

# Circulair bouwen in gemeente Zaanstad | Hoe dan?

Gemeente Zaanstad wil circulair bouwen verder stimuleren door kennis in de gemeente te vergroten en ervaringen breder met elkaar te delen. Daarom is deze reeks factsheets opgesteld, waarin diverse aspecten van circulair bouwen worden toegelicht aan de hand van Zaanse voorbeelden. Het volledige overzicht vind je op <https://nieuwzaansklimaat.zaanstad.nl/opgave/circulair-bouwen>. In deze factsheet gaan we in op de relatie tussen circulair bouwen en onze klimaatdoelen en we nemen je mee in wat circulair bouwen nu eigenlijk betekent en welke strategieën en methoden je kunt gebruiken om circulariteit in je project een plek te geven. Alles wat onderstreept is, linkt door naar de bron.

de bouw is verantwoordelijk voor

11%

van de nationale CO<sub>2</sub>-uitstoot

de bouw is verantwoordelijk voor

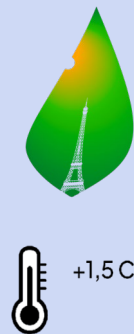
40%

van het afval wereldwijd



# Klimaatdoelen | en de impact van de bouw

In het bekende **Parijs Akkoord** van 2015 is afgesproken om de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal +1,5 graad opwarming. Hoewel deze 1,5 graad niet meer haalbaar lijkt, hebben veel (Europese) landen vervolgens eigen doelstellingen gesteld. Deze doelstellingen hebben ook veel invloed op de bouw.



**EU**

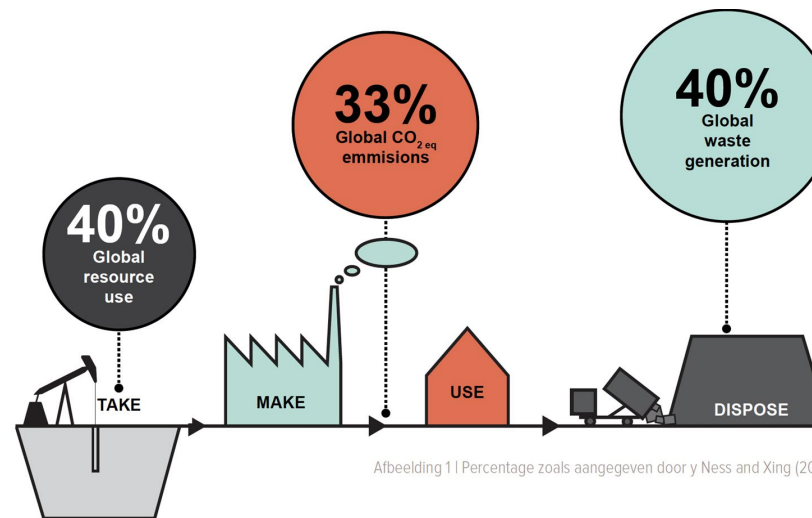
- CO<sub>2</sub> ↓ 55% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot
- NO<sub>2</sub> ↓ 50% minder stikstof
- ↓ 50% minder materiaal

**Nederland**

- CO<sub>2</sub> ↓ 60% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot
- NO<sub>2</sub> ↓ 50% minder stikstof
- ↓ 50% minder materiaal

Daarnaast wil Nederland 100.000 woningen per jaar bouwen.

Het 'take-make-use-dispose' model is de huidige norm in de wereld. Sinds 1972 is het materiaalgebruik met **400%** gestegen tot 100 biljoen ton materiaal per jaar. **90%** daarvan eindigt als afval. Er wordt maar **8,6%** teruggebracht in de economie.



De bouw is wereldwijd verantwoordelijk voor **40%** van het grondstoffenverbruik, **33%** van de totale CO<sub>2</sub> emissies en **40%** van de afvalproductie

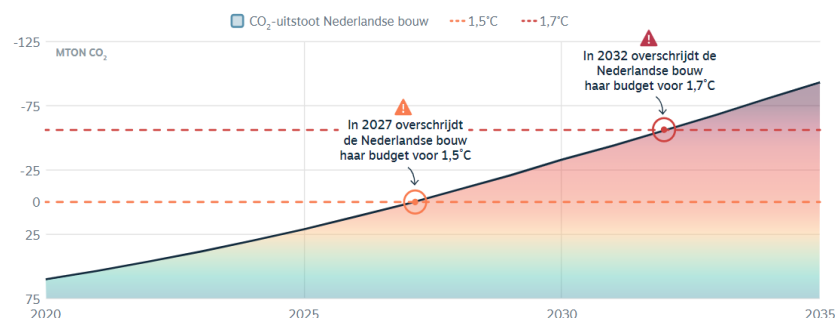
**Verduurzamen van de bouw is dus noodzakelijk!**

**Klimaatverandering = directe dreiging én schending van de mensenrechten**

**Overheid én bedrijven hebben zorgplicht**

# Kijken naar de mogelijkheden | Het CO<sub>2</sub> budget

Om opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 °C is er een maximale hoeveelheid CO<sub>2</sub> die wereldwijd nog mag worden uitgestoten: ons CO<sub>2</sub>-budget. Deze maximale uitstoot is een randvoorwaarde om onze wereld gezond, veilig en leefbaar te houden voor onszelf en toekomstige generaties.



Figuur Het overschrijden van het CO<sub>2</sub>-budget van de Nederlandse bouw in een business-as-usual-scenario

Met onze huidige manier van bouwen wordt het 'CO<sub>2</sub>-budget voor de Nederlandse bouw' in 2027 overschreden. Aanvullende nieuwbouw is op dit moment dus niet in lijn met een 1,5 °C-scenario. Wanneer we een bijdrage van de bouwsector aan verdere opwarming tot 1,7 °C accepteren, is het budget van bouwen in 2032 verbruikt (bron).

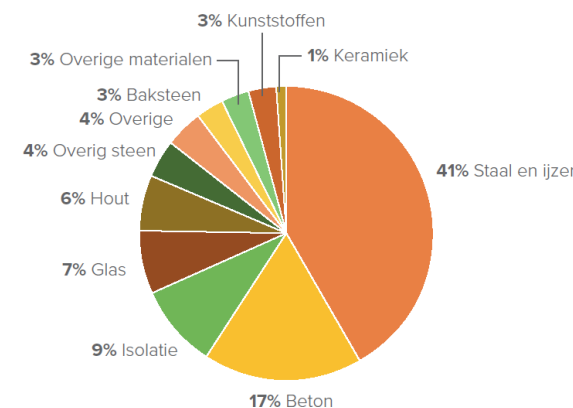
## Toewijzing van het wereldwijde CO<sub>2</sub>-budget aan de Nederlandse woningbouwsector



Figuur CO<sub>2</sub> budget omgerekend naar Nederlandse bouwsector 2023(bron).

Op dit moment is het CO<sub>2</sub> budget voor de Nederlandse bouwsector in 2023 circa 35 Mton. De budgetbenadering onderstreept de noodzaak om nu te reduceren. Door op een meer circulaire manier te bouwen kan de CO<sub>2</sub> uitstoot beperkt worden.

Dat kan onder andere door te kijken naar je **materiaalkeuze** en die te baseren op materiaal met een zo klein mogelijk **impact**. Staal en ijzer (41%) en beton (17%) hebben bijvoorbeeld een hoge impact. Biobased materialen zijn een goed antwoord op de reductie van materiaalgebonden emissies. Door te bouwen met bijvoorbeeld kruislaaghout, dat kwalitatief, licht en veilig is, wordt het gebruik van conventionele grondstoffen vermeden en wordt CO<sub>2</sub> uit de lucht gehaald en vastgelegd (bron). Ook andere strategieën van circulair bouwen, zoals **modulaire bouw** en **Prefab productie** helpen om de CO<sub>2</sub> emissies te beperken.

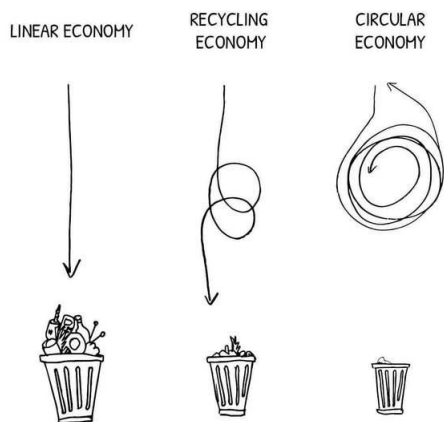


Figuur 6: Impact van materialen in de gebouwde omgeving<sup>17</sup>

# Circulaire economie | Algemene definitie

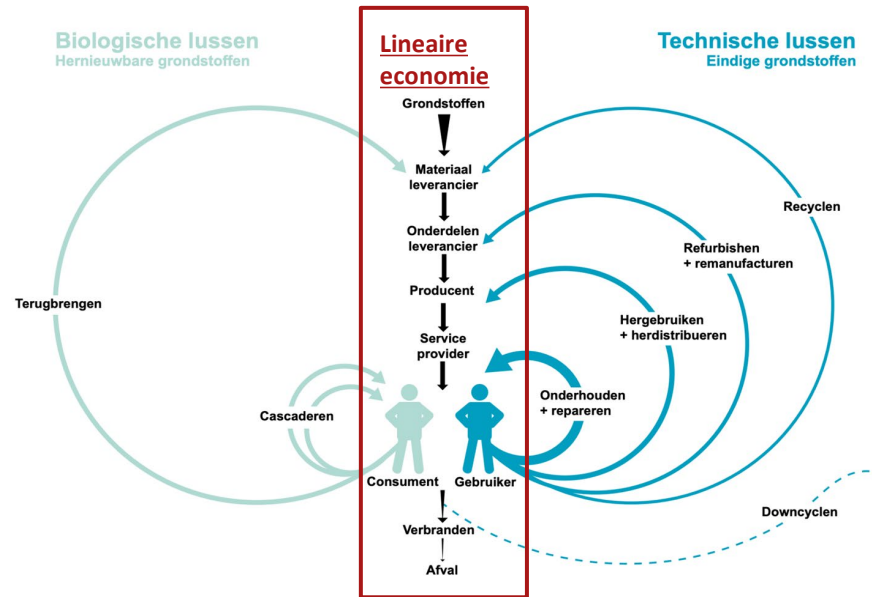
De circulaire economie is een economisch systeem dat gericht is op het **behoud** van grondstoffen en het **minimaliseren** van afval en vervuiling. Het is een alternatief voor de traditionele, lineaire economie waarin producten worden gemaakt, gebruikt en vervolgens weggegooid als afval.

Gemeente Zaanstad maakt werk van een circulaire economie en heeft het ook in hun beleid opgenomen. De gemeente streeft ernaar om gebruik te maken van **hernieuwbare** grondstoffen en energiebronnen. Grondstoffen en materialen behouden hun **waarde** en worden zoveel mogelijk hergebruikt. Afval en vervuiling wordt **voorkomen**. Dit draagt ook drastisch bij aan de reductie van de uitstoot van CO<sub>2</sub>.



Een circulaire economie in gemeente Zaanstad is noodzakelijk om de volgende redenen:

- **Milieudruk en klimaatverandering:** De huidige vraag naar en productie van materialen verbruikt veel energie en CO<sub>2</sub> uitstoot en leidt tot veel afval en vervuiling. Daarbij veroorzaakt het in toenemende mate aantasting en uitputting van het natuurlijk kapitaal en verlies aan biodiversiteit. In een circulaire economie wordt efficiënter en langer gebruik gemaakt van grondstoffen, zijn er minder grondstoffen nodig. Dat vermindert de uitstoot van broeikasgassen en afval gerelateerd aan de winning, productie en verwerking van grondstoffen. Om klimaatneutraal te worden moeten andere ontwerp en productiemethoden worden toegepast en meer lokaal kringlopen worden gesloten. De indirecte uitstoot van alle inwoners van Zaanstad is zelfs hoger dan de totale directe uitstoot (scope 1 en 2) van heel Zaanstad.
- **(On)afhankelijkheid** andere landen: veel grondstoffen komen nu uit het buitenland. Daarnaast is er een grote afhankelijkheid van andere landen (buiten Europa) als het gaat om **schaarse grondstoffen**. In een circulaire economie is Nederland, door het hergebruik van materialen, veel minder afhankelijk van andere landen.



Butterfly diagram van de [Ellen MacArthur Foundation](#)

# Circulaire economie | In de bouw

## Wat is circulaire bouw?

“Circular bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later” (Bron Platform CB '23).

Voor deze factsheets over circulaire bouw richten we ons op materiaalgebruik en energie. Andere thema's voor een duurzame gebouwde omgeving, zoals natuurinclusief en klimaatadaptief komen minder aan bod.

## Circulariteit en de lagen van een gebouw

De levensduur, materiaalkeuze en materiaalgebonden impact zijn met elkaar verbonden. Het is zinvol om een indeling te maken op elementniveau naar levensduur, weergegeven in figuur hieronder: De 6 lagen van een gebouw.

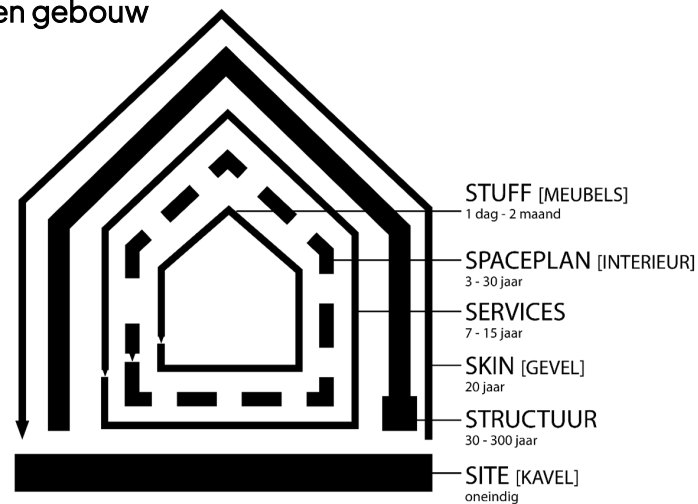
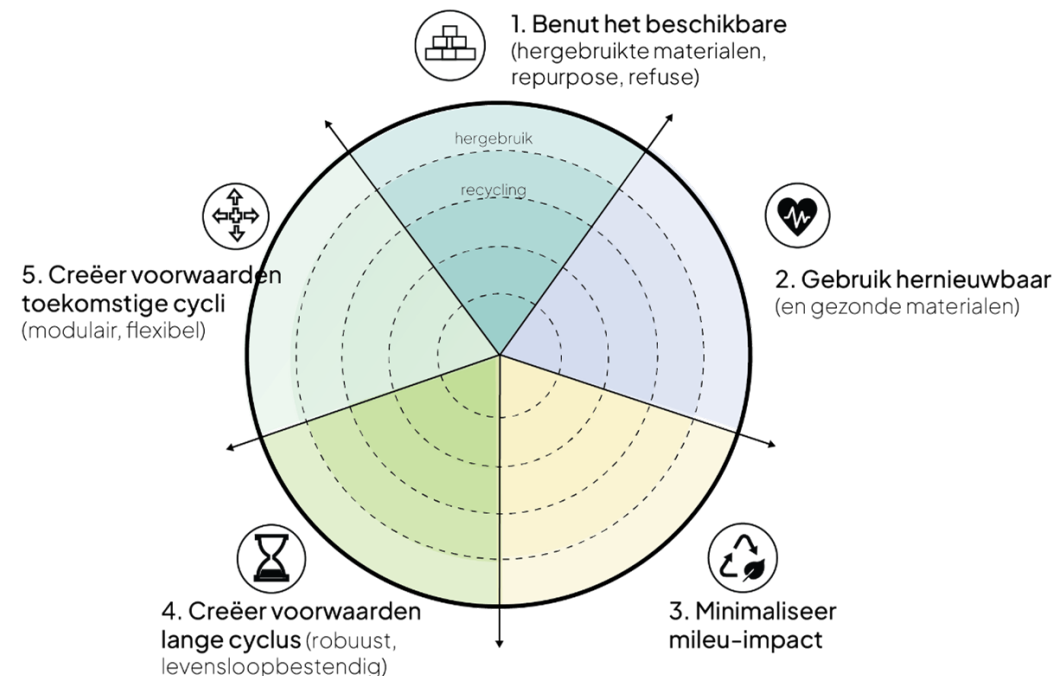


Diagram Layers of Brand, 2009



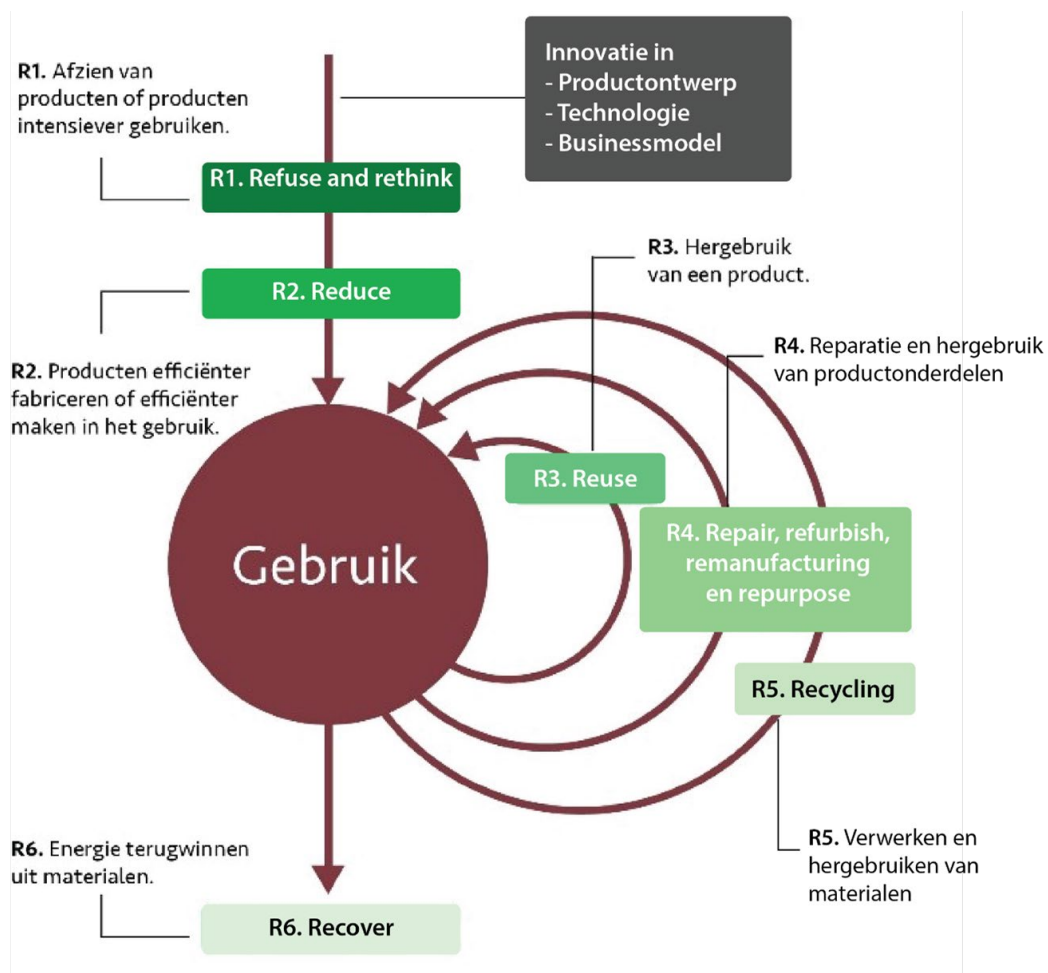
## Concrete circulaire strategieën voor je project

Er is door W/E adviseurs een set van 5 strategieën opgesteld om de visie op circulariteit te concretiseren. De vijf strategieën hebben hun waarde bewezen in relatie tot bruikbaarheid, herkenbaarheid en volledigheid. Ze geven bovendien een concrete invulling aan de definitie in de Transitieagenda. Een goed (circulair) ontwerp betekent keuzes maken, op welk concept, en op welke strategieën wordt ingezet. Alleen zo ontstaat een samenhangend geheel van ontwerpkenmerken. Zie de [circulaire bouwcatalogus](#).

# Circulair bouwen | Gebruik maken van de R-ladder

## Hoe hoger op de R-ladder, hoe lager het grondstofgebruik

Bij circulariteit wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde R-ladder. Hiermee wordt de mate van circulariteit van verschillende strategieën aangegeven. Deze strategieën gaan samen met innovaties in de vorm van vernieuwende productontwerpen, technologieën of businessmodellen. Strategieën die hoger op de ladder staan, besparen de meest grondstoffen. Daarmee is R1 de hoogste van zes treden.



### Een product slimmer maken en gebruiken

**R1. Refuse en rethink:** Het voorkomen van onnodig gebruik van grondstoffen. Het gebruik ervan heroverwegen, door anders te denken en te organiseren. *Heb ik het echt nodig?*

**R2. Reduce:** Het gebruik van primaire (virgin) grondstoffen of niet-hernieuwbare grondstoffen tijdens de productie verminderen. Kan het ook met minder of met hernieuwbare materialen?

### Levensduur verlengen van product en onderdelen

**R3. Reuse:** Het in zijn geheel hergebruiken van gebouwen, componenten producten, onderdelen en materialen in dezelfde functie.

**R4. Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose:** Materialen goed onderhouden en repareren in geval van beschadiging om vervanging te voorkomen. Gebouwen, componenten of producten herstellen of vernieuwen door ze op te knappen. Dit kan gepaard gaan met een functionele of esthetische upgrade. Nieuwe producten zijn te maken van tweedehands producten of onderdelen hiervan. En gebouwen en onderdelen daarvan kunnen ook worden hergebruikt voor een ander doel.

### Nuttig toepassen van materialen

**R5. Recycling:** Onderaan de ladder staat het terugwinnen en nuttig toepassen van materialen door te recyclen. Materialen worden verwerkt tot dezelfde (hoogwaardige) of mindere (laagwaardige) kwaliteit.

**R6. Recover:** Als meest laagwaardige toepassing kunnen materialen worden verbrand met energietrugwinnning.

# Circulair bouwen | Andere kapstokken en initiatieven

## Platform CB '23

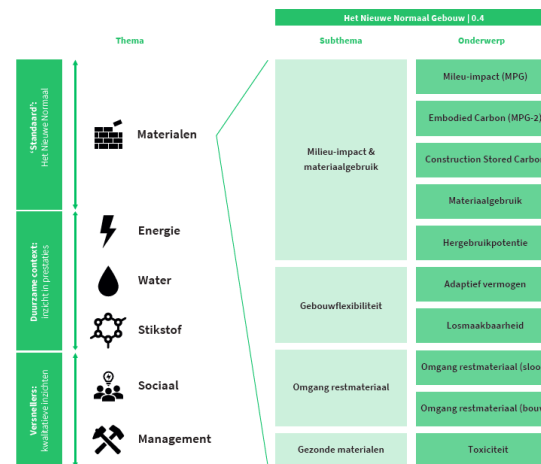
Platform CB'23 wil bouw-breed partijen met elkaar verbinden die circulaire ambities hebben, zowel in de GWW-sector als in de woning- en utiliteitsbouw. Het streven is om vóór 2023 nationale, bouwsector-brede afspraken op te stellen over circulair bouwen.



Figuur 3 | Circulaire ontwerpstrategieën (Platform CB'23)

## 'Het Nieuwe Normaal' - Cirkelstad

Een eenduidige taal en indicatorset om circulaire prestaties inzichtelijk te maken.



## Convenant Toekomstbestendige Woningbouw MRA

Hier hebben 100+ partijen – gemeenten en marktpartijen – gezamenlijk een basisniveau voor duurzaamheidsambities in de woningbouw ondertekend



## Green Deal Houtbouw

De Green Deal Convenant Houtbouw is opgesteld in een intensieve 'triple helix' – samenwerking die samen het Actieplan Houtbouw MRA 2021-2025 hebben opgesteld om de kennis rond houtbouw verbeteren en schielsprong aan de jagen.

## City Deal conceptueel en circulair bouwen

Hier hebben 120+ partijen gezamenlijk de ambitie uitgesproken om alle projecten van meer dan 50 woningen circulair te ontwikkelen.

## Lente akkoord 2.0

Een samenwerking van verschillende koepelorganisaties, richt zich op het versnellen van circulair en industrieel bouwen.

# Circulair bouwen | Referenties en transitiedenken

## Voorbeelden en referenties

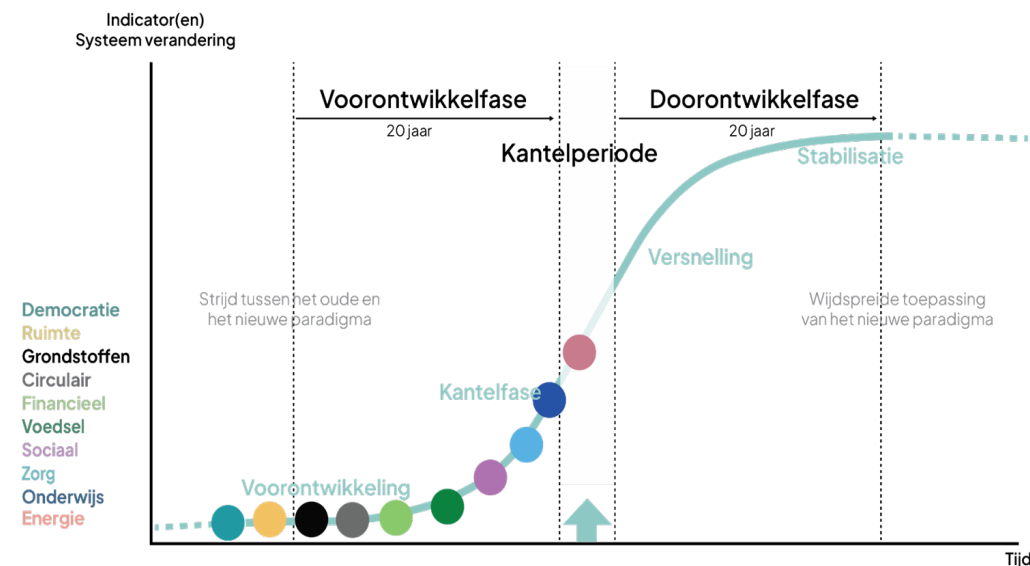
- Hoofdkantoor Alliander door [RAU architecten](#)
- People's pavilion in Eindhoven door [SLA architecten](#) + Overtreders W
- [HAUT](#): hoogste hout-hybride woongebouw van Nederland
- The most advanced reusable building yet: van [Arup](#)
- [Villa Welpeloo](#) van SuperUse studio
- City Hall Venlo volgens [cradle to cradle](#) principe
- Woonhuis in Drenthe met biobased materialen door [CHRITH architects](#)
- Gemeentehuis, Brummen - RAU
- Rechtbank - CePeZed
- Greenhouse, Utrecht - CePeZed
- 4e Gymnasium, Amsterdam
- NME, Amsterdam Noord
- School, Pingjum
- Boshoeve, Nieuw-Vennep
- ROC, Leeuwarden
- Triodos bank, Zeist
- CIRCL, Amsterdam
- Ha-Ka, Rotterdam
- Alliander, Duiven

Mensen, organisaties en systemen moeten door fases heen voordat duurzame verandering bereikt wordt. Je hebt ca **25% van de mensen** nodig om tot een kantelpunt te komen. **Vroege voorontwikkelingsfase**: Veel experimenten, onder de radar. Vooral koplopers actief, innovators: zij leren en experimenteren. De fase tot aan het **kantelpunt** staat in het teken van succesvolle experimenten faciliteren en de lessen breder delen. Hier is de groep al verbreed naar ook de early adopters, de mensen in de grotere organisaties die al willen en kunnen.

**Circulaire bouweconomie** is complex: meerdere transities spelen hierin een rol. Die druk voel je: partijen zijn al verder met het thema energie, maar de circulaire economie- grondstoffen- en ruimtelijk transitie lopen nog achter. Let op: het kantelpunt is nog niet bereikt! Grofweg 4 knoppen voor duurzame **stelselverandering**, die voor de echte versnelling zorgen: Fiscale impulsen (belastingen, hypotheek), Financiële impulsen (subsidies, leningen), Juridische impulsen (wetten en regels), Mentale impulsen (sociale normen en gedrag). Deze kunnen de drijvende krachten versnellen of afremmen. **Top-down** systeemverandering is dus cruciaal om naar de volgende fase te komen. **Bottom-up** initiatieven zetten het systeem wel in beweging en zijn nodig als aanjager!

## Lees verder

- From principle to practices: [rapport](#) door Arup en Ellen MacArthur foundation
- Circular building [toolkit](#) van Arup
- [Boek](#) Ruimtelijke kwaliteit bij fabrieksmatige woningbouw van Frits Palmboom
- Ruimte voor Biobased Bouwen - [Strategische Verkenning](#)
- Gebiedsontwikkeling [kompas](#) door Overmorgen
- Rapport over circulaire economy van [Arup](#)
- MRA [rapport](#): a future proof built environment
- Circular business cases in in de MRA by [Dr2 New Economy](#)
- Duurzaam bouwen loont, aldus de [gemeente Purmerend](#)
- Uniforme meetmethode [white paper](#)
- Circulaire bouwprojecten zoeken in de [circulair bouwcatalogus](#)
- [Inspiratieboek](#) biobased en natuurinclusief bouwen
- DRIFT for transition [infographic](#) over transitie management
- TU Delft heft [open source database](#)
- [GWW tool](#) vanuit Witteveen+Bos en Alba
- RVB bericht 'Er is een nieuwe markt voor stikstofarm bouwen ontstaan'
- Artikel van Tineke over ketensamenwerking op [Cirkelstad](#)
- [Urban Insight | Transities in landelijk gebied](#) met Jan Rotmans



Interpretatie van de X curve van [DRIFT](#) (Dutch Research Institute for Transitions) 2022