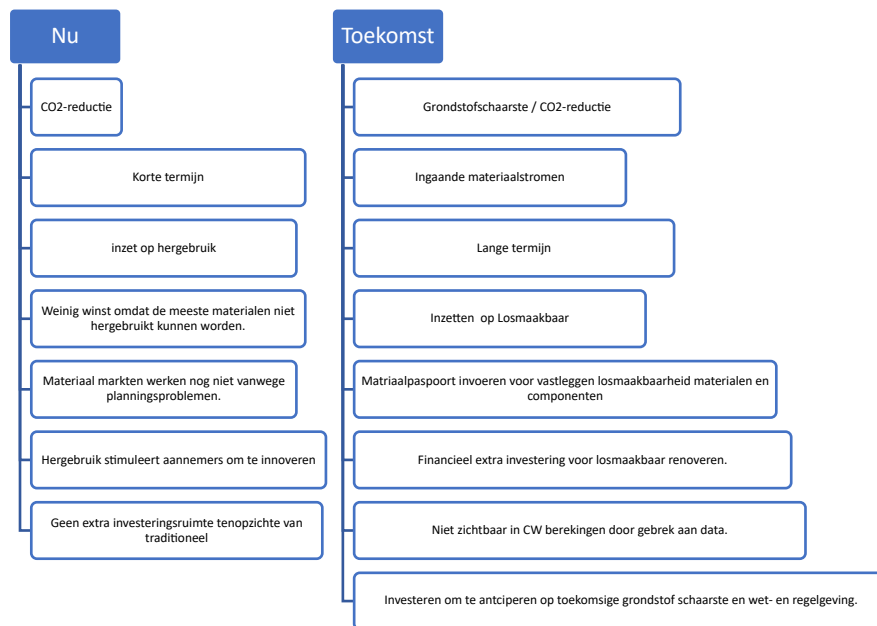
4.2.2 CIRCULARITEIT: FOCUS OP TWEE CIRCULAIRE RICHTINGEN, NU EN IN DE TOEKOMST

Respondent #JH gaf aan:

“Wanneer je kijkt naar circulariteit en maatregelen die je kunt treffen, dan hebben die op verschillende momenten in de tijd impact. Nu is het minder CO2-verbruik, in de toekomst dat de grondstoffen niet meer worden onttrokken aan de aarde die er dan niet meer zijn.”

Bij renovatie kan de aandacht voor de circulaire maatregelen in twee hoofdthema's worden verdeeld. Op korte termijn is dat de reductie van CO2 door in te zetten op hergebruik. Op de lange termijn gaat het om inzetten op losmaakbaarheid, die zich niet alleen richt op de CO2-uitstoot, maar vooral op het grondstoffentekort. Samengevat kwamen de respondenten tot het model dat wordt weergegeven in Figuur 13. De respondenten gaven de voor- en nadelen van de twee richtingen aan. Op korte termijn wordt gefocust op vermindering van de CO2-uitstoot door hergebruik bij renovatie. In de praktijk blijkt dat aannemers hier goede ideeën over hebben, die niet tot hogere investeringskosten leiden. Bijkomend voordelen zijn dat nagedacht wordt over circulair renoveren en dat daarmee de gehele keten niet alleen over hergebruik, maar ook losmaakbaarheid aan het denken wordt gezet. Dit raakt het tweede doel, namelijk het omgaan met de toekomstige grondstoffenschaarste. Dit is een doel voor op de langere termijn en vraagt om een extra investering, die nu volgens de respondenten nog niet goed verantwoord kan worden. In de deskresearch worden wel enkele methodes aangereikt, maar in de praktijk zijn deze nog niet inzetbaar in de organisatie. De investering betreft het plaatsen van losmaakbare componenten, onderdelen en materialen en het documenteren van deze componenten, zodat ze in de toekomst

ook circulair worden behandeld. De respondenten geven aan dat het nodig is om een databank in te richten, om in de toekomst circulair te kunnen onderhouden en renoveren. Instrumenten als BIM en het materiaalpaspoort zijn hier voorbeelden van.



FIGUUR 13 TWEE HOOFDTHEMAS BIJ CIRCULAIRE RENOVATIEPROJECTEN (EIGEN BEWERKING)

De inzet op hergebruik kan de aanzet zijn naar demontabel renoveren. Respondent #FS zei daarover:

“Laat aannemers maar eens even kijken en meedenken over wat doen we nou eigenlijk met die spullen die we eruit halen. Kunnen we daar wat mee? Daar moet je natuurlijk wel naartoe, want de aannemer is degene die bij de fabrikant aan de slag moet om te zeggen: hé, maak dat kozijn nou eens anders, zodat ik het demontabel kan plaatsen. Alles moet demontabel zijn en desondanks moet het evengoed nog eens kierdicht zijn. En niet te veel handelingen.”

4.2.3 HET RENOVATIEPROCES IN EEN KETENSAMENWERKING

In het groepsgesprek noemden de respondenten het vaakst de aannemer in combinatie met betrokkenheid en ruimte voor nieuwe ideeën (zie Bijlage D). Een betrokken aannemer met een heldere opdracht kan zelf de circulariteitsoplossingen onderzoeken. De corporatie legt als opdracht een einddoel neer, waar de ketenpartners op anticiperen door met voorstellen te komen. Deze vorm van opdrachtgeven wordt regisserend opdrachtgeverschap genoemd (Aedes, 2017). Daarnaast is er de rol van een circulair team, waar zowel corporatiemedewerkers als ketenpartners deel van uitmaken. Zij dienen een project samen te beoordelen op de circulariteitsoplossingen, aan de hand van een circulaire checklist waarin de mogelijkheden zijn vastgelegd. De rol van de circulair adviseur is om de aangedragen circulaire projectambities te toetsen op haalbaarheid en om met aanbevelingen te komen. Dit is een iteratief proces, waarin het team met de aannemer en de circulair expert tot operationele, project specifieke, haalbare circulaire oplossingen komen, die onder de circulaire strategische ambitieparaplu vallen.

Na de aannemer, werd de huurder het vaakst genoemd in het gesprek. Gesteld wordt dat sociale huurders genoeg andere problemen hebben dan klimaatverandering en daarom geen boodschap hebben aan circulair renoveren. De ervaring van de respondenten is dat een kleine groep huurders zich betrokken voelt bij de circulaire gedachten. De motivatie van huurders zit in behoud of verhoging van het comfort, de kwaliteit en de betaalbaarheid. In het project dient niet alleen gefocust te worden op circulariteit, maar ook op het oplossen

van andere problemen, zoals verhoging van de sociale cohesie in een buurt of complex. Dit kan echter ook gerelateerd worden aan de CE-definitie van sociale rechtvaardigheid. Respondent JK verwoordde het als volgt:

“Neem Second Life, [een project waarbij huurders onderling spullen uitwisselen om te hergebruiken] ... die mensen, die vonden uiteindelijk dat het sociale contact, dat ze dat het allerbelangrijkste vonden, dat ze elkaar leren kennen op een leuke manier en wij gingen uit van het milieu. Die mensen hebben gewoon een krappe beurs, dus ze vonden het leuk. Het is besparen en ze besparen ook graag voor elkaar... En dat het circulair heet, ja dat is iedereen vergeten, maar het was wel circulair. Alleen je noemde het niet zo.”

4.2.4 CONCLUSIE CASESTUDIE

De conclusies uit de casestudie sluiten aan bij de bevindingen uit de literatuur die zijn vormgegeven in het boomdiagram (zie Figuur 10), namelijk de drie dimensies circulariteit, adaptatie van procesveranderingen en ketensamenwerking in het renovatieproces. Bij circulair renoveren kunnen zowel nu als in de toekomst successen behaald worden. Met betrekking tot nu gaat het om succes door hergebruik en door in te zetten op bio-based materialen en met betrekking tot de toekomst om succes door het gebruik van losmaakbare componenten en onderdelen die eenvoudig demontabel hersteld, vernieuwd of hergebruikt kunnen worden. De adaptatie van de nodige procesveranderingen verloopt intern voornamelijk op strategische niveau. De hoofdvraag hierbij is hoe de participatie op alle niveaus in gang gezet kan worden en of daar harde doelstellingen of meer richtinggevend ambities voor moeten worden geformuleerd. In de renovatieprojecten is de samenwerking met ketenpartners in het project het belangrijkste onderwerp. Betrokkenheid vroeg in het project wordt daarbij als succesfactor gezien, omdat daarmee de kennis uit de markt optimaal wordt benut.

Op basis van de literatuur is een concept circulair-renovatieprocesmodel ontwikkeld (zie bijlage 8), dat door alle respondenten uit de casestudie wordt onderschreven. In het doorlopen van het proces en de aanbevelingen uit het deskresearch zijn nieuwe inzichten en vragen verworven, die zijn verwerkt in de vragenlijst die is ingezet bij de expertinterviews (zie Bijlage 9). Uit het groepsgesprek zijn extra aanbevelingen voor de transitie naar een circulair renovatieproces voortgekomen. Deze zijn verwerkt in de kolom ‘groepsgesprek’ in Bijlage 3.

4.3 RESULTATEN VAN DE EXPERTINTERVIEWS

De expert zijn onderverdeeld in drie groepen, namelijk de circulair adviseurs, de corporatiemedewerkers en de ketenpartners van de corporaties in het renovatieproces. De circulair adviseurs richten zich vooral op de programmafase van het renovatieproces. Hier wordt hun expertise verwacht, vooral op het gebied van financiële haalbaarheid en hergebruik, overheden en wet- en regelgeving. De ketenpartners zien de transitie vooral als een gezamenlijke opgave, waarbij ze vroeg in het renovatieproces betrokken willen zijn. De transformatie naar circulair renoveren betreft in de beginfase alle partijen en de kennis van nieuwe toepassingen bevindt zich in de keten. De keten ziet de corporatie in de rol van regisserend opdrachtgever, waarbij de aannemer voldoende inkoopmanoeuvreerruimte krijgt om tot passende oplossingen te komen. Deze ruimte is er vooral in de programma- en ontwerpfase. De aannemer heeft de rol van regisseur, schakelaar en verbinder en zoekt naar circulaire oplossingen. De fabrikanten en ontwerpers zijn de innovators, die nieuwe oplossingen op het gebied van materiaal, producten en componenten aandragen. De sloopbedrijven (oogsters) hebben kennis over hergebruik. De corporatiemedewerkers houden zich voornamelijk bezig met het strategisch denken. Ze denken na over welke strategie gevolgd dient te worden, hoe deze geoperationaliseerd kan worden en hoe interne betrokkenheid en betrokkenheid bij de ketenpartners gevonden kan worden. De corporatiemedewerkers zijn de pioniers in de bedrijven die het voortouw nemen. Ze zoeken intern en extern verbinding, vaak in pilotprojecten, om kennis en ervaring op te doen.

In het vervolg van deze paragraaf worden de interviews per dimensie geanalyseerd (zie Figuur 10 voor de dimensies).

4.3.1 ADAPTATIE VAN DE PROCESVERANDERING BIJ DE CORPORATIE

Respondent #TS heeft aangegeven:

“Het leeft nog niet echt [bij de woningcorporaties], soms wel eens een vraag in een tender: wat zou u circulair kunnen doen? Nou en als je dan zeggen: nou, we gaan een onderdeelje hergebruiken dan zijn ze al helemaal blij. Dus dat, dat is nog wel echt heel beperkt. Misschien zie je het wel steeds meer terugkomen in beleidsstukken, vind ik. Als je jaarplannen van corporaties leest, dan zie je wel meer van ‘oké, wij willen ook met circulariteit aan de slag’ bij, maar het blijft het daar een beetje bij. De echte doorvertaling naar projecten zie ik nog niet zo heel veel gebeuren.”

Uit de interviews blijkt dat de alle experts zien dat corporaties en hun ketenpartners over het algemeen nog niet bezig zijn met circulariteit. Als dat wel het geval is, dan bevindt zich dit in de fase van het bepalen van een visie en strategie. In pilots wordt kennis opgedaan en bewustwording gekweekt. Circulair pioniers enthousiasmeren de organisatie. Successen worden behaald bij organisaties die er bewust voor kiezen om circulair ambassadeurs of teams de ruimte te geven. Van de ervaringen met de energietransitie is geleerd dat samenwerking met andere partijen, zowel corporaties als ketenpartners, de enige weg is om een start te maken met de transitie. Zoals ook uit in de casestudie is gebleken, heeft een omslag in het renovatieproces alleen als kans van slagen als in de gehele organisatie de urgentie gevoeld wordt. Van visie tot operationeel moet de inbedding plaatsvinden, ook in relatie met de ketenpartners. Alle respondenten zijn het daarover eens (zie Figuur 12 voor overzicht van de organisatiestructuur op managementniveau). Volgens de backcastingmethodiek (besproken in paragraaf 2.3.6) is een eerste stap om toekomstbeelden te ontwikkelen en te analyseren.

4.3.1.1 EEN ROADMAP OP WEG NAAR EEN CIRCULAIR TOEKOMSTBEELD

De strategie dient te starten met richtinggevende ambities die doelstellend en meetbaar gemaakt worden aan de hand van kennis en ervaring. De kennis komt uit de markt, van ketenpartners, en de ervaring uit pilots. De corporaties die hier al enige tijd mee bezig zijn, zoals de Alliantie en Eigen Haard, ontwikkelen op deze manier hun strategie. Er ontstaat een checklist, die ingezet wordt bij projectbeoordelingen. Eigen Haard doet dit aan de hand van een roadmap naar circulair bouwen en renoveren. Deze komt in grote lijnen overeen met de plannen van Actium en de Alliantie. Door lange-termijndoelen te formuleren en dan terug te gaan naar het heden, met werkbare doelen, ontstaat een checklist die rekening houdt met alle niveaus van de organisatie. In de literatuur wordt gesproken over backcasting (zie paragraaf 2.3.6). Bij backcasting worden vanuit een lange-termijnstrategie korte- termijnactiviteiten ontplooid. Het is een normatieve manier om naar de toekomst te kijken (Quist, 2012). Deze toekomstverkennde methode leent zich volgens Quist goed voor duurzaamheidsvraagstukken. Van een circulair toekomstbeeld wordt terugberedeneerd naar de tussenstations die nodig zijn om daar te komen. Om dat beeld te realiseren, zijn de volgende drie pijlers van belang: ontwerp, analyse en stakeholdersparticipatie (Quist, 2012).

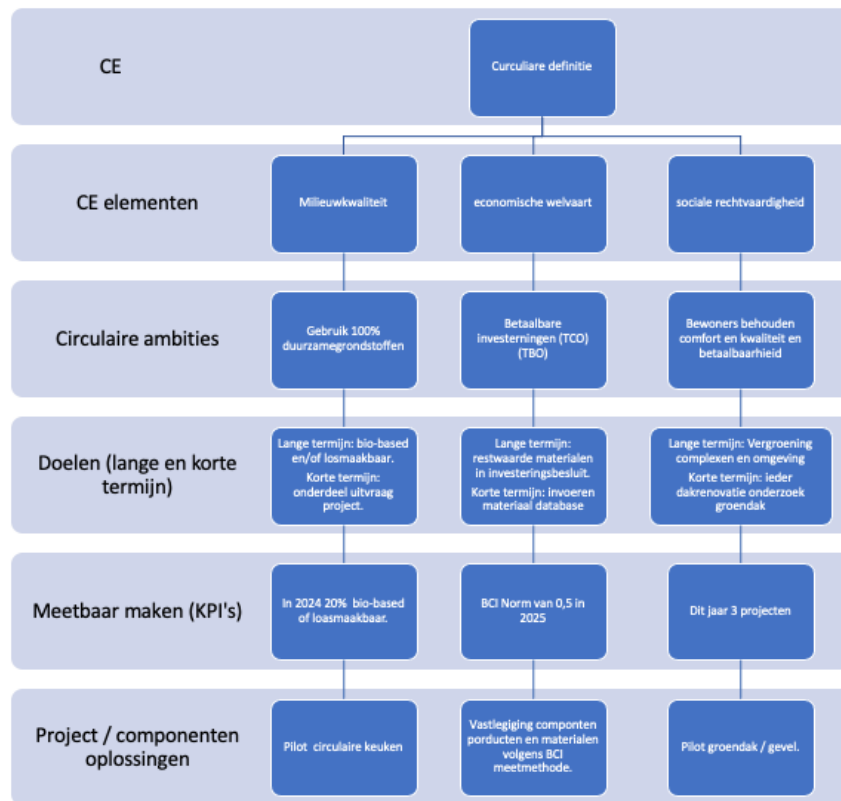
In een roadmap wordt beschreven hoe de visie en ambities worden gerealiseerd (Römgens, 2012). Het is een iteratief proces, dat zowel top-down als bottom-up geladen wordt. Bij Eigen Haard wordt op deze manier een roadmap ontwikkeld. Respondent #IA vertelde hierover:

“Wij zijn nu bezig om een roadmap te maken: circulariteit. Dus echt de lessen uit de pilot door te vertalen naar beleid.”

Bij de Alliantie worden vanuit de ambities de operationele mogelijkheden geformuleerd in de vorm van een checklist. Respondent #JH zei hierover:

“Vanuit het programma duurzaamheid faciliteer ik op dit moment om te komen tot ambities en ook al tools, hulpmiddelen om dat in te vullen... En dat je dan uit dat tactische eigenlijk een soort van checklist van dit zijn onze ambities, hier heb je het project, hier kunnen we mee aan de slag gaan.”

Vanuit de circulaire gedachten worden ambities omschreven, die worden uitgewerkt in doelen. Aan deze doelen worden meetbare KPI's gegeven als deze bekend zijn. In een project kunnen een of meerdere van deze doelen worden toegepast. Ervaring wordt opgedaan in de projecten en na evaluatie wordt de kennis verdiept en verbreed, en vindt deze een weg in de roadmap. Eerst worden de wenselijke toekomstvisie en ambities ontwikkeld en daarna wordt teruggekeken welke ontwikkelingen nodig zijn om daar te komen. De eerste opzet zal nog geen helder beeld geven van de mogelijkheden en succesfactoren op weg naar de ambities (Römgens, 2012). Figuur 15 geeft een voorbeeld van een roadmap. Daarnaast borgt een checklist met geïnventariseerde oplossingen de opgedane kennis. Deze wordt ingezet bij het ontwikkelen van het projectprogramma.



FIGUUR 14: VOORBEELD VAN EEN CIRCULAIRE ROADMAP (EIGEN BEWERKING)

4.3.1.2 PARTICIPATIE VAN INTERNE ACTOREN EN KETENPARTNERS

Respondent #MV gaf aan:

“Zonder betrokkenheid wordt er niks circulairs gedaan.”

Stakeholdersparticipatie is een van de pijlers van de backcastingmethode (Quist, 2012) en ook voor het ontwikkelen van een roadmap (Römgens, 2012). De participatie en betrokkenheid van de stakeholders komt ook in de interviews in verschillende thema's en aanbevelingen naar voren. Ketenpartners van de corporatie hebben specifieke kennis en kunnen oplossingen aandragen. Door de betrokkenheid van de stakeholders te stimuleren, neemt het draagvlak bij de stakeholders toe en daarmee verhoogt de kwaliteit en kans van slagen van de circulariteitsdoelen. Deze steun is vooral onder de uitvoerders van groot belang. Uit de interviews blijkt dat in het model van Mintzbergen (Lunenbergh, 2012) zowel de aannemers als de corporaties ondergebracht kunnen worden bij de professionele bureaucratieën. De macht in de organisatie ligt bij de uitvoering. Dit werd letterlijk genoemd door respondent #EL, maar kwam ook terug in andere interviews. In de uitvoering moet iedere medewerker op voorhand op de hoogte zijn van de circulaire plannen. Respondent #TS gaf aan:

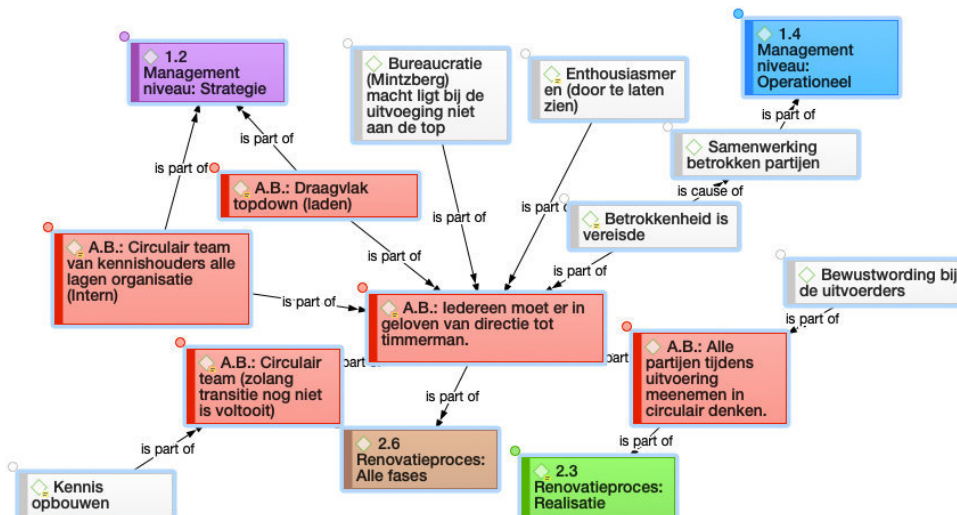
“Als een project richting operationeel gaat, dan heb je met mensen te maken die de gedachtegang niet hebben meegekregen van: ja, ga nu maar even circulair doen, hè, heel plat gezegd. Ja, ik weet niet, ik ken het niet, ik wil het niet, ik ga lekker traditioneel verder.”

Aan de managementkant is draagvlak nodig ter verdediging in de managementlagen, voor back-up en om ruimte te verkrijgen om met circulariteit aan de slag te gaan. Respondent #TB gaf aan:

“Ik heb zoveel pilots gezien en ze werken soms wel, soms niet, en daarna komt op de plank te liggen en gaat niemand er mee verder. Als echt in het bestuur wordt besloten: dit is een goed idee, dit werkt, dit gaan we gewoon over de hele organisatie uitrollen, dan pas gaat het werken.”

Dit geldt voor de corporatie en haar ketenpartners. Het ontkoppelpunt in de bouw vindt laat in het proces plaats. De ketenpartners zijn aan elkaar verbonden, want niet een van hen kan het gehele proces alleen uitvoeren. Dat maakt de bouwwereld conservatief in de uitvoering. Alle partijen moeten die stap zetten in hun eigen organisatie. Door de ketensamenwerking in co-creatie te vormen, kan via een proces van consensusvorming, het toekomstbeeld, de circulaire projectambitie worden behaald. Daarmee ontstaat namelijk een richtinggevend ‘leitbild’, zoals dat in het Duits genoemd wordt (Quist, 2012). Daarvoor is een verandering van de traditionele rollen nodig. De corporatie neemt een regisserende houding aan, waarin ruimte ontstaat voor de ketenpartners. De aannemer pakt een grote rol als organisator. Vanwege de lange-termijnambities wordt een duurzame samenwerking aanbevolen. Betrokkenheid en enthousiasme op alle niveaus zijn volgens de respondenten de belangrijkste factoren, maar vaak een obstakel naar een circulaire manier van werken. Respondent #PL gaf aan dat het stimuleren van het circulair denken op drie niveaus plaats vindt. Bestuurlijk de ambities, het dekken van mandaat op strategisch niveau door het management en het steunen van medewerkers in de uitvoering.

Figuur 16 geeft een schematische weergave van het netwerk rondom betrokkenheid. De rode vormen zijn de aanbevelingen, de witte de codering van de interviews en de gekleurde de fases waarmee ze zijn verbonden.



FIGUUR 15: NETWERKBETROKKENHEID

4.3.1.3 LEREN VAN DE KETENPARTNERS DOOR REGISSEREND OPDRACHTGEVERSCHAP

Respondent #TS heeft gezegd:

“Ik denk dat het goed is dat je de kennis ophaalt, die het dichtst op het vuur zitten. Vanuit de aannemer, die vanuit zijn traditionele rol gewend is om met die ondernemers, leveranciers, fabrikanten, te schakelen en zo te kijken wat er mogelijk is.”

De respondenten zijn het erover eens dat de kennis bij de ketenpartners van de corporaties ligt (zie Figuur 17). De circulaire oplossingen komen uit de markt. De corporatie kan hier zelf op zoek naar gaan, maar de respondenten geven aan dat het beter werkt om de aannemer in een vroeg stadium te betrekken bij de circulaire ambities. Hij kan dan namelijk meedenken en kan op zoek gaan naar de meest geschikte oplossingen. De oplossingen liggen bij de fabrikanten, of, zoals respondent #EL aangeeft:

“De fabrikant, die maakt natuurlijk die dingen, maar die heeft ook als enige in de keten een research-en-development-afdeling en die is heel belangrijk.”

	casestudie 2 215	Expert adviseurs 2 75	Expert corporatie 2 81	Expert ketenpart... 4 151	Totals
Innovatie komt van de fabricanten 12	2	2	2	6	12
Totals	2	2	2	6	12

FIGUUR 16: CODERING VAN DE INNOVATIE PER INTERVIEWGROEP

De aanbeveling die het meest gecodeerd werd in de interviews, is: ‘corporatie in regisserende rol: de aannemer in de hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen’. Om voldoende inkoopmanoeuvrerruimte in de keten te houden, wordt aanbevolen dat de corporatie regisserend opdracht geeft aan de aannemer (Aedes, 2017). Dit betekent dat in plaats van een vaststaand bestek, een einddoel wordt geformuleerd.

	casestudie 2 215	Expert adviseurs 2 75	Expert corporatie 2 81	Expert ketenpart... 4 151	Totals
A.B.: Corporatie in regisserende rol: de aannemer nee... 40	11	3	4	22	40
Totals	11	3	4	22	40

FIGUUR 17: CODERING REGISSEREND OPDRACHTGEVERSCAP

Respondent #TS gaf aan:

“De opdrachtgever vaak tegenwoordig, die legt de prestatie-eisen neer, dus die zegt niet: ik wil triple glas, nee, ik wil een bepaalde warmte in een woning hebben en dan vult de bouwer dat tegenwoordig steeds vaker in met: Oké, dan heb je triple glas nodig.”

Deze opdracht kan met een meetbaar doel worden bepaald, maar ook als dit nog onbekend is, kan deze in het circulair team worden bepaald. Op intern niveau gaat het om een team dat de ambities en circulaire checklist vult. Op projectniveau gaat het om een circulair team dat verbonden is aan het project. Hierin zit het projectteam, aangevuld met een circulair expert en de belangrijkste ketenpartners voor het project. De hoofdrolspeler is de aannemer die het project organiseert. Respondent #TS zei hierover:

“En dan met het team gewoon naar het project kijken, met een tekening op tafel en dan komt heel veel van de invulling komt ook echt wel uit het team en niet alleen uit het circulaire team, meer uit het reguliere team, want eigenlijk kunnen heel veel mensen ook wel heel goed invulling aan geven. Als het nou niet echt loskomt, is natuurlijk wel heel fijn dat je een bepaalde tabel of referenties achter de hand is om ook te laten zien, zodat je niet in elk project het wiel opnieuw aan het uitvinden bent.”

Het interne circulair team zorgt voor draagvlak in de corporatie. Dit kan een stuurgroep zijn zoals bij Eigen Haard. Deze bestaat uit circulair ambassadeurs, die de nodige participatie op gang brengen. In het circulair projectteam worden de circulaire ambities aan de hand van de checklist besproken en geconcretiseerd. Hierin participeren niet alleen de betrokken interne medewerkers van de corporatie, maar ook de betrokken ketenpartners en een circulair adviseur. Een circulair team is nodig, totdat de circulariteitsmogelijkheden zijn opgenomen in de reguliere werkzaamheden. Dat is het streven van de respondenten. Respondent #PL zei hierover:

“Ik vind dat wel heel sterk, op het moment dat je de hoofdaannemer verplicht om een interdisciplinair team samen te stellen en gezamenlijk in co-creatie kijkt naar de opgave en vandaar ook richting, denkrichting of aanbestedingsrichting ontwikkelt. Dus dat wil niet zeggen dat je het allemaal dichtzet, maar dat je wel op basis van gelijkwaardigheid kijkt naar de opgave en dat is iets wat vaak, ja, dat is voor de hoofdaannemer is dat een nieuwe rol.”

4.3.2 CIRCULARITEIT

Er kan al veel aan circulair ondernemen gedaan worden, waarbij de uitstoot van CO2 teruggedrongen wordt en grondstoffen opnieuw gebruikt worden. Uit de analyse komt een aantal relevante en bepalende factoren naar voren, die invloed hebben op de drie doelen van de CE. Dit zijn zoals gezegd milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid.

4.3.2.1 MILIEUKWALITEIT: VASTLEGGING IS EEN KWESTIE VAN INFORMATIE

In de casestudie werd al onderscheid gemaakt tussen circulaire maatregelen die nu en in de toekomst invloed hebben (zie Figuur 13). De geïnterviewde experts maken dit onderscheid ook. Ieder met een eigen benaming. De transitie naar circulair renoveren is niet zozeer een technisch probleem. De respondenten geven voldoende voorbeelden van technisch oplossingen om circulair te renoveren, zoals circulaire daken of isolatie, bio-based materialen en producten of hergebruik. Een veel genoemd struikelblok is de vastlegging (zie Figuur 19), van bestaande materialen, hun levensduur, de circulaire toepassingen en hoe deze onderhouden kunnen worden. De match tussen de uitgaande afvalstromen (het nu) en ingaande (de toekomst) is ook een informatieprobleem, omdat de materialen niet zijn vastgelegd. Hergebruik tussen partijen kan veel beter als op tijd bekend is waar de materialen verkrijgbaar zijn. Dat is een informatieprobleem. De respondenten zijn het niet eens over de termijnen en methodes met betrekking tot vastlegging. Ze verschillen van mening over de vraag of alle materialen in bestaande gebouwen moeten worden vastgelegd, of alleen per renovatieproject.

	casestudie 2 215	Expert adviseurs 2 75	Expert corporatie 2 81	Expert ketenpart... 4 151	Totals
A.B.: Vastleggen (levensduur) materialen en componenten 23	17			6	23
A.B.: Vastleggen Circulaire maatregelen 9	5	1	3		9
A.B.: Vastlegging voor Evaluatie 2	1			1	2
Vastleggen 10 98	64	5	12	17	98
Totals	87	6	15	24	132

FIGUUR 18: CODERING VASTLEGGING, A.B ZIJN AANBEVELINGEN.

Respondent #TS gaf aan:

“Op het moment dat jij een opname doet van een woning of iets en je gaat zeggen: ik ga een aantal dingen doen en dat je dat al twee jaar van tevoren weet, dat is ruim zat, en dat kenbaar kan maken. Dus enerzijds aanbod van, oké, dan komen die panden vrij, maar anderzijds ook de vraag. Ook juist op basis van vraag zeggen: nou, we hebben straks over twee jaar dakpannen nodig. Heeft iemand die? En misschien dat iemand wel denkt, mooi, nou, dan ga ik een jaartje eerder die pannen eraf halen.”

Corporaties en ketenpartners experimenteren met het vastleggen in databases, zoals BIM en het materiaalpaspoort. Het weten welke materialen vrijkomen bij een renovatie, welke materialen erin gaan en hoe de materialen onderhouden worden, heeft invloed op de te volgen strategie en het beheer (zie Figuur 20). Vragen zijn bijvoorbeeld of een circulaire keuken wel circulair onderhouden kan worden, hoe dat vastgelegd wordt, of er voldoende toiletputten zijn om te hergebruiken en wanneer deze beschikbaar komen. Vastlegging van (de levensduur van) materialen en componenten is een veelvoorkomende aanbeveling in de interviews. In de volgende paragraaf wordt beschreven dat de vastlegging ook een belangrijke rol speelt bij de losmaakbaarheid, ofwel het demontabel installeren van componenten.

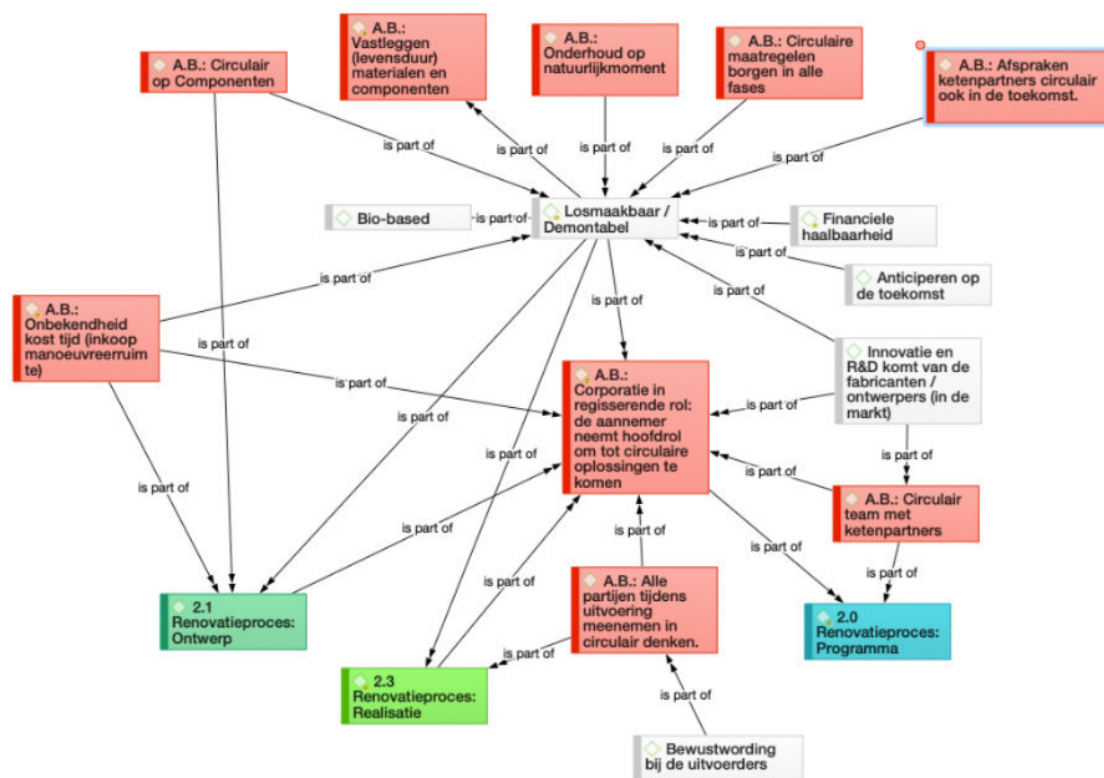


FIGUUR 19: NETWERKVASTLEGGING

4.3.2.2 MILIEUKWALITEIT: LOSMAAKBAARHEID MAAKT RENOVEREN CIRCULAIR

Vooral bij de losmaakbaarheid bij renovatie is de vastlegging van belang, zodat in de toekomst teruggevonden kan worden dat losmaakbaar gerenoveerd is en de uitvoerders van het onderhoud weten wat ze moeten doen. Losmaakbaar heeft ook betrekking op de productkenmerken. Hierbij is de vraag of de installatie van componenten ongedaan gemaakt kan worden en of de componenten dan direct hergebruikt kunnen worden. Er dient niet alleen aandacht te zijn voor de producten, maar ook voor de uitvoeringstechniek. Die is weer verbonden met de bereidwilligheid van de uitvoerders. Kort gezegd: 'laten ze het purschuimbusje staan?' Een demontabel component dat verkeerd wordt bevestigd, verliest direct zijn circulaire eigenschap. In een vroeg stadium in de ontwerpfase moet hier al rekening mee worden gehouden. In Figuur 21 is het netwerk geschetst uit de codering. In rood worden de aanbevelingen weergegeven, in wit de codering en de fases hebben ieder hun eigen kleur. De rol van de aannemer is om de renovatie zo te ontwerpen, dat deze uitgewerkt is van fabrikant tot montage. De uitvoeringrisico's dienen met beheersmaatregelen beperkt te worden in de ontwerpfase. Hiermee wordt weer teruggekomen bij de wens van het regisserend opdrachtgeverschap vanuit de corporatie. Daarin vraagt de aannemer, vooral in de transitiefase, om tijd. De algemene stelling is dat losmaakbaarheid nu nog tijd en geld kost, omdat het circulaire proces nog niet de standaard is. Respondent #TS verwoordde dit als volgt:

“Maar gewoon omdat die keten [de traditionele renovatieketen] zo geoptimaliseerd is, daar is alle rek uit, dat is gewoon maximaal geoptimaliseerd.”



FIGUUR 20: NETWERK LOSMAAKBAARHEID

4.3.2.3 ECONOMISCHE WELVAART: FINANCIËLE HAALBAARHEID

Naast de milieukwaliteit als doel van de CE, speelt de economische welvaart ook een rol. Respondent #FS gaf aan:

“Ik ben ook zo in de omgang naar mijn aannemer toe, omdat ik weet dat als ik het allemaal bepaal, ik ook de rekening gepresenteerd krijg, elke keer. En eigenlijk moet je zorgen dat je jezelf onzichtbaar maakt en die rekening gewoon niet terug te geven valt en dat ze er zelf voor moeten zorgen dat ze binnen de penningen blijven functioneren.... je kan ook zeggen: hier, een prestatiecontract, voldoe aan die en die eisen en succes ermee.”

Alle respondenten zijn het erover eens dat het circulair renoveren zich in de beginfase bevindt. Kennis en ervaring opdoen in pilots gaat niet zonder extra investeringen, maar deze zijn nu niet in investeringsberekeningen terug te zien. Van grondstofberekeningen in de toekomst blijft in een contante-waardeberekening volgens een meerderheid van de respondenten niets over. Zij geloven nog niet in een model om losmaakbaarheid en grondstoffen in het investeringsbesluit mee te nemen. Er zijn methodes, maar die moeten nog hun weg vinden naar de investeringsberekeningen bij de corporaties. Daarvoor is het nog te vroeg. Corporaties zien het nu als pilots, waarin een kleine extra investering om kennis op te doen mag, maar de opdracht is meestal dat het geen extra geld mag kosten. Respondent #JK zei:

”Ik vind het hele idee van de financiële oplossing zoeken in een andere waardering in de toekomst, ja, ik geloof daar persoonlijk niet zo in.”

Draagvlak en betrokkenheid zijn dus van belang, omdat de transitie nu nog extra inzet nodig heeft. Dit geldt zeker ook op managementniveau, zoals respondent #IA als volgt uitlegt:

”Ja, maar ik weet heel goed dat ik wel dat draagvlak nodig hebt. Door het samen te doen met hen. Ik ben heel blij dat die twee directeuren erbij zitten en mijn manager, want die zitten ook allemaal in de investeringscommissies.”

Aannemers geven aan dat het vooral om tijd gaat. Ze stoppen extra werk in de transitie om deze op gang te brengen. Extra geld is voor hen niet het doel, maar wel waardering in de vorm van bijvoorbeeld lange-termijncontracten. De tijd gaat zitten in het zoeken naar circulaire alternatieven en naar materialen voor hergebruik, voor toepassingen. Er is tijd nodig voor het opstellen van een ontwerp en uitvoeringsdocument. De aannemers die nu met circulariteit bezig zijn, zien de grondstoffen als potentieel verdienmodel voor in de toekomst. Respondent #MK zei daarover:

”Ik ben altijd al geïnteresseerd in afval, want ik vind het geen afval als je er waarde aan kan bedenken, dan is het geen afval meer. Dus hoe meer afval we kunnen gebruiken, hoe beter voor ons.”

De financiële haalbaarheid hangt ook samen met de eerdergenoemde vastlegging. De match tussen vraag en aanbod kost tijd en daarmee geld. Respondent #TB gaf aan:

”Kijk, we hebben gewoon materialen nodig. Ik merk het nu ook. Arbeid is vaak duurder dan het materiaal, dus ga je het ergens vandaan halen. Op dit moment is het inderdaad duurder, omdat we niet weten waar we het moeten vinden. Dus dat is duurder en dat is voor het investeringsbesluit lastiger.”

De financiële haalbaarheid ligt in de toekomst bij de grondstoffen, materialen, producten en componenten en bij het hergebruik. De consensus onder de experts is dat de waarde hiervan in de toekomst ligt, maar dat deze zaken nu nog niet goed gewaardeerd kunnen worden. Respondent #JK verwoordde dit als volgt:

”En mijn ervaring is: het waarde toekennen aan toekomstige vermeende opbrengsten, dat ligt altijd heel moeilijk en dat is boterzacht. Dus ik, ik denk dat dat altijd in de theoretische sfeer zal blijven hangen.”

Uit de theorie komt naar voren dat er meetmethodes zijn, al dan niet nog in ontwikkeling. De respondenten geven aan dat deze in de praktijk echter nog niet worden ingezet in de financiële haalbaarheidsanalyses.

4.3.2.4 SOCIALE RECHTVAARDIGHEID: DE BETEKENIS VAN DE CE VOOR HUURDERS

Uit het onderzoek komt naar voren dat het belang voor de (sociale) huurders vooral ligt in het behoud van kwaliteit, betaalbaarheid en comfort. Zij moeten er niet op achteruit gaan. De verbeteringen voor de huurders liggen in de toekomst, vooral op het gebied van vergroening. De ambitie van respondent #MK is bijvoorbeeld:

”Een groene, prettige wijk. Kijk, sowieso qua energiekosten natuurlijk. De woning, die wordt meer waard en we gaan een groen dak leggen, we gaan een groene gevel aanbrengen, we gaan de tuin inrichten. We gaan het water bufferen, dus de temperatuur in die wijk. Die wordt beter ... Oké, het huis is misschien niet zo groot. Nou, dat is niet erg. Hebben ze niet nodig als het maar een fijne leefomgeving is.”

Over betrokkenheid van de huurders zijn de respondenten verdeeld. Aan de ene kant zien ze geen rol voor de huurders. De huurders moeten er niets van merken of er nu circulair of traditioneel gerenoveerd wordt. Respondent #JK vindt dat het alleen zin heeft om huurders actief bij het circulaire vraagstuk te betrekken als ook andere problemen voor hen worden oplost:

”Met de huurder moet je het gewoon heel concreet maken, heel praktisch, er moet echt iets in zitten... bij voorbeeld tijdens de bouw, dat ze minder bouwvallers in huis hebben.”

De sociale rechtvaardigheid ligt bij het circulair renoveren in de toename van het wooncomfort in de vorm van vergroening, hittebestendigheid, gebruik van natuurlijke materialen en een leefomgeving waar de huurders zich prettig voelen.

4.3.3 HET CIRCULAIRE RENOVATIEPROCES

In de casestudie is het concept circulair renovatieproces ontstaan. Deze versie is besproken met de respondenten uit de expertinterviews. Uit de data van de expertinterviews is het definitieve renovatieprocesmodel in de vorm van het 'Procesflowrapport: Circulair renovatieproces voor corporaties' voortgekomen. Dit is terug te vinden in Bijlage 14. De aanpassingen om van een traditioneel naar een circulair proces te gaan, worden besproken in Bijlage 10. De respondenten konden zich op hoofdlijnen vinden in het concept. Iedere corporatie hanteert zijn eigen proces, met fase-documenten en verantwoordelijken. Een enkele aannemer ziet een kleinere rol voor de circulair expert, maar overwegend wordt het concept gedragen door de experts en er zijn dan ook geen aanpassingen doorgevoerd. Wel is de opmerking toegevoegd dat het circulair team bestaat uit medewerkers van de corporatie, inclusief de betrokken ketenpartners en de circulair adviseur. Er staat geen ketenpartner buiten het circulair team. Zoals in de aanbevelingen naar voren komt, heeft wel ieder zijn eigen rol (zie Bijlage 13). In de beheerfase wordt getwijfeld aan de verplichtingen voor de huurder. Deze lijken moeilijk te handhaven. Corporaties kunnen Bijlage 14 als blauwdruk zien voor de transitie naar een circulair renovatieproces en worden aangepast op basis van de eigen fases en procedures.

4.3.4 CONCLUSIE EXPERTINTERVIEW

Uit de expertinterviews is naar voren gekomen dat het circulair renoveren om een andere opdrachtverstrekking vraagt dan een traditionele renovatie. Uit de literatuur en casestudie kwam al naar voren dat de aannemer vroeg betrokken moet zijn. Uit de interviews komt naar voren dat dit het best kan door regisserend opdrachtgeverschap omdat dit de meeste ruimte geeft aan de ketenpartners om met passende oplossingen te komen. Om binnen de organisaties de omslag naar de CE te maken wordt backcasting als methode bevestigd met als aanvulling het gebruik van een roadmap om de stapsgewijze vorderingen vast te leggen en meetbaar te maken. Daarbij is het belangrijk om de uitvoering goed mee te nemen omdat bij de uitvoerders de macht ligt om de transformatie te laten slagen.

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 INLEIDING

In de vorige hoofdstukken zijn de deelvragen beantwoord. De eerste twee deelvragen werden beantwoord in het theoretisch kader en de laatste twee in de resultaten van de casestudie en de expertinterviews. De deelvragen vormen de opmaat naar het beantwoorden van de hoofdvraag en daarmee naar de conclusie en het advies met betrekking tot de aanpassingen om het traditionele lineaire renovatieproces naar een circulair proces te transformeren.

5.2 CONCLUSIE

De hoofdvraag van het onderzoek wordt onderstaand als eerste beantwoord, daaropvolgend de deelvragen.

Welke aanpassingen in het renovatieproces van corporaties zijn nodig om te voldoen aan de eisen die gesteld worden aan een circulaire economie en welke factoren zijn daarop van invloed?

Woningcorporaties hebben de bouwstenen in handen om de transitie naar een circulair renovatieproces tot stand te brengen. Dit kan door een strategie te bepalen, die gestoeld is op het backcastingprincipe: vanuit een langetermijnvisie terugredeneren naar korte-termijndoelen en deze doelen iteratief tussen strategie en projectevaluatie aanpassen en verbeteren. De ketenpartners dienen in een vroeg stadium bij de projecten te worden betrokken. Regisserend opdrachtgeverschap wordt ingezet om de kennis uit de markt te halen en betrokkenheid te creëren.

Het eerste deel van de hoofdvraag gaat over de aanpassingen in het renovatieproces. In het renovatieproces wordt in de programmafase een circulair projectteam ingeschakeld, totdat de circulaire oplossingen zijn ingebed in de projecten en zijn opgenomen in de checklist. Dit circulair projectteam bestaat uit het reguliere projectteam, aangevuld met de ketenpartners. Een belangrijk factor is het regisserend opdrachtgeverschap, waarbij de woningcorporatie een einddoel als opdracht geeft aan de aannemer. Deze methode is geschikt om betrokkenheid te creëren en vooral om de kennis van de ketenpartners te vergaren. De aannemer is de kennisvergaarder en organisator, de fabrikanten en ontwerpers zorgen voor de innovatie en de slopers voor het demonteren voor het hergebruik. Circulaire adviseurs begeleiden, geven adviezen en maken kostenberekeningen.

Voor de interne adaptatie van de procesveranderingen wordt aanbevolen om een visie en een strategie te ontwikkelen en ervoor te zorgen dat deze in de organisatie gedragen worden. Dat kan gedaan worden door een checklist (routekaart) te ontwikkelen met een intern circulair team (een stuurgroep) van enthousiaste medewerkers uit alle lagen van de organisatie. Door lange- termijnambities te formuleren en deze te vertalen naar korte-termijndoelen (backcasting), ontwikkelt zich een iteratief proces, waarbij ambities en doelen worden aangepast naar de nieuwe kennis uit de evaluatie van de circulaire projecten.

Door hergebruik en bio-based producten kan direct resultaat geboekt worden op het gebied van het verbeteren van de milieukwaliteit. Om circulair bestendig te renoveren, is echter de inzet op losmaakbaarheid in combinatie met bio-based producten noodzakelijk. Daarbij kan de losmaakbaarheid in de financiële afweging worden meegenomen door een restwaarde toe te kennen aan de producten en deze mee te nemen in de levenscycluskosten. Door vergroening van complexen kan worden ingespeeld op water- en hitteoverlast. Het gebruik van natuurlijke materialen verbetert de leefomgeving en daarmee gaat het comfort en de kwaliteit van de woningen omhoog.

Deelvraag 1: Wat is een CE en hoe kenmerkt deze zich in de corporatiesector?

In deze studie wordt uitgegaan van de volgende definitie van circulair renoveren (Stolker & van Stijn, 2021):

“Het onderhouden, vernieuwen en hergebruiken van gebouw(delen), zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Gebouwen renoveren op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.”

Aedes heeft de CE opgenomen in de ambitie om in 2050 CO₂-neutraal te zijn. Daarvoor is een op circulaire principes gebouwde woningportefeuille nodig in 2050. Bij renovaties betekent dit dat gekeken moet worden naar hergebruik van uitkomende stromen en naar de losmaakbaarheid van inkomende stromen om de circulariteit in de toekomst te borgen.

Deelvraag 2: Wat wordt verstaan onder renoveren en welk kenmerken spelen daarbij een rol?

Renoveren is investeren in een complex, om dit op de toekomst voor te bereiden en te laten voldoen aan de dan geldende bouweisen. Renoveren heeft betrekking op omgevingsfactoren, productkenmerken en proceskenmerken. De omgevingsfactoren zijn politiek-juridisch, demografisch, economisch, sociaal-cultureel, technologisch en ecologisch van aard (Brinksma, 2017). Voor de omgevingsfactoren geldt dat flexibiliteit om in te spelen op deze factoren van belang is, bijvoorbeeld met oplossingen in de vorm van losmaakbare componenten. Productkenmerken bestaan uit prefabricatie, uitvoeringstechnieken en losmaakbaarheid. Wat betreft de CE gaat het hierbij ook om de losmaakbaarheid van de componenten, ofwel om van tevoren gefabriceerde onderdelen die in de uitvoering niet worden gelijmd, maar in elkaar gehaakt. Het renoveerproces kenmerkt zich door een aantal fases, namelijk de programmafase waarin het initiatief wordt genomen, de ontwerpfase waarin het definitieve ontwerp wordt vastgelegd, de uitwerking waarin wordt getoetst of het ontwerp uitvoerbaar is, de realisatiefase waarin de aannemer zijn werk uitvoert, de beheerfase in en tot slot eventueel een sloop- of verkoopfase.

Deelvraag 3: Hoe ziet een ideaal circulair renovatieproces bij corporaties eruit?

Uit de literatuur is een circulair-renovatieproces voortgekomen (zie bijlage 8), evenals aanbevelingen die tot de transitie naar een circulair proces moeten leiden. Deze zijn onderzocht in een casestudie en expertinterviews.

In de programmafase wordt een projectteam opgezet, dat specifiek naar circulaire oplossingen gaat kijken. In het proces is dit omschreven als het circulair projectteam. Als leidraad wordt de circulaire checklist ingezet. In de ontwerpfase worden de circulaire oplossingen verankerd, waarna in de uitwerking de materialen en de uitwerking worden geborgen in de realisatiefase. Tijdens de realisatie worden de circulaire eisen gemonitord en vastgelegd. In het beheer worden afspraken gemaakt over het circulaire onderhoud. Ook hier is de vastlegging belangrijk. Op basis van de evaluatie worden de ambities en de circulaire checklist aangepast.

Deelvraag 4: Wat zijn de relevante en bepalende factoren om de transitie naar een circulair renovatieproces in gang te zetten en welke aanbevelingen kunnen worden gedaan?

Op basis van het onderzoek zijn de dimensies beschreven met daaraan gekoppeld de factoren die van belang zijn bij de transformatie naar een circulair renovatieproces (zie figuur 22 in bijlage 14). Uit de literatuur en het onderzoek is een lijst van aanbevelingen voortgekomen (zie Bijlage 13). Uit het onderzoek komen per dimensie de onderstaande relevantie en bepalende factoren.

De dimensie adaptatie proces verandering

Alle lagen van de organisatie worden betrokken bij de transformatie. Van strategie tot operationeel. De lange-termijndoelen worden naar kleine stappen vertaald. Door een iteratief proces van pilotprojecten, evaluatie en

vastlegging wordt de checklist gevuld met circulaire oplossingen totdat het circulaire werken is ingebed in de organisatie.

TABEL 4: BEPALENDE FACTOREN IN DE ADAPTATIE VAN DE PROCESVERANDERING

Factoren	
Backcasting	Lange-termijndoelen vertalen naar kleine stappen
Checklist (routekaart)	Doelen meetbaar maken en kennis vastleggen
Circulair team	Een team van enthousiaste medewerkers uit de diverse lagen van de corporatie samenstellingen

De dimensie renovatieproces

Het circulair team dient opgestart te worden in een vroeg stadium (de programmafase of in ieder geval bij het voorlopig ontwerp), zodat gehele keten op tijd met de circulaire plannen aan de slag kan gaan en in de ontwerpfase duidelijk is wat van iedereen wordt verlangd.

TABEL 5: BEPALENDE FACTOREN VOOR HET RENOVATIEPROCES

Factoren	
Regisserend opdrachtgeverschap	De corporatie stelt een einddoel aan de opdracht.
Circulair projectteam	Er wordt een projectteam opgericht, dat zich richt op de circulariteitsmogelijkheden in het project en daarbij gebruikmaakt van de checklist.
Kennis uit de markt	De innovatie die nodig is voor de transformatie bevindt zich in de markt.

De dimensie circulariteit

Door hergebruik en inzet op bio-based producten kan direct resultaat geboekt worden op het gebied van het verbeteren van de milieukwaliteit. Om circulair bestendig te renoveren, is echter de inzet op losmaakbaarheid in combinatie met bio-based producten noodzakelijk. Daarbij kan de losmaakbaarheid in de financiële afweging worden meegenomen door een restwaarde toe te kennen aan de producten en deze mee te nemen in de levenscycluskosten. Door vergroening van complexen kan worden ingespeeld op water- en hitteoverlast. Het gebruik van natuurlijke materialen verbetert de leefomgeving en daarmee gaat het comfort en de kwaliteit van de woningen omhoog.

TABEL 6: BEPALENDE FACTOREN CIRCULARITEIT

Factoren	
Milieukwaliteit	Inzetten op hergebruik, losmaakbaarheid en bio-based producten
Economische welvaart	Behoud van economische welvaart door een rekenmethodiek in te voeren die rekening houdt met de CE.
Sociale rechtvaardigheid	Circulaire kansen om comfort en de leefomgeving te verhogen.

5.3 AANBEVELINGEN

Om het doel in 2050 CO₂-neutraal te zijn te behalen, dient een brede bewustwording van de transitie naar circulair denken op gang te komen. Bij corporaties en ketenpartners zijn enthousiaste innovators bezig om dit te realiseren. Zij hebben echter de gehele organisatie waarvoor ze werken nodig om de transitie in gang te zetten. Deze ‘eenlingen’ hebben volgelingen in de gehele keten nodig, zodat de transitie zich als een olievlek verspreidt.

Dit onderzoek geeft een onderbouwde theorie hoe dit te bewerkstelligen. Dit doen zijn door de gehele organisatie en de ketenpartners erbij te betrekken en door dit te laten groeien in een iteratief proces van strategie naar uitvoering en weer terug. De lange-termijnambities komen op deze manier, met korte-termijndoelen, steeds een stap dichterbij. Bij iedere stap ontstaat meer betrokkenheid en kennis, waarmee circulair de norm wordt. Circulair is enkel een begrip. Milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid zijn de doelen in de renovatieprojecten.

Er is een aantal factoren voor een succesvolle transitie naar een circulair proces genoemd. Dit zijn de interne en externe participatie en de betrokkenheid van medewerkers en ketenpartners. De strategische inrichting is om de bewustwording en participatie te bevorderen met de methodes backcasting en roadmapping. Het vroeg betrekken van de interne en externe actoren door circulaire teams samen te stellen, levert kennis en betrokkenheid op.

Uit de data van de casestudie en de expertinterviews zijn aanbevelingen gedistilleerd. Een uitgebreide analyse van deze aanbevelingen, geordend op basis van de verschillende fases, is terug te vinden in Bijlage 13. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de meest genoemde en meest relevante aanbevelingen die zijn voortgekomen uit het onderzoek. De aanbevelingen zijn gegroepeerd op basis van de genoemde dimensies (zie Figuur 22 in bijlage 14) en de fases waarop ze betrekking hebben.

dimensies	Aanbeveling	Fase
Adaptatie procesveranderingen	Draagvlak top-down (laden)	Strategie
	Backcasting (lange-termijndoelen omzetten naar korte-termijnacties)	Strategie
	Circulaire checklist opbouwen (strategie, doelen, meetbaar (SMART)) vanuit ervaring (pilots)	Strategie
	Richtinggevende ambities (top-down) doelstellend maken in een circulair team (bottom-up). Vanuit pilots de strategie verfijnen	Strategie
	Circulaire ambities vaststellen	Strategie
	Projecten evalueren en de uitkomsten meenemen in strategie (ambities, doelen en ervaring)	Operationeel
	Iedereen, van directie tot timmerman, moet erin geloven.	Alle fases
Circulariteit	Levensduurverlenging en instandhouding van gebouwen als doel (niet meer slopen)	Strategie
	Vastleggen van (de levensduur van) materialen en componenten	Strategie
	Huurders mogen er niet op achteruitgaan wat betreft betaalbaarheid, kwaliteit en comfort.	Beheer
Renovatieproces	Een circulair team opzetten van kennishouders uit alle lagen van de organisatie (intern)	Strategie
	In de beginfase de ideeën bottom-up laten ontstaan	Operationeel
	Een circulair projectteam met ketenpartners	Programma
	De corporatie neemt een regisserende rol aan en de aannemer speelt de hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen	Programma
	Scenario's uitwerken: kostenbatenganalyse voor zowel lineair als circulaire uitvoering	Programma
	Circulaire ambities meenemen in ontwerp	Ontwerp
	Onbekendheid kost tijd (inkoop manoeuvreerruimte), waarin voorzien dient te worden	Ontwerp
	Alle partijen tijdens de uitvoering meenemen in het circulair denken	Realisatie
	De aannemer medeverantwoordelijk maken voor het onderhoud	Beheer
	Afspraken met ketenpartners maken over het behoud van circulariteit, ook in de toekomst	Beheer
	Afspraken met huurders maken (in het contract) om circulair te behouden	Beheer
	Afspraken over terugneemgarantie maken met leveranciers en fabrikanten.	Beheer
	Onderhoud op natuurlijke momenten	Beheer
	Circulaire maatregelen vastleggen	Alle fases

5.4 REFLECTIE OP HET ONDERZOEK

De groei van de wetenschappelijke kennis op het gebied van de CE bevindt zich in een stroomversnelling. Nieuwe technisch oplossingen en methodes zijn dan ook te verwachten. Deze kunnen invloed hebben op het renovatieproces, evenals snelle demografische veranderingen. Het traditionele proces is echter diep verankerd in de gehele keten en is geoptimaliseerd. Aangezien snelle veranderingen dus niet te verwachten zijn, behoudt het huidige onderzoek zijn relevantie behoudt.

Bij de onderzoeksmethodes (casestudie en expertinterviews) kan een aantal kritische kanttekeningen worden geplaatst. De casestudie is ten eerste gebaseerd op de ervaringen van één corporatie. De drie respondenten hebben echter wel bij meerdere circulaire renovatieprojecten ervaring opgedaan en hebben jarenlange ervaring. De verdeling tussen strategie, tactisch en operationeel maakt de casestudie bovendien een goede basis voor verder onderzoek. Tijdens de expertinterviews bestond het gevaar dat er sociaalwenselijke antwoorden zouden worden gegeven. De experts sprake echter vol enthousiasme over hun projecten en gaven geen blijk van enige terughoudendheid.

Uit de literatuur en de interviews kwamen twee theorieën naar voren die in deze studie zijn gehanteerd, namelijk backcasting en regisserend opdrachtgeverschap. Er zijn nog veel andere theorieën die onderzocht kunnen worden. Backcasting en regisserend opdrachtgeverschap sluiten echter het best aan op de huidige belevingswereld in de woningcorporatiesector. Beide zijn zeer actueel in 'corporatieland'.

De transitie naar een CE bevindt zich in het beginstadium van bewustwording in de corporatiesector. De ontwikkelingen op technisch gebied gaan echter snel. Het circulair renoveren kan in de aankomende jaren in een stroomversnelling komen. Vervolgonderzoek kan aantonen of de transitie echt in gang is gezet, in welk stadium deze zich bevindt en welke factoren daarin hebben meegespeeld, vooral op het gebied van de technische mogelijkheden en de financiële haalbaarheid. In vervolgonderzoek kan onderzocht worden welke rekenmodellen het best aansluiten bij het circulair renoveren.

6 BIBLIOGRAFIE

- (2021, juli 28). Opgehaald van Researchgate : https://www.researchgate.net/figure/Brands-6S-shearing-layers-theory-adapted-from-petermecom_fig2_299985800
- ABF Research. (2019). *Primos 2019; Prognose van bevolking, huishoudens en woningbehoefte 2018-2050*. Delft.
- Aedes. (2017, maart 30). *Stap voor stap naar regisserend opdrachtgeverschap*. Opgehaald van Aedes.nl: <https://www.aedes.nl/artikelen/bouwen-en-energie/opdrachtgeverschap/kennis-delen/stap-voor-stap-naar-regisserend-opdrachtgeverschap.html>
- Aedes. (2017). *Woonagenda 2017-2021*. Den Haag.
- Aedes. (2019, oktober 28). *Energie en duurzaamheid*. Opgeroepen op oktober 2019, van Aedes.nl: <https://www.aedes.nl/dossiers/energie-en-duurzaamheid.html#item-0>
- Aedes. (2020, juli 3). *Onderzoek: 'Woningcorporaties hebben onvoldoende geld voor al hun opgaven'*. Opgehaald van Aedes: <https://www.aedes.nl/artikelen/financi-n/financi-n-n/onderzoek-woningcorporaties-hebben-onvoldoende-geld-voor-al-hun-opgaven.html>
- Aedes. (2021, februari 5). *Aedes datacentrum*. Opgehaald van Aedesdatacentrum.nl: https://aedesdatacentrum.nl/jive/?Var=h_dvicbs1,h_dvicbs2,e_hucorp,e_huovv,tot_kp,e_huonb,p_e_hucorp,p_e_huovv,p_tot_kp,p_e_huonb&Mostrecentperiods=5&geolevel=nederland&geoitem=1&geocompare=__noreference__
- Aedes. (2021, mei 25). *Aedes, VNG en Woonbond: 'Verhuurdersheffing kost veelvoud aan investeringen'*. Opgehaald van Aedes: <https://www.aedes.nl/artikelen/financi-n/verhuurdersheffing/aedes-vng-en-woonbond-verhuurderheffing-kost-veelvoud-aan-investeringen.html>
- Aedes. (2021, 2 5). *Kenmerken woningen*. Opgehaald van Aedesdatacentrum.nl: <https://aedesdatacentrum.nl/dashboard/dashboard--aedes-datacentrum/kenmerken-woningen-2/>
- Baarda, B., Bakker, E., Fischer, T., Julsing, M., De Goede, M., Peters, V., & Van der Velden, T. (2013). *Basisboek kwalitatief onderzoek*. Groningen: Noordhoff Uitgevers bv.
- Beck, U. (2015). *De Wereldrisicomaatschappij*. Amsterdam: Wereldbibliotheek.
- Brand, S. (1994). *How Buildings Learn: waht happens after they're built*. New York: Penguin Publishing Group.
- BREEAM NL. (2017). *BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie: Keurmerk voor duurzame vastgoedobjecten*. Rotterdam: Dutch Green Building Council.
- Brinkman, H. (2017). *Architecture and the environment*. Delft.
- Brinksma, H. (2017). *Toekomstbestendig renoveren*. Delft University of Technology, Faculty of Architecture and the Built Environment, Afdeling Management in the Built Environment.
- CBS. (2020, 10 29). *Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio*. Opgehaald van Statline: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82900NED/table?ts=1612515194986>
- Cohen, D., & Crabtree, B. (2006, juli). *Semi-structured Interviews*. Opgeroepen op juni 2021, van Robert Wood Johnson Foundation: <http://www.qualres.org/HomeSemi-3629.html>

- Cook, J. (. (2013). *Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature*. Opgeroepen op oktober 2019, van <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/2/024024/pdf>
- Corèl, A. (2017). *Drie jaar Huren met Energie*. Den Haag: Platform 31.
- de Jong, R. (2013). *De balans verstoord. Een rapport over corporatiesector ten behoeve van de parlementaire enquête woningcorporaties*.
- De rijksoverheid. (2019, 06 28). *Klimaatakkoord hoofdstuk Gebouwde Omgeving*. Opgehaald van [klimaatakkoord.nl](https://www.klimaatakkoord.nl): <https://www.klimaatakkoord.nl/gebouwde-omgeving/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord-hoofdstuk-gebouwde-omgeving>
- Diamond, J. (2004). *How Societies Choose to Fail or Succeed*. Viking Publishers.
- Ellen MacArthur Foundation. (2012, januari 25). *Towards the circular economy - Economic and business rationale for an accelerated transition*. Opgeroepen op oktober 2019, van Ellen MacArthur Foundation: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy - Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation. Opgeroepen op oktober 2019, van Ellen MacArthur Foundation: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>
- Goodwin Brown, E., Novak, M., Haigh, L., Birliga Sutherland, A., Wildi, D., Wynaendts, S., & Dufourmont, J. (2021). *Key Elements of the Circular Economy*. Amsterdam: Circle Economy.
- Goorts, C. (2010). *Duurzaamheid bij woningcorporaties*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken. (2016). *Rijksbreed programma Circulaire Economie*.
- Huurcommissie. (sd). *Wat is het verschil tussen onderhoud, groot onderhoud en woningverbetering?* Opgeroepen op augustus 2021, van huurcommissie: <https://www.huurcommissie.nl/faq/huurverhoging-na-woningverbetering/wat-is-het-verschil-tussen-onderhoud-groot-onderhoud-en-woningverbetering>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Utrecht.
- Lunenberg, F. (2012). *Organizational Structure: Mintzberg's Framework*. Houston.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2016). *Rijksbreed programma Circulaire Economie*.
- Ministerie van Volkshuisvesting, R. O. (2001). *Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid*. Den Haag.
- Potting, J., Hekkert, M., Worrel, E., & Hanemaaijer, A. (2016). *CIRCULAIRE ECONOMIE: INNOVATIE METEN IN DE KETEN*. Plan bureau voor de Leegomgeving, Den Haag.
- Quist, J. (2012). Backcasting. In P. van der Duin, *Toekomstonderzoek voor organisaties* (pp. 144-165). Assen: Van Gorcum.

- Römgens, B. (2012). Roadmapping. In P. Van Duin, *Toekomstonderzoek voor organisaties*. Assen: Van Gorcum.
- Raad voor de leefomgeving. (2015). *Circulaire economie, van wens naar uitvoering*. Den Haag.
- Raworth, K. (2017). Doughnut economics - Seven ways to think like a 21st-century economist. In K. Raworth, *Doughnut economics - Seven ways to think like a 21st-century economist* (p. opzoeken in boek). Ransom House Business Books.
- Renovation wave*. (2021, april 20). Opgeroepen op juni 2021, van European Commission: https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2021, juli 26). *MilieuPrestatie Gebouwen - MPG*. Opgehaald van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/nieuwbouw/milieuprestatie-gebouwen>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2021, juli 13). *Verduurzamen voor corporaties en verhuurders*. Opgehaald van rvo.nl: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/verduurzamen-voor-corporaties-en-verhuurders>
- Rijksoverheid. (2015, 03 17). *De woningwet 2015 in vogelvlucht*. Opgehaald van rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2015/03/17/woningwet-2015-in-vogelvlucht>
- Rijksoverheid. (2021, augustus 20). *Het moment voor klimaatactie is nu. Elke graad telt*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-buitenlandse-zaken/het-werk-van-bz-in-de-praktijk/weblogs/2021/nederlandse-klimaatgezant-over-ipcc-rapport>
- Rijksoverheid. (2021, januari 21). *Woningcorporaties*. Opgehaald van Rijksoverheid: https://datawonen.nl/Jive/ViewerReportContents.ashx?report=cowb_framework_report_preview&chaptercode=2019_cowh7_2
- Robson, C., & McCartan, K. (2016). *Real world research*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Schade, C. (1981). In *Woningbouw voor arbeiders in het 19de-eeuwse Amsterdam*. Amsterdam: Van Genneep.
- Scherer, J. (2016). *Towards a circular real estate development process model*.
- Schokkaert, E. (2019). Review of KateRaworth's Doughnut Economics. In *Erasmus Journal for Philosophy and Economics, Volume 12, Issue 1*, (pp. 125-132). Londen: Random House.
- Sociaal-Economische Raad. (2015). *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad.
- Stijn, A. v. (2019). Ontwikkeling Circulaire componenten voor woning renovatie.
- Stolker, M., & van Stijn, A. (2021). *Handboek circulair renoveren woningcorporaties*.
- Swanborn, P. (1996). *Case-study's: Wat, wanneer en hoe?* Amsterdamq: Boom.
- The Natural Step. (2021, juli 12). *De toekomst is geweldig*. Opgehaald van The Natural Step: <https://thenaturalstep.nl>
- (2018). *Transitieagenda circulaire bouweconomie*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

- United Nations Climate Change. (2019, september 22). *Landmark 'United in Science' Report Informs Climate Action Summit | UNFCCC*. Opgeroepen op oktober 2020, van unfccc.int: <https://unfccc.int/news/landmark-united-in-science-report-informs-climate-action-summit>
- Van Buren, N. e. (2016). *Towards a circular economy: the role of dutch logistics industries and governments. Sustainability* 647. Opgeroepen op januari 2021, van MDPI: <http://www.mdpi.com/2071-1050/8/7/647>
- van der Nagel, A., & Lustenhouwer, F. (2017). *Naar een circulaire woningvoorraad*. Den Haag: Platform 31.
- Van der Velde, M., Jansen, P., & Dijkers, J. (2012). *Praktijkgericht onderzoek: opzetten, uitvoeren, analyseren en rapporteren*. Hilversum: Concept uitgeefgroep.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Vlek, P. (2018). *Investeren in vastgoed, grond en gebieden*. SPRYG Real Estate Academy.

BIJLAGE 1: BEGRIPPENLIJST

BCI	Building Circularity Index is een meetmethode om circulariteit van gebouwen te meten. BCI neemt zowel grondstoffen als losmaakbaarheid op in de meetmethode.
Backcasting	Terug redeneren vanuit een langetermijnvisie naar het korte termijn doelen.
Circulair adviseur	Specialist op het gebied van CE in de bouwsector. Dit kan een externe adviseur of gespecialiseerd bureau zijn.
Inkoopmanoevreerruimte	De ruimte (vrijheidsgraden om te bewegen) waarbinnen de aannemer kan opereren binnen de opdracht. Deze neemt af als de opdracht vastligt. Als de aannemer vroeg betrokken wordt bij de opdracht neemt deze toe.
MPG	MilieuPrestatie Gebouwen is verplicht bij aanvraag van een omgevingsvergunning. De milieubelasting van de materialen wordt hierin aangegeven.
Ontkoppelpunt	De scheiding tussen twee deelbewerkingen.
Regisserend opdrachtgeverschap	Corporatie richt zich op het eindresultaat en laat de uitvoering over aan de ketenpartners.
Samenwerking ketenpartners	Waarde creatie door cross-sectorale samenwerking.
STEP-Methode	Bedrijfskundig model dat rekening houdt met politieke, economische, technologische en sociale factoren op macroniveau.

BIJLAGE 2: CIRCULAIRE PRINCIPES

Elementen die betrekking hebben op circulair renoveren worden onderstaand benoemd. Deze principes zijn verkregen uit de literatuur gebruikt voor het theoretisch kader.

Circulaire principes	Beschrijving uit literatuur
Verminderen materiaal massa	Materiaal gebruik, transport en afval reduceren.
Samenwerking ketenpartners	Waarde creatie door cross-sectorale samenwerking
Demontabel ontwerp/ losmaakbaar	Vergroot de flexibiliteit. Eenvoudig te verwijderen of aan te passen onderdelen of elementen in een gebouw. Component renovatieoplossingen.
Aanpasbaarheid	Eenvoudig aanpasbare gebouwen. Mogelijkheid voor een upgrade in de toekomst
Verlengen levenscycli	Kwaliteitsbehoud bevorderen Beschermen tegen externe invloeden
Informatie-uitwisseling	Goede documentatie, bijv. grondstoffenpaspoort (BIM)
Product als service	Gebruiker betaald voor gebruik. Producent is verantwoordelijk voor productie, distributie en onderhoud. Blijft eigenaar van product. Leaseconstructies.
Materialen aangepast op de cycli	Materiaal selecteren op: Geen hergebruik, hergebruik delen, hergebruik materiaal andere toepassing.
Hergebruik door re-use	Voor een ander doel in te zetten elementen of onderdelen in het gebouw.
Aanpassen belastingen	Materiaal belasten i.p.v. arbeid. Bevorderen van recycling.
Hergebruik door repair	Repareren voor gebruik in oude functie.
Ontwerpt voor onderhoud en reparatie	Specifiek onderdelen ontwerpen zodat deze eenvoudig te onderhouden en/of te repareren zijn.
Hergebruik door refurbish	Opknappen/ moderniseren van onderdelen.
Biologisch afbreekbare materialen	Voorkom giftige stoffen en bevorder biologische afbreken van materiaal na levenscycli.
Gebruik Recycle materialen	Slim hergebruik van materialen i.p.v. virgin materialen.

BIJLAGE 3: AANBEVELINGEN CIRCULAIR RENOVEREN CASESTUDIE

Onderstaande aanbevelingen zijn een samenvatting uit de Casestudie. De aanbevelingen zijn geordend op de fases binnen het renovatieproces. In Kolom 'Bron' de aanbevelingen uit de deskresearch met de bronvermelding erbij. In Kolom 'Groepsgesprek' of deze aanbevelingen door de respondenten worden benoemd of bekrachtigd in het gesprek.

Bron: S&S (Stolker & van Stijn, 2021), Scherer (Scherer, 2016), TBR (Brinksma, 2017).

Organisatie	Aanbevelingen uit de literatuur en/of groepsgesprek	Bron	Groepsgesprek
Strategie	1 Draagvlak top-down (laden)	S&S, Scherer	X
	2 Analyse circulaire strategie	S&S	X
	3 Backcasten (lange termijn doelen naar korte termijn acties)	S&S	X
	4 Vaststellen circulaire ambities		
	5 Bottom-up (pilots) strategie ontwikkelen of Top-down strategie	S&S	X
	6 Vastleggen (levensduur) materialen en componenten	S&S	X

Procesfasen	Sub fase	Aanbevelingen uit de literatuur en/of groepsgesprek	Bron	Groepsgesprek
Programma	Initiatief	1 Aansluiten strategie en tactisch. Indien niet aanwezig zelf bepalen.	S&S, Scherer	X
		2 Opzetten circulair projectteam: medewerkers corporatie en ketenpartners.	S&S	X
		3 Heldere uitvraag formuleren om de juiste ketenpartners te betrekken.	S&S	X
		4 Vaststellen circulaire ambities. Project specifiek en haalbaar. Focus op specifieke componenten, materialen. Meetbaar maken. Inventarisatie: hoeveelheid, conditie en waarde van componenten, onderdelen en materialen.	S&S	X
		5 Start met: wat komt er vrij uit de renovatie en welke oplossingen zijn hiervoor. Zelf innoveren of bestaande oplossingen?	S&S	X
		6 Per project een circulair team. Deze bestaat uit betrokken medewerkers, ketenpartners en een circulair adviseur.	S&S	X
		7 Het circulaire team bekijkt aan de hand van de circulaire checklist wat de mogelijkheden zijn voor het project. Deze worden door de aannemer onderzocht en beoordeeld door de circulaire adviseur.		X
		8 De corporatie werkt volgens het principe van regisserend opdrachtgeverschap.		X
		9 De aannemer neemt de hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen.		X
	Haalbaarheid	1 Verschillende scenario's uitwerken. Baten en kosten vergelijken.	S&S	X
		2 Circulair adviseur kosten en haalbaarheid toetsen	S&S	X
Ontwerp	Project definitie	1 Circulariteitsdoelen formuleren, SMART en meetbaar maken.	S&S	
		2 Onderzoek tot in hoeverre de doelen richtinggevend of doelstellend moeten zijn.		X
		3 Businesscase opstellen voor de circulariteitsdoelen.	S&S	
		4 BIM of materiaal paspoort.	S&S, Scherer, TBR	

		Circulair adviseur offerte van de aannemer laten toetsen op haalbaarheid en kosten.		X
		5 Een databank opzetten als materiaal database.		X
		6 Circulaire ambities worden meegenomen. Circulaire team moet hierop toe zien.	S&S	X
		7 Circulaire plan voor materialen en onderdelen in de eindfase.	S&S	X
		8 Wie onderhoud, hoe het kan worden aangepast en hergebruikt. Maak aannemers medeverantwoordelijk voor het onderhoud	S&S	X
		9 Vastleggen levensduur (weten wanneer materiaal vrijkomt).	S&S	X
		10 Vastleggen manier van slopen na renovatie.	S&S	X
		11 Levensduur verlengen door optimale organisatie onderhoud en flexibel ontwerp.	S&S	X
		12 Pas de circulaire maatregelen aan op type onderhoud (bijv. Circulaire keuken bij mutatieonderhoud).	S&S	X
		13 Deelvervanging (om de paar jaar) in plaats van grootonderhoud om de 30 jaar.	S&S	X
Realisatie	Werk voorbereiding	1 Zijn elementen aan het einde van hun levensduur te vervangen en hergebruik worden?	TBR	X
	Uitvoering	1 Circulaire uitvoering vraagt om meer tijd vanwege de onbekendheid.	S&S	X
		2 Belangrijk om alle partijen mee te nemen tijdens de uitvoering in het circulaire denken.	S&S	X
		3 Zorg ervoor dat huurders weten dat de circulaire werkwijze niet ten koste gaat van de kwaliteit, het comfort en de betaalbaarheid van de woning.	S&S	X
		4 Producten en materialen uit de ontwerpfase worden gebruikt.	S&S	X
		5 Kijk naar mogelijkheden voor een terugneem garantie naar aannemer, leverancier of fabrikant.		X
		6 Afspraken voor terugname restante met leveranciers.	S&S	X
		7 Materiaalpaspoort goed bijhouden.	S&S	X
		8 Circulaire maatregelen goed documenteren.	Scherer	X
Beheer	Oplevering	1 Afspraken met partijen om circulaire maatregelen ook in de toekomst uit te voeren.	S&S, Scherer	X
		2 Circulaire afspraken met huurders in huurovereenkomst.	Scherer	
		3 Begeleid huurders in hun circulaire woning	S&S	X
		4 Maak afspraken over terugneem garantie met aannemer, leverancier of fabrikant.		X
		5 Inzicht in verdeling van het onderhoud: planmatig, mutatie en reparatie	S&S	X
		Waar mogelijk circulair onderhoud op natuurlijke momenten.		X
		6 Bewaking circulaire plan	S&S	X
Sloop/ Verkoop		1 Renoveren is circulair. Inzetten op nooit slopen maar instandhouding.		X
Alle Fases		1 Vastleggen uitvoering voor evaluatie	S&S	X
		2 Iedereen moet er in geloven van directie tot timmerman.	S&S, Scherer	X
		3 Waarborging circulaire maatregelen in alle fases	S&S	X

BIJLAGE 4: CODERING ACTOREN CASESTUDIE

	Groepsgesprektranscriptie Gr=605	Literatuur Gr=36	Totals
Aannemer	22	0	22
Assetmanager	3	0	3
Circulair expert	9	0	9
Circulair team	3	2	5
Fabrikant	2	0	2
Gebiedsontwikkelaar	4	0	4
Gemeente	2	0	2
Huurders	19	2	21
Ketenpartner	3	3	6
Projectmanager	1	0	1
Projectontwikkelaar	1	0	1
Totals	69	7	76

BIJLAGE 5: THEORIE MEMO

Deze memo geeft een beschrijving van de ontwikkeling van de theorie.

Probleemformulering

Welke aanpassingen in het renovatieproces van corporaties zijn nodig om te voldoen aan de eisen die gesteld worden aan een circulaire economie en welke factoren zijn daarop van invloed?

Deelvragen

De centrale vraag wordt beantwoord door de onderstaande deelvragen te beantwoorden:

- Wat is een CE en hoe kenmerkt deze zich binnen de corporatie sector?
- Wat wordt er verstaan onder renoveren, welk kenmerken spelen daarbij een rol en hoe ziet het lineaire renovatieproces eruit?
- Hoe ziet een ideaal circulaire renovatie proces bij corporaties eruit?
- Wat zijn de relevante bepalende factoren om de transitie in te voeren en welke aanbevelingen kunnen worden gedaan?

Onderzoeksdoelgroep

Corporaties en hun ketenpartners: Corporaties, aannemers, adviseurs, circulaire ontwikkelaars.

Ontwikkelingen van het onderzoek

Uit de casestudie bij corporatie de Alliantie, die bestond uit documentenonderzoek en een groepsgesprek met drie circulaire experts, is een concept circulair renovatieproces ontworpen. Uit de analyse van de casestudie is een organisatiemodel en zijn de bepalende factoren ontwikkeld aan de hand van codering van de aanbevelingen uit de deskresearch en het groepsgesprek. De factoren zijn uitgewerkt in een vragenlijst ter ondersteuning van het half gestructureerde diepte-interview met de experts. Deze vragenlijst (bijlage 6) is toegepast in 8 expertinterviews. De experts zijn aanbevolen door de respondenten uit de casestudie en door geïnterviewde experts.

Bij het coderen van de interviews is zowel thematische als variatie codering toegepast (Baarda, et al., 2013) . De Thematisch codering is verbonden aan de renovatie processtappen en de organisatiestructuur. De variatiecodes richten zich op de relevante en bepalende factoren die meespelen bij de overgang van een traditioneel naar een circulair renovatieproces.

De variatie codering is thematisch verwerkt en vergeleken met de aanbevelingen uit de casestudie. De aanbevelingen zijn aangepast en aangevuld met nieuwe inzichten uit de expertinterviews. Uit de analyse zijn verbanden ontwikkeld tussen de thematisch codering, de aanbevelingen, variatiecodes en het boomdiagram uit het theoretisch kader. De relevante en bepalende factoren worden besproken in de onderzoek analyse van zowel de casestudie als de expertinterviews.

Algemene informatie

1. Uw naam:

2. Welke functie heeft u binnen de Alliantie?

3. Hoeveel jaar ervaring heeft u binnen de corporatie sector?

4. Heeft u ervaring met circulaire renoveren? En Zo ja, kunt u in het kort omschrijven op welke wijze? Denk daarbij aan beschrijving van een project, de betrokken stakeholders, uw rol en de opgedane kennis en ervaring.

Project:

Stakeholders:

Uw rol en functie in het project:

Jaar van het project:

Ervaring en kennis die u heeft opgedaan:

5. voor het vervolgonderzoek worden expert op het gebied van renovatie en/of circulaire economie uitgenodigd die een procesmodel voor circulaire renoveren kunnen beoordelen. Kent u mensen die daarvoor in aanmerking komen? En zo ja, wilt u hun naam en gegevens met mij delen zodat ik contract met ze kan opnemen?

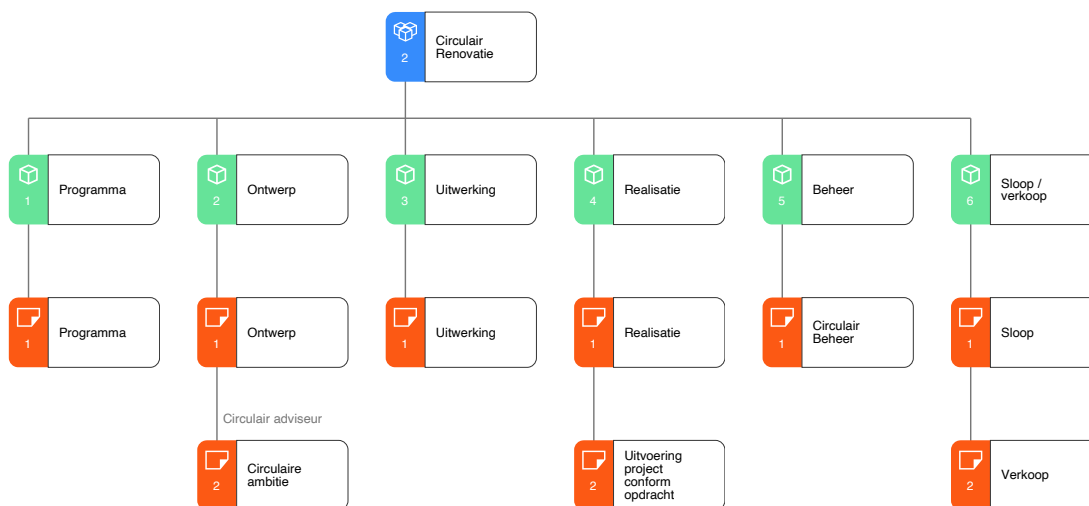
BIJLAGE 7: PROCESMODEL (BIJLAGE AAN RESPONDENTEN)

Het renovatie procesmodel is opgebouwd aan de hand van de fases beschreven in de NEN 2574. Deze fases komen terug in de gebruikte literatuur voor deze scriptie. Het procesmodel is gemaakt in Sensus. Door de Alliantie wordt Sensus gebruikt om al haar processen te beschrijven. De visualisatie is op basis van de zogenaamde 'swimlane'. Deze laat duidelijk zien welke actoren welke activiteit uitvoeren en welke samenhang dit heeft binnen het proces. Het model is aangepast naar de fases zoals deze zijn opgenomen in de bedrijfsprocessen van de Alliantie in Sensus.

[Renovatieproces, eigen bewerking]



Sensus Procesbeschrijving



In de bijlage de beschrijving per proces onderdeel.

BIJLAGE 8: PROCESFLOWRAPPORT

Circulair renovatieproces voor corporaties

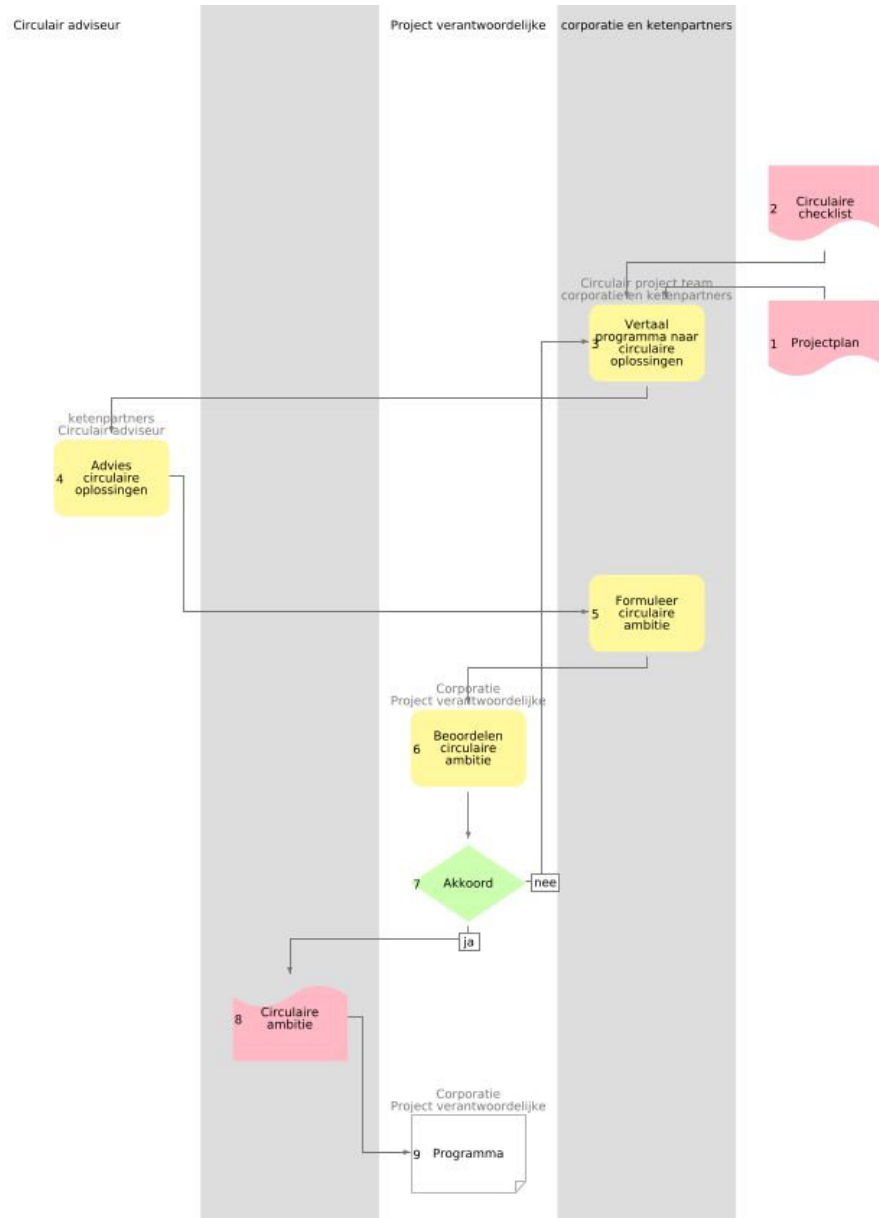
01-06-2021

Circulaire renovatieproces ontwikkeld uit de literatuur en het onderzoek.

1 Circulair Renovatie Proces

1.1 Programma

1.1.1 Circulaire ambitie



1 Projectplan

2 Circulaire checklist

3 Vertaal het programma naar circulaire oplossingen

Responsible position:

Circulair project team - corporatie en ketenpartners

4 Advies circulaire oplossingen

Responsible position:

Ketenpartners - Circulair adviseur

5 Formuleer circulaire ambitie

6 Beoordelen circulaire ambitie

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

7 Akkoord

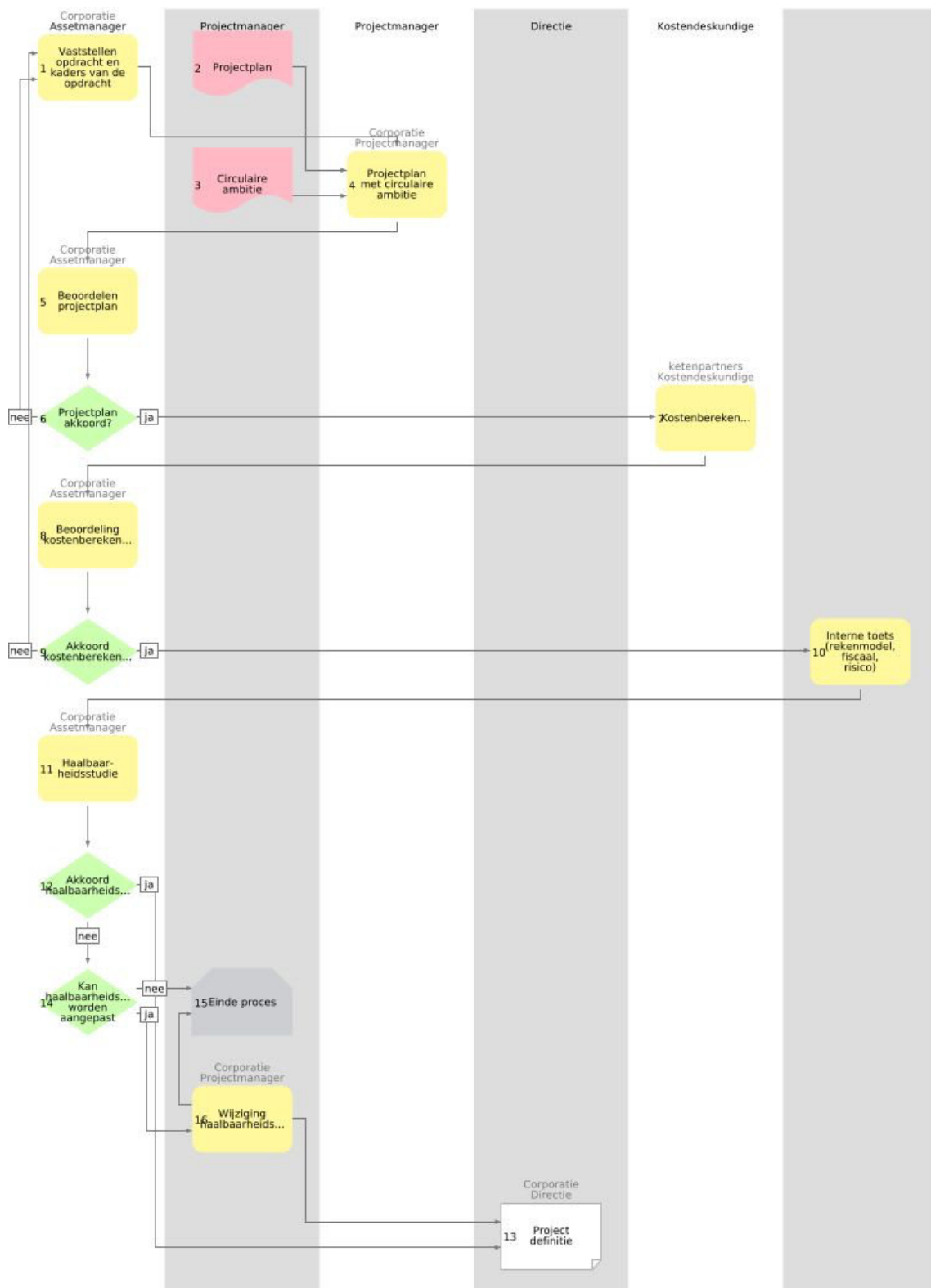
8 Circulaire ambitie

9 Programma

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

1.1.2 Programma



1 Vaststellen opdracht en kaders van de opdracht

Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

2 Projectplan

3 Circulaire ambitie

4 Projectplan met circulaire ambitie

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

5 Beoordelen projectplan

Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

6 Projectplan akkoord?

7 Kostenberekening

Responsible position:

ketenpartners - Kostendeskundige

8 Beoordeling kostenberekening

Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

9 Akkoord kostenberekening

10 Interne toets (rekenmodel, fiscaal, risico)

11 Haalbaarheidsstudie

Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

12 Akkoord haalbaarheidsstudie

13 Project definitie

Responsible position:

Corporatie - Directie

14 Kan haalbaarheidsstudie worden aangepast

15 Einde proces

16 Wijziging haalbaarheidsstudie

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

1.2 Ontwerp

1.2.1 Evaluatie circulaire ambitie

Responsible position:

Ketenpartners - Circulair adviseur



1 Programma

2 Beoordelen technisch mogelijkheden

Responsible position:

Circulair project team - corporatie en ketenpartners

3 Beoordeeld technische mogelijkheden

Responsible position:

Ketenpartners - Annemer

4 Advies alternatieve en optimalisatie

Responsible position:

Ketenpartners - Leveranciers/ Producenten

5 Akkoord

6 Beoordelen financiële haalbaarheid

Responsible position:

ketenpartners - Circulair adviseur

7 Vinden van geschikte producten incl. kosten

Responsible position:

Ketenpartners - Annemer

8 Offertes traditioneel/ circulair

Responsible position:

Ketenpartners - Leveranciers/ Producenten

9 Offertes traditioneel en circulair

Responsible position:

Ketenpartners - Annemer

10 Akkoord

11 Circulaire ambitie

12 Project offerte met circulaire ambitie

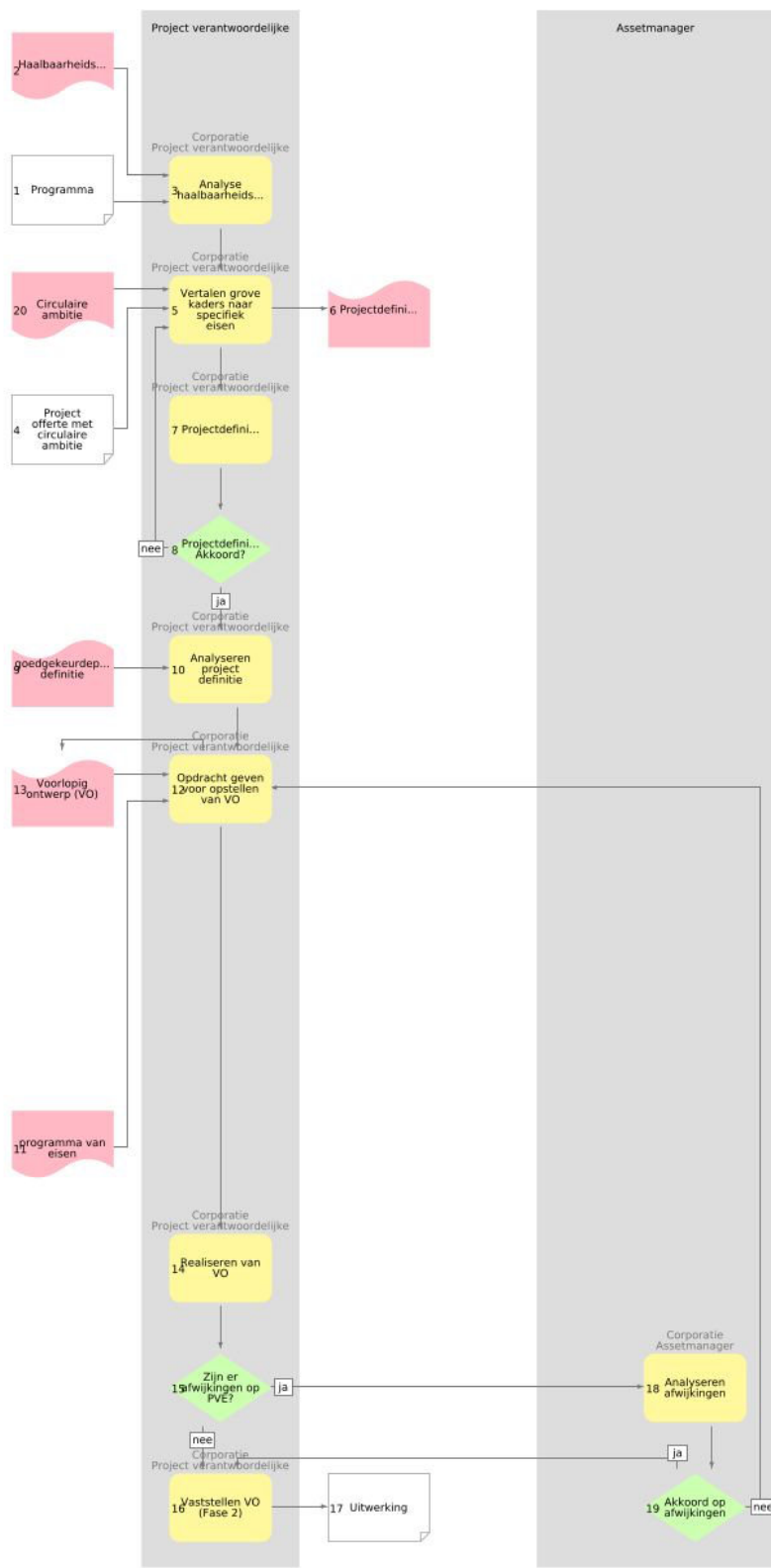
Responsible position:

Corporatie - Circulair Team

13 Akkoord

14 Advies alternatieve en optimalisatie

1.2.2 Ontwerp



1 Programma

2 Haalbaarheidsstudie

3 Analyse haalbaarheidsstudie

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

4 Project offerte met circulaire ambitie

5 Vertalen grove kaders naar specifiek eisen

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

6 Projectdefinitie

7 Projectdefinitie

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

8 Projectdefinitie Akkoord?

9 goedgekeurd project definitie

10 Analyseren project definitie

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

11 programma van eisen

12 Opdracht geven voor opstellen van VO

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

13 Voorlopig ontwerp (VO)

14 Realiseren van VO

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

15 Zijn er afwijkingen op PVE?

16 Vaststellen VO (Fase 2)

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

17 Uitwerking

18 Analyseren afwijkingen

Responsible position:

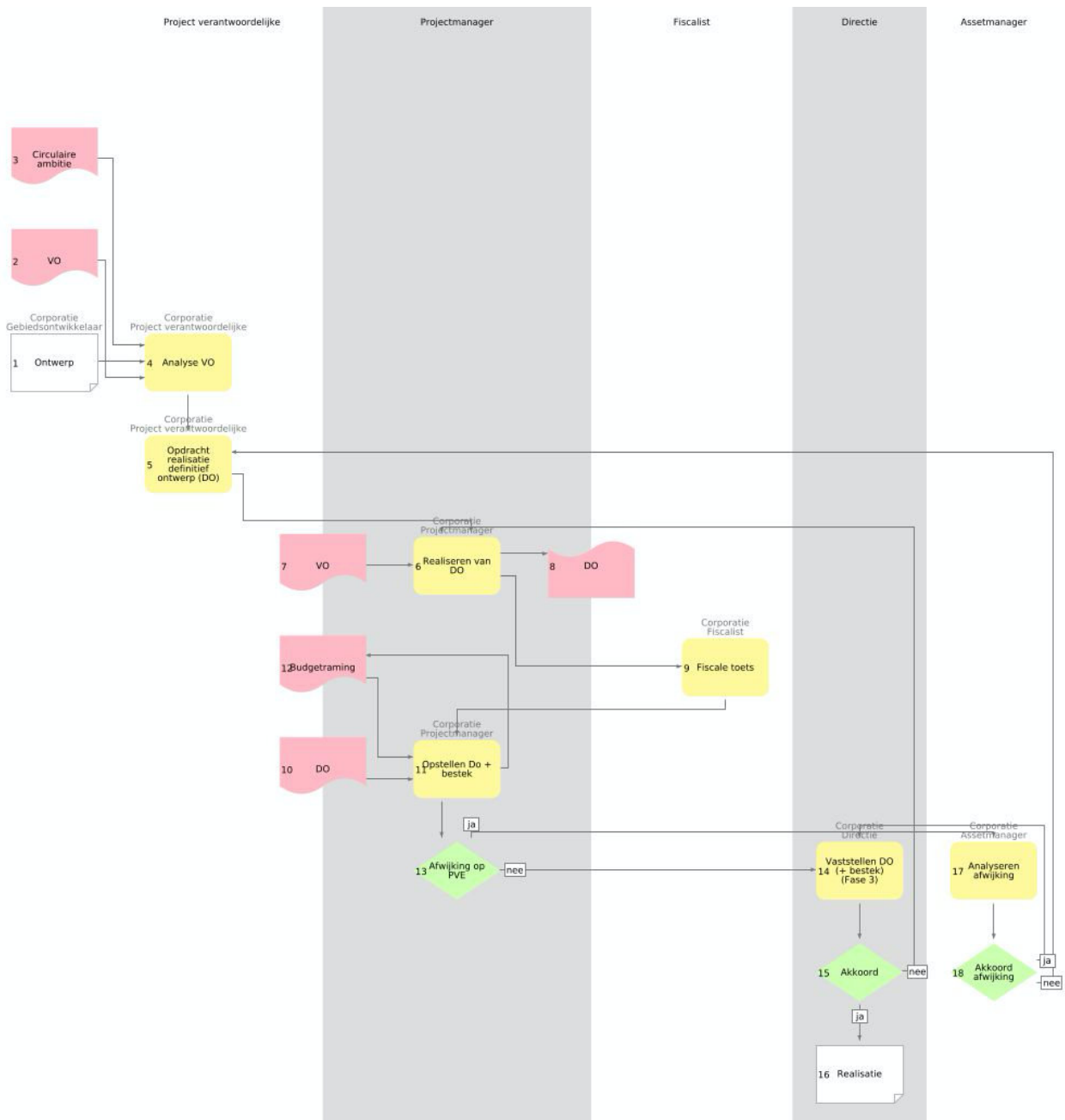
Corporatie - Assetmanager

19 Akkoord op afwijkingen

20 Circulaire ambitie

1.3 Uitwerking

1.3.1 Uitwerking



1 Ontwerp

Responsible position:

Corporatie - Gebiedsontwikkelaar

2 VO

3 Circulaire ambitie

4 Analyse VO

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

5 Opdracht realisatie definitief ontwerp (DO)

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

6 Realiseren van DO

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

7 VO

8 DO

9 Fiscale toets

Responsible position:

Corporatie - Fiscalist

10 DO

11 Opstellen Do + bestek

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

12 Budgetraming

13 Afwijking op PVE

14 Vaststellen DO (+ bestek) (Fase 3)

Responsible position:

Corporatie - Directie

15 Akkoord

16 Realisatie

17 Analyseren afwijking

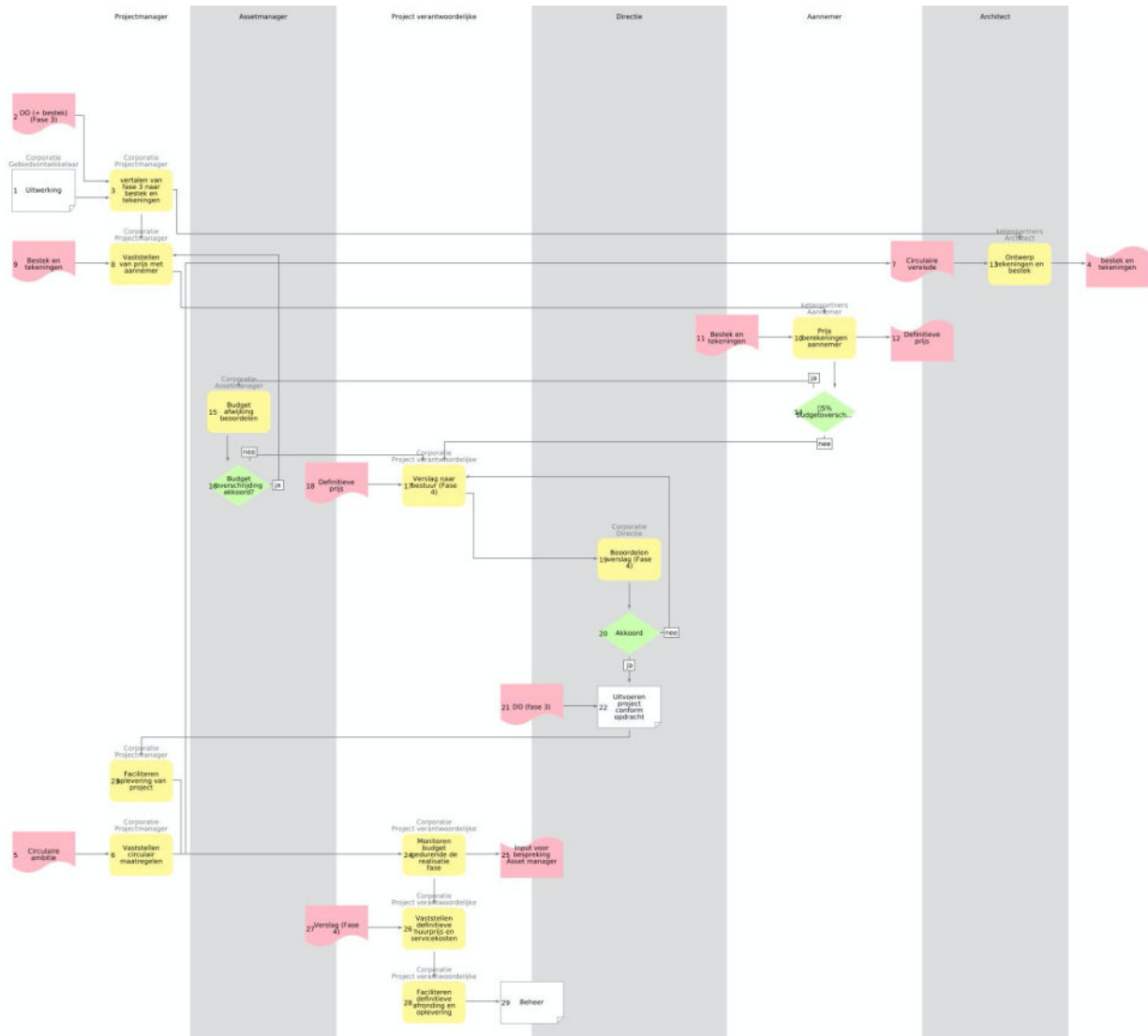
Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

18 Akkoord afwijking

1.4 Realisatie

1.4.1 Realisatie



1 Uitwerking

Responsible position:

Corporatie - Gebiedsontwikkelaar

2 DO (+ bestek) (Fase 3)

3 vertalen van fase 3 naar bestek en tekeningen

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

4 bestek en tekeningen

5 Circulaire ambitie

6 Vaststellen circulair maatregelen

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

7 Circulaire vereiste

8 Vaststellen van prijs met aannemer

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

9 Bestek en tekeningen

10 Prijs berekeningen aannemer

Responsible position:

Ketenpartners - Aannemer

11 Bestek en tekeningen

12 Definitieve prijs

13 Ontwerptekeningen en bestek

Responsible position:

Ketenpartners - Architect

14 >5% budgetoverschrijding

15 Budget afwijking beoordelen

Responsible position:

Corporatie - Assetmanager

16 Budgetoverschrijding akkoord?

17 Verslag naar bestuur (Fase 4)

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

18 Definitieve prijs

19 Beoordelen verslag (Fase 4)

Responsible position:

Corporatie - Directie

20 Akkoord

21 DO (fase 3)

22 Uitvoeren project conform opdracht

23 Faciliteren oplevering van project

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

24 Monitoren budget gedurende de realisatie fase

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

25 Input voor bespreking Asset manager

26 Vaststellen definitieve huurprijs en servicekosten

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

27 Verslag (Fase 4)

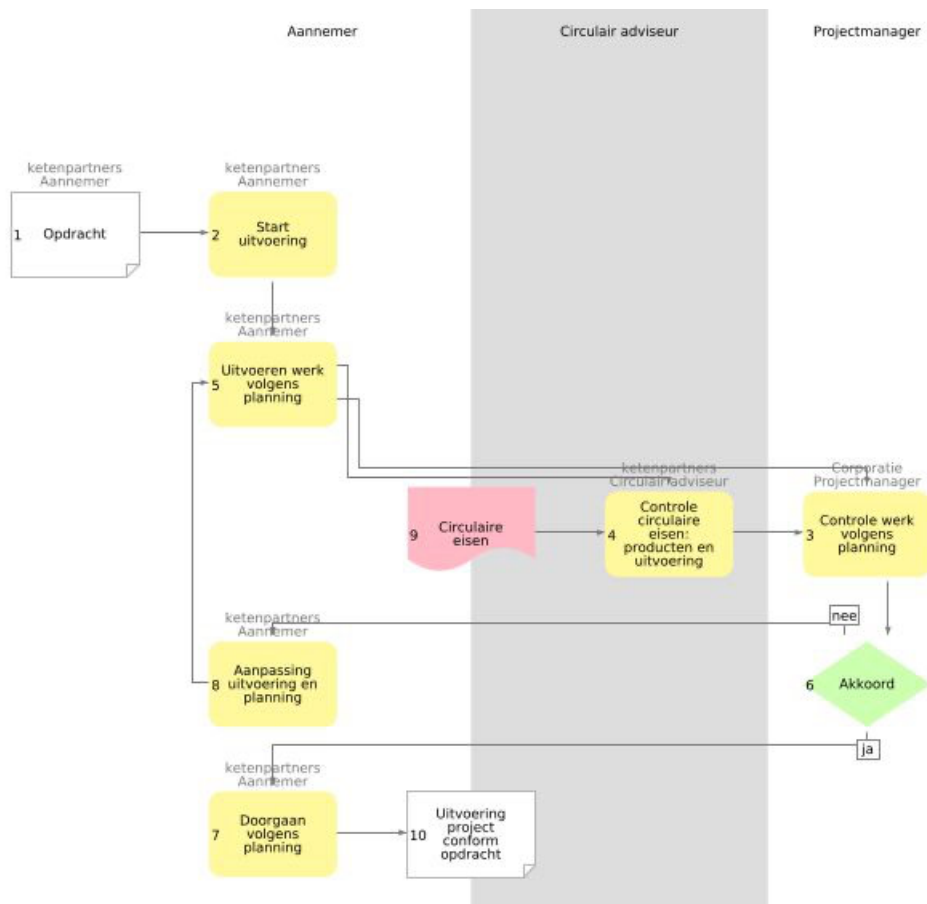
28 Faciliteren definitieve afronding en oplevering

Responsible position:

Corporatie - Project verantwoordelijke

29 Beheer

1.4.2 Uitvoering project conform opdracht



1 Opdracht

Responsible position:

Ketenpartners - Aannemer

2 Start uitvoering

Responsible position:

Ketenpartners - Aannemer

3 Controle werk volgens planning

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

4 Controle circulaire eisen: producten en uitvoering

Responsible position:

Ketenpartners - Circulair adviseur

5 Uitvoeren werk volgens planning

Responsible position:

Ketenpartners - Annemer

6 Akkoord

7 Doorgaan volgens planning

Responsible position:

Ketenpartners - Annemer

8 Aanpassing uitvoering en planning

Responsible position:

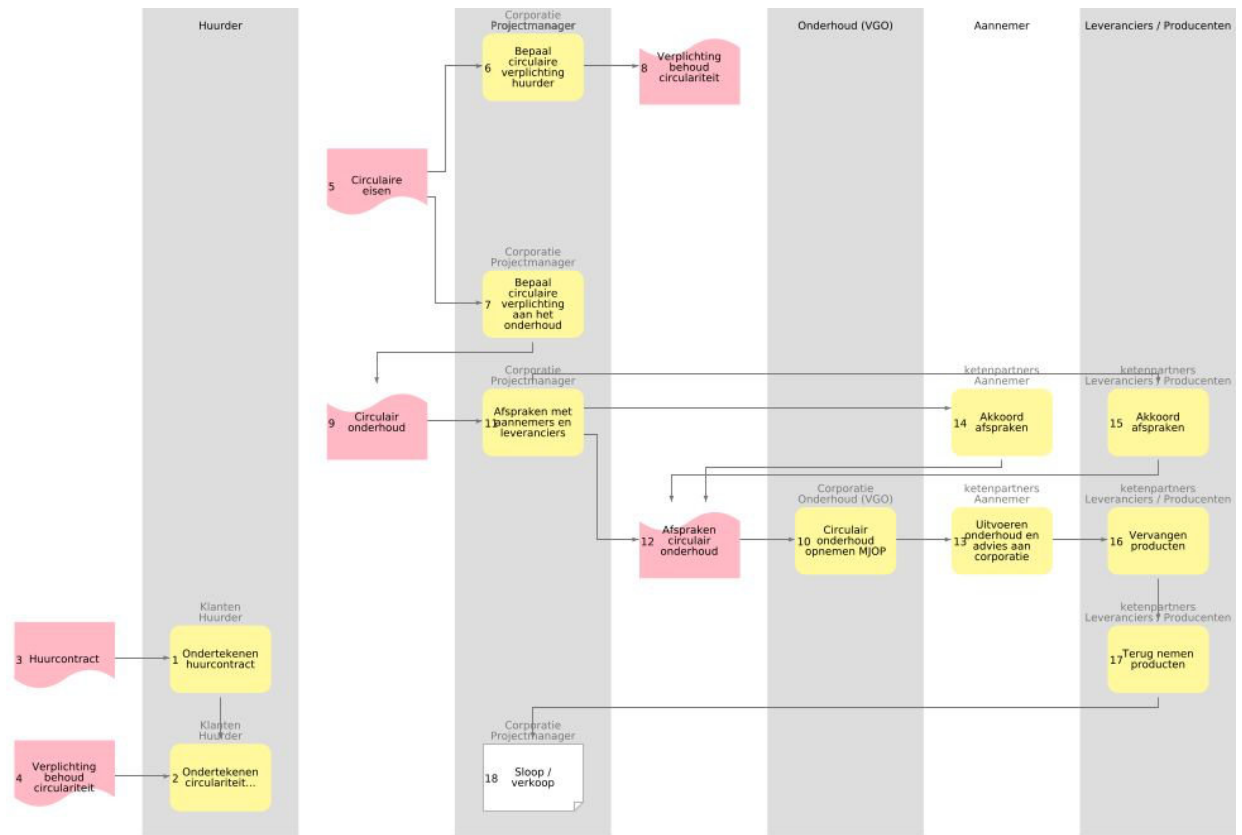
Ketenpartners - Annemer

9 Circulaire eisen

10 Uitvoering project conform opdracht

5.5 Beheer

5.5.1 Circulair Beheer



1 Ondertekenen huurcontract

Responsible position:

Klanten - Huurder

2 Ondertekenen circulariteitsverklaring

Responsible position:

Klanten - Huurder

3 Huurcontract

4 Verplichting behoud circulariteit

5 Circulaire eisen

6 Bepaal circulaire verplichting huurder

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

7 Bepaal circulaire verplichting aan het onderhoud

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

8 Verplichting behoud circulariteit

9 Circulair onderhoud

10 Circulair onderhoud opnemen MJOP

Responsible position:

Corporatie - Onderhoud (VGO)

11 Afspraken met aannemers en leveranciers

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

12 Afspraken circulair onderhoud

13 Uitvoeren onderhoud en advies aan corporatie

Responsible position:

Ketenpartners - Aannemer

14 Akkoord afspraken

Responsible position:

Ketenpartners - Aannemer

15 Akkoord afspraken

Responsible position:

Ketenpartners - Leveranciers/ Producenten

16 Vervangen producten

Responsible position:

Ketenpartners - Leveranciers/ Producenten

17 Terugnemen producten

Responsible position:

Ketenpartners - Leveranciers/ Producenten

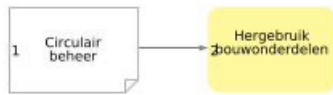
18 Sloop/ verkoop

Responsible position:

Corporatie - Projectmanager

5.6 Sloop/ verkoop

5.6.1 Sloop



1 Circulair beheer

2 Hergebruik bouwonderdelen

5.6.2 Verkoop



1 Circulair beheer

Verkoop gebouw met circulaire informatie.

BIJLAGE 9: VRAGENLIJST EXPERTINTERVIEW

Algemene informatie

Welke functie heeft u binnen het bedrijf

Hoeveel jaar ervaring heeft u binnen de sector?

Heeft u ervaring met circulaire renoveren? En Zo ja, kunt u in het kort omschrijven op welke wijze? Denk daarbij aan beschrijving van een project, de betrokken stakeholders, uw rol en de opgedane kennis en ervaring.

Expert vragen

Uit het eerste documenten onderzoek en interview met experts binnen de woningcorporatie de Alliantie is een concept circulaire renovatieproces ontwikkeld. Uit dit eerste onderzoek komen een aantal belangrijke thema's, stellingen en vragen naar voren:

- 1) In welke fase zit het circulair renoveren bij corporaties volgens u?
- 2) Wat is de motivatie voor partijen om met CE aan de slag te gaan?
- 3) Welke partijen zijn leidend in de transitie naar een circulair renovatieproces bij corporaties en waarom?
- 4) Een circulair renovatieproces moet aansluiten op de strategie en de tactisch invulling binnen de corporatie. Deze zou er als volgt uit kunnen zien [figuur managementniveaus].
 - a. Wat valt u op als u hiernaar kijkt?
 - b. Dient de strategie doelstellend met meetbare KPI's te zijn of meer richtinggevend?
- 5) Hoe kan wet- en regelgeving bijdragen aan de transformatie naar een circulair renovatieproces?
- 6) Zijn er methodes om circulariteit mee te nemen in investeringsbesluiten?
- 7) Hoe denkt u over de waarde tussen hergebruik en losmaakbaarheid in renovatieprojecten?
- 8) Hoe denk u over de rol van huurders in circulaire renovatieprojecten?
- 9) Dan kijken we nu naar het circulaire renovatieproces:
 - a. Programma: wat is de rol van een circulair projectteam en wie moet je daarbij betrekken?
 - b. Ontwerp: Hoe betrek je de juiste ketenpartners bij een project?
 - c. Realisatie: Wat zijn de belangrijkste aandachtspunten tijdens de realisatie?
 - d. Beheer: Hoe waarborg je de circulaire maatregelen in de organisatie?
- 10) Wat zijn andere, nog niet benoemde, remmende factoren in de transitie naar een circulair renovatieproces?
- 11) Wat zijn andere, nog niet benoemde, stimulerende factoren in de transitie naar een circulair renovatieproces?

BIJLAGE 10: ANALYSE CASESTUDIE

Concept circulaire renovatieproces

Aan de hand van deskresearch bestaande uit het circulaire proces schema van Scherer (2016) en het proces schema renovatie bij de Alliantie is een concept circulair renovatieproces ontstaan (zie bijlage H).

Programma

De CE is in het concept circulair renovatieproces op een aantal plaatsen terug te vinden. Allereerst in het programma. Tijdens de initiatieffase wordt bij het projectplan de circulaire ambities opgenomen. In de haalbaarheidsstudie worden de circulaire ambities berekend. In de uiteindelijke project definitie is daarmee de CE geborgen.

Circulaire project ambities

De circulaire checklist en het projectplan vormen samen de input voor de circulaire ambities. Eerst vindt er een vertaling plaats naar circulaire oplossingen door het circulaire team waarin de projectmanager, interne experts en ketenpartners deelnemen. De circulair adviseur geeft daarbij advies naar de haalbaarheid van de oplossingen. De projectmanager formuleert de circulaire ambities in het circulaire ambitie document. De verantwoordelijke opdrachtgever binnen de corporatie - dit kan bijvoorbeeld de gebiedscoördinator zijn – beoordeelt de ambities en geeft akkoord. Daarmee zijn de circulaire ambities op hoofdlijnen geformuleerd voor het betreffende project.

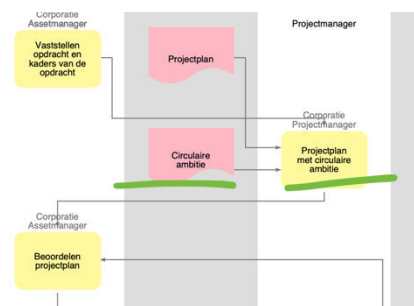
Ontwerp

In de project offerte circulaire ambities worden de circulaire ambities beoordeeld op technische mogelijkheden door het circulaire team. De aannemer gaat met beoordeling van de circulair expert in overleg met leveranciers en producenten om mogelijkheden te bespreken, te kijken naar alternatieve en optimalisaties. De circulair adviseur bekijkt de financiële haalbaarheid van de voorgestelde circulaire aanpak. Het circulaire team vraagt bij de aannemer en de leveranciers een circulaire offerte en een traditionele offerte. De circulair adviseur geeft zijn akkoord of gaat weer terug naar de aannemer. Bij akkoord is er een project offerte met circulaire ambities. In de ontwerpfase wordt de projectofferte inclusief de project offerte circulaire ambities verder gebracht naar een voorlopig ontwerp (VO). In de uitwerking gaat het VO naar een definitief ontwerp (DO). De verschillende levensduur van de materialen en producten worden op elkaar afgestemd om het toekomstig onderhoud goed te laten verlopen. De circulaire ambities zijn via het VO meegenomen.

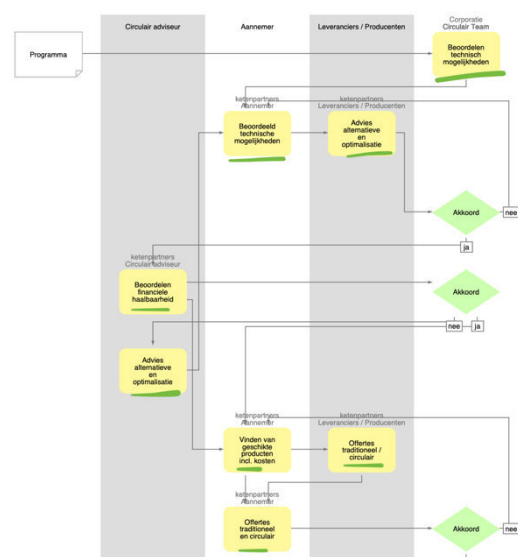
Realisatie

In de realisatiefase worden de circulaire ambities vastgesteld door de projectmanager en vertaald naar vereiste zodat ze meegenomen worden in de het ontwerp van tekeningen en bestek. De aannemer komt met zijn definitieve prijs voor het project en na budget beoordeling gaat het project de uitvoering in volgens opdracht. Tijdens de uitvoering controleert de circulair adviseur op de circulaire eisen.

TABEL 7: UITSNEDEN PROGRAMMA



TABEL 8: EVALUATIE CIRCULAIRE AMBITIE

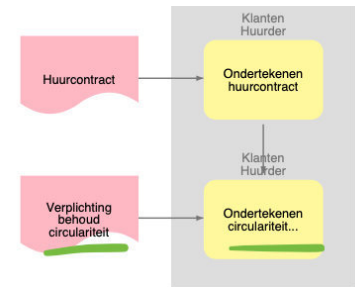


Beheer

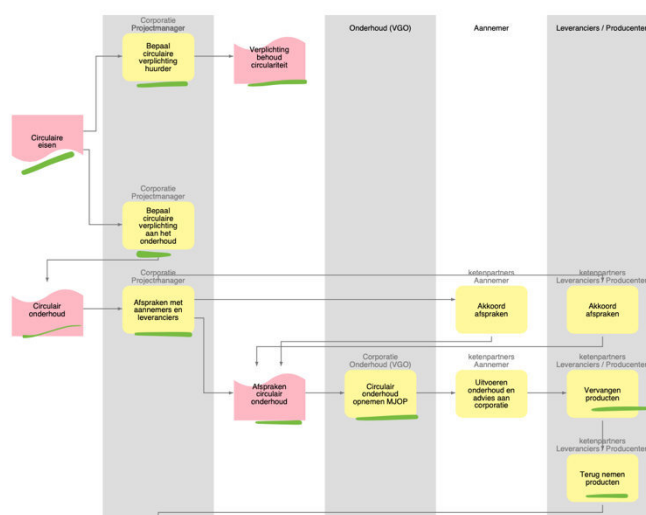
Voor het beheren na de uitvoering wordt er door de projectmanager bepaald welke circulaire eisen aan het onderhoud worden gesteld. Deze eisen komen terug in de afspraken met aannemers en leveranciers tijdens de onderzoeksperiode en komen terug in de huurovereenkomst met de huurders, waarin wordt aangegeven wat men wel en niet mag om de woning circulair te kunnen blijven onderhouden.

De afspraken gemaakt met de aannemers worden opgenomen in het meer jaren onderhoudsplan voor het betreffende complex. De aannemer geeft daarbij advies en voert deze circulair uit. Daarnaast worden er afspraken gemaakt over eventuele terugname van producten.

TABEL 9: UITSNEDEN BEHEER



TABEL 10: UITSNEDEN BEHEER



Aanpassingen van lineair naar circulair renovatieproces uit de casestudie.

Procesflow	Aanpassing	Bijschrijving
Programma	Circulaire ambities	Opnemen in projectplan.
	Opzetten circulair team	Bestaande uit interne experts/betrokkenen en ketenpartners, bijv. aannemer, architect, sloper, circulaire experts
Circulaire ambities	Circulaire checklist	In de circulaire checklist zijn de ambities van de corporatie opgenomen met lange en korte termijn doelen en indien mogelijk meetbaar gemaakt (KPI's). De ervaring van de corporatie zit hierin verwerkt.
	Circulair team	Vertaling van het projectplan en de circulaire checklist naar circulaire oplossingen
	Circulair adviseur	Advies op haalbaarheid en oplossingen.
	Circulair team	Formuleert de circulaire ambities
Ontwerp	Project verantwoordelijke	Vertalen grove kaders naar specifieke eisen aan de hand van project offerte met circulaire ambities. Deze is tot stand gekomen op procesflow evaluatie circulaire ambities.

Evaluatie circulaire ambities	Circulair team	Beoordeeld de technische mogelijkheden (incl. circulaire ambities) aan de hand van de project offerte en de circulaire ambities.
	Aannemer	Beoordeeld de technische mogelijkheden door in de markt opzoek te gaan bij leveranciers en producten.
	Leveranciers en producenten	Komen met producten en geven advies voor alternatieven en optimalisaties.
	Circulair team	Akkoord
	Circulaire adviseur	Beoordeeld financiële haalbaarheid en geeft gevraagd advies voor alternatieve en optimalisatie.
	Aannemer	Omzetten naar offerte (samen met leveranciers en fabrikanten) zowel traditioneel als circulair.
	Circulair team	Geeft akkoord waar de project offerte incl. circulaire ambities is vastgesteld.
Uitwerking	Project verantwoordelijke	Toetst circulaire ambities, VO en ontwerp tot DO.
Realisatie	Projectmanager	Omzetting Circulaire ambities naar circulaire maatregelen waarmee de circulaire ambities project eisen zijn geworden.
Uitvoering	Circulaire adviseur	Tijdens uitvoering controleren op uitvoering en producten.
Beheer	Bepalen circulaire verplichtingen huurders	De projectmanager maakt aan de hand van de circulaire eisen een document op met verplichtingen behoud circulariteit huurders
	Ondertekenen circulaire verplichtingen	Als bijlage bij de huurovereenkomst ondertekend de huurder circulariteitsverplichtingen.
	Bepalen circulaire verplichtingen onderhoud	De projectmanager maakt aan de hand van de circulaire eisen een document op met verplichtingen behoud circulariteit in het onderhoud.
	Circulaire onderhoudsafspraken met aannemers en leveranciers	Er worden afspraken gemaakt over het circulaire onderhoud en her vervangen en terugnemen van componenten, producten en materialen.
Sloop/ verkoop	Circulaire beheer plan overdragen	Hergebruik materialen bij sloop en bij verkoop circulair beheer plan overdragen. Sloop is de uitzondering, instandhouding de norm.

In onderstaande tabel en vertaling van de interviewanalyse na codering. Gepresenteerd op thema en een beschrijving.

Organisatie managementniveau

	Beschrijving uitkomsten na codering.
Visie	CE meenemen in het ondernemingsplan. Bijvoorbeeld Circulair bouwen en renoveren in 2030
Strategie	Circulaire ambities vaststellen in de vorm van KPI's: MPG, BCI, percentage hergebruik.
	Circulaire ambities moeten door de hele organisatie en bij ketenpartners gedragen worden. Zonder acceptatie van de ambities en de doelstellingen ontstaat veel weerstand.
	Materiaal paspoort: BIM of ander. Als je maar goed vastlegt.
	Denk lange termijn, zowel door de aannemers als door de corporatie. Langtermijn door demontabel te bouwen ook al kost het meer.
	Zijn de ambities richtinggevend of doel stellend?

	Doel stellend zodat men er mee aan de slag gaat. Dwingend genoeg dat men het serieus neemt. Richtinggevend om voldoende vrijheid te behouden.
Tactisch	Circulaire checklist: ontwikkel tools, hulpmiddelen om de ambities in te vullen.
	Bepaal project aanvullende ambities of doelstellingen (op circulaire ambities) Circulaire Checklist breed opgezet en deze toespitsen op het project in het circulaire team.
	Circulaire checklist: Begin met laaghangend fruit op te nemen. Wat doen we al? Wat doen onze ketenpartners?
	Circulaire checklist: Vullen met ambities en vertalen naar tools.
	Circulair team beoordeeld de circulaire checklist op het programma.
	Circulair expert bekijkt de beoordeling op haalbaarheid en materiaalkeuze.
	In het Fase besluit, de circulaire checklist meenemen en beoordelen wat voor dit project de mogelijkheden zijn. In het fase besluit de CE borgen.
Operationeel	Vanuit succesvolle circulaire projecten de circulaire checklist aanpassen.
	Circulaire project ambities breed genoeg om de aannemer met ideeën te laten komen.
	Geef de aannemer het einddoel mee. De ideeën van de aannemer laten checken door circulaire expert.
	Door alleen een einddoel mee te geven aan de aannemer is er ruimte om kostenneutraal te werken.
	Zoek aannemers die hier enthousiast over zijn. Die naar de lange termijn kijken.
	Pak een onderdeel van de ambities in het project. De Ambitie om de gevel circulaire te renoveren bijvoorbeeld met bio-based materialen. We zitten nog in het begin van de circulaire omwenteling. Dus kleine stapjes.

Actoren

Actor	Beschrijving uitkomsten na codering.
Overheid en gemeente	Circulair renoveren niet doen voor de wet- en regelgeving. Die zijn op het moment niet streng genoeg. Daar voldoe je eenvoudig aan.
	Als de overheid echt wil stimuleren moeten ze veel strenger zijn en direct het materiaal paspoort verplicht instellen en BCI en MPG-regelgeving strenger maken.
	Invoer van verplicht materiaalpaspoort kan de boel versnellen.
Aannemer	Selecteer aannemers die betrokken zijn bij CE.
	Betrek aannemers met lange termijnvisie.
	Geef aannemers de ruimte om mee te denken aan circulaire oplossingen. Voldoende ruimte in de circulaire opdracht voor eigen invulling.
	Schaarste van grondstoffen is ook hun belang om over na te denken.
Circulair expert	Betrek een circulair expert in het circulaire projectteam.
	Een circulaire expert is onontbeerlijk om je ideeën te toetsen.
	Zie de circulair expert als de kostendeskundige.
	De aanbevelingen van aannemer laten toetsen door circulair expert. Misschien zijn er wel andere mogelijkheden of materialen beschikbaar.
Corporatie	Financieel gaat de Alliantie ervan uit dat het geen extra geld mag kosten.
	Maatschappelijke opgave.
	Veel bezit maakt de corporatie een belangrijke speler.

	<p>Corporatie omvat (als enige partij) de hele keten. Van bouwen tot slopen. Kan keuzes maken die invloed hebben op andere momenten in het leven van het vastgoed.</p>
	<p>Interne weerstand. CE leeft niet. Ik heb het al zo druk, moet dat er ook nog bij?</p>
	<p>Aannemers selecteren met circulaire aanbesteding</p>
Huurders	<p>Zijn niet bezig met CE. Hebben andere dingen aan hun hoofd</p>
	<p>Circulariteit moet één van de problemen oplossen van de (sociale) huurders. Zien ze het voordeel dan gaan ze het omarmen. Als jij de wasmachine krijgt van de buurman dan scheelt dat jou gewoon geld! Gewoon andere dingen oplossen.</p>
	<p>Gemiddelde sociale huurder heeft andere probleem</p>
	<p>Proberen 20% van de huurders mee te krijgen.</p>
	<p>Kan opnemen in huurovereenkomst maar controle op naleving lastig. Repressief werkt niet.</p>
	<p>Grondstoffenschaarste is niet hun probleem.</p>
	<p>Gewoon, wij doen dat zo. Wij renoveren circulair</p>
	<p>Niet altijd vertellen. Men ziet het vaak niet eens.</p>
	<p>Circulaire projecten niet om het circulaire maar het voordeel voor de huurder benomen. Sociale contacten, minder overlast.</p>
	<p>Kom met comfort, voor tijdens en na de renovatie: u houdt uw oude kozijnen maar dan heeft u ook minder overlast van bouwvakkers. Kom met voordelen.</p>

BIJLAGE 11: UITNODIGING EXPERTINTERVIEW



Geachte heer/mevrouw,

Mijn naam is Geby de Jong en ik volg de opleiding MSRE aan de ASRE in Amsterdam. Ik nodig u graag uit om deel te nemen aan mijn afstudeeronderzoek.

In mijn zoektocht naar circulaire experts heb ik uw naam doorgekregen van XXXXXX. Mijn onderzoek is gericht op de transitie naar een circulaire renovatie proces bij corporaties. Zelf heb ik ervaring in de meer commerciële taken bij de corporatie (verkoop, BOG en VSH) maar de inzet en gedrevenheid waarmee ons circulaire team bij de Alliantie werkt heeft mij enthousiast gemaakt voor dit onderwerp.

De enorme inzet die ze tonen en de kleine stappen die ze maken heeft mijn onderzoek in de richting van het renovatieproces gebracht. De circulaire economie is een holistisch begrip waaraan iedereen binnen de renovatieketen zijn bijdrage kan leveren. Niet individueel maar gezamenlijk. Wat betekent dat voor het proces? Wat zijn de stimulerende en remmende factoren die meespelen in de keten om over te stappen naar een circulair renovatie proces?

Om dit te onderzoeken is het lineaire renovatieproces in kaart gebracht en aan de hand van een literatuurstudie is een circulair renovatieproces ontwikkeld en zijn de factoren die meespelen in de omzetting beschreven. Het proces is met een casestudie bij de Alliantie verder ontwikkeld en zijn de stimulerende en remmende factoren geanalyseerd.

Ik wil u interviewen om, aan de hand van het ontwikkelde circulaire renovatieproces, de geanalyseerde factoren te bespreken en te zien tot in hoeverre u het eens bent met deze factoren. Hoe u een ideaal circulair renovatieproces ziet en wat er naast de genoemde factoren mee speelt.

Alle interviews met de experts worden in juli gehouden. Het interview zal ongeveer één uur duren. Uw deelname is voor mij van groot belang om mijn afstudeeronderzoek succesvol af te ronden. Het onderzoek is geheel anoniem en wordt vertrouwelijk verwerkt enkel voor dit onderzoek.

Ik wil u bij voorbaat danken voor de medewerking.

Met vriendelijke groet,

Geby de Jong

BIJLAGE 12: EXPERTINTERVIEW

Analyse interview

Onderstaande tabel laat de verdeling zien aan codes verdeeld over de casestudie en de expertinterviews.

	1 interview groe...	13 Aanbevelinge...	Expert adviseurs	Expert corporatie	Expert ketenpart...	Totals
	169	46	2 75	2 81	4 151	
1.0 management niveaus algemeen	3				3	3
1.1 Management niveau: Visie	1			2	3	6
1.2 Management niveau: Strategie	24	5	3	17	9	58
1.3 Management niveau: Tactisch	2	3		1		6
1.4 Management niveau: Operatio...	6	1	4	11	16	38
2.0 Renovatieproces: Programma	17	8	10	5	33	73
2.1 Renovatieproces: Ontwerp	18	12	7	2	15	54
2.2 Renovatieproces: Uitwerking	0					0
2.3 Renovatieproces: Realisatie	4	7	2	1	8	22
2.4 Renovatieproces: Beheer	12	7	4	5	4	32
2.5 Renovatieproces: Sloop	5					5
2.6 Renovatieproces: Alle fases	4	3				7
Totals	93	46	30	44	91	304

De strategie en in het renovatieproces de fase programma en ontwerp zijn het meest benoemd. Circulair renoveren is bij corporaties in de strategische fase. Wat willen ze met circulariteit? En in de projecten gaat het om de circulariteitsoplossingen en hoe deze het best in kaart kunnen worden gebracht en toegepast op een project.

Bij de corporatie experts liggen de focus op de strategie van de corporatie. De ketenpartners wil betrokken worden bij het programma en het ontwerp van een project. In hun eigenorganisatie speelt net als bij de corporatie de te strategie een belangrijke rol.

BIJLAGE 13: ANALYSE AANBEVELINGEN

TABEL 11: 42 AANBEVELINGEN

Niveau	Aanbeveling
<ul style="list-style-type: none"> 1.2 Managementniveau: Strategie 	<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Draagvlak top-down (laden) Gr=12 • A.B.: Analyse circulaire strategie Gr=1 • A.B.: Back-casten (lange termijn doelen naar korte termijn acties) Gr=1 • A.B.: Bottom-up (pilots) strategie ontwikkelen of Top-down strategie Gr=5 • A.B.: Circulair als onderdeel van energie transitie Gr=7 • A.B.: Circulair team van kennishouders alle lagen organisatie (Intern) Gr=11 • A.B.: Circulaire checklist opbouwen (strategie, doelen, meetbaar (SMART)) vanuit ervaring (Pilots) Gr=17 • A.B.: Levensduur verlenging, Instandhouding als doel (niet meer slopen) Gr=7 • A.B.: Richting gevende ambities (Top-down), doelstellend maken in circulair team (Bottom-up). Vanuit Pilots strategie verfijnen Gr=20 • A.B.: Samenwerking lange termijn ketenpartners Gr=4 • A.B.: Vastleggen (levensduur) materialen en componenten Gr=23 • A.B.: Vaststellen circulaire ambities Gr=26
<ul style="list-style-type: none"> 1.4 Managementniveau: Operationeel 	<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Bottom-up laten ontstaan (beginfase) Gr=16 • A.B.: Evalueer project en uitkomsten meenemen in strategie (Ambities, doelen en ervaring) Gr=7
<ul style="list-style-type: none"> 2.0 Renovatieproces: Programma 	<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulair adviseur kosten en haalbaarheid toetsen Gr=6 • A.B.: Circulair opnemen in besluitvorming project Gr=6 • A.B.: Circulair team (zolang transitie nog niet is voltooit) Gr=21 • A.B.: Circulair team met ketenpartners Gr=10 • A.B.: Circulaire operationele doelen formuleren, SMART en meetbaar. Gr=5 • A.B.: Corporatie in regisserende rol: de aannemer neemt hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen Gr=40 • A.B.: Scenario's uitwerken: kosten-, batenanalyse Gr=1

	<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vertaal Circulaire ambities in project ambities Gr=1 ● A.B.: Zelf innoveren of bestaande oplossingen. Gr=1
● 2.1 Renovatieproces: Ontwerp	<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Businesscase opstellen voor de circulariteitsdoelen. Gr=1 ● A.B.: Circulair op Componenten Gr=3 ● A.B.: Circulaire ambities meenemen in ontwerp Gr=3 ● A.B.: Circulaire plan voor materialen en onderdelen in de eindfase. Gr=1 ● A.B.: Onbekendheid kost tijd (inkoop manoeuvreerruimte) Gr=20
● 2.3 Renovatieproces: Realisatie	<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: alle partijen tijdens uitvoering meenemen in circulair denken. Gr=3 ● A.B.: Huurdersbegeleiding Gr=4 ● A.B.: Leveranciers terugname restante Gr=1
● 2.4 Renovatieproces: Beheer	<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Aannemer medeverantwoordelijk voor onderhoud Gr=4 ● A.B.: Afspraken ketenpartners circulair ook in de toekomst. Gr=6 ● A.B.: Afspraken met huurders (in contract) Gr=10 ● A.B.: Afspraken terugneem garantie Gr=5 ● A.B.: Huurders: betaalbaarheid, kwaliteit en comfort Gr=7 ● A.B.: Inzicht onderhoudsverdeling: planmatig, mutatie etc. Gr=1 ● A.B.: Onderhoud op natuurlijkmoment (A.L.) Gr=3
● 2.6 Renovatieproces: Alle fases	<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire maatregelen borgen in alle fases Gr=1 ● A.B.: Iedereen moet er in geloven van directie tot timmerman. Gr=8 ● A.B.: Vastleggen Circulaire maatregelen Gr=9 ● A.B.: Vastlegging voor Evaluatie Gr=2

TABEL 12: ANALYSE AANBEVELINGEN

Aanbeveling	Interview groepsgesprek transcriptie volledig.docx Gr=169	Aanbevelingen uit de literatuur.docx Gr=46	Expert adviseurs Gr=75; GS=2	Expert corporatie Gr=81; GS=2	Expert ketenpartners Gr=151; GS=4	Totals
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Aannemer medeverantwoordelijk voor onderhoud Gr=4 	1	1	0	0	2	4
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken ketenpartners circulair ook in de toekomst. Gr=6 	4	1	0	1	0	6
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken met huurders (in contract) Gr=10 	3	1	2	2	2	10
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken terugneem garantie Gr=5 	3	1	0	0	1	5
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: alle partijen tijdens uitvoering meenemen in circulair denken. Gr=3 	0	1	0	0	2	3
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Analyse circulaire strategie Gr=1 	0	1	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Back-casten (lange termijn doelen naar korte termijn acties) Gr=1 	0	1	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Bottom-up (pilots) strategie ontwikkelen of Top-down strategie Gr=5 	1	2	2	0	0	5
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Bottom-up laten ontstaan (beginfase) Gr=16 	5	1	3	3	4	16
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Businesscase opstellen voor de circulariteitsdoelen. Gr=1 	0	1	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair adviseur kosten en haalbaarheid toetsen Gr=6 	3	1	0	1	1	6
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair als onderdeel van energie transitie Gr=7 	0	1	2	1	3	7
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair op Componenten Gr=3 	1	1	1	0	0	3
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair opnemen in besluitvorming project Gr=6 	4	1	0	1	0	6

<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulair team (zolang transitie nog niet is voltooit) 	2	4	5	4	6	21
Gr=21						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulair team met ketenpartners 	1	1	2	1	5	10
Gr=10						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulair team van kennishouders alle lagen organisatie (Intern) 	3	0	1	4	3	11
Gr=11						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulaire ambities meenemen in ontwerp 	0	1	1	1	0	3
Gr=3						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulaire checklist opbouwen (strategie, doelen, meetbaar (SMART)) vanuit ervaring (Pilots) 	4	0	1	5	7	17
Gr=17						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulaire maatregelen borgen in alle fases 	0	1	0	0	0	1
Gr=1						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulaire operationele doelen formuleren, SMART en meetbaar. 	0	1	0	1	3	5
Gr=5						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Circulaire plan voor materialen en onderdelen in de eindfase. 	0	1	0	0	0	1
Gr=1						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Corporatie in regisserende rol: de aannemer neemt hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen 	9	2	3	4	22	40
Gr=40						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Draagvlak top-down (laden) 	0	0	1	5	6	12
Gr=12						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Evalueer project en uitkomsten meenemen in strategie (Ambities, doelen en ervaring) 	0	1	0	0	6	7
Gr=7						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Huurders: betaalbaarheid, kwaliteit en comfort 	4	1	1	1	0	7
Gr=7						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Huurdersbegeleiding 	3	1	0	0	0	4
Gr=4						
<ul style="list-style-type: none"> • A.B.: Iedereen moet er in geloven van directie tot timmerman. 	2	1	0	4	1	8
Gr=8						

● A.B.: Inzicht onderhoudsverdeling: planmatig, mutatie etc. Gr=1	0	1	0	0	0	1
● A.B.: Levensduur verlenging, Instandhouding als doel (niet meer slopen) Gr=7	3	1	0	3	0	7
● A.B.: Leveranciers terugname restante Gr=1	0	1	0	0	0	1
● A.B.: Onbekendheid kost tijd (inkoop manoeuvrerruimte) Gr=20	0	1	4	1	14	20
● A.B.: Onderhoud op natuurlijkmoment (A.L.) Gr=3	2	1	0	0	0	3
● A.B.: Richting gevende ambities (Top-down), doelstellend maken in circulair team (Bottom- up). Vanuit Pilots strategie verfijnen Gr=20	7	0	5	5	3	20
● A.B.: Samenwerking lange termijn ketenpartners Gr=4	1	0	2	0	1	4
● A.B.: Scenario's uitwerken: kosten- batenanalyse Gr=1	0	1	0	0	0	1
● A.B.: Vastleggen (levensduur) materialen en componenten Gr=23	13	4	0	0	6	23
● A.B.: Vastleggen Circulaire maatregelen Gr=9	3	2	1	3	0	9
● A.B.: Vastlegging voor Evaluatie Gr=2	0	1	0	0	1	2
● A.B.: Vaststellen circulaire ambities Gr=26	22	1	1	1	1	26
● A.B.: Vertaal Circulaire ambities in project ambities Gr=1	0	1	0	0	0	1
● A.B.: Zelf innoveren of bestaande oplossingen. Gr=1	0	1	0	0	0	1
Totals	104	46	38	52	100	340

TABEL 13: AANBEVELINGEN ORGANISATIE NIVEAU

Aanbevelingen	●1.0 managementnive aus algemeen Gr=3	●1.1 Managementnive au: Visie Gr=6	●1.2 Managementnive au: Strategie Gr=58	●1.3 Managementnive au: Tactisch Gr=6	●1.4 Managementnive au: Operationeel Gr=38
●A.B.: Aannemer medeverantwoordelijk voor onderhoud Gr=4	0	0	0	0	0
●A.B.: Afspraken ketenpartners circulair ook in de toekomst. Gr=6	0	0	0	0	0
●A.B.: Afspraken met huurders (in contract) Gr=10	0	0	0	0	0
●A.B.: Afspraken terugneem garantie Gr=5	0	0	0	0	0
●A.B.: alle partijen tijdens uitvoering meenemen in circulair denken. Gr=3	0	0	0	0	0
●A.B.: Analyse circulaire strategie Gr=1	0	0	1	0	0
●A.B.: Back-casten (lang termijn doelen naar korte termijn acties) Gr=1	0	0	1	0	0
●A.B.: Bottom-up (pilots) strategie ontwikkelen of Top-down strategie Gr=5	0	0	2	0	1
●A.B.: Bottom-up laten ontstaan (beginfase) Gr=16	0	0	2	0	9
●A.B.: Businesscase opstellen voor de circulariteitsdoelen. Gr=1	0	0	0	0	0
●A.B.: Circulair adviseur kosten en haalbaarheid toetsen Gr=6	0	0	0	0	0

<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair als onderdeel van energie transitie Gr=7 	0	0	4	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair op Componenten Gr=3 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair opnemen in besluitvorming project Gr=6 	0	0	0	2	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair team (zolang transitie nog niet is voltooit) Gr=21 	1	0	0	1	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair team met ketenpartners Gr=10 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair team van kennishouders alle lagen organisatie (Intern) Gr=11 	1	0	3	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire ambities meenemen in ontwerp Gr=3 	0	0	0	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire checklist opbouwen (strategie, doelen, meetbaar (SMART)) vanuit ervaring (Pilots) Gr=17 	0	0	9	1	3
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire maatregelen borgen in alle fases Gr=1 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire operationele doelen formuleren, SMART en meetbaar. Gr=5 	0	0	1	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulaire plan voor materialen en onderdelen in de eindfase. Gr=1 	0	0	0	0	0

<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Corporatie in regisserende rol: de aannemer neemt hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen Gr=40	0	0	1	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Draagvlak top-down (laden) Gr=12	0	0	1	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Evalueer project en uitkomsten meenemen in strategie (Ambities, doelen en ervaring) Gr=7	0	0	1	0	3
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Huurders: betaalbaarheid, kwaliteit en comfort Gr=7	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Huurdersbegeleiding Gr=4	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Iedereen moet er in geloven van directie tot timmerman. Gr=8	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Inzicht onderhoudsverdeling: planmatig, mutatie etc. Gr=1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Levensduur verlenging, Instandhouding als doel (niet meer slopen) Gr=7	0	0	2	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Leveranciers terugname restante Gr=1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Onbekendheid kost tijd (inkoop manoeuvreerruimte) Gr=20	0	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Onderhoud op natuurlijk moment (A.L.) Gr=3	0	0	0	0	0

<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Richting gevende ambities (Top-down), doelstellend maken in circulair team (Bottom-up). Vanuit Pilots strategie verfijnen Gr=20 	0	1	7	0	6
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Samenwerking lange termijn ketenpartners Gr=4 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Scenario's uitwerken: kosten-batenanalyse Gr=1 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastleggen (levensduur) materialen en componenten Gr=23 	0	0	10	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastleggen Circulaire maatregelen Gr=9 	0	0	2	1	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastlegging voor Evaluatie Gr=2 	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vaststellen circulaire ambities Gr=26 	0	1	15	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vertaal Circulaire ambities in project ambities Gr=1 	0	0	0	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Zelf innoveren of bestaande oplossingen. Gr=1 	0	0	0	0	0

TABEL 14: AANBEVELINGEN PROCES NIVEAU

Aanbevelingen renovatieproces	● 2.0 Programma Gr=73	● 2.1 Ontwerp Gr=54	● 2.2 Uitwerking Gr=0	● 2.3 Realisatie Gr=22	● 2.4 Beheer Gr=32	● 2.5 Sloop Gr=5	● 2.6 Alle fases Gr=7
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Aannemer medeverantwoordelijk voor onderhoud Gr=4 	0	1	0	0	1	0	0

<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken ketenpartners circulair ook in de toekomst. Gr=6 	0	0	0	0	6	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken met huurders (in contract) Gr=10 	0	0	0	0	8	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Afspraken terugneem garantie Gr=5 	0	2	0	0	5	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: alle partijen tijdens uitvoering meenemen in circulair denken. Gr=3 	1	1	0	2	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Analyse circulaire strategie Gr=1 	0	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Back-casten (lang termijn doelen naar korte termijn acties) Gr=1 	0	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Bottom-up (pilots) strategie ontwikkelen of Top-down strategie Gr=5 	1	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Bottom-up laten ontstaan (beginfase) Gr=16 	2	3	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Businesscase opstellen voor de circulariteitsdoelen. Gr=1 	0	1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair adviseur kosten en haalbaarheid toetsen Gr=6 	2	2	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair als onderdeel van energie transitie Gr=7 	0	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair op Componenten Gr=3 	0	1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Circulair opnemen in besluitvorming project Gr=6 	1	0	0	0	1	0	0

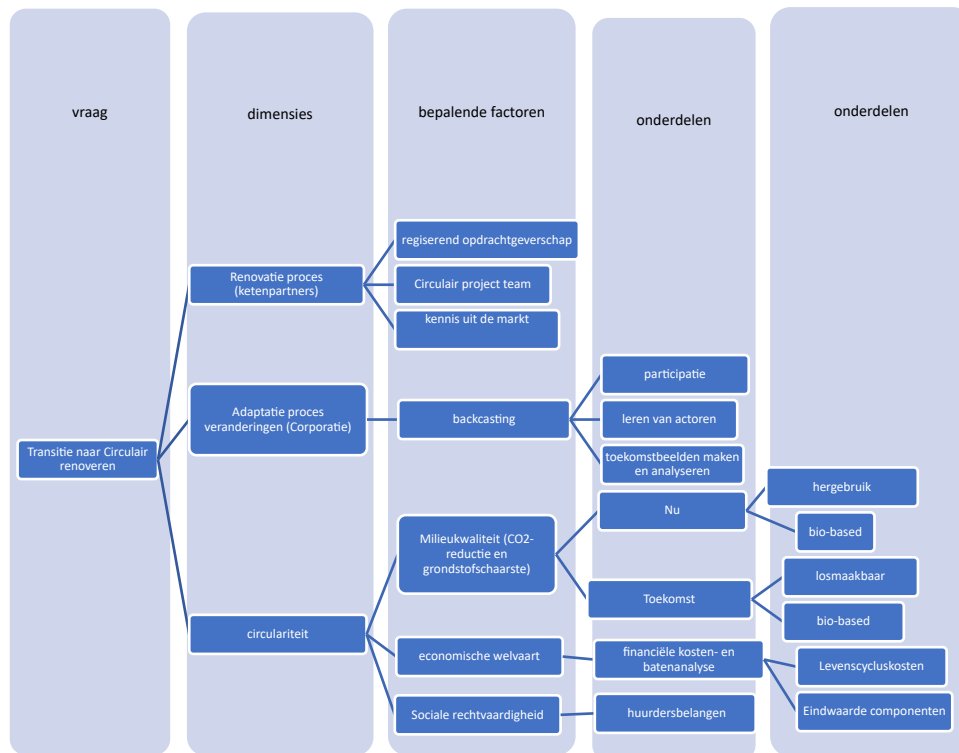
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulair team (zolang transitie nog niet is voltooit) Gr=21 	9	1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulair team met ketenpartners Gr=10 	6	2	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulair team van kennishouders alle lagen organisatie (Intern) Gr=11 	2	1	0	1	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulaire ambities meenemen in ontwerp Gr=3 	1	2	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulaire checklist opbouwen (strategie, doelen, meetbaar (SMART)) vanuit ervaring (Pilots) Gr=17 	4	2	0	1	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulaire maatregelen borgen in alle fases Gr=1 	0	0	0	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulaire operationele doelen formuleren, SMART en meetbaar. Gr=5 	1	3	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Circulaire plan voor materialen en onderdelen in de eindfase. Gr=1 	0	1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Corporatie in regisserende rol: de aannemer neemt hoofdrol om tot circulaire oplossingen te komen Gr=40 	21	9	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Draagvlak top-down (laden) Gr=12 	0	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Evalueer project en uitkomsten meenemen in strategie (Ambities, doelen en ervaring) Gr=7 	1	0	0	1	0	0	1

<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Huurders: betaalbaarheid, kwaliteit en comfort Gr=7 	0	0	0	2	2	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Huurdersbegeleiding Gr=4 	0	0	0	3	1	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Iedereen moet er in geloven van directie tot timmerman. Gr=8 	0	2	0	1	0	0	2
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Inzicht onderhoudsverdeling: planmatig, mutatie etc. Gr=1 	0	0	0	0	1	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Levensduur verlenging, Instandhouding als doel (niet meer slopen) Gr=7 	0	2	0	0	0	3	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Leveranciers terugname restante Gr=1 	0	0	0	1	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Onbekendheid kost tijd (inkoop manoeuvreerruimte) Gr=20 	0	8	0	2	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Onderhoud op natuurlijkmoment (A.L.) Gr=3 	0	0	0	0	1	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Richting gevende ambities (Top-down), doelstellend maken in circulair team (Bottom-up). Vanuit Pilots strategie verfijnen Gr=20 	7	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Samenwerking lange termijn ketenpartners Gr=4 	1	1	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ●A.B.: Scenario's uitwerken: kosten-batenanalyse Gr=1 	1	0	0	0	0	0	0

<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastleggen (levensduur) materialen en componenten Gr=23 	0	2	0	1	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastleggen Circulaire maatregelen Gr=9 	4	0	0	1	3	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vastlegging voor Evaluatie Gr=2 	1	0	0	0	0	0	1
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vaststellen circulaire ambities Gr=26 	7	2	0	0	0	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Vertaal Circulaire ambities in project ambities Gr=1 	0	0	0	0	0	0	0
<ul style="list-style-type: none"> ● A.B.: Zelf innoveren of bestaande oplossingen. Gr=1 	1	0	0	0	0	0	0

BIJLAGE 14: TRANSFORMATIE NAAR CIRCULAIR RENOVATIEPROCES.

Boomdiagram met de dimensies en factoren die betrokken zijn bij de transformatie naar een circulair renovatieproces.



FIGUUR 21: BOOMDIAGRAM FACTOREN TRANSFORMATIE NAAR CIRCULAIR RENOVATIEPROCES