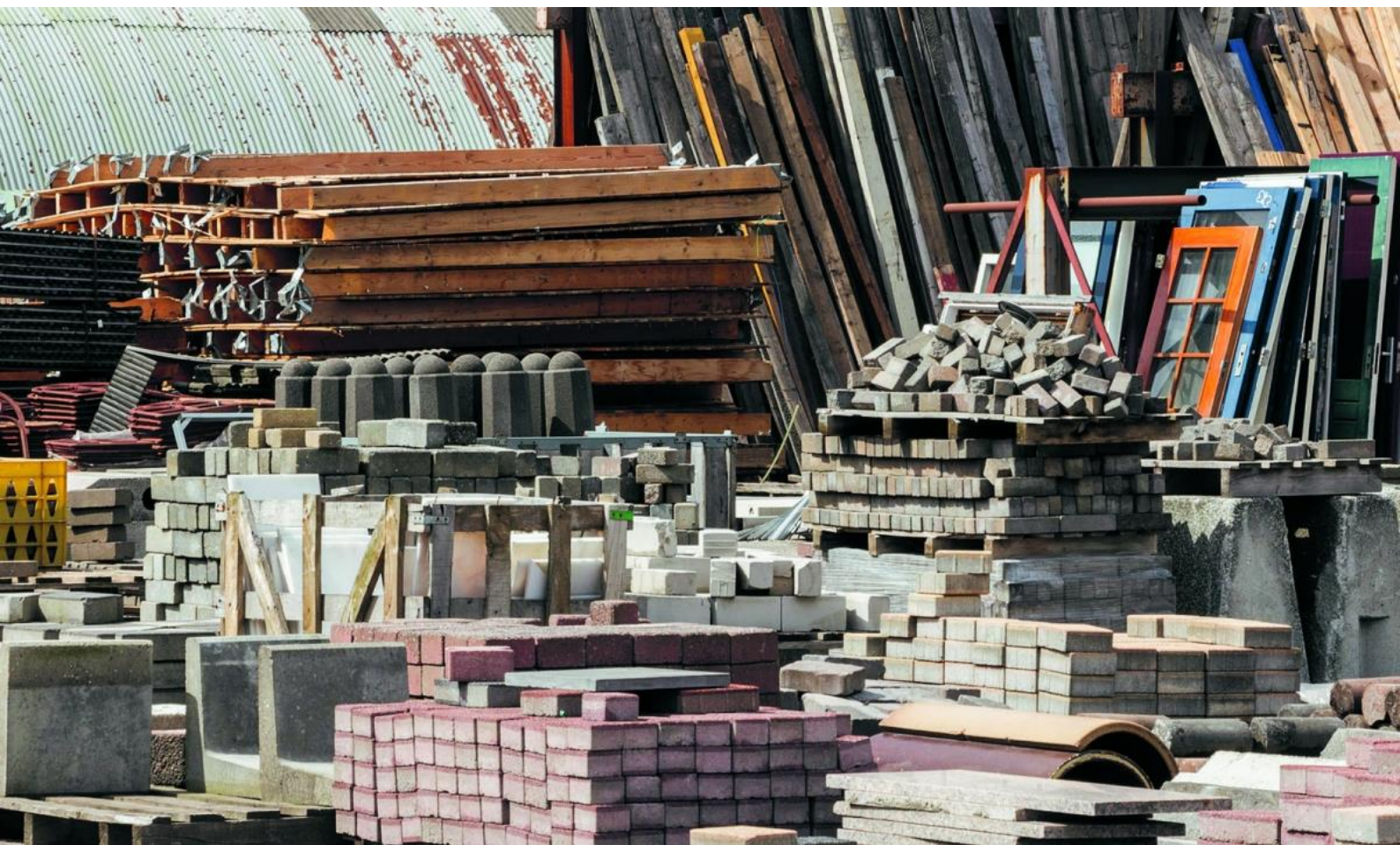


Woningcorporaties als opdrachtgever voor circulaire renovatie en nieuwbouw

Een verkenning naar de eerste circulaire stappen voor woningcorporaties

‘Doen, delen en leren’



BouwhulpGroep
i.o.v. RVO namens het Transitieteam Circulaire Bouweconomie
Dr.Ir. Haico van Nunen
Juli 2020



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

BouwhulpGroep

advies en architectuur

BouwhulpGroep BV
Postbus 2133
5600 CC EINDHOVEN

Tel 040 – 244 5758

Insulindelaan 124
5613 BT EINDHOVEN

www.bouwhulp.nl

Inhoud

Voorwoord	4
1. Opgave.....	5
1.1 Leeswijzer	6
2. Dilemma's.....	7
2.1 Bevindingen interviews	8
3. Kansen	11
3.1. Fase 1: Initiatief/ Haalbaarheid	12
3.2. Fase 2: Definitie	15
3.3 Fase 3: Ontwerp	17
3.4 Fase 4: Bouwvoorbereiding.....	18
3.5 Fase 5: Realisatiefase	20
3.6 Fase 6: Beheer	21
4. Samenwerking biedt kansen	25
5. Inventarisatie aanwezige kennis en hulpmiddelen	27
5.1. Hulpmiddelen	28
5.2. Voorbeelden en publicaties.....	33
6. Bevindingen	37
6.1 Succesfactoren	37
6.2 Maar wat dan wel?	38
Bijlage 1: Gebruikte voorbeelden.....	40
Bijlage 2: Referenties intern BouwhulpGroep.....	41

Voorwoord

Het lijkt iets nieuws, maar eigenlijk zijn we als woningcorporaties al sinds jaar en dag bezig met circulair bouwen. Het zit in onze genen en is zo gewoon geworden dat we zelfs niet spreken van een tweedehands woning. Natuurlijk kennen onze woningen een tweede, derde, vierde, ... gebruiker. En door het doen van onderhoud en renovaties is de gemiddelde levensduur van woningen in Nederland inmiddels gestegen tot 120 jaar. U leest het goed, gemiddeld! En waar fabrikanten vol terechte trots hun producten niet langer te koop aanbieden, maar spreken van een product as a service doen wij dat al sinds onze oprichting, die in enkele gevallen teruggaat tot 1902, woningen in eigendom houden en aanbieden als een zeer betaalbare service.

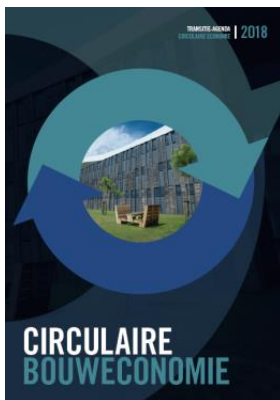
Maar we kunnen het nog veel beter doen. Als we kijken naar het enorme gebruik van nieuwe materialen bij nieuwbouw en renovatie, naar de bergen afval die we jaarlijks de container ingooien, naar de enorme uitstoot van CO₂ als gevolg van het verwarmen van woningen maar zeker ook van de gehele productiestroom, dan weten we dit kan zo niet doorgaan, dit moet minder kunnen. Niet alleen vanwege het milieu, maar zeker ook voor onze huurders, die dit uiteindelijk allemaal via hun huur betalen. Dit vereist een bedrijfsmatige organisatie die zuinig en efficiënt omgaat met de middelen die we beschikbaar hebben. Verspilling, weggooien en weggijken passen daar niet bij. Circulair denken en doen biedt een geweldig potentieel om de betaalbaarheid van het wonen duurzaam te borgen.

Hoe moet dat dan, zult u terecht vragen. De kringloop sluiten kun je niet alleen, daar heb je de hele bouwketen voor nodig. Dat is precies de reden waarom ik deel uitmaak van het vijftienkoppig Transitieteam Circulaire Bouweconomie. Gezamenlijk, met alle betrokken partijen, ontdekken we, ontwikkelen we en proberen we zaken uit. Om dat vervolgens met elkaar te delen met onze achterbannen. Deze publicatie is daarbij een mooie opstap. De auteurs hebben de eerste ervaringen van koplopende collega's verzameld. Zij hebben theoretische achtergronden beknopt opgeschreven en vertaald naar de verschillende fasen die praktijkprojecten doorlopen. En de reeds beschikbare bronnen en hulpmiddelen voor u op een rij gezet. Zodat we door individuele en gezamenlijke inspanningen vervolgstappen kunnen zetten richting een bouweconomie die steeds circulaarder wordt. Niet voor niets heeft deze publicatie de subtitel "Doen, delen en leren". Wil u mij informeren over uw bevindingen?

Paul Terwisscha van Scheltinga
Directeur Woonbedrijf te Eindhoven
Lid Transitieteam Circulaire Bouweconomie

1. Opgave

Duurzaamheid is momenteel een van de belangrijkste speerpunten als het gaat om de kwaliteit van woningen, zowel bij nieuwbouw als renovatie. Maar daarbij ligt de nadruk vooral op energiebesparing. En dat terwijl er veel materialen ingezet worden om nieuwe gebouwen te realiseren en om bestaande gebouwen aan te passen. Een gemiddelde rijtjeswoning in Nederland bevat al snel 100 ton materiaal. De klimaatdoelstellingen gaan verder dan alleen energie en er is meer aandacht gewenst voor de in te zetten materialen, de levensduur van de producten en de herbruikbaarheid van dit alles. Ter illustratie, met een levensduur van 120 jaar van een woning is de totale milieulast door materialen nagenoeg even groot als de milieulast veroorzaakt door het energiegebruik (1). Dit ondersteunt de vraag om meer aandacht voor het materiaalgebruik in de bouw.



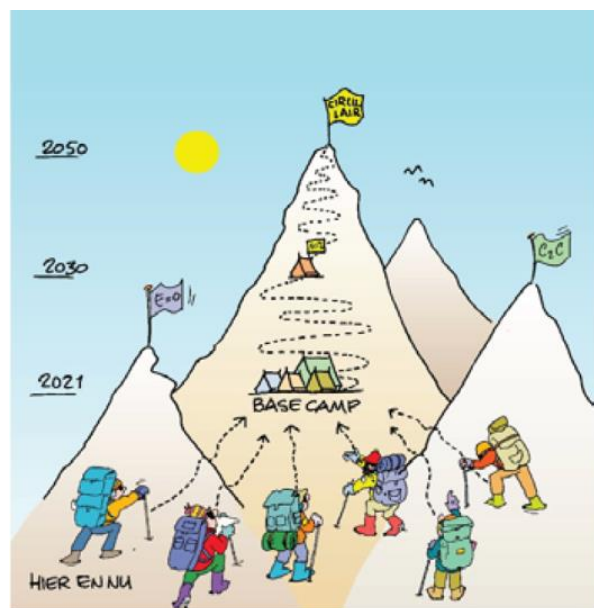
In de publicatie 'Transitieagenda voor de circulaire bouweconomie', opgesteld door een expertteam van wetenschap, overheid en markt wordt een pad naar de circulaire top, een circulaire bouweconomie in 2050, geschetst. Daarin wordt in de periode 2018-2021 benoemd als een periode om 'basecamp' op te slaan. Oftewel, we moeten het juiste vertrekpunt bepalen voor betrokken partijen om circulariteit in de bouwsector kans van slagen te geven. RVO heeft dit vertrekpunt aangegrepen om te inventariseren wat dit vertrekpunt voor corporaties inhoudt en hoe zij circulaire ambities middels handvatten in kunnen gaan vullen.

Voor veel corporaties is circulariteit nog een onontgonnen gebied. Het onderwerp wordt genoemd, maar het ontbreekt nog vaak aan prestaties of de zo gewenste KPI's, maar ook de instrumenten om er mee aan de slag te gaan zijn niet altijd

voorhanden.

Naar analogie van de transitieagenda voor energie, moeten we de route uitzetten naar de top voor de circulaire economie. In 2050 willen we een circulaire bouweconomie, hoe dat er dan ook uitziet. Maar dat betekent voor nu dat we op zoek moeten naar handvatten voor corporaties die nog géén route hebben uitgestippeld. In deze publicatie hebben we dit in vier onderdelen benoemd.

- Wat zijn de grootste mogelijkheden, waar is in één keer de grootste stap te maken (Big Wins)
- Welke makkelijke stappen kun je vaak herhalen en toch impact bereiken (Quick Wins)
- Welke inspirerende voorbeelden zijn er, en geven die voorbeelden inzicht voor het toepassen van (kleine) stappen door anderen.
- Aan welke kennis/hulpmiddel hebben corporaties behoefte? (oftewel, wat moeten we hen bieden om tot actie over te gaan).



Illustratie: Ad Oskam

Het is een zoektocht naar welke circulaire stappen een corporatie op dit moment al kan ondernemen om vertrouwd te raken met het thema, zodat de route vanuit het basecamp naar de top straks zonder veel omwegen plaats kan vinden. Zodat woningcorporaties alvast van start kunnen gaan en ervaring op kunnen doen met circulariteit, en vanuit die ervaring de route naar de top kunnen kiezen die het beste bij hen past. In deze publicatie proberen we aan de hand van diverse voorbeelden te laten zien wat er al gebeurd is.

1.1 Leeswijzer

In deze publicatie beginnen we daarom met een weergave van interviews met corporaties die al enige ervaring hebben met circulariteit. We hebben hen met name bevraagd over de wijze waarop zij aan de slag zijn gegaan. Wie, wat of waarom heeft ervoor gezorgd dat circulariteit een gespreksonderwerp is geworden. Deze gesprekken gebruiken we om de dilemma's boven water te krijgen. Enerzijds de dilemma's waar de 'circulaire nieuwkomers' tegenaanlopen, en waar de koplopers als het goed is al overheen zijn. Anderzijds direct vooruit te kijken naar de barrières die de koplopers nu tegenkomen. Ook zij zijn nog niet op de top. Welke ambities hebben zij zich gesteld en wat is ervoor nodig om daar te komen. In dit hoofdstuk (2) geven we geen letterlijk 'verslag' van de interviews maar geven we de rode draad uit de diverse gesprekken weer en bundelen de opgedane kennis.

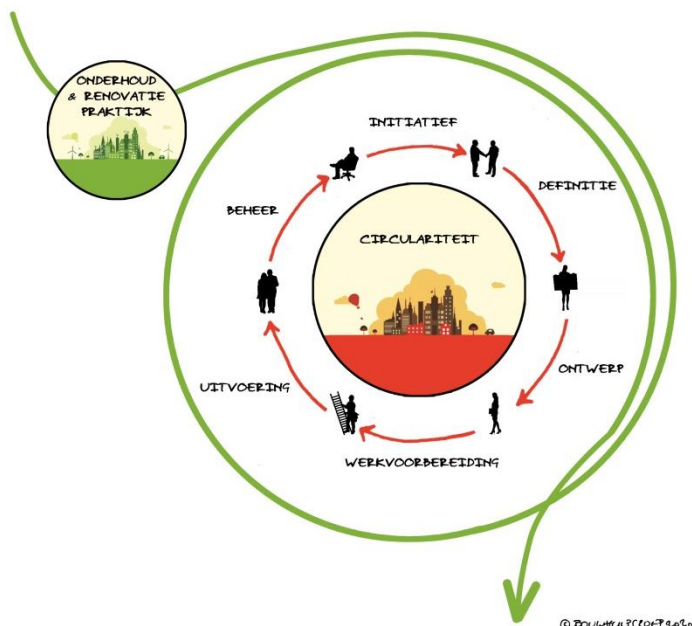
Het derde hoofdstuk willen we aangrijpen om naar de kansen te kijken. Vanuit de traditionele processen voor nieuwbouw en renovatie gaan we op zoek naar aanknopingspunten voor circulariteit. De uitkomsten uit de interviews nemen we hier natuurlijk in mee. Dit hoofdstuk laat zien op welk moment je circulariteit in je proces of in je ontwerp kunt opnemen. Aan de hand van voorbeelden wordt getoond hoe dit elders in het land is opgepakt. We kiezen er hier bewust voor om telkens kort een voorbeeld toe te lichten, met een verwijzing naar meer informatie, zodat de verdieping eenvoudig te vinden is.

Hoofdstuk 4 gaat nog verder en laat veranderingen zien die passen bij een circulaire economie. Denk hierbij aan veranderde rollen van partijen, maar er wordt ook een doorkijk gemaakt naar de manier van samenwerken. We gebruiken in dit rapport veel voorbeelden, met als doel om anderen te inspireren om (delen van) projecten over te nemen of om zelf uit te proberen. Om die stap te vergemakkelijken hebben we in hoofdstuk 5 een aantal hulpmiddelen verzameld die de corporatie kunnen helpen die eerste stap naar circulariteit te maken. Maar daarmee ben je er niet. Je zult na het bereiken van het basecamp, even op adem moeten komen om vervolgens de route naar boven op te stellen. Die route en dat vergezicht, die lichten we in het laatste hoofdstuk toe. Zie het als een reisgids voor de verdere route naar de top.

2. Dilemma's

Het tekort aan marktontwikkeling van circulaire toepassingen wordt als één van de knelpunten genoemd, waarom circulaire oplossingen nog geen gemeengoed zijn, 'het is er nog niet'. Maar daarmee kom je in een kip en ei-discussie terecht. Zonder marktvraag komt er geen ontwikkeling, en zonder ontwikkeling ontstaat er geen vraag. Om dit te doorbreken wordt in deze uitvraag om handvatten gevraagd richting woningcorporaties, zodat zij in hun uitvraag voor nieuwbouw én renovatieprojecten randvoorwaarden kunnen stellen richting een aanbod. Het stimuleren van marktontwikkeling op circulaire bouweconomie dus, zodat de marktontwikkeling van circulaire producten kan groeien. Want hij is er al wel.

Corporaties onderschrijven het thema circulariteit, maar daadwerkelijk invulling aan geven is niet altijd vanzelfsprekend. Onbekendheid, geen prioriteit of beperkte keuze in het aanbod zorgt ervoor dat er nog weinig circulaire oplossingen worden toegepast. Veel corporaties hebben het thema circulariteit opgenomen in hun beleid, maar concrete invulling geven aan het thema is een stuk lastiger.



Aan de hand van interviews met corporaties die al op een of ander manier bezig zijn geven we weer wat zij al gedaan hebben om circulaire stappen te zetten. We willen hun ambities achterhalen op het circulaire vlak, maar vooral wat hen tegenhoudt om die ambities op dit moment waar te maken. Of, aangezien deze corporaties al een stap hebben gemaakt van hen horen wat ze tegen zijn gekomen, en welke lessen zij anderen mee willen geven. Vooruitlopend op hoofdstuk 5.1 (Hulpmiddelen) zullen we hier ook stilstaan bij wat corporaties denken nodig te hebben om verder te komen.

De corporaties die we hebben gesproken hebben op een of andere manier een invulling gegeven aan circulariteit. Een ondersteunend proces opgezet, uitgebreid materiaalstromen vastgelegd, of één complex circulair verbeterd. We hebben de 'koplopers' geselecteerd, corporaties die reeds enige tijd ervaring hebben opgedaan op dit gebied en daarmee als voorbeeld kunnen dienen voor de rest. Uit de gesprekken bij de koplopers bleek dat het ook bij hen vaak een kwestie van 'proberen' is geweest. Veel proberen.

In de gesprekken die we gevoerd hebben viel met name de diversiteit op tussen de corporaties. Daar waar de ene corporatie duurzaamheid per project aanvielt, is een ander juist bezig om de gehele organisatie bewust te maken. En daar waar bij de ene corporatie circulariteit een taak is die erbij komt, zijn er ook corporaties die voor het thema circulariteit een eigen verantwoordelijke persoon aanstellen. Het laat zien dat er (helaas) niet één route is die gevolgd kan worden om een 'circulaire corporatie' te worden. Maar hopelijk bieden de gespreksonderwerpen voldoende houvast voor de aspirant circulaire corporaties.

2.1 Bevindingen interviews

Waar de energietransitie als gemeengoed is verankerd in de beleidsdoelen van een corporatie, is dat voor het thema circulariteit geen vanzelfsprekendheid. Vrijwel elke corporatie gaat, of wil, binnenkort aan de slag met het thema en draagt dat ook regelmatig naar buiten toe uit. In de algemene beleidsdoelen, of specifiek, in het duurzaamheidsbeleid. Echter, vaak weet men niet hoe te beginnen. Belangrijke oorzaak hiervoor is dat er nog onvoldoende kennis en ervaring is opgedaan om concrete doelstellingen te kunnen formuleren. En dan helpt het niet dat op dit moment circulariteit niet op een eenduidige manier meetbaar is. Het gevolg is dat ook de meetlat nog ontbreekt (harde prestatie eisen), waaraan de resultaten worden gespiegeld. Met een algemeen geldende meetlat, kan binnen de organisatie gericht naar een doel worden toegewerkt waarbij het wel een voorwaarde is om daar structureel de ruimte voor te bieden. Zowel in tijd, capaciteit als financieel.

Het is niet zo dat er geen methodes zijn om circulariteit te meten maar hierin ontbreekt uniformiteit. En niet alle beslissingen die je kunt nemen op het circulaire vlak zijn te herleiden tot een meetmethode. Dit betekent dat je zelf op zoek moet naar een maatstaf die een juist beeld van circulariteit geeft. Maar juist als je zelf als organisatie zoekende bent naar de inhoud van circulariteit, ontbreekt de kennis om een hierin weloverwogen keuze te maken. Maar met die methode wil je de inhoudelijke kennis weer vergroten. Het zou helpen als vandaaruit meer eenduidigheid wordt gegeven, bijvoorbeeld een landelijk erkende methode.

Op dit moment is die structuur van doelstellingen en meetbare prestaties nog niet aanwezig. Om deze reden kiezen veel corporaties er nu voor om te gaan proeven aan circulariteit. Enerzijds door kennis op te halen om daarmee bewustzijn te creëren binnen de organisatie. Denk hierbij aan het bijwonen van bijeenkomsten en intern werksessies te organiseren. Anderzijds door binnen projecten ruimte te geven aan het thema circulair, hoe klein deze ruimte ook is. Een kozijn van hergebruikt hout, afvalstromen in kaart brengen, of het direct hergebruiken van (deel)producten uit het project. Met als doel om in de praktijk ervaring op te doen en lessen te leren voor de toekomst, zowel voor de eigen organisatie als de betrokken ketenpartners. In deze fase van kennis opdoen en pionieren komen een aantal zaken inclusief dilemma's duidelijk aan het licht en worden door de gesproken corporaties genoemd:

- **Motivatie**

Het zijn de kartrekkers binnen de organisatie die - vaak vanuit persoonlijke interesse - de 'circulaire bal' aan het rollen brengen. Veelal gebeurt dat op projectniveau, of in ieder geval bij fysieke projecten. Het helpt daarbij als vanuit de managementlaag de nodige ruimte en ondersteuning wordt geboden om dit door te zetten. Daarmee neemt de mate van continuïteit toe en krijgt het binnen de organisatie meer draagvlak. Maar ook als het een thema is dat door een van de directie- of managementleden wordt geïnitieerd moet het verder gebracht kunnen worden dan die ene persoon.

Dilemma: Hoe zorg ik als kartrekker voor dat er draagvlak en ruimte ontstaat om het thema circulariteit binnen de organisatie nadrukkelijk op de agenda te krijgen? En andersom geldt: hoe geef ik als bestuurder de nodige ruimte en het vertrouwen aan een kartrekker zodat deze zich structureel blijft inzetten voor dit thema en aansluiting vindt binnen de organisatie?

- **Gemeenschappelijke taal**

Circulariteit is een containerbegrip. Waar hebben we het eigenlijk over? Om deze reden zijn corporaties op zoek naar een gemeenschappelijke taal binnen hun organisatie. Door te definiëren wat circulariteit voor jou als organisatie betekent en dat te koppelen aan één en dezelfde 'spreektaal'. The Natural Step is een voorbeeld dat door verscheidene corporaties wordt gebruikt en geeft handvatten om op een eenduidige manier te denken en te spreken over het thema. Er zijn meer manieren om tot een taal te komen en andere handvatten bieden ook duidelijkheid. Vooralsnog zijn corporaties ieder op zoek naar hun eigen taal, waardoor onderlinge vergelijkingen tussen corporaties minder makkelijk

te maken zijn. Benchmarking is dan lastig. Maar gelukkig zijn er ook voorbeelden te noemen waar (samenwerkende) corporaties juist wel samen werken, en bijvoorbeeld door de uitstroom van hun materialen gezamenlijk en vergelijkbaar in beeld brengen.

Dilemma: Hoe kom ik als organisatie tot een juiste definitie van circulariteit en hoe zorg ik ervoor dat we als organisatie op één lijn denken én communiceren over circulariteit?

Dilemma: Hoe kunnen we een onderling benchmark organiseren tussen corporaties (en ander stakeholders) omtrent circulariteit?

- **Reële doelen**

De opgave is niet eenvoudig. Een 100% circulaire aanpak is niet van vandaag op morgen gerealiseerd. Het ontwikkelen van een 100% remontabel gebouw of het renoveren van een bestaand gebouw met enkel hergebruikt materiaal vraagt om een enorme inspanning, een hoog kennisniveau onder alle betrokkenen en vermoedelijk een totaal ander proces. De kans op succes én herhaling is daarmee klein. Stel daarom als corporatie reële doelen, waar wil je staan over 3 of 5 jaar? De stap die vaak als eerste wordt gezet, is het beschouwen van de materiaalstromen. Hoe kan ik bijvoorbeeld slimmer omgaan met uitkomende materialen? Een doelstelling om 20% circulair te zijn is eerder te realiseren en om vervolgens op te schalen.

Dilemma: Hoe breng ik als organisatie focus aan op het gebied van circulariteit, wat is het reële doel wat ik als eerste wil bereiken? En waar beginnen we daarmee, moet circulariteit in één keer over de hele organisatie op alle thema's gelden, of gaan we beetje voor beetje zoeken naar een passende werkwijze.

- **Veranderende samenwerking**

Een circulaire aanpak verandert het kijken naar en denken over de opgave. Dit heeft ook invloed op de uitvraag en de keten die daar achteraan komt. Hoe ga je als opdrachtgever sturen op circulariteit, haal je de regie meer naar je toe of moet de markt juist meer vrijheid krijgen? En ga je samen met je bestaande partners de nodige kennis op dit thema ontwikkelen of ga je juist op zoek naar nieuwe partners met andere competenties?

Op voorhand zijn hierop niet de juiste antwoorden te geven. Met als gevolg dat corporaties ook hier middels projecten aan het proeven zijn wat voor de organisatie de beste vorm is. Het nadeel hiervan is dat circulaire projecten in de experiment hoek blijven zitten; de kosten lopen op, de doorlooptijd is te lang en in de praktijk valt het resultaat tegen in vergelijking met het plan.

Dilemma: Past mijn huidige manier van samenwerken bij een circulaire aanpak of vraagt dit om een andere houding, andere verdeling van taken & verantwoordelijkheden en/of andere competenties van mijzelf en mijn samenwerkingspartners?

Dilemma: Hoe komen we verder dan het experimentstadium, en kan daadwerkelijk de meerwaarde van een circulair project worden aangetoond?

- **Bestaande ontwikkelingen**

Het implementeren van een circulair gedachtegoed binnen de eigen organisatie en in de samenwerking met anderen kost tijd. Tien jaar geleden (!) zijn de eerste corporaties hiermee gestart en nu (bijna) in de fase aanbeland dat circulariteit bij hen is verankerd op zowel beleidsmatig als operationeel niveau. En zelfs die verankering gaat nog steeds stapje voor stapje. Maar het zijn deze corporaties die ervoor zorgen dat de 'massa' kan volgen en niet het wiel zelfstandig hoeven uit te vinden. Gebruik daarom de elders opgedane kennis om binnen de eigen organisatie focus aan te brengen op je circulaire doelen, voor zowel de korte als lange termijn.

Dilemma: Ontwikkeling kost hoe dan ook tijd, ook al wordt er nu veel kennis en ervaring opgedaan. Hoe zorg ik ervoor dat daar binnen de organisatie voldoende ruimte wordt geboden?

Dilemma: Waar vind ik de informatie rondom het thema circulariteit van anderen?

Naast dit alles geven eigenlijk alle corporaties aan dat je gewoon moet starten. Alleen praten en kijken levert je niet voldoende kennis op. Klein beginnen om te proeven wat de mogelijkheden zijn is het devies, om vandaaruit te groeien naar een meer circulaire organisatie. Verderop in deze publicatie laten we aan de hand van voorbeelden zien wat anderen al gedaan hebben. Bovendien worden diverse hulpmiddelen en publicaties getoond die je op weg kunnen helpen.

- Motivatie

Dilemma: Hoe zorg ik als kartrekker dat er draagvlak en ruimte ontstaat om het thema circulariteit binnen de organisatie nadrukkelijk op de agenda te krijgen? En andersom geldt: hoe geef ik als bestuurder de nodige ruimte en het vertrouwen aan een kartrekker zodat deze zich structureel blijft inzetten voor dit thema en aansluiting vindt binnen de organisatie?

- Gemeenschappelijke taal

Dilemma: Hoe kom ik als organisatie tot een juiste definitie van circulariteit en hoe zorg ik ervoor dat we als organisatie op één lijn denken én communiceren over circulariteit?

Dilemma: Hoe kunnen we een onderling benchmark organiseren tussen corporaties (en ander stakeholders) omtrent circulariteit?

- Reële doelen

Dilemma: Hoe breng ik als organisatie focus aan op het gebied van circulariteit, wat is het reële doel wat ik als eerste wil bereiken? En waar beginnen we daarmee, is circulariteit in één keer over de hele organisatie op alle thema's moet gelden, of gaan we beetje voor beetje zoeken naar een passende werkwijze.

- Veranderende samenwerking

Dilemma: Past mijn huidige manier van samenwerken bij een circulaire aanpak of vraagt dit om een andere houding, andere verdeling van taken & verantwoordelijkheden en/of andere competenties van mijzelf en mijn samenwerkingspartners?

Dilemma: Hoe komen we verder dan het experimentstadium, en kan daadwerkelijk de meerwaarde van een circulair project worden aangetoond?

- Bestaande ontwikkelingen

Dilemma: Ontwikkeling kost hoe dan ook tijd ook al wordt er nu veel kennis en ervaring opgedaan. Hoe zorg ik ervoor dat daar binnen de organisatie voldoende ruimte wordt geboden.

Dilemma: Waar vind ik de informatie rondom het thema circulariteit van anderen?

3. Kansen

In de huidige bouwpraktijk (nieuwbouw, renovatie, onderhoud) worden projecten gerealiseerd, maar veelal nog niet circulair. Waar zien we kansen voor circulaire bouweconomie ten opzichte van de traditionele praktijk? Dit kan een 'Quick Win' zijn, maar het kan ook een 'Big Win' worden. Circulair bouwen vergt een verandering van de manier waarop we projecten benaderen. Dit kwam onder meer ook uit de gesprekken, waarin partijen (en niet alleen opdrachtgevers) bij circulaire projecten een andere rol innemen dan in een traditionele keten.

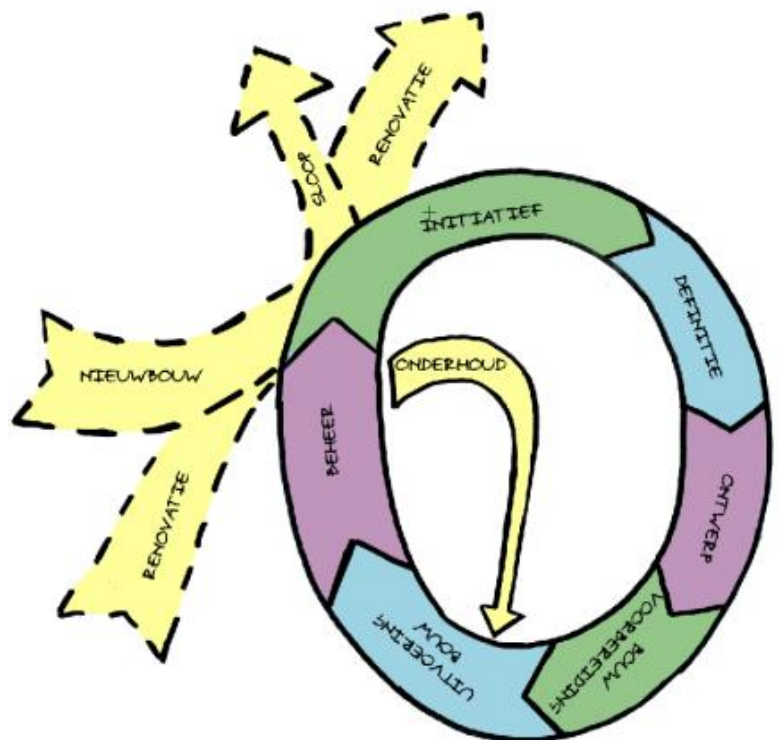
Binnen dit onderzoek hebben we daarom in eerste instantie gekeken naar de traditionele manier van projectorganisatie. In dit hoofdstuk beschrijven we diverse soorten projecten zoals ze traditioneel worden uitgevoerd, maar geven daar direct bij aan welke kansen op welk moment zich voordoen. Aan de hand van twee figuren illustreren we een mogelijke verandering in samenwerken. Circulariteit moet ontstaan. Wellicht komt er een verandering in de manier hoe we projecten organiseren. Dat zal niet van vandaag op morgen het geval zijn. Er worden proefballonnetjes opgelaten en er wordt geëxperimenteerd. Hoe een circulaire economie eruit komt te zien, kunnen we vandaag nog niet definitief vastleggen. Wat we wel kunnen doen is onze huidige praktijk spiegelen aan onze verwachtingen. In dit hoofdstuk zullen we daar mee beginnen.

Traditioneel gezien kan een bouwproces grofweg onderverdeeld worden in 6 fasen:

1. Initiatiefase
2. Definitiefase
3. Ontwerpfase
4. Voorbereidingsfase
5. Realisatiefase
6. Beheerfase

Deze 6 fasen komen zowel voor bij nieuwbouw als bij renovatieprojecten. Het grootste verschil zit hem voornamelijk in het startpunt. Waar bij het bij nieuwbouw een nieuw te ontwikkelen stuk grond betreft (of vrijgekomen stuk grond naar aanleiding van sloop) is bij renovatie het bestaande gebouw het startpunt. Maar dezelfde stappen worden doorlopen en uiteindelijk kun je zelfs de afweging maken tussen een oplossing waarbij het resultaat met nieuwbouw wordt gerealiseerd en één waarbij behoud van het bestaande als startpunt geldt. Daarbinnen heb je nog een 'shortcut' namelijk het onderhoud, waarbij geen verbetering plaats vindt enkel instandhouding. Daarbij ga je direct naar bouwvoorbereiding of, bij dagelijks onderhoud zelfs direct naar de uitvoering.

De 6 projectfasen volgen elkaar op, waarbij de taken en verantwoordelijkheden per fase verschuiven. Per fase worden er nieuwe partijen betrokken bij het project, en we verwachten dat de huidige rollen en verantwoordelijkheid wel eens kunnen veranderen. In het vorige hoofdstuk zijn een aantal interne en externe dilemma's genoemd. De meeste dilemma's hadden betrekking op de interne aandacht die aan circulariteit wordt gegeven. Het externe dilemma heeft met name te maken met de manier waarop we samenwerken, het moment waarop partijen betrokken worden, en het is daarbij zelfs nog maar de vraag of deze verdeling ook bij circulaire projecten zo blijft. Onze verwachting is



namelijk dat er verschuivingen plaats gaan vinden. Op de volgende pagina's zullen we per fase aangeven wat er in die fase gebeurt in een traditioneel proces, welke kansen er voor circulariteit liggen en wat dat in een circulaire bouwconomie kan betekenen. Voordat het zover is moet er nog veel gebeuren en we zullen met voorbeelden laten zien hoe diverse stakeholders daar nu al op anticiperen. Soms door nu al die positie in te nemen, soms door nu als initiator op te treden.

3.1. Fase 1: Initiatief/ Haalbaarheid

De initiatieffase begint met het eerste idee van een opdrachtgever om tot een nieuwe ontwikkeling te komen, in welke vorm dan ook. Na de initiatieffase is het de bedoeling dat de uitgangspunten van het plan dusdanig helder zijn dat deze in opdracht kan worden gegeven aan een projectleider en een projectteam om de definitiefase te starten.

Actoren

Traditioneel gezien zijn de overheden, zowel landelijk als lokaal, bezig om middels wet- en regelgeving (bouwbesluit, bestemmingsplannen, ...) voor te schrijven waar bouwwerken aan moeten voldoen. Het betreft veelal prestatie-eisen in de vorm van een ondergrens. Een minimale prestatie, maar beter mag. Maar op dit moment moet circulariteit eerst eens over de ondergrens komen, er zou een minimale grens voor circulariteit gesteld moeten worden. Neem als voorbeeld de Milieuprestatie Gebouw (MPG). Deze eis is wel in het Bouwbesluit opgenomen, maar tot voor kort was er nog geen grenswaarde voor opgenomen. Die is er ondertussen voor nieuwbouw wel, maar wordt niet overal getoetst. En voor de bestaande bouw is geen streefwaarde opgenomen. Middels subsidies worden, vaak op lokale schaal, wel initiatieven gestart om alsnog een ondergrens te stellen of partijen uit te dagen om die ondergrens op te zoeken, met gebruikmaking van de MPG. Achterliggende doel is om partijen wel een houvast te geven in de circulaire ambities, zodat de MPG een meer vertrouwd instrument wordt.

Buiksloterham - Amsterdam



De gemeente Amsterdam heeft een woon-werkgebied rond de Ridderspoorstraat in Buiksloterham in Amsterdam-Noord aangewezen als proeftuin voor circulair bouwen. <https://www.amsterdam.nl/projecten/buiksloterham/circulair/>

GAAGA projecten heeft hier een project gerealiseerd, waarin met o.a. demontabel en flexibel bouwen een brede basis wordt gelegd voor circulariteit. (Bouwwereld 10/2019)

Greenhuus - Grevelingenmeer



Staatsbosbeheer bracht concept bedenkers van GreenHuus Kees van Wuyckhuysen en Mike Dreisch in contact met de plannen voor eco-lodges rond het Grevelingenmeer. Met als resultaat 31 tiny-house recreatiewoningen volgens het greenhuus concept; circulair, biobased en zelfvoorzienend.

Bron: Autarkisch, Biobased en circulair (Bouw wereld 01/2020)

In deze fase is de opdrachtgever vaak als belangrijkste partij betrokken, met name de beleidsbepalers. Met hun eigen beleidsstukken en visiedocumenten kunnen opdrachtgevers (woningcorporaties) sturing geven aan de eigen ambitie en hiermee prestatie-eisen opstellen. Werknemers met persoonlijke motivatie kunnen hier voor een stapje extra zorgen en de beleidsbepalers tot een extra zetje uitlokken. Externe partijen, zoals adviseurs, architecten of andere intermediairs kunnen in hun plannen circulariteit meenemen. Maar als daar op voorhand geen ruimte voor is gereserveerd landt dit niet, of is er op dat moment geen tijd of geld voor. Voor bewoners speelt circulariteit in een normaal project geen rol, ze worden meestal niet betrokken bij het al dan niet bepalen van circulaire ambities. De toeleverende industrie en de uitvoerende partijen zijn niet genegen tot verandering, behalve als het aansluit bij hun persoonlijke motivatie, waarbij productinnovatie en het aanboren van nieuwe markten de invulling van die motivatie behelst.

Kansen voor circulariteit:

Traditioneel gezien is het de opdrachtgever/eigenaar die hier het voortouw neemt. In geval van onderhoud wordt dit soms geïnitieerd door een projectleider, maar ook dan is het uiteindelijk de directie die akkoord geeft. Om een initiatief een extra zet te geven kunnen ook de omstandigheden gecreëerd worden voor opdrachtgevers om het interessant te maken. Denk hiervoor aan een bewonerscollectief dat initiatief neemt tot een circulaire verbetering (<https://mulderendevries.nl/cpo/>). Of bijvoorbeeld een gemeente die een wijk aanwijst om circulariteit te bevorderen.

De initiatief fase is een zeer belangrijke fase voor het inbrengen van circulariteit. Indien in deze fase een circulaire ambitie niet wordt uitgesproken door een directie of diegene die later de beslissing neemt, zal een circulair resultaat enkel worden bereikt door persoonlijke motivatie van betrokken partijen en/of medewerkers en de ruimte die je later in het project nog hebt. Je hebt beleid nodig om structureel aan circulariteit te werken. In deze fase kan de overheid een stimulerende rol hebben zoals in **Buiksloterham – Amsterdam** of juist ervoor zorgen dat gelijkgestemden bij elkaar komen. Zoals bij het project **Greenhuus Grevelingenmeer**. Leveranciers of uitvoerders die met circulariteit bezig zijn kunnen ook het initiatief nemen. Denk aan een fabrikant van circulaire producten of een aannemer/uitvoerder die gespecialiseerd is in demontage. Voor hen is circulariteit een onderscheidende eigenschap. En als het initiatief niet door de traditionele stakeholders genomen wordt, kunnen zij op dit moment proberen dit initiatief te beïnvloeden, totdat circulariteit gemeengoed geworden is en ondersteuning in de initiatieffase niet meer nodig is.

Iewan Strowijk - Nijmegen -



Gebouw is ontstaan uit een behoefte om een duurzaam en gemeenschappelijk leven vorm te geven. De initiatiefnemers hebben zelf het plan opgevat om een complex te bouwen dat voldeed aan ecologische uitgangspunten. Er is samenwerking gezocht met gemeente, woningcorporaties en een bouwer. Uiteindelijk hebben de bewoners, samen met professionals gebouwd aan het grootste strogebouw van Nederland. Er is met name nagedacht over de impact van het materiaalgebruik.

Bron: <https://www.iewan.nl/>

In de initiatief fase dient onderzocht te worden wat het eigen beleid en visie is ten aanzien van circulariteit. Zijn deze ambities voldoende voor het project of dienen er aanvullende ambities te worden opgenomen, al is het maar alleen voor dit ene project? Geeft het project bijvoorbeeld de mogelijkheid om te experimenteren met circulariteit en nieuwe kennis op te doen? (**Iewan-Nijmegen**). Daarnaast is het van belang dat er voldoende middelen (tijd/geld/kennis) beschikbaar worden gesteld om circulariteit een kans van slagen te geven en dat dit ook op een juiste manier wordt beoordeeld/beloofd. Het is van belang dat er voldoende tijd wordt genomen in het voortraject om alles helder te krijgen. Een te strakke planning met strenge deadlines werkt een circulair resultaat tegen (**Circulair Inspiratiehuis**). Een project dat wordt opgestart, waar meer ambities aan gekoppeld worden dan normaal het geval is, maar waar wel dezelfde referenties voor gebruikt worden in onder meer kosten en in doorlooptijd, is lastig te volbrengen. Uiteindelijk moet in de projectdefinitie (fase 2) duidelijk omschreven staan wat de ambitie is op het gebied van circulariteit. Het ontbreken van een heldere visie en (prestatie) afspraken ten aanzien van circulariteit werkt dit resultaat tegen.

Circulair Inspiratiehuis - Zutphen



Waterschap Rijn en IJssel heeft in Zutphen een Kaamera extractie-installatie geopend. Bezoekers worden ontvangen in het Circulair Inspiratiehuis. De markt is uitgedaagd om maximaal in te zetten op innovatie, creativiteit en samenwerking. Strakke deadlines zorgden ervoor dat er snel gereageerd moest worden. Met meer tijd, ervaring en onderzoek was het resultaat wellicht nog meer circulair geweest. Bron: Circulair inspiratiehuis Waterschap Rijn en IJssel (Pianoo juli 2019)

3.2. Fase 2: Definitie

In de definitiefase ligt de nadruk op het verder uitwerken (definiëren) van het project en de totale opgave, op het gebied van de inhoud. De beheersmatige aspecten, tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie krijgen hier de volle aandacht, alsmede de risicoanalyse en de bepaling van de aanpak van het project. De uitkomst van de definitiefase is dat zowel de projectinhoud op het gebied van de aanpak (proces), als de projectinhoud op het (technische) resultaat helder is geworden.

Actoren

In de initiatieffase is door beleidsbepalers van de opdrachtgever de strategie bepaald. Het is nu aan de operationele medewerkers om in de definitiefase een projectinvulling aan te geven. Deze medewerkers hebben de (projectgebonden) expertise om waardevolle informatie in te brengen en de noodzaak aan te geven indien voorwaarden moeten worden bijgesteld. De beleidsbepalers kunnen vervolgens de uitgewerkte projectdefinitie toetsen aan de gekozen strategie en waar nodig bijsturen. Minimaal de bouwbesluiten, en middels subsidies en andere vormen van ondersteuning zijn er mogelijk meer randvoorwaarden. In deze fase begint het project inhoudelijk vorm te krijgen; de rol van de externe partijen wordt dominant en daarmee wordt hun inbreng groter dan de voorgaande fase. De inbreng van externen zit vooral op de inhoud, zij gaan straks werkzaamheden verrichten, of producten/diensten leveren die nodig zijn voor de realisatie. Denk hierbij zowel aan adviseurs en architecten, maar ook de bijdrage van leveranciers en uitvoerenden neemt in deze fase toe.

Glaskring - Eindhoven



Woonbedrijf betreft 6 bewoners vroeg in het project bij de ontwikkelingen van twintig circulaire woningen onder de naam 'Glaskring'. Op deze manier wordt vroeg in het proces de circulaire doelstellingen en persoonlijke wensen van bewoners op elkaar afgestemd.

Bron:

<https://www.woonbedrijf.com/nieuws/nieuwsberichten/glaskring-circulair-wonen-op-strijp-s>

Kansen voor circulariteit:

We zien de definitiefase als de grootste kans om circulariteit te verankeren in een project door de samenwerking anders in te richten. Benut de input van de eindgebruiker (**Glaskring**) (**Vondeltuyn**) om het product zoveel mogelijk af te stemmen op de (toekomstige) woonbehoeften. Breng in deze fase de kennis van uitvoerende partijen én toeleverende industrieën in om samen toe te werken naar circulaire oplossingen (**Circulair Fietspad**). En gebruik de externe adviseur om samen met de opdrachtgever de balans te bewaken tussen wensen en mogelijkheden passend binnen de gestelde prestaties en randvoorwaarden. Dit betekent voor de opdrachtgever dat zij een team met de juiste 'mindset' moet samenstellen, waarbij het behalen van circulaire doelen door alle betrokkenen wordt beschouwd als een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Een bekende valkuil hierbij is dat circulariteit 'erbij' komt en niemand verantwoordelijk is. Pas als de verschillende partijen achter de ingeslagen circulaire koers staan, kan het project een succes worden. Op de lange termijn kun je die mindset borgen door circulariteit als vaste waarde in het bedrijf te verankeren, en overal terug te laten komen. Maar in de beginfase, waar die

verankering nog geen vanzelfsprekendheid is, kun je dit voor elkaar krijgen door de juiste interne medewerkers te selecteren, en daar partijen van buitenaf bij te halen die eenzelfde opvatting over circulariteit hebben. Bovendien is een goede projectaftrap van belang, zodat alle betrokkenen, zelfs als ze de 'mindset' hebben, ook de juiste verwachtingen hebben.

Vondeltuin - Amsterdam



Bij de aanbesteding voor de vervanging van tijdelijke bebouwing in de Vondeltuin door permanente gebouwen, zijn de omwonenden in een vroeg stadium betrokken in de besluitvorming. De tegengestelde belangen zijn hiermee duidelijk naar voren gekomen. De omwonenden hebben een rol gekregen in de beoordeling van de aanbestedingsplannen.

Bron: Samenwerking en openheid belangrijke succesfactoren in circulaire aanbesteding Vondeltuin (Pianoo juli 2019)

Circulair Fietspad - Apeldoorn



Gemeente Apeldoorn zag dat er uit de wijk de Parken in Apeldoorn grote hoeveelheid bouw- en sloopmateriaal vrijkwam en zag kans om dit afval te gebruiken om de fietsstructuur te verbeteren. Omdat het ontbrak aan de juiste kennis bij de gemeente zijn marktpartijen benaderd om de juiste kennis te leveren in een pilot vorm. Het project is opgedeeld in twee samenwerkingsovereenkomsten, een ontwerpovereenkomst en een uitvoeringscontract.

3.3 Fase 3: Ontwerp

In deze fase wordt het ontwerpteam gevormd en worden adviseurs betrokken om tot een technische uitwerking van het project te komen. De begroting, het betrekken van belanghebbende en onderzoeken om tot een duidelijk ontwerp te komen, vinden in deze fase plaats. In de ontwerpfase wordt er gestructureerd naar een eindontwerp gewerkt waarmee de vergunningsprocedure kan worden opgestart. Daarnaast start daarmee tegelijkertijd (bij een traditionele aanpak van een bouwproject) de selectie van een hoofdaannemer via een aanbestedingsprocedure. Bij 'moderne' samenwerkingsvormen worden uitvoerenden al vroegtijdig betrokken in de ontwerpfase of wordt de hele definitie en ontwerpfase uitbesteed aan de uitvoerende partij, bijvoorbeeld in een bouwteam of 'design & build'.

Actoren

Traditioneel gezien is de externe adviseur (architect) dominant in de ontwerpfase, dit kan ook een andere adviseur zijn, bijvoorbeeld bij een infrastructuur opgave. **(Circulair fietspad)**. De projectdefinitie wordt door de architect vertaald naar een uitvoerbaar ontwerp en zorgt ervoor dat de uitvoerende partijen hun aanbod hierop kunnen inrichten (vanaf voorbereidingsfase). Tegenwoordig zie je uitvoerende partijen al eerder op het toneel verschijnen om samen met ontwerper en opdrachtgever te komen tot een uitvoerbaar plan, bijvoorbeeld in een consortium.

Kansen voor circulariteit:

Het samenwerkingsteam uit de definitiefase zal hier de circulaire ambities concreet moeten gaan vertalen naar een uitvoerbaar ontwerp. Dit zal in het begin zeker niet zonder slag of stoot gaan **(Energie Kenniscentrum)**. Het is aan de opdrachtgever om ervoor te zorgen dat de neuzen dezelfde kant op blijven staan **(Vondelpark)**. Stap voor stap kom je zo gezamenlijk tot een resultaat, waarbij men niet moet schromen om een keer een stap terug te moeten doen of criteria bij te stellen. Het stellen van doelen kan twee kanten op gaan. Of je stelt reële doelen, waarvan je weet dat ze daadwerkelijk ingevuld kunnen worden, maar dan zijn de doelen wellicht minder ambitieus. Anderzijds kunnen ambities zo hoog mogelijk worden geformuleerd om de lat hoog te leggen, waarbij niet altijd duidelijk is of de doelen allemaal gehaald kunnen worden. Het is maar net wat de betekenis van deze opdracht is in het beleid. Soms is het goed om een pilot te starten om te kijken hoe ver je

Energie Kenniscentrum - Leeuwarden



"Bij elke keuze heb je steeds duurzaamheid in je achterhoofd zitten, maar dat vraagt veel discussie over materialen en hun milieu-impact. Wat duurzaam lijkt is nog niet perse duurzaam. Daarbij spelen beschikbaarheid en geld ook nog een rol." – Bart Cilissen (architect)
Bron: Circulair paviljoen op nastelbare fundering (Bouw wereld 11/2019)

Vondeltuin - Amsterdam



Vanwege de hoge circulaire ambities is besloten om de selectieprocedure te beginnen vanuit de architecten. Op basis van telefonische interviews over hun visie op onder meer circulariteit is een voorselectie van zeven architectenbureaus gemaakt.
Bron: Samenwerking en openheid belangrijke succesfactoren in circulaire aanbesteding Vondeltuin (Pianoo juli 2019)

komt. Zodra het onderdeel is van een regulier project is het de vraag wat voorrang krijgt, ambities of realisatie? De ontwerpfase zal mogelijk meer tijd in beslag nemen dan gebruikelijk, maar zolang het circulaire gezamenlijke belang overeind blijft staan, blijft de kans van slagen aanwezig. Uiteindelijk zouden circulaire oplossingen standaard onderdeel moeten zijn van het ontwerp, en geen extra risico in tijd of kosten mogen opleveren.

3.4 Fase 4: Bouwvoorbereiding

Na de afronding van de ontwerpfase is er voldoende duidelijkheid om het project een stap verder te brengen en concreet voor te bereiden op de uitvoering. Deze fase bestaat uit de voorbereiding in de vorm van vergunningen en ontheffingen aanvragen, maar bijvoorbeeld ook uit de aanbesteding van het werk om een geschikte aannemer te vinden. Inkoop van de juiste producten en diensten valt hier ook onder. Afhankelijk van de aard en omvang van het project worden hier meerdere taken en activiteiten uitgezet met als doel om het project voor te bereiden op de uiteindelijke uitvoering.

Actoren

In het traditionele proces verschijnt de uitvoerende partij pas in de voorbereidingsfase op het toneel. De plannen zijn in de eerdere fasen door opdrachtgever en adviseurs uitgewerkt tot een uitvoerbaar ontwerp (bestek), om in de voorbereidingsfase te worden aanbesteed op (veelal) de laagste prijs. De te bereiken kwaliteit is bekend, het is nu aan de (gekozen) uitvoerende partij om de realisatie in de tijd te organiseren en de laatste risico's weg te nemen (**Triodosbank**). De opdrachtgever zorgt er in deze fase voor dat – vaak in samenwerking met uitvoerende partij – voldoende draagvlak is bij de bewoners en de benodigde vergunningen en ontheffingen binnen zijn, zodat ook daadwerkelijk kan worden gestart met de uitvoering.

Buiksloterham - Amsterdam



“Wie geeft er garantie op gevelbekleding van oud hout? En hoe zit het met CE-markeringen en dergelijke op hergebruikte materialen? Dat soort vragen geldt voor meerdere elementen van demontabel en circulair bouwen. Als we daar in de bouw verder mee willen, behoeft die regelgeving voor de toekomst nog wel de nodige aandacht.”.

Arie Bergsma - GAAGA

Bron: Waarom zou je niet demontabel bouwen? (Bouwwereld 10/2019)

Triodosbank – Driebergen Zeist



Bij de nieuwbouw van Triodosbank speelt hout een grote rol. De gekozen ontwerpuitgangspunten hebben een grote invloed op de uitvoeringsfase. Het is van belang om deze tijdig te onderkennen zodat de juiste maatregelen genomen kunnen worden. Denk aan het vochtvrij opslaan van houten bouwdelen. Daarnaast kunnen onconventionele bouwmethoden voor kansen zorgen, bijvoorbeeld een houten kern waar minder transportbewegingen voor nodig zijn dan een traditioneel (zware) betonnen kern. Door gebruik van prefab elementen wordt het materiaal en de arbeid op locatie beperkt.

Bron: Hout in de Hoofdrrol, Triodosbank (Bouw wereld 01/2020)

Kansen voor circulariteit:

In deze fase wordt de kracht van de keten van uitvoerende partijen (de handjes) en de toeleverende industrieën (de materialen) zichtbaar. Zij zijn in deze fase het meest intensief aan het samenwerken om de realisatie zo goed mogelijk aan te vangen. Wellicht dat, om tot een wezenlijk circulair resultaat te komen, de verhoudingen tussen deze partijen moeten veranderen. De productleverancier heeft ten slotte meer belang bij circulariteit dan de uitvoerende partij en zou daarom in deze fase een dominantere rol kunnen krijgen. Indien er op voorhand geen rekening gehouden is met circulariteit, kan het lastig zijn om dit in de bouwvoorbereiding een plek te geven. Bij materiaalkeuze speelt dit onder meer een rol, maar als bijvoorbeeld materiaalspecificaties net verschillend zijn tussen een traditionele oplossing en een circulaire oplossing, is dat in de bouwvoorbereiding niet altijd meer aan te passen, omdat het in de ontwerpfase niet benoemd is.

3.5 Fase 5: Realisatiefase

Als de bouwvergunning (omgevingsvergunning) is afgegeven, de aannemer geselecteerd en alle voorbereidingen zijn getroffen, kan er gestart worden met de daadwerkelijke fysieke realisatie van het project. Zeker bij projecten waar nieuwe partners voor een eerste keer met elkaar samenwerken moet een goede afstemming plaatsvinden. De bouw heeft een traditie waarin we dingen ‘doen zoals we altijd doen’. En juist als we het bouwen anders gaan aanpakken, met andere technieken en andere materialen, dan bestaat de kans al snel dat we vervallen in bekend gedrag. Het is daarom goed om in de bouwvoorbereiding meer tijd te nemen voor afstemming. Kwaliteitsbewaking in voorbereiding en realisatie is essentieel. Door goede onderlinge afspraken, of bijvoorbeeld middels BIM. Maar niet alle partijen die met circulariteit bezig zijn, zijn bedreven in BIM. Vakmanschap kan botsen met gestructureerd datamanagement.

Als een nieuw gebouw of een ander projectresultaat fysiek gerealiseerd is, betekent dit nog niet dat het project en de projectleiding is afgerond. Een belangrijke fase na de uitvoering is namelijk de nazorgfase. De nazorgfase wordt regelmatig vergeten of minder ingrijpend ingeschat dan deze werkelijk is (net zo goed bij traditionele projecten, als bij circulaire projecten). Zo is er vaak snel een afname van inzet en betrokkenheid van mensen, maar bijvoorbeeld ook een te snelle overdracht, zonder dat alle opstartproblemen zijn opgelost. Zeker bij proefprojecten kan dit een nadelige invloed hebben op het eindresultaat.

Actoren

De uitvoerende partij heeft in de realisatiefase de meest dominante rol. Zij is verantwoordelijk voor de uitvoering binnen de gestelde voorwaarden (planning en budget). Opdrachtgever bewaakt – al dan niet op

Circulair Fietspad - Apeldoorn



De eerste insteek was om een mengsel van 100% betongranulaat i.p.v. grind neer te leggen. Om zeker te zijn van hoge kwaliteit beton en om de haalbaarheid van het project te borgen is de ambitie bijgeschaafd naar 75%.

Wel is er een proefvlak aangelegd mét 100% betongranulaat, om te onderzoeken of dit dezelfde kwaliteit biedt. Bij succes kan in het vervolg een project met 100% betongranulaat gerealiseerd worden en bij eventuele

afstand – dat de vooraf afgesproken prestaties worden behaald, eventueel in samenwerking met haar adviseurs. Voor specifieke toepassingen zijn het niet alleen de uitvoerende partijen die de kennis hebben, maar de leveranciers. In een circulaire keten zijn zij ook de partij die op een bepaald moment het product weer terugkrijgen. Zij zijn daarom bij uitstek de expert op het product, montage en demontage.

Kansen voor circulariteit:

In de uitvoeringsfase dient erop worden toe te zien dat de gemaakte circulaire afspraken ook worden nagekomen. Dit is de fase om de daad bij het woord te voegen. Daarnaast is het goed om ruimte op te nemen voor proeven om te beoordelen of prestaties worden behaald of dat er bepaalde uitgangspunten moeten worden aangepast. Er kunnen nieuwe rollen ontstaan tussen partijen. Fabrikanten en toeleveranciers die naar voren schuiven, door kennis in de ontwerpfase maar ook door mogelijke uitvoering- en montageteams van de desbetreffende leveranciers, omdat zij over de juiste kennis beschikken. Misschien gaat het zelfs zover dat ze zelf de volledige montage in handen kunnen nemen, als expertise of als service.

3.6 Fase 6: Beheer

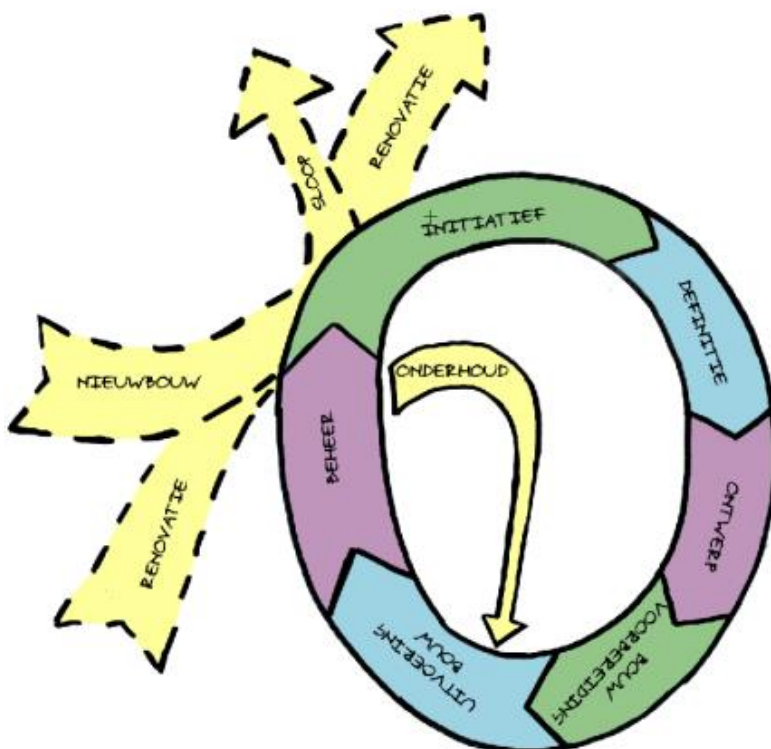
Als een nieuw gebouw of een ander projectresultaat fysiek gerealiseerd en opgeleverd is, gaat het project de beheerfase in. Er wordt een beheerplan opgesteld om de gerealiseerde kwaliteiten te borgen voor de gestelde levensduur.

Hier zien we dat er tevens een 'shortcut' ontstaat, namelijk de weg van onderhoud. De dagelijkse praktijk van onderhoud gaat direct van start bij de bouwvoorbereiding. Hoe groter de ingreep, des te verder terug men in de keten gaat om ook daadwerkelijk te ontwerpen, of er een renovatieproject met een eigen initiatief van te maken. Maar normaal onderhoud wordt het jaar vooraf begroot en vastgelegd in de onderhoudsbegroting. In het uitvoeringsjaar start men met de werkvoorbereiding en bouwuitvoering. Het budget voor het uit te voeren onderhoud is een onderdeel van de onderhoudsbegroting (wel toegespitst op het complex), maar als totaal uitgave goedgekeurd.

Het voordeel is dat het budget voor onderhoud al goedgekeurd is op het moment men met de voorbereiding begint, en de werkzaamheden daarmee geen vertraging oplopen. Maar, dit betekent onder meer dat afstemming van deze budgetten al in het jaar voorafgaand aan uitvoering plaatsvinden. Als er speciale maatregelen zijn vanuit circulariteit, dan moeten die opgenomen zijn. Dit betreft bijvoorbeeld afwijkende kosten van het traditionele onderhoud, maar dit kan ook betekenen dat je rekening moet houden met een extra demontage en vervoersstroom, of juist een extra inkomstenstroom, aangezien er niet alleen stoffen het gebouw in gaan, maar dat er ook materialen uit het gebouw gaan.

Een specifieke vorm van dagelijks onderhoud betreft het mutatie onderhoud en het klachtenonderhoud. Ook daarvoor geldt dat er jaarlijks een budget is vastgesteld (binnen kaders natuurlijk). De manier waarop deze werkzaamheden worden ingevuld en de kwaliteitsstandaarden die daarvoor gehanteerd worden is natuurlijk van belang. Zodra circulaire toepassingen overal worden gebruikt, maakt het niet uit, maar voordat die situatie bereikt is, zullen er eerst in een aantal woningen circulaire producten toegepast worden. Dit moet dan wel

bekend zijn bij de opzichter die de werkzaamheden inplant en uit laat voeren. Een voorbeeld uit een project waarin een hoge mate van flexibiliteit werd aangebracht: de bewoner vond het een fijne woning. Alleen de metalen plinten vond men niet zo handig, daar kon je geen kabels op vast spijkeren. Deze woning was echter voorzien van plintgoten, zodat je als bewoner de kabels weg kon werken en zelfs wandcontactdozen makkelijk kon verplaatsen, en je dus optimaal van de ruimte gebruik kon maken. Dit laat zien dat er kennis (of documentatie) aanwezig moet zijn van de aanwezige situatie, zodat daar adequaat op gereageerd kan worden.



Actoren

In deze fase is de realisatie (en nazorg) verwezenlijkt en wordt het woongebouw in gebruik genomen door de eindgebruiker en terug overgedragen in beheer van de opdrachtgever. Deze heeft haar eigen onderhoudsdienst om in de gegeven beheerperiode het onderhoudsniveau op peil te houden. Tegenwoordig is deze dienst vaak uitbesteed aan externe onderhoudspartijen. Dit kan dezelfde partij zijn die de realisatie van het plan heeft uitgevoerd (build & maintain), maar kan ook een vaste onderhoudspartner of een RGS-partner. Bij het uitbesteden van deze werkzaamheden wordt de toegang tot kennis meer en meer bepalend. Leveranciers hebben hier nog wel een rol in de vorm van garantiebepalingen, die soms wel door kunnen lopen tot 10 jaar na realisatie. Een periode waarin de meeste andere betrokkenen alweer weg zijn. Indien het een RGS structuur betreft dan is de uitvoerende partij wel weer meer betrokken. In alle gevallen moeten de uitvoerende partijen op de hoogte gebracht worden van de circulaire aanpak van het onderdeel.

Keller	Circulaire	keukens
		
Keller ontwikkelde het circulaire keukenproces, waarbij oude keukens volledig worden gedemonteerd en de reststoffen ervan weer worden verwerkt tot grondstoffen die opnieuw de economie in gaan. Zo leveren zij de 'oude spaanplaat' terug aan hun leverancier die hier nieuwe platen van produceert. Bij keukenrenovaties worden er containers geplaatst waar de gedemonteerde materialen in worden gescheiden. Deze containers gaan naar het recycling bedrijf om er nieuwe grondstoffen van te maken voor de leveranciers van Keller. Keller neemt vervolgens de recyclede producten af voor productie van de nieuwe keukens.		Velux dakraam van reclaimed hout 
		Velux heeft in samenwerking met sloopbedrijf A van Liempd dakramen ontwikkeld van reclaimed hout. Het eerste hout was afkomstig van sloopwoningen uit Rotterdam en de dakramen zijn geplaatst bij woningrenovatie in Eindhoven van Woonbedrijf. Inmiddels heeft Velux dit opgenomen in het assortiment. Dit unieke VELUX tuimelvenster is vervaardigd van 100% hergebruikt hout. Het biedt dezelfde kwaliteit, voordelen en duurzaamheid als een standaard VELUX tuimelvenster, met 32% minder gebruik van nieuwe grondstoffen Bron: https://pers.velux.nl/velux-verwerkt-100-jaar-oud-

DSM Decovery®

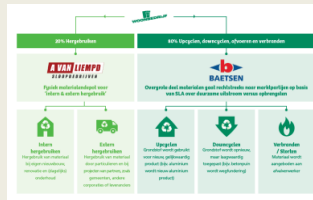


Het DSM bindmiddel Decovery® wordt van hernieuwbare bronnen gemaakt zoals zaden, planten en bomen. Deze natuurlijke materialen vervangen een groot deel van de fossiele ingrediënten die traditioneel het bindmiddel vormen van verf, zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit en prestaties. Decovery wordt al toegepast door verschillende producenten.

Bron:

<https://www.dsm.com/decovery/en.html>

Gebruiktebouwmaterialen.com



Woonbedrijf, A van Liempd sloopbedrijven en Baetsen Recycling hebben een overeenkomst gesloten voor het hergebruik en recycling van materialen.

Doel is om zoveel mogelijk materialen, die vrijkomen bij de verschillende uitstroombeprocessen, hoogwaardig terug de keten in te brengen en daarbij waarde te creëren of te behouden. Jaarlijks komt er bij Woonbedrijf ca. 60.000 ton afval vrij bij de verschillende uitstroombeprocessen. Denk daarbij aan; dagelijks onderhoud, mutatie, planmatig onderhoud, renovatie en sloop-nieuwbouw. Gezamenlijk wordt bepaald welke materialen die vrijkomen, direct kunnen worden hergebruikt om deze vervolgens via de grondstoffenbank weer bij Woonbedrijf of derden terecht te laten komen. Overige materialen worden zoveel mogelijk ge-upcycled.

Kansen voor circulariteit

Wanneer er gebruik is gemaakt van nieuwe technieken is het belangrijk om bewoners hier goed over voor te lichten. Grijp het onderhoudsmoment in de beheerperiode aan voor circulaire verbeteringen. Dit is een mooie gelegenheid voor de 'quick-wins', bijvoorbeeld een circulaire keuken of enkel gebruik maken van bio-based verf. Dit kan door dit beleidsmatig voor te schrijven, zoals het voorschrijven van bepaalde keurmerken. Dit biedt ook de ruimte voor de onderhoudspartijen voor innovatie. Het is goed om als organisatie een open blik op deze vernieuwingen te organiseren. Zo zijn er de laatste tijd een aantal 'challenges' georganiseerd. Deze zijn vooral gericht op verduurzaming (bijvoorbeeld warmtewissel) en op beperking van overlast (badkamer in 1 dag). Beide thema's lenen zich echter ook voor het aanbieden van circulaire oplossingen. Daarnaast kunnen vrijgekomen materialen uit sloop-nieuwbouw en/of renovatie projecten ook het startpunt zijn voor nieuwe ontwikkeling (zie voorbeelden volgende pagina).

Circulair Fietspad - Apeldoorn



Gemeente Apeldoorn zag dat er uit de wijk de Parken in Apeldoorn grote hoeveelheid bouw- en sloopmateriaal vrijkwam en zag kans om dit afval te gebruiken om de fietsstructuur te verbeteren. Omdat het ontbrak aan de juiste kennis bij de gemeente zijn marktpartijen benaderd om de juiste kennis te leveren in een pilot vorm. Het project is opgedeeld in twee samenwerkingsovereenkomsten, een ontwerpovereenkomst en een uitvoeringscontract.

Bron: Gemeente Apeldoorn keert het proces om bij circulair fietspad (Pianoo juli 2019)

Circulair bouwen met afgedankte materialen



Bij nieuwbouw met nieuwe als circulair gecertificeerde materialen ben je op een traditionele manier bezig. Als je wilt bouwen met gebruikte materialen vraagt het ontstaansproces van een gebouw een totaal andere aanpak dan traditioneel. Je start met een globaal ontwerp dat aansluit bij de eisen. Je moet bij de uitwerking rekening houden met beschikbare materialen of bouwelementen, waardoor het ontwerp zelfs tijdens de bouw nog kan wijzigen. Dit vraagt om een andere houding van opdrachtgever, architect, aannemer en gemeente. "Circulair bouwen met gebruikte materialen is een proces van samenwerken tussen bouwer, architect en opdrachtgever", verklaart Charlotte Ernst van Circulair Ontwikkelbureau Cistain. "Continu ter plekke schakelen; hoe pas je wat, waar toe."

Glaskring - Eindhoven



Woonbedrijf ontwikkelt en bouwt 20 circulaire woningen met hergebruikte materialen en producten. Ook gebruiken ze materialen die we in de toekomst kunnen hergebruiken. Bij de bouw van de woningen werken ze zoveel mogelijk met sloopmateriaal dat uit eigen woningen komt, bijvoorbeeld houten planken en trappen uit de onlangs gesloopte woningen in Lijmbeek.

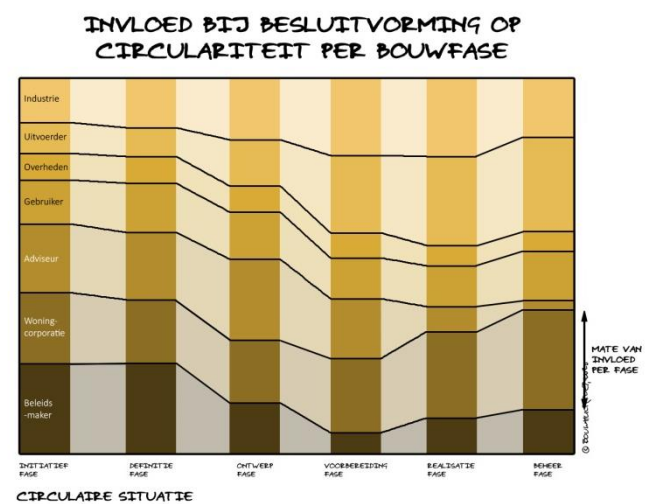
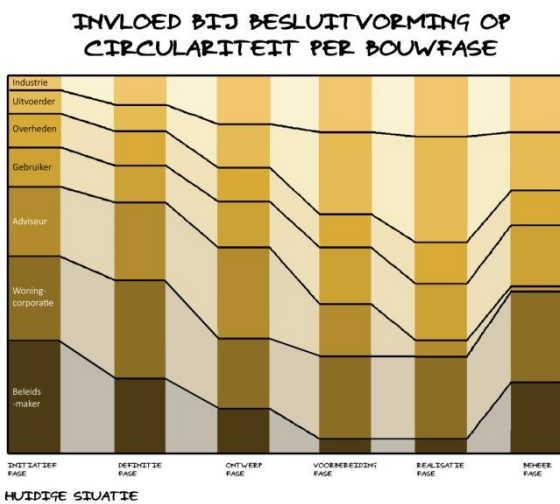
Bron:

<https://www.woonbedrijf.com/nieuws/nieuwsber>

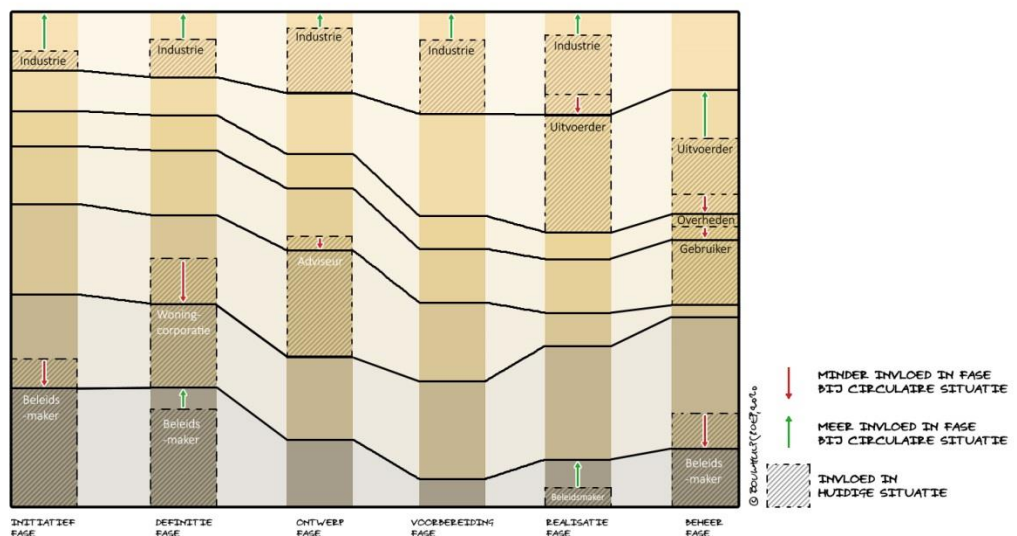
4. Samenwerking biedt kansen

We zien bij de uitwerking dat bij circulariteit er veel kansen verscholen liggen in samenwerking. Enerzijds in de vormen van samenwerken, maar ook door het feit dat posities van partijen kunnen gaan verschuiven. In dit hoofdstuk willen we aan de hand van drie figuren deze verandering illustreren.

Het traditionele proces kenmerkt zich als erg hiërarchisch en volgordelijk. Per fase verschuiven de taken en verantwoordelijkheden en dienen betrokkenen zicht te verantwoorden ten aanzien van wat er in een voorgaande fase is besloten. Indien in deze voorgaande fasen geen duidelijke uitgangspunten zijn vastgelegd ten aanzien van circulariteit, zal enkel de persoonlijke motivatie van betrokken partijen en personen een bijdrage leveren aan een circulair resultaat. In de initiatief fase zijn het duidelijk de beleidsmakers die de keuze maken en richting ontwerp het stokje doorgeven aan de projectleiders. Uitvoering en industrie komen pas op een laat stadium aan boord, of er moet bijvoorbeeld sprake zijn van een bouwteam.



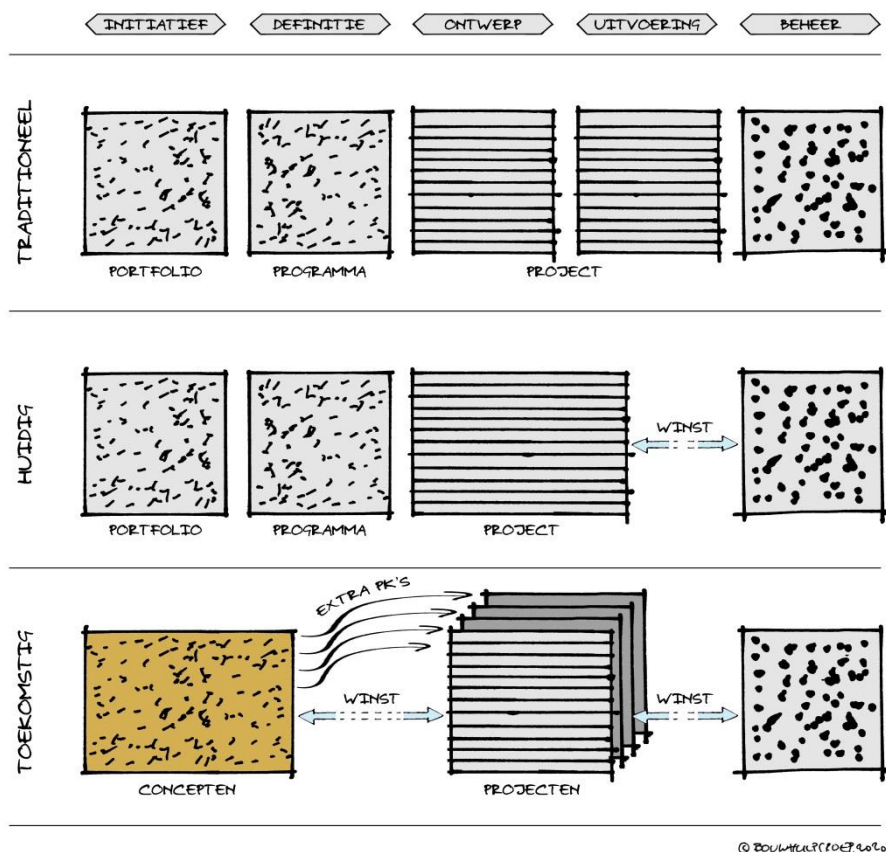
VERANDERENDE INVLOED VAN STAKEHOLDERS VAN DE HUIDIGE NAAR DE CIRCULAIRE SITUATIE



Bij circulaire trends zien we dat het vroegtijdig betrekken van de juiste partijen met de juiste expertise van grote positieve invloed is op een circulair resultaat. Zo kan door het vroegtijdig betrekken van de eindgebruiker de focus gelegd worden over wat deze belangrijk vindt. En met het vroegtijdig betrekken van de uitvoerende partij en/of een productleverancier kan de juiste kennis ingezet worden, niet alleen bij uitvoering, maar al bij de definitiefase. Het kan zelfs zo specifiek worden dat een (relatief) kleine partij (met veel kennis van een bepaalde oplossing) dominant wordt in de uitvoeringsfase. Het is hierbij de vraag of de traditionele rol van hoofdaannemer en onderaannemer voor dit soort projecten de best passende vorm is. In bijgaande figuren hebben we de belangrijkste wijzigingen een plek gegeven. Hierbij is de invloed van de partijen indicatief weergegeven.

Bij projecten met een circulair resultaat wordt dan ook vaak een niet traditionele procesvorm gekozen, maar voor vormen als bouwteams of design & build, waarbij overleg en vroegtijdig inzetten van kennis van partijen mogelijk is. Om ook in de beheerfase de onderhoudswerkzaamheden circulair uit te voeren is een het wel nodig dat de uitgangspunten daarvoor helder in beleid zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in het onderhoudsbeleid, of de corporatiestandaard.

In onderstaande figuur staan de verschillende fasen van een proces centraal en met name de rol van het conceptmatig samenwerken. Voor de eenvoud is in deze figuur werkvoorbereiding en uitvoering als een genomen. In <http://www.duizendwoningenperdag.nl/duurzaamheid-2/herhaling-faciliteert-versnelling/> wordt



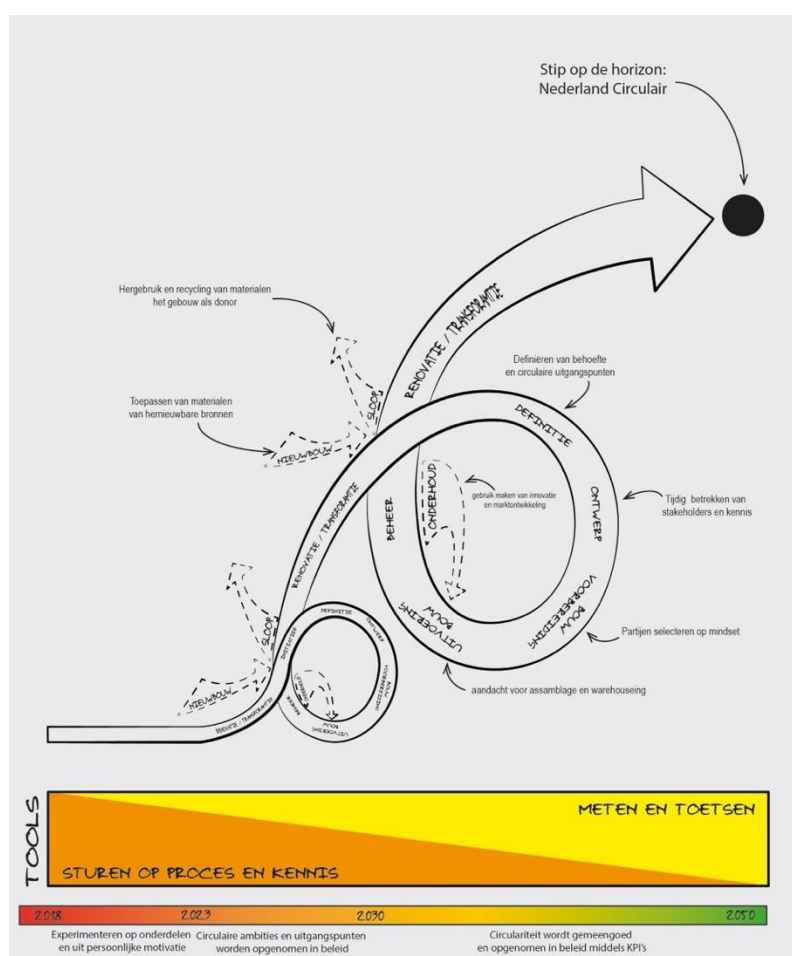
er vanuit versnelling van het proces gekeken naar optimalisatie. Maar ook voor circulariteit geldt dat je kunt toewerken naar concepten, door de herhalingsmogelijkheden op portfolio- en programmaniveau te benutten, waardoor het eenvoudiger en sneller wordt om tot een afweging te komen. Met als bijkomend voordeel dat het denken in concepten als 'extra pk's'. opleveren voor projecten, waardoor tevens op dat vlak door efficiency tijdswinst is te behalen. Bijvoorbeeld doordat je met één uitvraag meerdere projecten kan bedienen. Dit gaat dan om een gecombineerde uitvraag over meerdere complexen, maar het kan ook de basis vormen voor een prestatie- of resultaatgerichte samenwerking (PGS /RGS).

5. Inventarisatie aanwezige kennis en hulpmiddelen

Circulariteit is niet nieuw. Er zijn door de jaren heen al diverse initiatieven geweest op het vlak van circulair bouwen. Deze zijn veelal vanuit een ideële hoek ingestoken en nooit gericht op opschaling. Neemt niet weg dat in die projecten goede voorbeelden te vinden zijn. Ook op het gebied van circulair uitvragen wordt her en der al geëxperimenteerd. Onder meer de Rijksgebouwendienst houdt zich hier al geruime mee bezig. (Maar Hoe dan? opdrachtgeversforum werkgroep circulaire bouweconomie) In bijlage 2 is een beknopt overzicht opgenomen van onze eigen inspanningen door de jaren heen.¹

In de voorgaande hoofdstukken hebben we aan de hand van dilemma's gekeken naar de kansen die er liggen. Daar waar mogelijk hebben we dat gekoppeld aan voorbeelden. Immers een plaatje zegt meer dan 1000 woorden. Maar er zijn ondertussen al veel meer hulpmiddelen ontwikkeld en gedaan als het gaat om circulariteit, of voorbeelden getoond. Deze publicatie is erop gericht om corporaties op dit moment aan de slag te helpen. In de introductie noemden we het een basiskamp. In bijgaand figuur (afgeleid van CB'23) wordt geïllustreerd dat we een hele cirkel moeten maken, voordat we de volgende (grotere) cirkel kunnen maken. En dat na die cirkel weer een groter cirkel moet volgen. Het belangrijkste dat wij mee willen geven, en dat geluid gaven de geïnterviewden ook; ga aan de slag! Maak een klein rondje, weet op dat moment ook dat het slechts een kleine ronde betreft, maar proef eraan en kijk hoe voor jou en voor jouw corporatie de grotere ronde eruit zou moeten zien.

Het is een kwestie van beginnen en doen. Maar daarvoor is het wel handig om de juiste kennis en middelen tot je beschikking te hebben. Op de volgende pagina's worden een aantal hulpmiddelen getoond, en kort beschreven. Daarnaast zijn er veel verschillende publicaties verschenen over circulariteit en circulaire projecten. Deze kunnen behulpzaam zijn bij het zoeken naar je eigen weg in circulariteit.



¹ (<http://www.duizendwoningenperdag.nl/duurzaamheid-2/de-zoektocht-naar-circulariteit-in-de-renovatie-praktijk/>).

5.1. Hulpmiddelen

Met de processen en de voorbeelden laten we zien hoe je als corporatie tot de juiste afwegingen komt. Dit is in veel gevallen nog geen kant en klaar afwegingsmodel dat op verschillende criteria (multicriteria of MKBA) een oordeel velt. Maar denk bijvoorbeeld heel praktisch aan een checklist of dakpannen die van een dak afkomen nog geschikt zijn voor hergebruik, een overzicht van levensduren en veelvoorkomende ingrepen, of alleen al inzicht in de impact op duurzaamheid per (gebruik)fase.

Het betreft bestaande instrumenten, onderzoeken en gegevens die je als beginnend 'circulair persoon' kunnen helpen om een beeld te vormen, projecten van de grond te krijgen, of heel eenvoudig, inzicht over de materie. Hieronder volgt een opsomming van een aantal instrumenten die hierbij van pas kunnen komen.

10R model

Het 10R model is ontwikkeld aan het Copernicus Instituut, onder meer met prof. Jacqueline Cramer, en geeft 10 niveaus van circulariteit weer. Dit varieert tussen het minst gunstige, namelijk verbranden met energieteerugwinning (recover), tot en met het zoeken naar andere oplossingen, zodat er geen materialen ingezet worden (refuse). Daarmee is het een uitgebreidere vorm van de ladder van Lansink die in de jaren '90 werd gebruikt. (<https://www.adlansink.nl/voorbeeld-pagina/>) Het 10'R model geeft met de 10 stappen het spectrum weer waarbinnen keuzes gemaakt kunnen worden. Er zijn diverse variaties op, met een andere ordening of een andere plaatsing van activiteiten (zie hieronder). Zo kan er kan er onderscheid gemaakt worden naar stappen die te maken hebben met (her)ontwerp (A), producten anders inzetten (B) en grondstoffen anders inzetten (C). Het is een model dat je helpt bij het maken van circulaire keuzes gedurende het hele proces, maar waarbij de nadruk ligt op de keuzes in de initiatieffase en in de ontwerpfase.

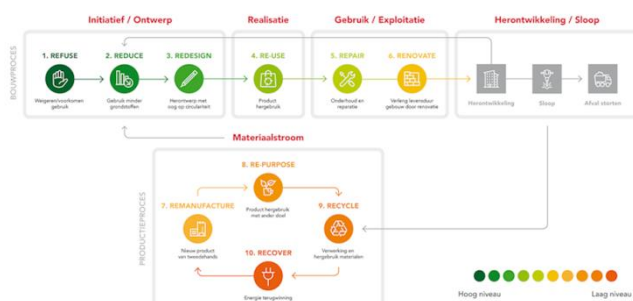


'Circulaire economie: van visie naar realisatie. Resultaten van negen Circular Economy Labs', Utrecht Sustainability Institute 2015, <https://www.usi.nl/uploads/media/576ba76512515/bundeling-resultaten-circular-economy-labs.pdf>

Niveaus van Circulariteit 10R's

Er worden diverse afgeleide vormen van de 10R'en gebruikt. Een van de voorbeelden die gebaseerd is de 10R model komt van Rockwool waarin zijn visie wordt gegeven over de bijdragen aan een circulaire economie. Niveaus van circulariteit zijn verdeeld naar bouw- en productieproces en gekoppeld aan fases van initiatief tot sloop. Hoe groener het niveau, hoe hoger de bijdrage aan een circulaire economie. Met de genoemde onderverdeling kan het juiste gesprek op het juiste moment worden gevoerd. Deze indeling sluit aan op de indeling in hoofdstuk 3 van deze rapportage.

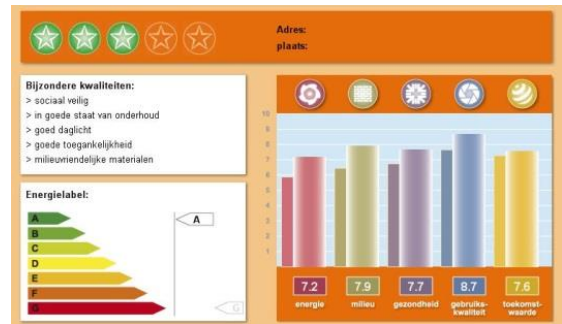
Niveaus van circulariteit: 10 R's



'Website van Rockwool', <https://www.rockwool.nl/waarom-steenwol/circulariteit/niveaus-van-circulariteit/>

GPR gebouw

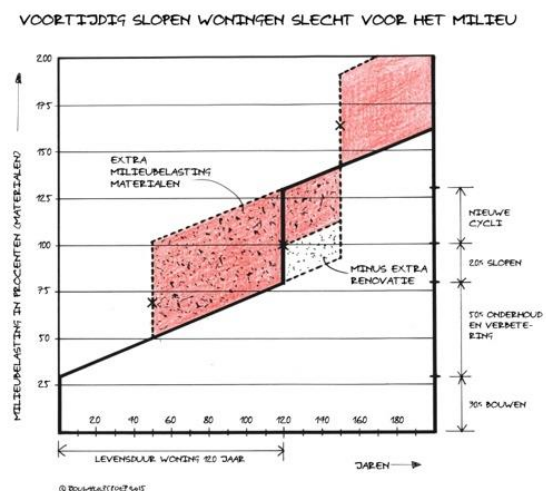
GPR gebouw is een digitaal hulpmiddel om de prestaties van een gebouw te bepalen. Het kent 5 thema's: energie, milieu, gezondheid, materiaalgebruik. De aard van de ingreep bepaalt de GPR score. Waarbij bestaande gebouwen behouden of juist volledig slopen twee uiterste zijn voor schadelijke emissies en uitputting van grondstoffen. GPR Gebouw berekent de MPG (milieubelasting van gebruikswaarde en toekomstwaarde. Met name in het onderdeel milieu wordt gekeken naar het gebouwen). Zo kunnen we de prestaties toetsen en ontwerpkeuzes maken. GPR kijkt naar de bredere kwaliteit, niet alleen naar energie en materialen, maar ook naar toekomstwaarde en gebruikskwaliteit. Hierdoor kan duurzame kwaliteit op een bredere manier worden ingezet.



'Website van GPR software', <https://www.gprsoftware.nl/>

Levensduurverlenging als instrument

Deze figuur illustreert de mate van milieubelasting uitgezet in tijd en geeft weer wat het gevolg is van voortijdig slopen van woningen. De levensduur van woningen is langer dan we verwachten. De MPG gaat uit van een normwaarde van 75 jaar, maar daarmee kunnen niet alle woningen bediend worden. Zeker als je gaat ontwerpen op vervangbaarheid en flexibiliteit is levensduurverlenging een goed middel om de gemiddelde milieulast te verlagen. Deze figuur laat zien wat je meer of minder kwijt bent aan milieulast zodra je gaat variëren in de levensduur. Dit speelt vooral een rol bij het renoveren van woningen laat je het casco, goed voor meer dan 50% van de milieulast staan. Deze figuur kan de discussie over het slopen en bouwen van nieuwbouw versus het renoveren van bestaande woningen onderbouwen.

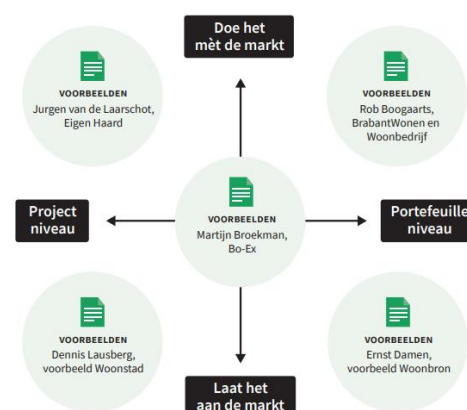


'Duurzaamheid, het is maar hoe je het bekijkt (2)', 13 oktober 2015,

<http://www.bestaandewoningbouw.nl/duurzaamheid-het-is-maar-hoe-je-het-bekijkt-2/>

Circulair afwegingskader voor woningcorporaties

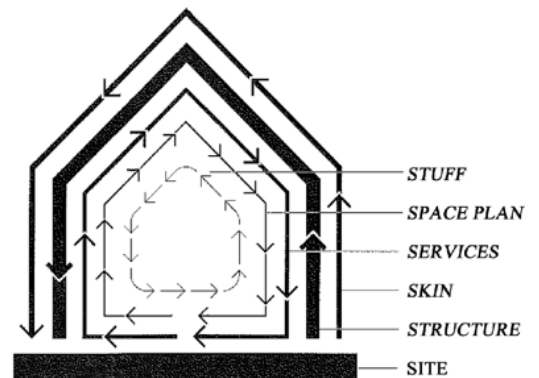
In deze publicatie worden ervaringen van woningcorporaties op het gebied van circulair bouwen gedeeld. Middels vijf interviews worden verschillende voorbeelden getoond met verschillende invalshoeken. Het afwegingskader (figuur) vat de opties samen. Ieder voorbeeld uit de interviews in de publicatie is in dit afwegingskader te plaatsen, en illustreert de bijbehorende positie van de corporatie. Het laat zien dat er niet één optie is om circulair te renoveren. Juist de scenario's kunnen je helpen om je eigen keuzes te maken.



Circulair bouwen door woningcorporaties: 'Waar te beginnen?', september 2018,
<https://www.cirkelstad.nl/wp2/wp-content/uploads/2018/12/Circulair-bouwen-door-woningbouwcorporaties.pdf>

6 lagen model

In dit model van Stewart Brand, wordt een gebouw, gebaseerd op de technische levensduur, in zes lagen verdeeld. Het boek beschrijft hoe een woning verandert in de tijd. Deze kennis is vertaald naar diverse lagen. Bij een gebouw bestaat er een grote variatie in de levensduren per onderdeel van het gebouw. Als men bijvoorbeeld kijkt naar het perceel van het gebouw dan heeft het land (site) een oneindige levensduur. Dit in tegenstelling tot de inboedel (stuff) van een woning die een veel kortere levensduur heeft. Dit sluit ook aan bij de visie die in de jaren zestig in Nederland naar voren kwam via John Habraken (drager Inbouw). Door gebouwen te ontwerpen op basis van verschillende levensduren kun je zo optimaal mogelijk gebruik maken van de verschillende onderdelen.



'How buildings learn, what happens after they're built', oktober 1995, Stewart Brand.

Trias ecologica

Naar aanleiding van de trias Energetica, is er ook een Trias Ecologica opgesteld. Deze driedeling kan helpen bij besluitvorming op materiaal niveau. De trias ecologisch schrijft niet voor, en kan daarmee in de verschillende fasen van het proces een rol spelen. Al geldt ook hiervoor dat keuzes die vroeg in het proces gemaakt worden (initiatief of ontwerpfase) ervoor kunnen zorgen dat strategie 1 in de uitvoering niet meer te realiseren is.



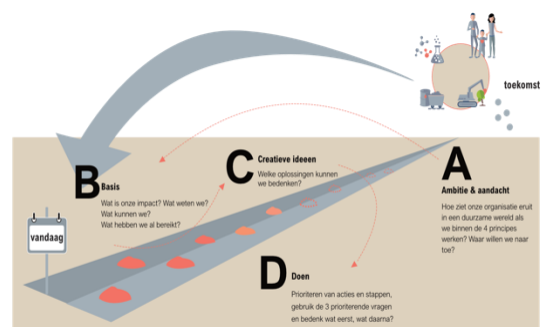
Rijksvastgoedbedrijf gebruikt de Trias Ecologica

Dossier Duurzaam Bouwen en verbouwen, 2010, ministerie van VROM,

<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/brochures/2010/06/01/informatieblad-strategieen-duurzaam-bouwen/informatieblad-strategieen-duurzaam-bouwen.pdf>

The Natural Step

The Natural Step (TNS) is een organisatie die zich richt op de maatschappelijke doelen van verduurzaming. TNS richt zich niet alleen op de fysieke stappen van verduurzaming, maar ook het meenemen van de mens in die doelen. Een van de methodes die ze hanteren is back casting, het stellen van een stip op de horizon, om vervolgens na te gaan wat er moet gebeuren om daar uit te komen. Doordat TNS zich vooral op de organisatie richt (en in minder mate op het fysiek



© The Natural Step

project) zie je onder meer dat hier gewerkt wordt aan een gemeenschappelijke taal.

Op <https://thenaturalstep.nl/toolsvoorjouvantns/> zijn enkele tools van hen te vinden. Doordat de focus ligt op het proces is deze methode geschikt om als visie te implementeren. Daarmee kunnen besluiten genomen worden met de stip op de horizon, maar ook de impact op korte termijn bij werkvoorbereiding en realisatie kunnen inzichtelijk gemaakt worden.

'Website van the Natural Step, <https://thenaturalstep.nl/>

Circulaire producten en diensten

Deze publicatie geeft een overzicht van circulaire producten en diensten. Ondanks dat het een publicatie betreft, kan deze bundel ook gezien worden als een instrument. Er wordt gebruik gemaakt van de zes lagen van Stewart Brand, maar ook de 10R' systematiek wordt toegepast om circulaire oplossingen te tonen. Door de mate van concreetheid, geeft dit houvast bij werkvoorbereiding en uitvoering. Door de lagenbenadering wordt tevens duidelijk gemaakt waar men strategische keuzes moet maken, en wanneer in het proces.

OVERZICHT PRODUCTEN & DIENSTEN

HEBBAW	HEBBAW	HEBBAW	HEBBAW	HEBBAW	HEBBAW
Interieur	Licht als dienst	Kruislaaghout	Demontabele gevelsteen	Marktlaats	Ernsting openbare ruimte
interieur p. 19	p. 19	p. 24	p. 29	secundair p. 41	p. 43
Duursam	Gehageneerde	Tweede leven	Venduurzaam	Modulaire	Wegmijning
interieur p. 11	roplaat p. 20	coment p. 25	zacht hout p. 26	woningen p. 42	p. 44
Keuken als dienst	Klimaatinstallatie	Modulaire	Calistat		Groene gebouwen
p. 11	als dienst p. 21	staalbeton p. 26	p. 31		p. 45
Plastmateriaal uit	Product voor	Flexibele	Secundaire		Weg als dienst
afval p. 12	waterleiding p. 22	vloerplanken p. 27	isolatie p. 32		p. 46
Hergebruikt	Lift als	Groene	Biosbed		Circular-vadut
houten vloer p. 12	dienst p. 23	keramiekvloer p. 28	isolatie p. 33		p. 47
Groene			Koelijn uit		Biosbed
vloerplanken p. 14			sloophout p. 34		bruggen p. 48
Meubels als			Circulair		Plastic
dienst p. 15			kapot p. 35		straat p. 49
Badkamer in			Circulair		Nieuwe steden
een dag p. 16			kapot p. 36		metangas p. 50
Circulaire			Groene		Innovatieve
kapot p. 17			gevel p. 37		waterzuivering p. 51
Demontabele			Beuagende p. 38		
biomateriaal p. 18			Bismontende p. 39		
			Roosterged groen		
			dak p. 40		

'Circulaire producten en diensten', januari 2020, W/E Adviseurs,

<https://circulairebouweconomie.nl/nieuws/bekijk-het-nieuwe-inspiratieboek-circulaire-producten-en-diensten/>

7 pijlers

In België heeft Kamp C een circulair project opgestart. Circulariteit stond echter nog in de kinderschoenen. Om de uitdraag te structureren is circulariteit terug- gebracht tot 7 pijlers. Hierin worden zowel het gebruik als de ontwikkeling van een gebouw samengevat in circulaire doelstellingen. Daardoor is dit model goed toepasbaar in alle fasen van het proces. Deze 7 pijlers kunnen als leidraad fungeren voor corporaties. Bovendien is op de betreffende pagina het concrete project na te lezen waar dit hulpmiddel voor is toegepast.

'Website Kamp C België'

<https://www.kampc.be/tcentrum/circulair-bouwen-t-centrum>

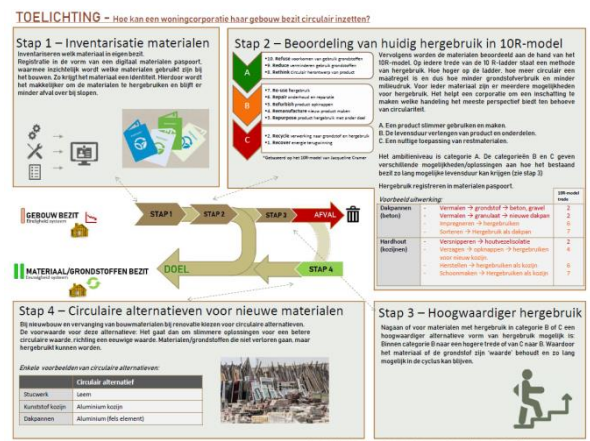


Hoe kan een woningcorporatie haar gebouw bezit circulair inzetten

Samen leiden de Hogeschool Rotterdam en de ondernemers die verbonden zijn aan BlueCity de ondernemers van morgen op – professionals die buiten de gebaande paden denken en dóen. Bij Cirkelstad komen onder meer diverse studentprojecten aan bod. Het zijn juist deze nieuwe opvattingen die de (soms vastgeroeste) praktijk op weg kunnen helpen met hun eigen circulaire problemen. Als voorbeeld de transitiekaart met het stappenplan voor circulariteit. Het is een leidraad bij het formuleren van duurzaamheidsambities, duurzaamheids-beleid en een uitvoeringsprogramma met concrete acties.

Website artikel over de transitiekaart

<https://www.cirkelstad.nl/column-leren-en-inspireren-in-de-schoolbanken/>

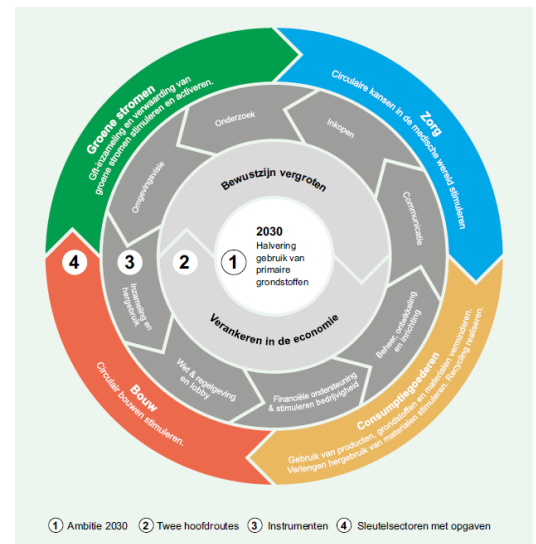


Rotterdamse circulaire ambities in één oogopslag

Rotterdam is een stad van aanpakken. Van 2019-2023 heeft men een programma Rotterdam Circulair. Bijgaand figuur laat de aanpak zien die ze in dit programma volgen. De figuur laat in vier ringen de ambitie van de stad Rotterdam zien. In het midden is de stip op de horizon. Ring 2 geeft de twee aanvieligroutes weer die Rotterdam gaat bewandelen.

Daarvoor zijn enkele instrumenten beschikbaar (ring 3), die ingezet kunnen worden in vier sleutelsectoren in ring 4.

‘Van zoi naar mooi Programma Rotterdam Circulair 2019-2023’,
https://rotterdamcirculair.nl/wp-content/uploads/2019/02/27403-41-Programma RdamCirculair 2019-2023 v11-def-lr-losse_paginas.pdf

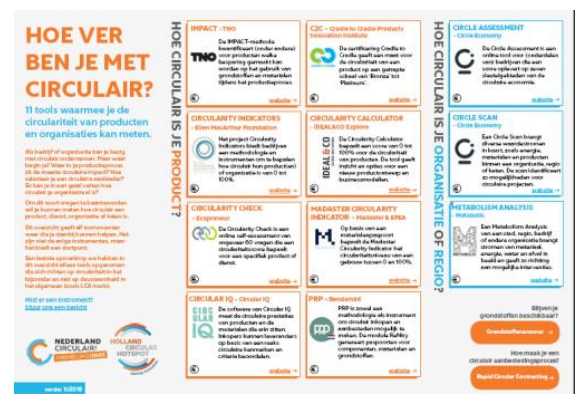


Tooloverzicht circulariteit

Vanuit ‘Nederland circulair’ biedt deze leaflet een overzicht van elf tools om zelf aan de slag te gaan. De tools richten zich op circulariteit van Overzicht van producten en organisaties kan meten.

‘Hoe ver ben je met circulair’

<https://www.circulairondernemen.nl/uploads/7ef9bfb1880d95442b6e49a97901a406.pdf>



5.2. Voorbeelden en publicaties

Naast de hulpmiddelen uit 5.1 is er al veel meer verzameld over circulariteit. Tijdens de inventarisatie van dit onderzoek, kwamen we diverse bronnen tegen, waarin een beschouwing over circulariteit wordt gegeven, of waar voorbeelden getoond worden van projecten. We willen met dit overzicht een beeld geven van hetgeen er allemaal al is, en daarmee de bestaande kennis ontsluiten. Nu is iedereen voor zich aan het zoeken, en dit overzicht geeft een startpunt om je circulaire zoektocht te beginnen.

‘Naar een circulaire woningvoorraad, praktijkvoorbeelden van circulair bouwen/slopen/renoveren’

10 voorbeelden uit de praktijk, waaronder Superlocal, circulaire modules en de stadtuin Overtoom.

https://www.platform31.nl/uploads/media_item/media_item/88/13/170628_Praktijkvoorbeelden_circulair_bouwen-1498658397.pdf



‘Op weg naar een circulaire stad, renovatie & transformatie van corporatie bezit’

Toelichting bij een prijsvraag waarin de corporaties Eigen Haard, Alliantie, Stadgenoot, Rochdale hun aanpak en visie toelichten.

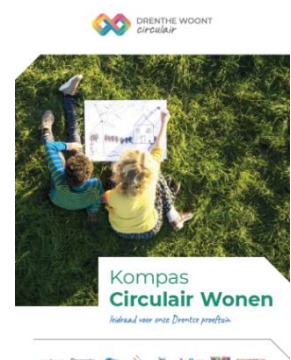
https://c-creators.org/application/files/6615/6386/9628/opwegnaareencirculair_estad_woningcorporaties_def.pdf



‘KOMPAS Circulair wonen, leidraad voor onze Drentse proeftuin’

Acht Drentse corporaties werken samen aan circulariteit. Hun benadering en hun proeftuin wordt in deze publicatie toegelicht.

https://drenthewoontcirculair.nl/wp-content/uploads/2019/09/DWC_KompasCirculairWonen_def.pdf



‘In 4 stappen circulair (ver)bouwen’

Resultaat van vier werksessies met visies en voorbeelden op een rij. Onder meer het stadskantoor in Venlo, Park 2020, hoofdkantoor van Alliander en de Isala kliniek in Zwolle.

<https://www.circulairondernemen.nl/uploads/a29eb74fdb2b227db4ea4d9d7917c6a7.pdf>



‘Maar hoe dan?! Een evaluatie van circulaire projecten bij (semi)publieke opdrachtgevers’

Opdrachtgeversforum wisselt ervaring uit door het delen en ontwikkelen van kennis en het initiëren van ideeën over nieuwe thema's in de bouw en infrastructuur. In deze publicatie worden projecten uitgelicht die een circulaire ambitie hebben, met als opdrachtgever Rijkswaterstaat, ProRail, Rijkswaterstaat, en Schiphol. Deze publicatie is minder gericht op de woningbouw, maar de uitgangspunten zijn grotendeels gelijk.

<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:a61eb5db-143b-4b1f-aebe-8f3dac5e68f8?collection=research>



‘Circulair, circulaider, circulairst’

In het rapport ‘Circulair, circulaider, circulairst’ worden tien veelgebruikte methoden over het circulaire inkopen nader toegelicht. Dit rapport biedt opdrachtgevers en inkopers een overzicht van de huidige instrumenten om circulariteit te wegen en te meten.

<https://www.usi.nl/uploads/media/5ad5b0ef7796d/20180417-circulair-circulaider-circulairst-joppe-van-driel.pdf>



‘Aan de slag met circulaire woningbouw, vuistregels voor ontwerp en uitvoering’

Deze publicatie geeft inspirerende voorbeelden en praktische vuistregels voor het circulair bouwen. De bedoeling is dat opdrachtnemers en opdrachtgevers in de woningbouw hiermee aan de slag kunnen. Ook hier worden instrumenten gebruikt zoals de 10R'en en de lagen van Brand, maar alles voorzien van voorbeelden.

[https://www.lente-akkoord.nl/wp-content/uploads/2019/08/Aan de slag met circulaire woningbouw LA v2.pdf](https://www.lente-akkoord.nl/wp-content/uploads/2019/08/Aan%20de%20slag%20met%20circulaire%20woningbouw%20LA%20v2.pdf)



‘De circulaire corporatie, naar volledig duurzame huisvesting’

Rapport van ING waar praktijkvoorbeelden in staan van corporatie die de eerste stap hebben gezet richting circulariteit. Die een antwoord moeten geven op vragen die woningcorporaties hebben op het gebied van circulariteit in relatie tot woningbezit.

https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_de-circulaire-corporatie_naar-volledig-duurzame-huisvesting_maart-2018_tcm162-143041.pdf



‘Circulair bouwen, vooral kansen voor groothandels en slopers’

Een rapport van ING waarin circulariteit van bouwmaterialen aan het licht wordt gebracht. Deze gaat ook in op de veranderende rollen in de circulaire economie, en sluit daarmee aan bij de figuren in hoofdstuk 4.

https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_Circulair-bouwen_Vooral-kansen%20voor-groothandels-en%20slopers_juni-2017_tcm162-127447.pdf



platform CB23

Platform CB'23 verbindt bouw-breed alle initiatieven, pilots en kennis rondom circulair bouwen met elkaar. Op de website www.platformcb23.nl zijn diverse bronnen te raadplegen. Onder meer een lexicon met de terminologie over circulair, een framework van modellen, een meetmethode en een leidraad voor materiaalpaspoorten.

Lexicon: https://platformcb23.nl/images/downloads/20190704_PlatformCB23_Lexicon_Circulair_Bouwen_Versie_1.0.pdf

framework: https://platformcb23.nl/images/downloads/20190704_PlatformCB23_Framework_Circulair_Bouwen_Versie_1.0.pdf

Meetmethode: https://platformcb23.nl/images/downloads/20190704_PlatformCB23_Leidraad_Meten_van_circulariteit_Versie_1.0.pdf

Paspoort: https://platformcb23.nl/images/downloads/20190704_PlatformCB23_Leidraad_Paspoorten_voor_de_Bouw_Versie_1.0.pdf



Platform CB23
Lexicon Circulair Bouwen
Versie 1.0
Najaar 2019
Platform CB23 - Kennis Platform



‘Beleidsverkenning Circulaire economie in de bouw’

Een verkenning hoe stakeholders in de bouw tegenover circulaire economie staan en welke rol de overheid daarbij zou kunnen vervullen. Dit rapport schetst de betekenis van circulaire economie voor de bouw en geeft de resultaten van de consultatie van stakeholders. Vervolgens is uit deze zaken een advies gevormd richting de (rijks)overheid.

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2015-0197.pdf>



‘Circulair bouwen in de praktijk, ervaringen, inzichten en aanbevelingen’

Om inzicht te krijgen in de uitdagingen, successen en valkuilen bij circulaire bouw- en demontageprojecten zijn in opdracht van de Economic Board Utrecht twaalf opdrachtgevers ondervraagd.

<https://www.economicboardutrecht.nl/uploads/media/5a97db7413c6f/ebu-circulaire-ervaringen-compleet-bestand.pdf>



‘Superlocal, play publicatie’

Een overzicht van de resultaten uit de Play-fase van het SUPERLOCAL-project. Om te komen tot de definitieve plannen van het project zijn de afgelopen jaren experimenten uitgevoerd om te onderzoeken of en hoe materialen uit het gebied gebruikt kunnen worden voor nieuwe woningen. Deze experimenten met circulair bouwen zijn hier gebundeld.

<https://www.superlocal.eu/wp-content/uploads/2020/03/SUPERLOCAL-Play-Publicatie.pdf>



‘Circulaire woningbouw in Nederland’

Omschrijving van circa 70 voorbeeldprojecten door Platform31. De publicatie is mede daarom primair gericht op partijen die actiever willen worden op gebied van circulaire woningbouw, maar nog moeilijk in kunnen schatten wat er op ze af gaat komen. Ook gevorderden, inclusief beleidsmakers op alle schaalniveaus, kunnen er op specifieke deelonderwerpen inspiratie uit halen.

<https://www.platform31.nl/publicaties/circulaire-woningbouw-in-nederland>



“Circulaire woningbouw in de EU”

Nederland is natuurlijk niet het enige land waarin circulariteit een belangrijk item is. In deze publicatie wordt voor negen Europese landen het beleid op circulariteit nader toegelicht: Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk, VK, Denemarken, Finland en Portugal. Soms kan een andere aanpak de ogen openen voor eigen plannen.

<https://www.platform31.nl/publicaties/circulaire-woningbouw-in-de-eu>



6. Bevindingen

Binnen dit onderzoek bieden we een aantal hulpmiddelen en publicaties die aansluiten bij de korte termijn. Wat hebben woningcorporaties nu nodig om tot circulariteit een plek te geven in projecten en meer tot een circulaire uitvraag komen? De hulpmiddelen zijn te plaatsen in de verschillende fasen van het (circulaire) bouwproces. De verwachting is dat door die circulaire uitvraag van woningcorporaties er een marktontwikkeling plaats gaat vinden, en andere partijen (o.a. particulieren) het ontwikkelde aanbod zien en hier ook gebruik van maken. Dat betekent dat op termijn er ook anderen gebruik willen maken van de hulpmiddelen. Circulariteit moet in een vliegwiel komen.

Als we kijken naar de dilemma's die uit de interviews naar voren zijn gekomen, dan kunnen we zeggen dat een belangrijk vraagstuk ligt op het organisatorische vlak. Hoe zorg ik dat er binnen mijn organisatie ruimte ontstaat om met circulariteit aan de slag te gaan? Dit heeft te maken met tijd om je te verdiepen, maar ook over het binnen halen van de juiste kennis. Om dat op een juiste manier te doen, moet je op zoek naar wat voor jouw organisatie werkt, en dat is niet voor iedere organisatie hetzelfde. Daarom hebben we in deze publicatie ook ingestoken op een uitgebreide beschrijving van het bouw- en beheerproces. Met daarin de vraag voor de lezer: welke raakvlakken zie je voor de wijze waarop nu projecten en processen lopen en waar kun je nu al op inhaken met meer circulaire oplossingen?

Een belangrijk onderdeel dat veel van de geïnterviewde aangaven was het zoeken naar een gezamenlijke taal. Je kunt als corporatie wel beslissen dat vanaf morgen alles 'circulair' gaat, maar als dat voor de een betekent dat alle gebouwen flexibel moeten zijn en voor de ander dat al het hout dat verwijderd wordt verzameld wordt, dan zit daar een wereld van verschil tussen. En toch heb je het beiden over circulariteit.

Tot slot wordt door partijen genoemd dat het een kwestie van tijd is, je kunt ook niet 'vanaf morgen' volledig circulair zijn. Je zult ergens moeten beginnen. Ook daarin probeert deze publicatie handvatten te geven, middels de route naar het basecamp.

6.1 Succesfactoren

We hebben veel diverse voorbeelden en initiatieven doorgenomen, en doen hierbij een poging om de succesfactoren, uit de interviews en de voorbeelden te beneemen:

- Voldoende tijd nemen voor het voortraject, ruimte bieden voor nadere onderzoeken.
- Nieuwe samenwerkingsvorm, hierin zijn open communicatie en vertrouwen belangrijke sleutelwoorden.
- Er ontstaan andere posities voor partijen of er komen zelfs nieuwe partijen
- Vroegtijdig inschakelen van adviseurs met specifieke kennis van circulariteit of producenten met een dominante positie.
- Samenwerkingspartners selecteren op de juiste mindset
- Heldere ambities en meetbare KPI's gebruiken
- Eindgebruiker en andere stakeholders in vroeg stadium betrekken, zeker bij experimenten
- Overheid die gebieden/projecten aanwijst voor 'proeftuin' om te faciliteren en te stimuleren, al is het maar tijdelijk om circulariteit in beweging te krijgen.
- Bepaalde ontwerputgangspunten zoals demontabel bouwen kunnen bijkomende voordelen met zich meebrengen als gewichtsbesparing per onderdeel, of prefab elementen met minder materieel en materiaal op locatie als gevolg, overweeg dit soort oplossingen in het ontwerp.
- Kan circulariteit gekoppeld worden aan andere thema's? Een flexibele woning biedt kansen voor senioren, maar kan tevens circulair worden ontworpen
- Initiatiefnemers met dezelfde ambitie bij elkaar brengen zorgt voor meer onderlinge samenhang.

Maar we zijn er nog niet, er valt nog veel te ontdekken. Zo hebben we ook een aantal belemmeringen aangetroffen:

- Juridische afspraken met bijvoorbeeld boeteclausules werkt risicomijdend gedrag in de hand en werkt een circulair eindresultaat tegen.
- Strakke deadline en korte realisatietijd (vaak gebaseerd op een regulier traject, terwijl iedereen nog aan het zoeken is)
- Geen duidelijke ambitie vanuit opdrachtgever ('kijk wat mogelijk is')
- Samenwerkingspartners uitzoeken op laagste prijs, in plaats van de expertise die ze te bieden hebben. Vaak gebeurt dit ongewild omdat alles via de inkoopafdeling gaat, die (nog) niet op de hoogte is van de circulaire ambities
- Ontbreken regelgeving (garanties/keuringen) op hergebruikte materialen.
- Wat duurzaam lijkt is niet per se duurzaam.
- Circulaire principes botsen soms met certificering (bijvoorbeeld beglazingskit met keurmerk, of luchtdichting in relatie tot geen gebruik van kit en pur)
- Wetgeving ligt soms ambities in de weg (bijvoorbeeld het verplichten van een wateraansluiting bij een autarkische woning).

6.2 Maar wat dan wel?

Er is een bredere behoefte aan kennisdeling. Dat blijkt uit de vraag van RVO, en het Transitieteam Circulaire Bouweconomie, maar dat blijkt tevens uit de gesprekken met de geïnterviewden. Als je gaat zoeken zijn er veel diverse publicaties over circulariteit. Maar er is eigenlijk niet één taal of een zienswijze. En misschien hoeft dat ook niet, maar op dit moment is er veel verwarring, juist doordat er (té?) veel informatie is. Het zou voor de buitenwereld duidelijker zijn als er één partij het voortouw neemt in communicatie over circulariteit. En het helpt daarin niet dat op dit moment diverse vertrouwde instanties (Platform 31, CB'23, lenteakkoord en de 'transitieagenda bouw') allemaal een positie innemen rondom circulariteit. Voor ons was dit een reden om in deze publicatie vooral te verzamelen en daar waar mogelijk te ordenen en te verwijzen.

Circulariteit gaat verder dan alleen een product. Te veel wordt circulair direct gekoppeld aan materialen, en dan meestal nog enkel en alleen het hergebruik van materiaal. Circulariteit (het woord zegt het eigenlijk al) gaat over het hele proces, de hele cirkel. Een dergelijke integrale en systematisch aanpak moet vaker en sterker voor het voetlicht worden gebracht. Uit de gehouden interviews bleek dit ook. Het wordt nog te vaak als een eenmalige oplossing gezien. Wil je echt vaker met circulariteit aan de slag, en zorgen dat het de normale gang van zaken wordt, dan moet juist het integrale proces meer aandacht krijgen. Daarmee komen denkwijzen naar voren zoals TNS, maar ook de 10R'en kunnen in het proces geïmplementeerd worden. Circulariteit moet een vanzelfsprekendheid worden.

Er zijn voldoende pilots gedaan, het is nu tijd om op te schalen, maar om daar daadwerkelijk mee vooruit te kunnen is er behoefte aan eenduidigheid. Er zijn uniforme definities, afspraken en regels nodig zodat een circulaire bouweconomie groter kan worden dan telkens één project. Voor aanbieders kan hun aanbod dan herhaald worden, zonder dat ze telkens opnieuw moeten starten. Maar ook voor opdrachtgevers (woningcorporaties) wordt het helderder welke KPI op gestuurd wordt. De 10R structuur is een voorbeeld van dergelijke eenduidigheid, maar dan moet wel iedereen een zelfde beeld hebben.

Om circulair te kunnen bouwen zijn nieuwe samenwerkingsvormen nodig. In hoofdstuk 4 en de bijbehorende figuren hebben we al laten zien dat er posities gaan veranderen, waarbij het de vraag is of alle partijen die traditioneel een positie hebben ook daadwerkelijk in die vorm blijven bestaan. Daarom hebben we gekeken naar de veranderingen in het proces, en wat dat bijvoorbeeld betekent voor het uitvragen van projecten.

Zelfs als je met regelmaat bezig bent met duurzaamheid en circulariteit merk je bij het schrijven van een publicatie als deze dat het lastig is om door de bomen het bos te zien. Bij het schrijven moest ik dan ook regelmatig terugdenken aan een van mijn stellingen bij mijn proefschrift (gericht op duurzaamheid en gebruik) namelijk, *'Vanwege een verscheidenheid aan invullingen en opvattingen wordt duurzaamheid een containerbegrip genoemd. Een vreemde woordkeuze aangezien de afmetingen van containers gestandaardiseerd zijn'*. Het zou goed zijn om de 'circulariteit containers' te standaardiseren. Eén plek waar alles over circulariteit terug te vinden is. Aan de ene kant moet dit platform makkelijk toegankelijk zijn, maar enige controle is wenselijk om te voorkomen dat het enkel een reclame-uiting wordt. Met één taal en een helder vertrekpunt, hebben we in ieder geval hetzelfde beeld, en kunnen we de discussie voeren over hoe circulariteit een stap verder kan worden gebracht en het dan daadwerkelijk gaan doen.

Bijlage 1: Gebruikte voorbeelden

Beschouwde projecten/artikelen:

Circulaire aanbesteding Vondeltuin Juli2019 (bron: Pianoo, juli 2019)

Circulair inspiratiehuis Waterschap Rijn en IJssel (bron: Pianoo juli 2019)

Gemeente Apeldoorn keert het proces om bij circulair fietspad (bron: Pianoo, V2 Juli 2019)

Maar hoe dan, Een evaluatie van circulaire projecten bij (semi) publieke opdrachtgevers (oktober 2019)

Circulair paviljoen op nastelbare fundering (bouw wereld 11/2019)

Waarom zou je niet demontabel bouwen? (Bouw wereld 10/2019)

Hout in de Hoofdrol, Triodosbank (Bouw wereld 01/2020)

Autarkisch, Biobased en circulair (Bouw wereld 01/2020)

Buurman loods van afgedankte materialen (Bouw wereld 01/2020)

Keller keukens: <https://www.kellerkeukens.nl/het-bedrijf/co2-neutrale-keuken/de-circulaire-keuken>

Velux reclaimed dakraam: <https://pers.velux.nl/velux-verwerkt-100-jaar-oud-hout-tot-nieuwe-dakramen/>

https://www.velux.nl/professionals/producten_oplossingen/velux-dakraam/tuimelvenster-van-reclaimed-hout

DSM Discovery: Bron: <https://www.dsm.com/discovery/en.html>

Gebruikte bouwmaterialen: Bron: <https://www.avanliempd.nl/woonbedrijf-samen-de-grondstoffencirkel-sluiten>

Overige bronnen zijn vermeld bij de voorbeelden

Bijlage 2: Referenties intern BouwhulpGroep

We zijn deze studie gestart met een duik in ons eigen verleden. Op diverse manieren is duurzaamheid en circulariteit opgenomen in het archief van BouwhulpGroep levert al snel resultaat op:

- Eind jaren negentig was BouwhulpGroep medeonderzoeker aan de publicatie DuWon (Duurzaam Woningbeheer, een uitgave van SEV en NOVEM). Deze publicatie is een instrument om de milieukwaliteit van bestaande woningen te verbeteren en om naast volkshuisvestingsambities ook milieu-ambities te formuleren. 'Duwon, Duurzaam woningbeheer', een uitgave van SEV en NOVEM, Utrecht, 1997
- In de nieuwsbrief 'Duurzaam Bouwen', een periodiek van WEKA uitgeverij B.V., zijn een twintigtal artikelen gepubliceerd over milieu, bouwen en comfort. De onderwerpen die aan bod komen geven een beeld van de visie van BouwhulpGroep op het terrein van bouwen, wonen en milieu. Zeker rondom het thema wonen is het van belang een evenwicht te zoeken tussen de behoefte aan extra comfort en de reductie van de milieubelasting.
'Reflectie special, Milieu en comfort', BouwhulpGroep.
2001 http://www.bouwhulparchief.nl/kennisdeling/periodieken/pdf/reflectie_special_milieu_en_comfort.pdf
- In 2000 zijn vier PLN-flats afgebroken om plaats te maken voor eengezinswoningen. Omdat de verkaveling overeenkwam met die van de flats zijn de fundering en delen van het casco hergebruikt. In opdracht van SEV (Stichting Experimentele Volkshuisvesting, in 2013 overgegaan in Platform 31) heeft BouwhulpGroep onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor hergebruik van de fundering en delen van het casco. Daarnaast is er een vergelijking gemaakt met nieuwbouw voor zowel de kosten als de milieubelasting. Resultaten lieten zien dat de kosten niet ver uit elkaar lagen, maar dat de milieubelasting duidelijk lager werd bij hergebruik.
http://www.bouwhulparchief.nl/onderzoek/maassluis_aftoppen.php
- Vervolgens is onze collega Haico van Nunen gestart met zijn promotieonderzoek over milieubelasting in de gebouwde omgeving. Hij studeerde bouwkunde (1994-1999) aan de Technische Universiteit Eindhoven en promoveerde daar in 2010 met het proefschrift 'Assessment of sustainability of flexible building'. Hierin staan de noodzakelijke ingrepen in de woning in relatie tot de milieubelasting van het wonen centraal. <https://www.bouwhulp.nl/beoordeling-duurzaamheid-flexibel-bouwen—promotie-tue-eindhoven.html>, <https://web.tue.nl/cursor/internet/jaargang53/cursor06/onderzoek/onderzoek.php?page=02>
- In diezelfde tijd hebben we veel onderzoek begeleidt in het SEV-programma Industrieel, Flexibel en Demontabel bouwen, waarbij circulariteit al vaak in de ontwerpfase een belangrijke rol heeft gespeeld. http://www.bouwhulparchief.nl/onderzoek/nederland_ifd.php 'Leren door demonstreren, de oogst van 7 jaar industrieel flexibel en demontabel bouwen' 2007. http://www.bouwhulparchief.nl/kennisdeling/artikelen/pdf/177_Leren_door_demonstreren.pdf
- In 2011 heeft BouwhulpGroep in opdracht van SBR de publicatie 'levensduur van bouwproducten uit 1995 voorzien van een update. De behoefte aan informatie over de levensduur van bouwproducten nam toe, zeker omdat er steeds meer gerekend werd aan milieu impact. Aangezien het niet alleen om een referentie gaat, maar vooral over wat je met de referentie gaat doen, is in deze publicatie tevens een hoofdstuk opgenomen over wat een referentie levensduur betekent in de praktijk. 'Kennis over levensduur' B+ magazine, januari 2011, SBR, Haico van Nunen. http://www.bouwhulparchief.nl/kennisdeling/artikelen/pdf/334a_Kennis_over_levensduur.pdf
- In 2012 heeft BouwhulpGroep directie gevoerd over de sloop van 100 WILMA-flats. Bij deze 'directievoering' lag het accent op het beperken van de overlast voor omwonenden en het zoveel

mogelijk scheiden en recyclen van bouwmaterialen. Bij deze sloop, met 150 ton afval per woning, was het zorgvuldig sturen van de afvalstromen van groot belang.

http://www.bouwhulparchief.nl/onderzoek/kerkrade_sloop.php

- Meer recent heeft afstudeerder Koen Maas voor zijn Scriptie onderzoek gedaan bij BouwhulpGroep naar een zo circulair mogelijk oplossing voor de dakcomponent
<https://www.bouwhulp.nl/actueel/ontwikkeling-circulaire-component-als-afstudeerstage>
- Hebben we voor een woningcorporatie in Ulft, naast het in kaart brengen van de mogelijkheid voor het energetisch verbeteren, ook de consequenties voor het materiaalgebruik beschouwd.
<https://www.bouwhulp.nl/actueel/duurzaamrenoveren-een-routekaart-voor-ulft>
- En worden er bij verschillende projecten deelstudies uitgevoerd om meer begrip te krijgen voor het thema circulariteit en hoe dit praktisch toe te passen. Bijvoorbeeld bij het project Voorstenkamp waar vrijgekomen materialen van de renovatie een nieuwe functie krijgen binnen het gebouw
<https://www.bouwhulp.nl/actueel/april-10th-2019> en het project Tivoli Rood waarbij de eerste Velux dakramen van reclaimed hout zijn toegepast.