



Eerste lessen Circulair bouwen in de gemeente Zaanstad

In opdracht van Gemeente Zaanstad
Mei 2023

Intro

Femke Nagel & Marina Kermani



Circulaire economie en circulair bouwen

de bouw is verantwoordelijk voor

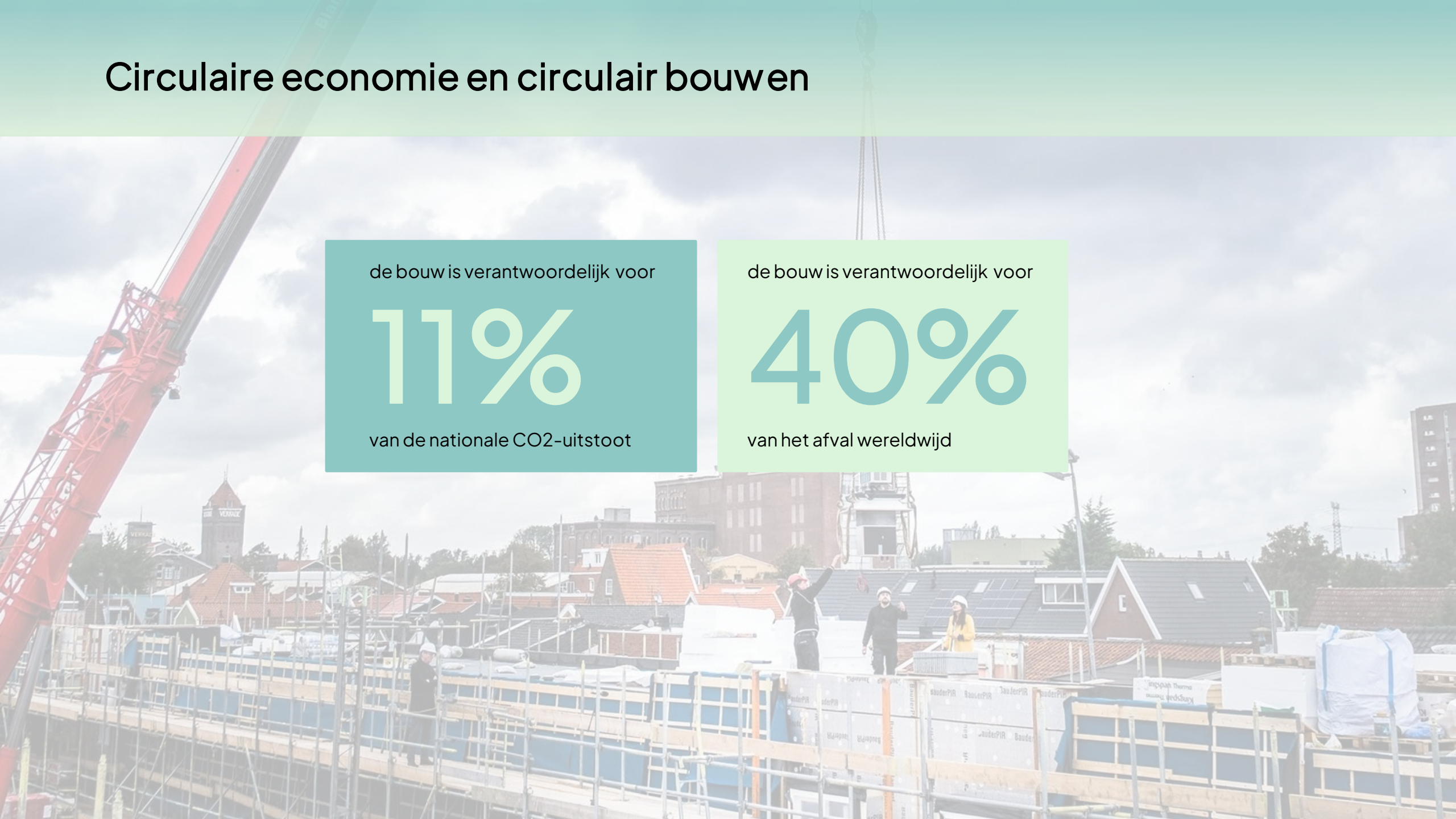
11%

van de nationale CO2-uitstoot

de bouw is verantwoordelijk voor

40%

van het afval wereldwijd



Hoe zit het met onze klimaatdoelen?

Doelen



Parijs-akkoord



+1,5C



↓ 55% minder CO2-uitstoot



↓ 50% minder stikstof



↓ 50% minder materiaal



↓ 60% minder CO2-uitstoot



↓ 50% minder stikstof



↓ 50% minder materiaal

Nederland in 2030 50% circulair en in 2050 100% circulair.

Elk jaar 100.000 nieuwe woningen tot 2030

Wat is de huidige stand van zaken in de bouw?

Conclusies




UNEP 2021




+2,7 C

COP 27
Weinig voortgang, weinig verplichtingen, weinig motivatie

CGP 2022

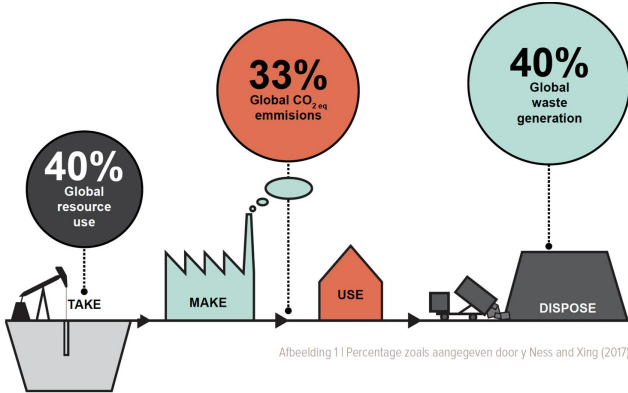


400%



1972

Sinds 1972 **400%** stijging materiaalgebruik.



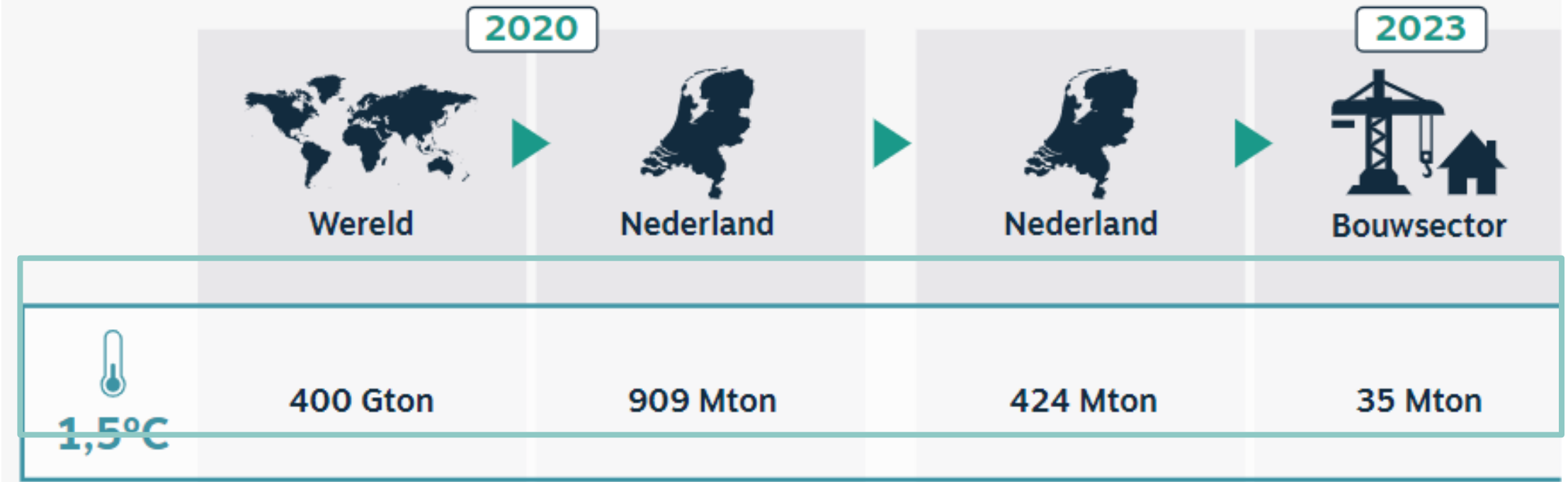
Afbeelding 1 | Percentage zoals aangegeven door y Ness and Xing (2017)*

'Take-make-dispose' model is nu de norm.
Bouw is verantwoordelijk voor:
40% grondstoffenverbruik
33% totale CO₂ emissies
40% van afvalproductie

CO₂ budget van wereldwijd naar Nederlandse bouw

Om ernstige klimaatverandering te voorkomen, is er een maximaal toelaatbare wereldwijde CO₂-uitstoot. Dat wereldwijde budget kan worden omgerekend naar een CO₂-budget (hoeveel CO₂ je zou mogen “verbruiken”) voor de Nederlandse bouwsector

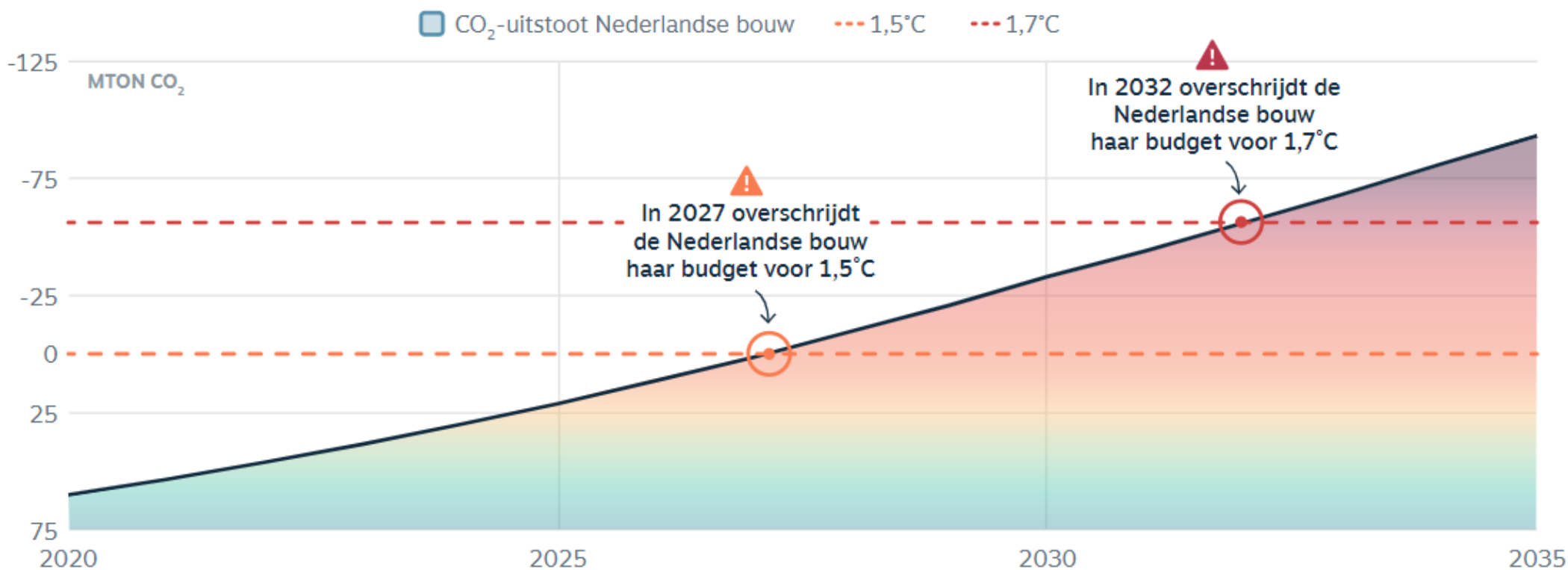
Toewijzing van het wereldwijde CO₂-budget aan de Nederlandse woningbouwsector



Figuur CO₂ budget omgerekend naar Nederlandse bouwsector 2023 (bron).

CO₂ budget van de Nederlandse bouw

Met onze huidige manier van bouwen wordt het 'CO₂-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](#)).



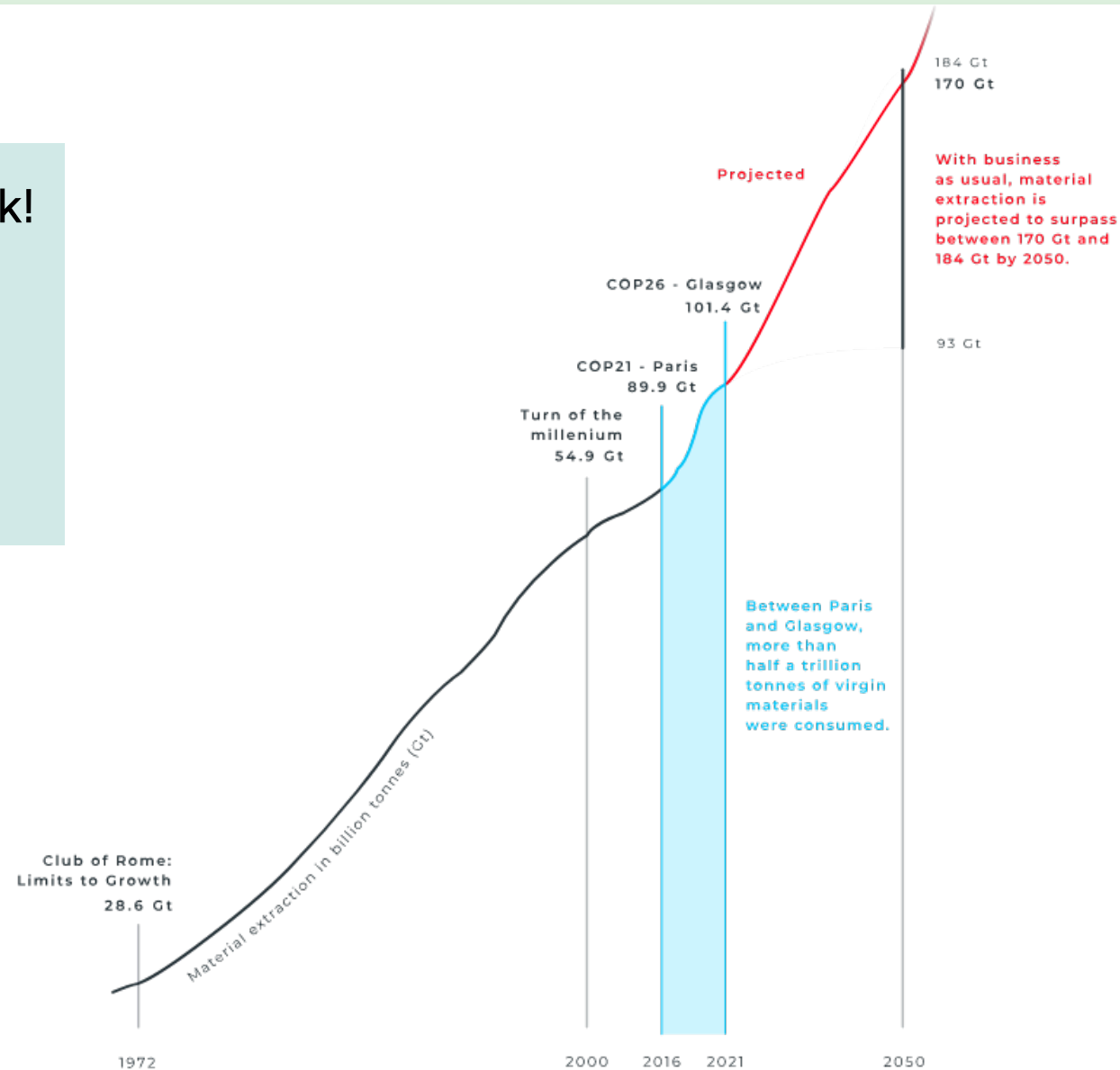
Figuur Het overschrijden van het CO₂-budget van de Nederlandse bouw in een business-as-usual-scenario

Urgentie duurzaam bouwen

Verduurzamen van de bouw is dus noodzakelijk!

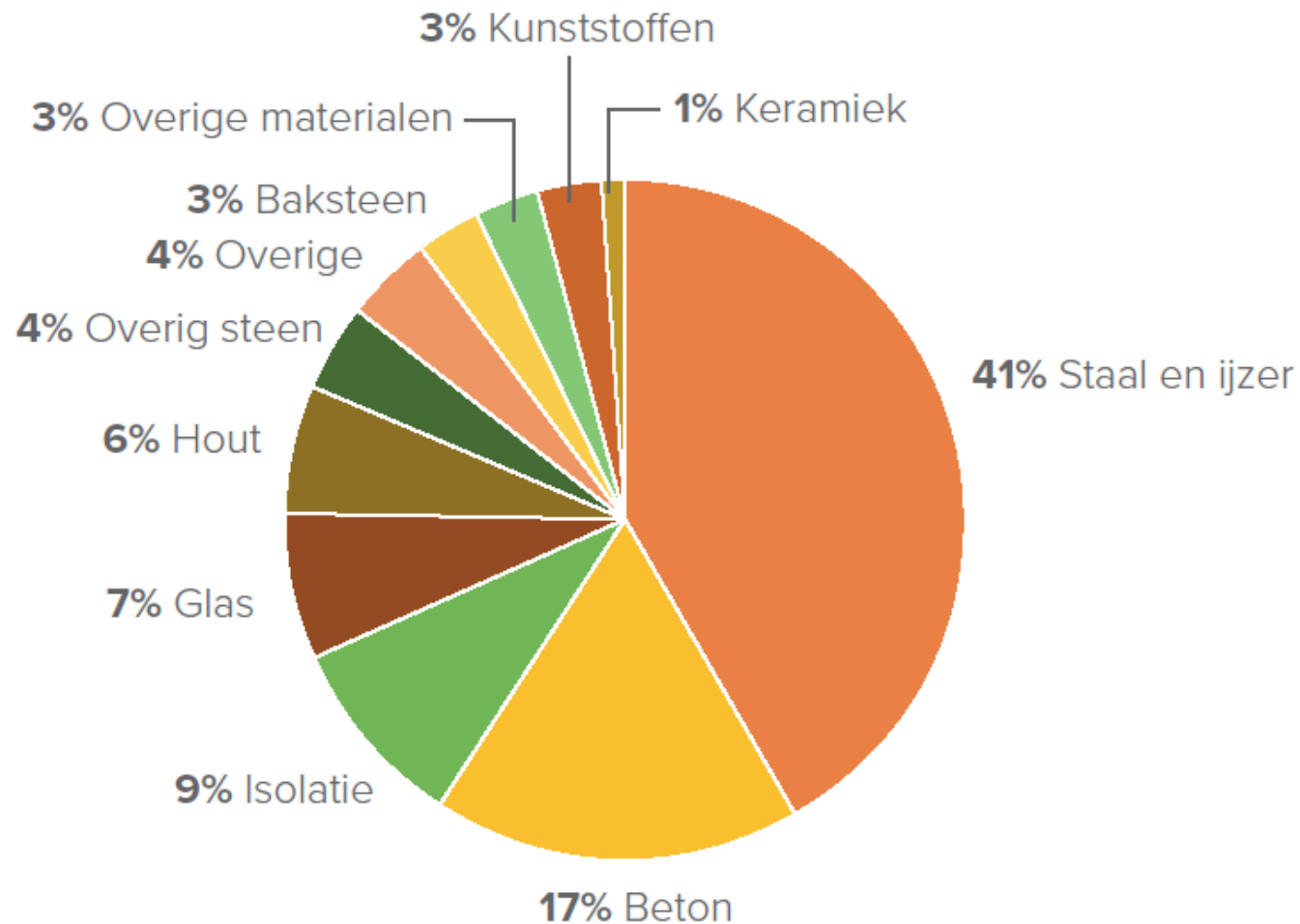
Klimaatverandering = directe dreiging én schending van de mensenrechten

Overheid én bedrijven hebben **zorgplicht**



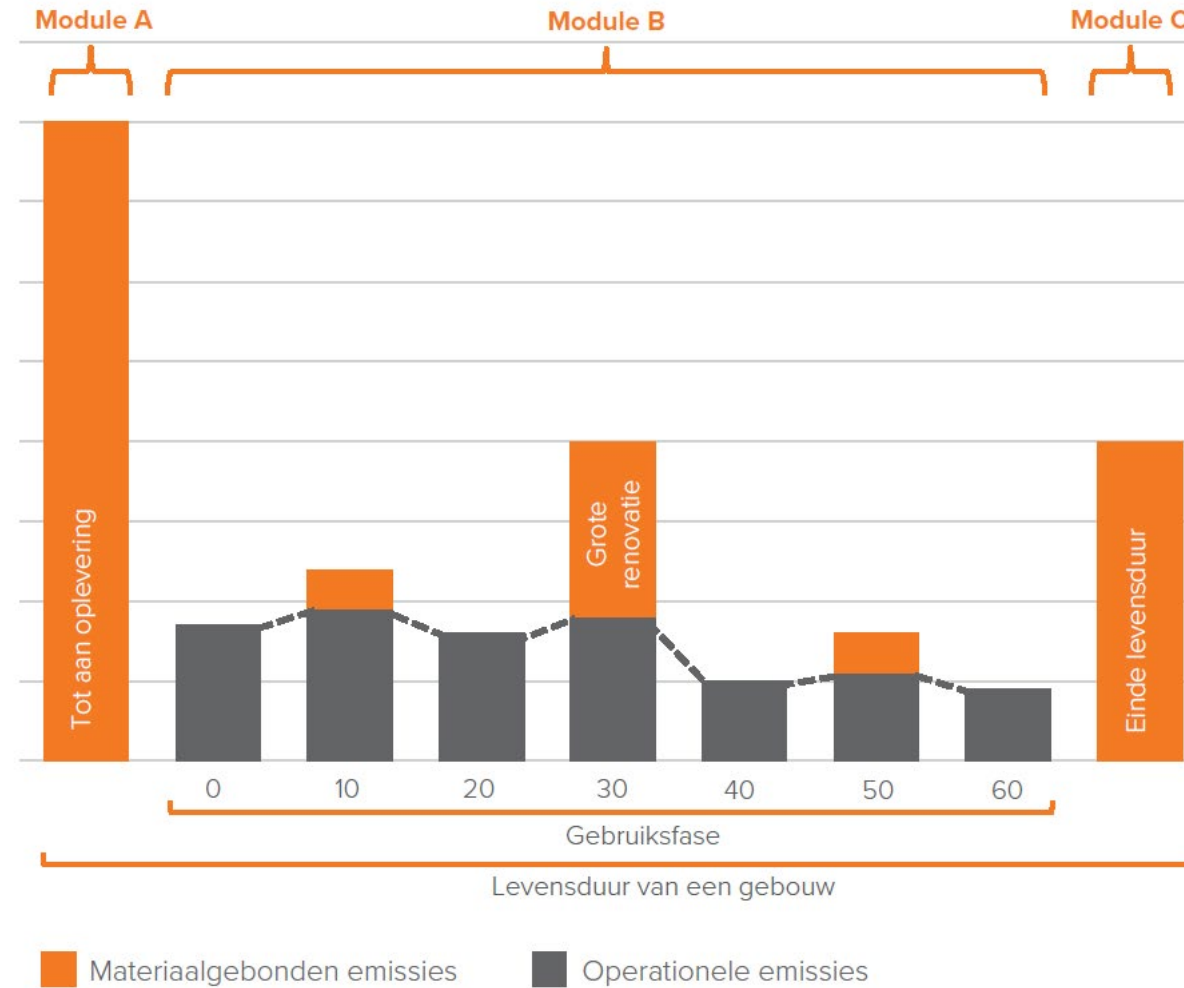
Impact van materialen in de gebouwde omgeving

- Staal en ijzer (41%) en beton (17%) hebben een hoge impact.
- Biobased materialen zijn een goed antwoord op de reductie van materiaalgebonden emissies ([bron](#)).



Impact van materialen in de gebouwde omgeving ([bron](#)).

Materiaal gebonden emissies van een gebouw



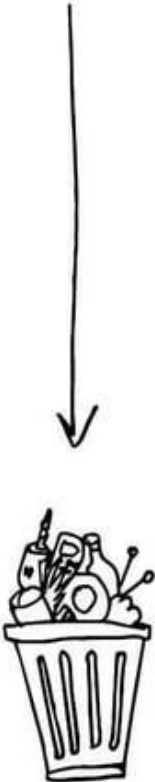
Whole Life Carbon over de levensduur van een gebouw
(bron: Whitepaper Whole life Carbon position paper september 2021, DGBC)

Wat is circulaire economie?

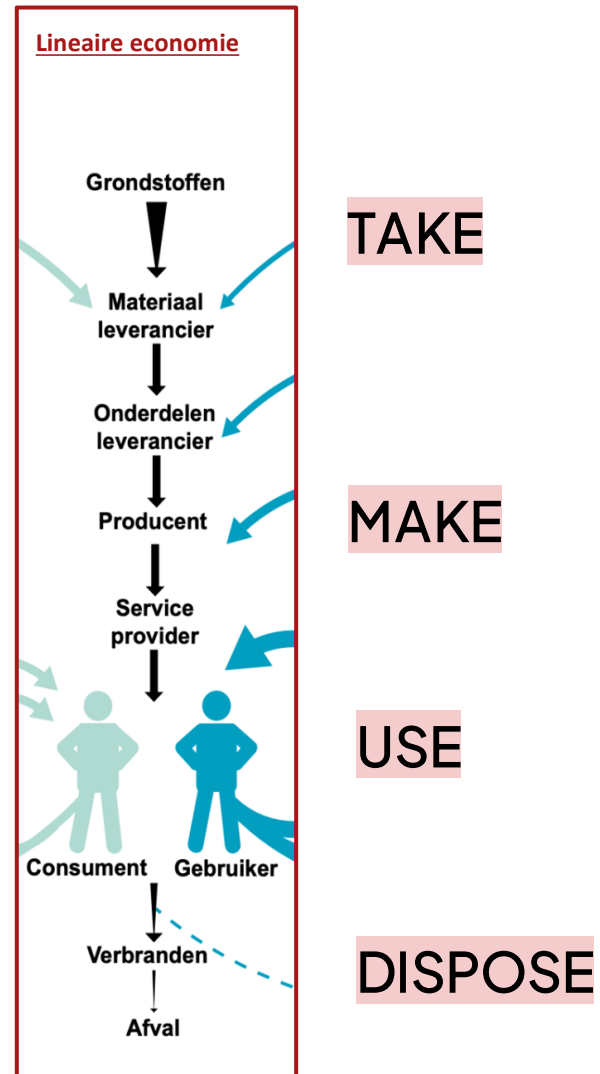
LINEAR ECONOMY

RECYCLING ECONOMY

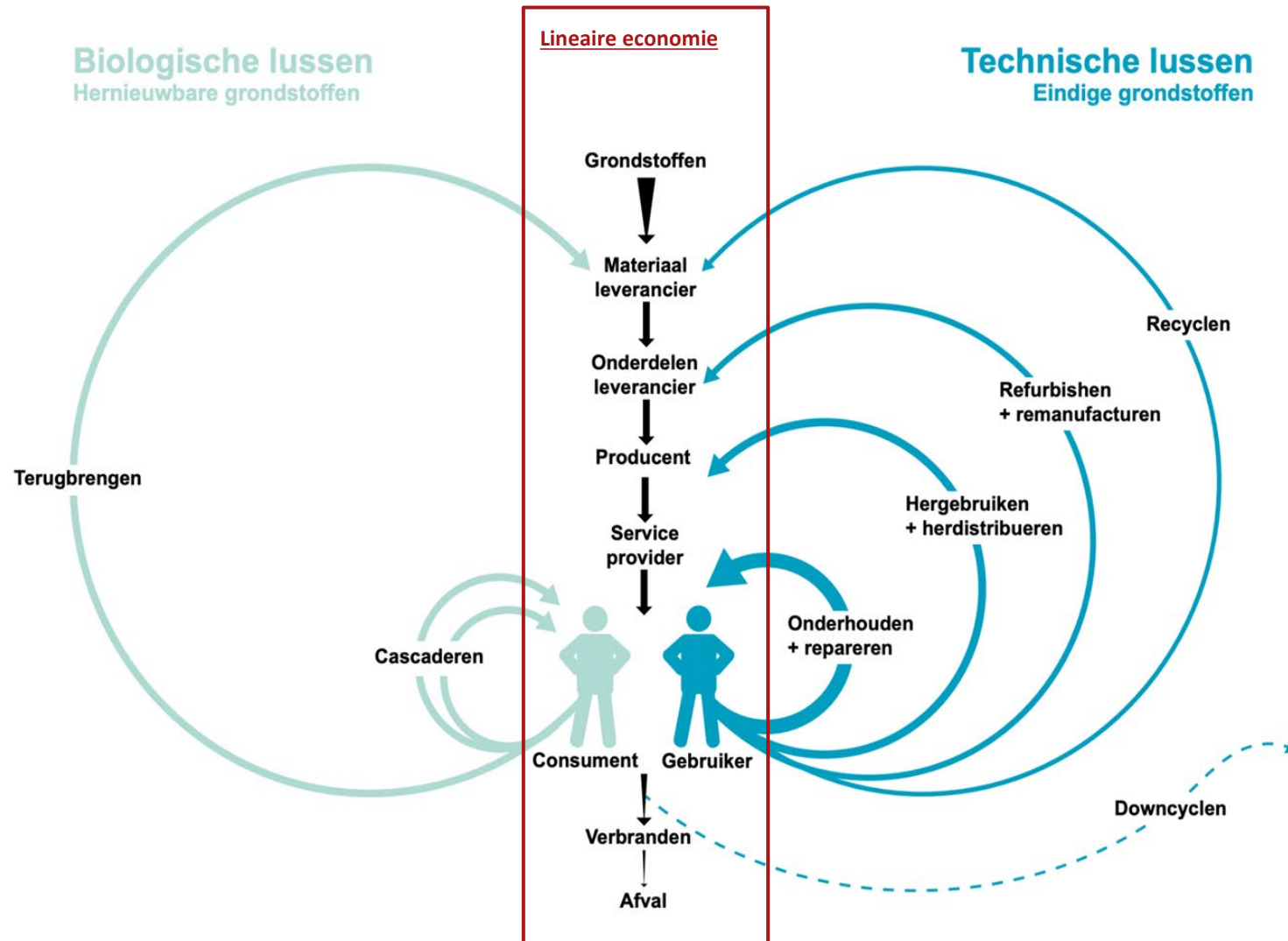
CIRCULAR ECONOMY



Circulaire economie | Huidige lineaire economie



Circulaire economie | Vlinder model



Wat is circulaire bouw? | Definitie

Wat is circulaire bouw?

“Circulair 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](#))

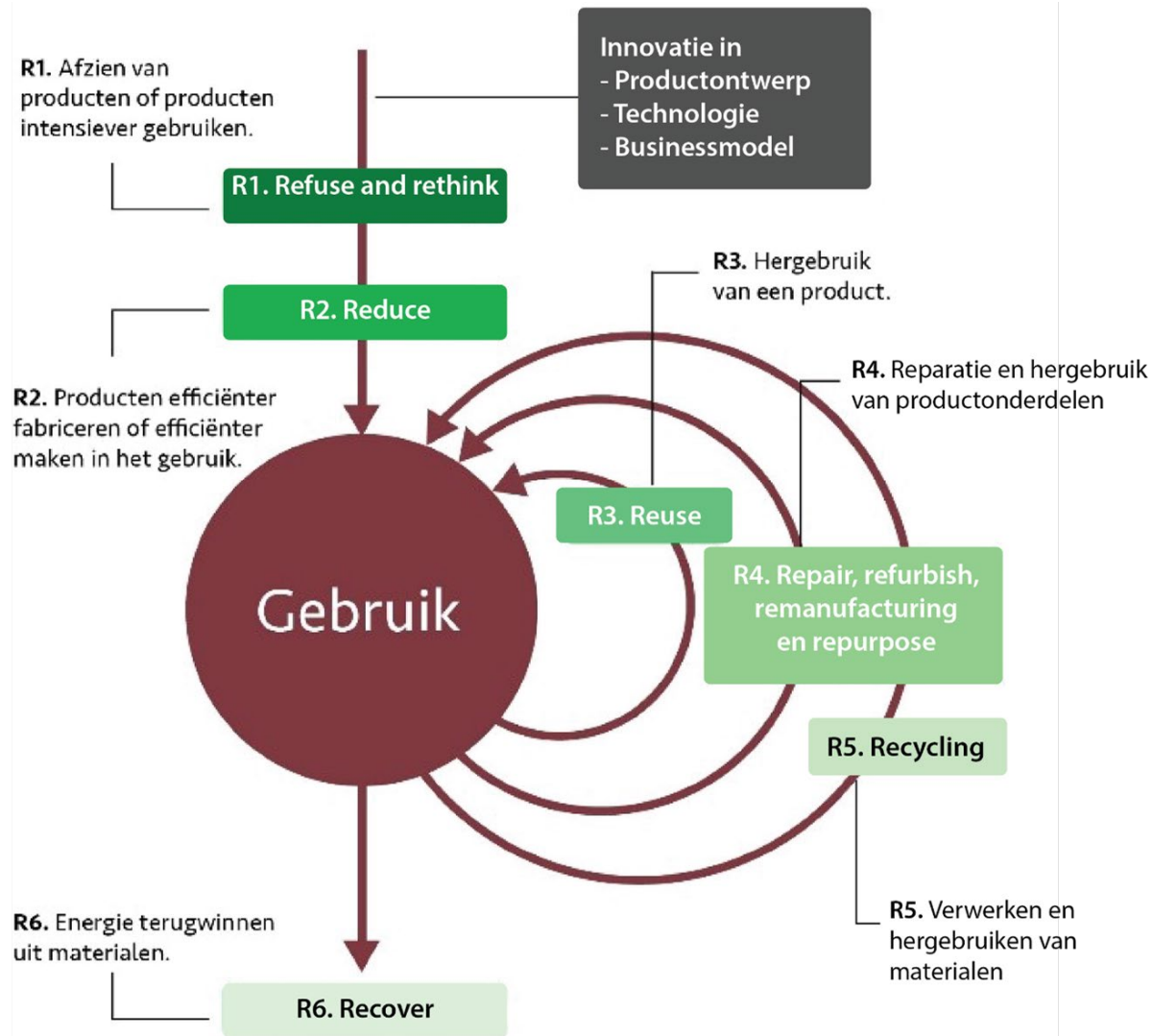
Wat is circulaire bouw? | Onze definitie

Materialen en hun gebruik: Het gebruik van biobased materialen die CO2 opslaan of materialen (en gebouwen) zo hoogwaardig mogelijk hergebruiken.

Ontwerptechnieken en -methoden: constructiemethoden die flexibiliteit, remontage, losmaakbaarheid en deconstructie mogelijk maken.

Systemische enablers: organisatorische aspecten gericht op het behouden van materialen in de waardeketen. Van dynamische planning, tot innovatieve technologieën tot contract- en bedrijfsmodellen.

Circulair bouwen | Uitleg R-ladder



In het kort: Reduce (R1 en R2), Reuse (R3 en R4), Recycle (R5 en R6)

R1. Refuse and rethink

R2. Reduce

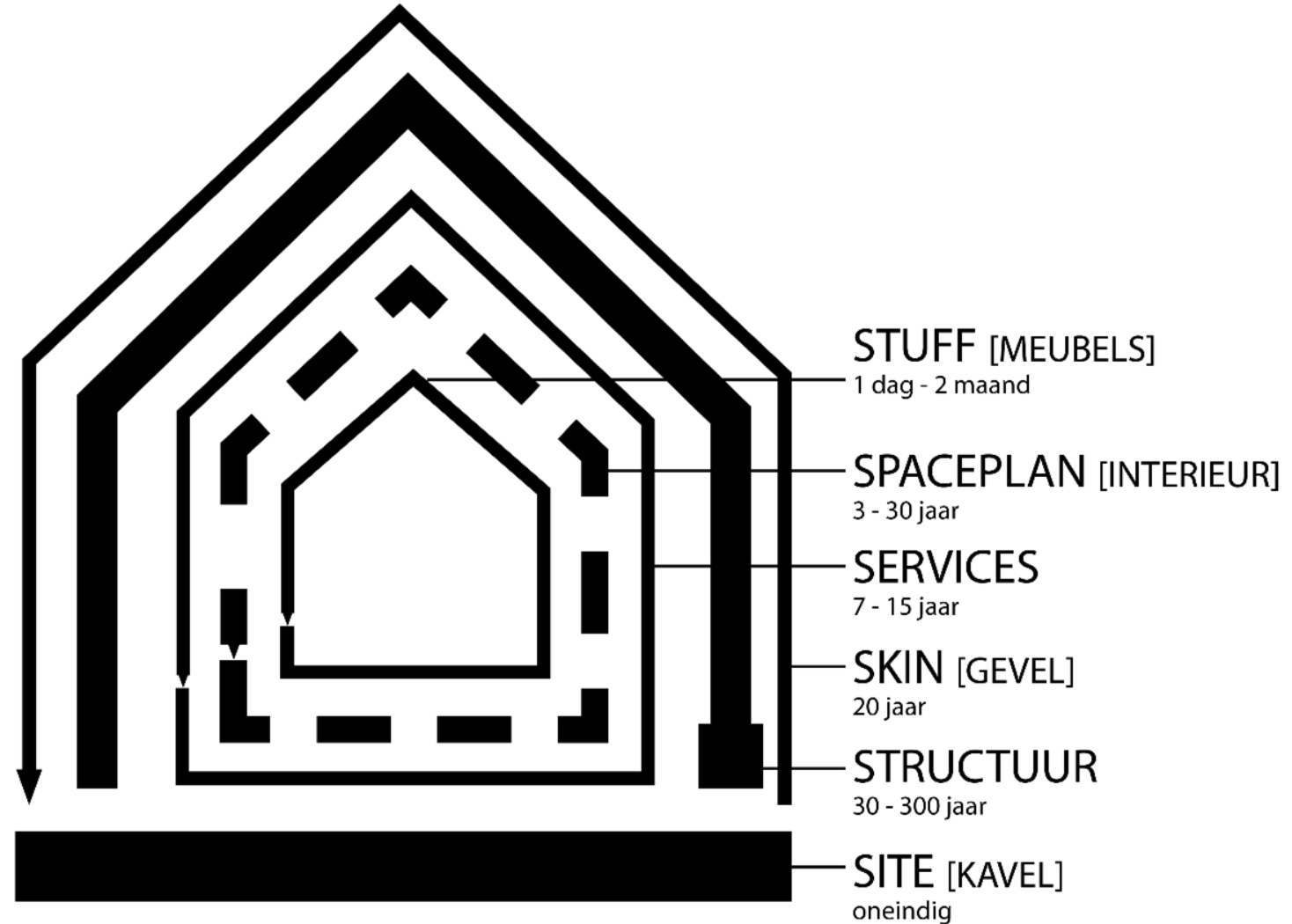
R3. Reuse

**R4. Repair, refurbish,
remanufacturing
en repurpose**

R5. Recycling

R6. Recover

Circulair bouwen | Layers of Brand

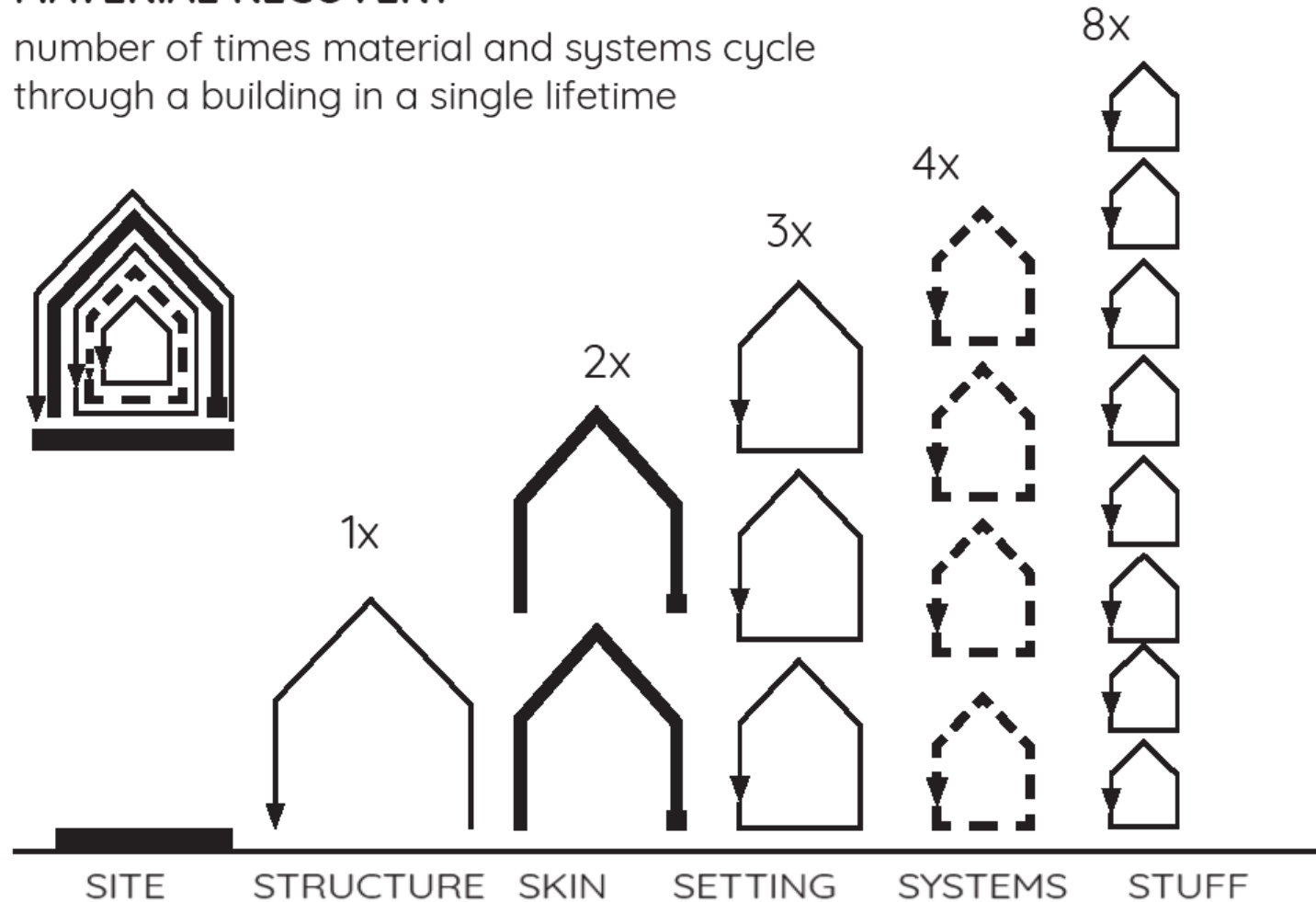


Model Layers of Brand, 2009

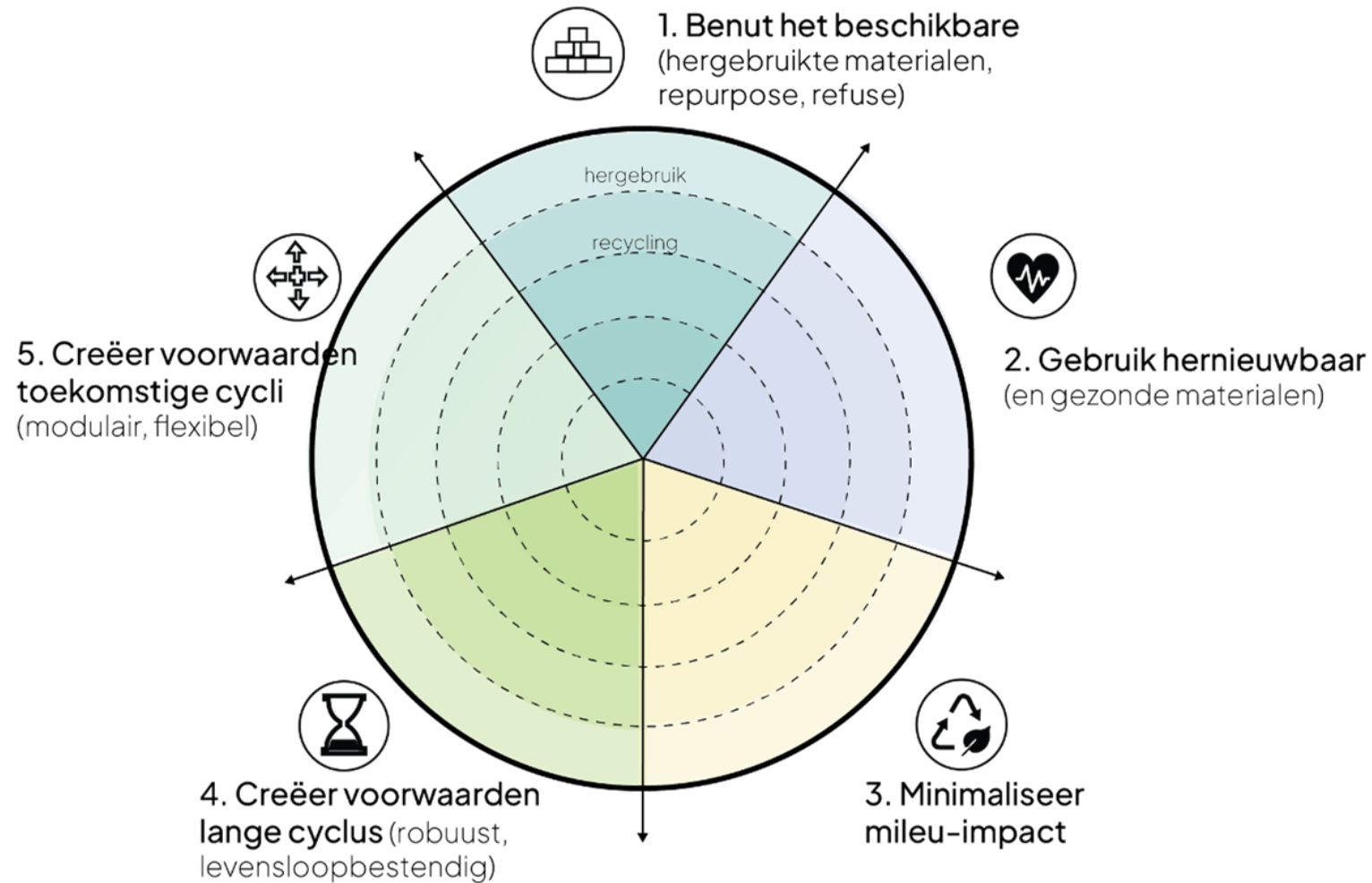
Circulair bouwen | Layers of Brand

MATERIAL RECOVERY

number of times material and systems cycle through a building in a single lifetime



Wat is circulaire bouw? | 5 Strategieën



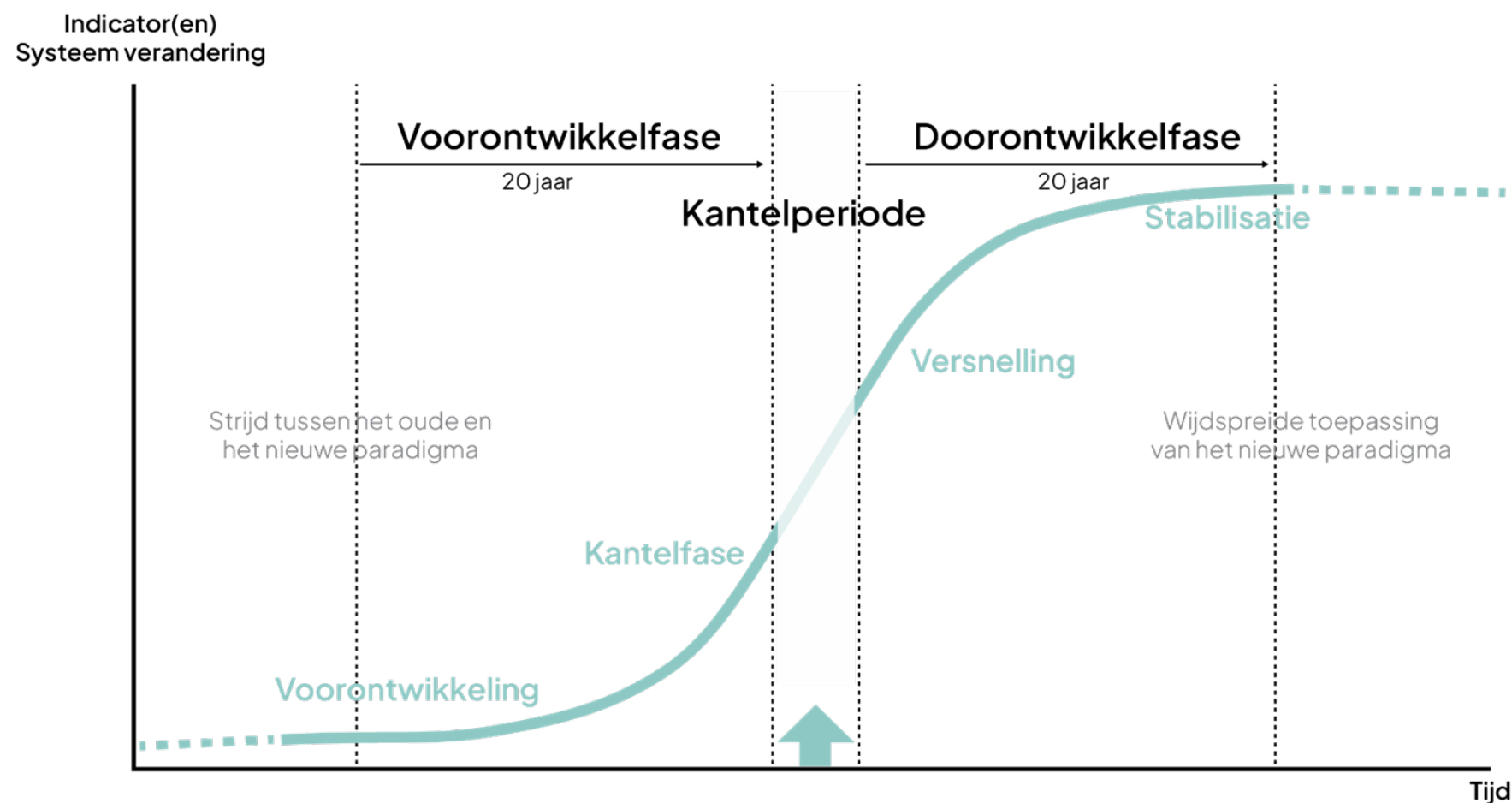
Interpretatie C-creators op de 5 strategieën WE Adviseurs (zie [circulaire bouwcatalogus](#).)

Hoe komen we daar? | Transitiedenken

- Mensen,
- Organisaties
- Systemen

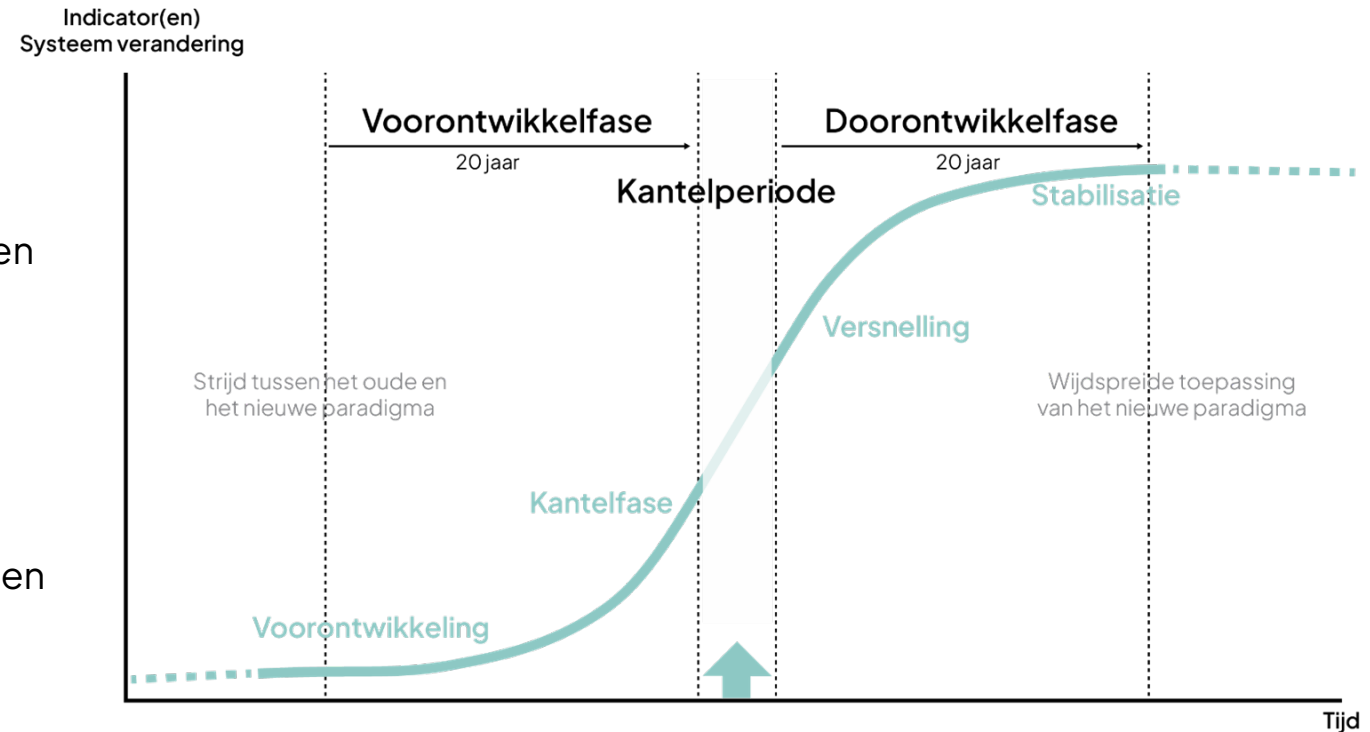
moeten door fases heen voordat duurzame verandering bereikt wordt.

Je hebt ca 25% van de mensen nodig om tot een kantelpunt te komen



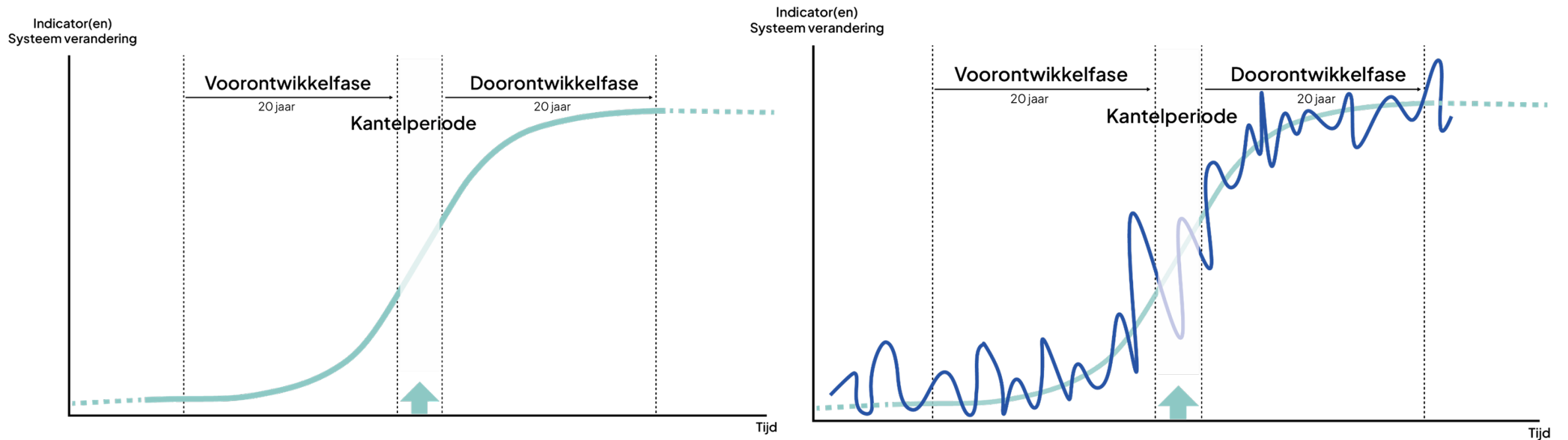
Transitiedenken | Fases

- **Vroege voorontwikkelingsfase:**
 - Veel experimenten, onder de radar
 - Vooral koplopers actief, innovators: zij leren en experimenteren
- **Toewerken naar kantelpunt:**
 - Succesvolle experimenten faciliteren en de lessen breder delen.
 - Met early adopters, de mensen in de grotere organisaties die al willen en kunnen
- **Kantelperiode: chaos!**
 - Hier begint het echt te schuren, komen mensen/organisaties in opstand
 - De echt bepalende beslissingen moeten genomen worden
 - Oude systeem afbreken, nieuwe systeem opbouwen
- **Doorontwikkelingsfase:**
 - Tijd voor opschalen en vertalen naar andere contexten
 - Tijd om meer mensen erbij te betrekken, ook de early majority is hier actief



Interpretatie C-creators van de S curve van DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions) 2022

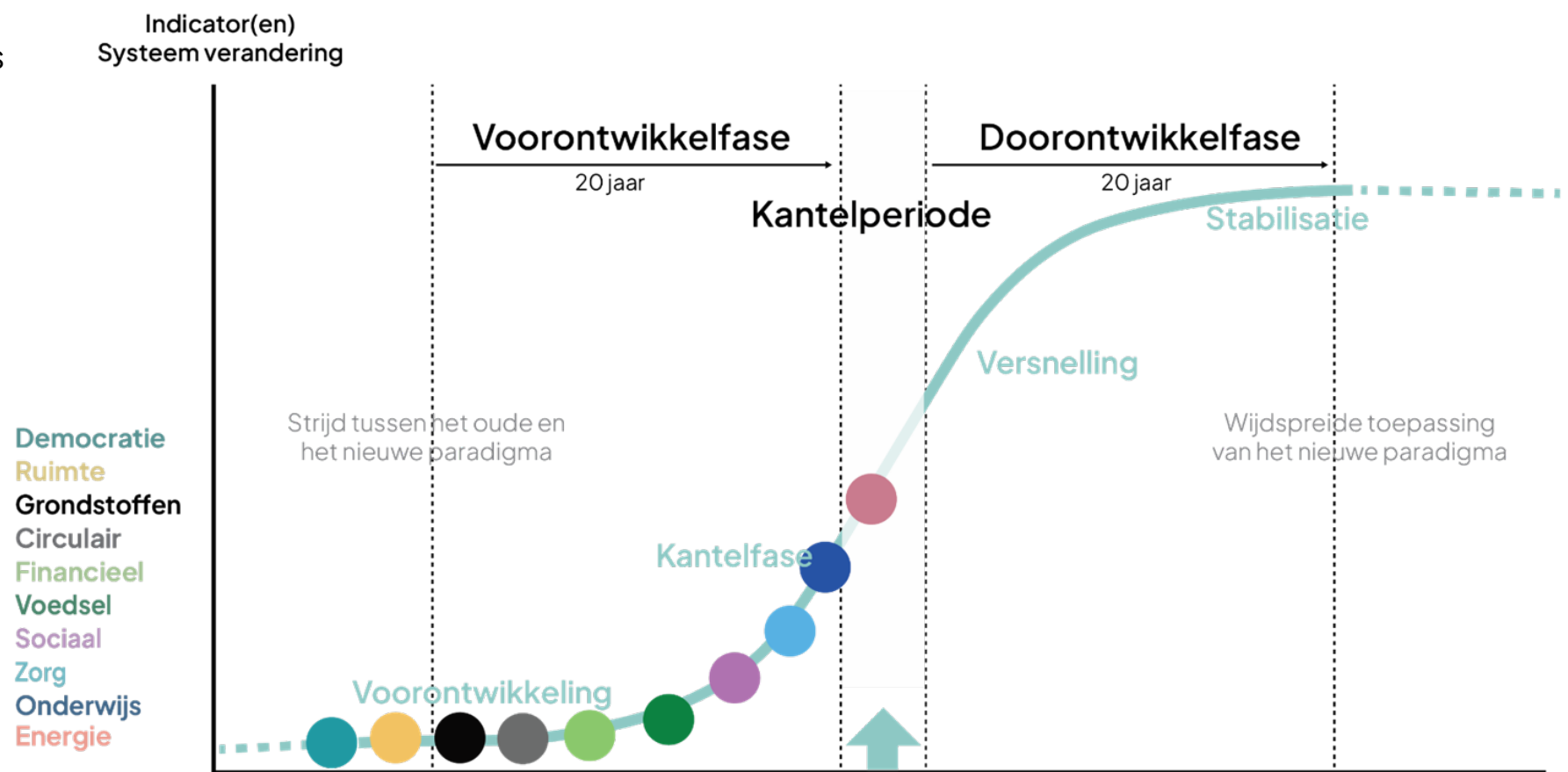
Transitiedenken | Ideaal en realiteit



Het ideaalbeeld van een transitie is een S-curve. In werkelijkheid is dat beeld veel grilliger (rechts). Interpretatie C-creators (Vera van Maaren) van diagram door DRIFT institute

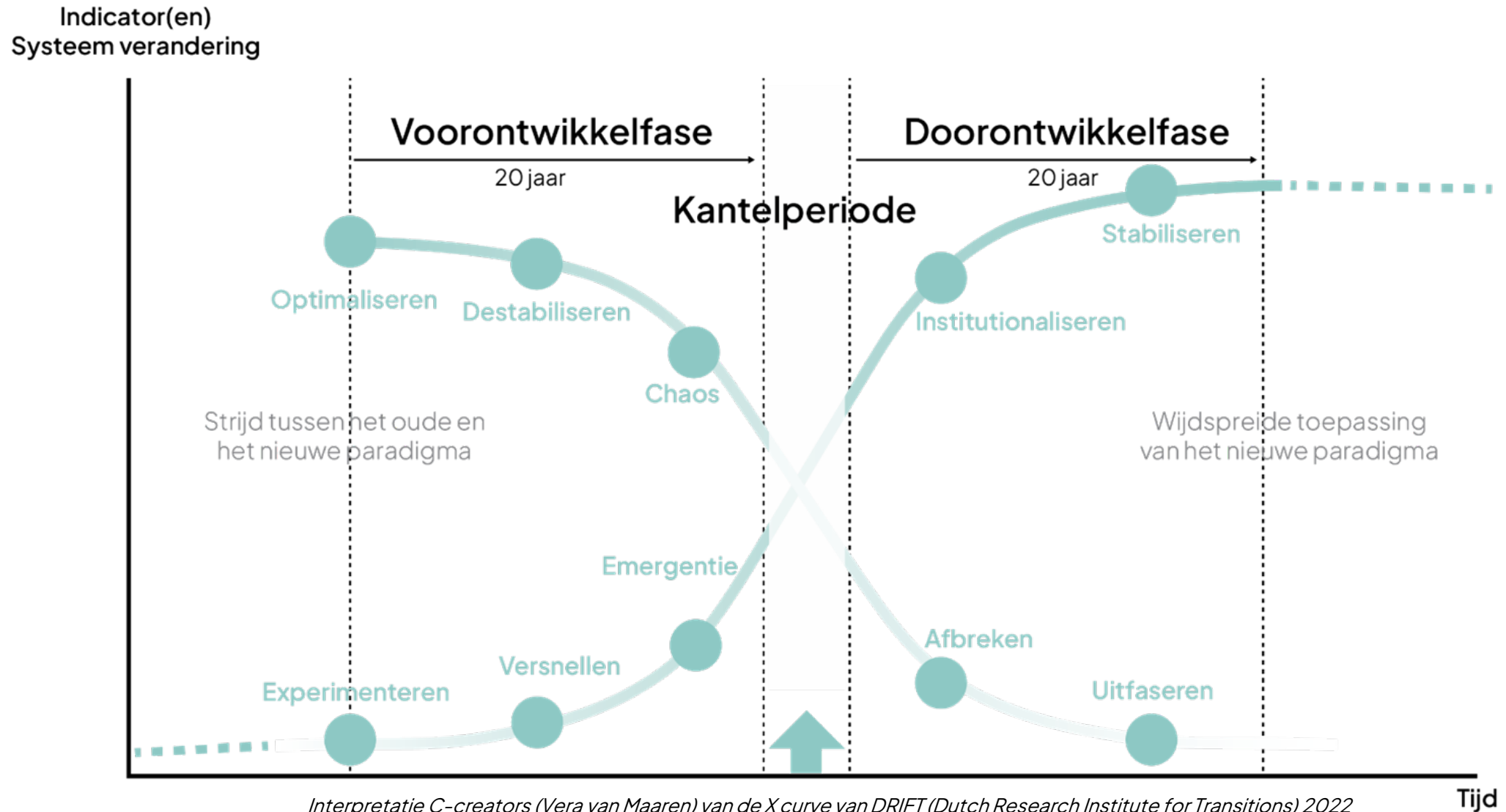
Transitiedenken | Verschillende transitie in verschillende fases

- Circulaire bouweconomie is complex: meerdere transitie spelen hierin een rol
- **Let op:** het kantelpunt is nog niet bereikt!



Interpretatie C-creators (Vera van Maaren) van de X curve van DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions) 2022

Transitiedenken | S diagram



Interpretatie C-creators (Vera van Maaren) van de X curve van DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions) 2022

Tijd

Transitiedenken

Grofweg 4 knoppen voor duurzame systeemverandering, die voor de echte versnelling zorgen:

- **Fiscale** impulsen (belastingen, hypotheeken)
- **Financiële** impulsen (subsidies, leningen)
- **Juridische** impulsen (wetten en regels)
- **Mentale** impulsen (sociale normen en gedrag)

↓ Topdown systeemverandering is **cruciaal** om naar de volgende fase te komen

↑ Bottom Up initiatieven zetten het systeem wel in beweging en zijn nodig als **aanjager!**

Huidige initiatieven | Kort overzicht

Green Deal Houtbouw

City Deal conceptueel en
circulair bouwen

'Het nieuwe Normaal' -
Cirkelstad

Convenant
Toekomstbestendige
Woningbouw MRA

Platform CB '23

Lente akkoord 2.0

Huidige initiatieven | Cirkelstad 'Het nieuwe normaal'



Handreiking
"Circulaire prestatieafspraken, het laaghangend fruit" voor woningcorporaties en gemeenten

Over de prestatieafspraken voor woningcorporaties en gemeenten

Cirkelstad | Woningcorporatie

Prestatieafspraken

Door deze KPI's aan te houden en gesprekken te voeren met experts en ervaringsdeskundigen, zijn er nu de volgende tips met aandachtspunten gekomen.

- 1 "Wij, gemeente en woningcorporatie, nemen samen verantwoordelijkheid voor het circulaire verwerken van sloepafval"
- 2 "Bij het bouwen van nieuwbouwwoningen hanteren we een maximum aan schaduwkosten (MPG) van 0,75 (€)/m² BVO/jaar."
- 3 "50% van de toegepaste materialen (in kg) in nieuwbouwwoningen heeft een non-virgin of biobased herkomst."

Circulaire prestatieafspraken voor woningcorporaties

Handreiking
Circulaire prestatieafspraken woningcorporaties



Inkopen met Het Nieuwe Normaal

Stap 1. Bepaal de onderwerpen

Het raamwerk HNN 0.4 bevat tien onderwerpen. Veel van deze onderwerpen hangen met elkaar samen. Het is echter niet mogelijk om alle onderwerpen uit te vragen. Bovendien passen niet alle onderwerpen bij ieder project. **Bepaal de onderwerpen die voor dit project prioriteit hebben.** Kies er maximaal twee tot drie.

Tips

- Durf focus te bepalen: daarmee ontstaat een duidelijke richting voor marktpartijen om zich te kunnen onderscheiden.
- Licht toe waarom deze onderwerpen zijn gekozen, om marktpartijen duidelijk te maken hoe dit past in de transitie.

Voorbeeld
Nieuwbouw woningcorporatie

Een woningcorporatie wil nieuwe meergezinswoningen (appartementen) realiseren. Daarbij zijn hoge circulaire ambities, met de nadruk op een lange levensduur.

Kies in dat geval bijvoorbeeld voor de onderwerpen **materiaalgebruik** (ambitie: hoog percentage biobased) en **indelingflexibiliteit** (ambitie: een hoge mate van indelingflexibiliteit, om toekomstige aanpassingen te vereenvoudigen).

Handreiking
Inkopen met Het Nieuwe Normaal

Hoe komen we daar? | Factsheets over verschillende onderwerpen

1. R-ladder
2. Hergebruik
3. Integrale methode
4. Modulaire houtbouw
5. Perspectief van een corporatie
6. Repurpose: Kansen industrieel erfgoed
7. Circulair beton
8. Circulair oogsten

Materiaal + Ontwerp

Systemische versnellers

Hoe komen we daar? | Algemene tips voor de toekomst

1. **Vraag circulair uit!**

Een circulaire oplossing begint bij een circulaire vraag.

2. **Challenge** the status quo vanaf de eerste stap:

past dit proces/ budget/ partij bij een circulaire aanpak?

3. **Begin bij het eind:**

Ontwerp en begroot vanuit de gewenste end-of-life situatie/strategie.

4. **Reserveer budget** voor circulariteit en innovatieve ontwikkelingen.

Begroot op basis van een circulaire business case.

5. **Ketensamenwerking is key!**

Van vergunningverlener tot sloper, van ontwerper tot gebruiker.

6. **Metten is weten!**

Stel meetbare doelen en gebruik standaard meetmethodes.

7. **Durf te pionieren** en denk in mogelijkheden.

Durf te delen en leer van elkaar.

8. **Het gebouw als magazijn:**

Weet wat je hebt dmv materialenpaspoorten. Een goede documentatie is essentieel.

9. Denk na over **materiaalopslag**

(en bijbehorende randvoorwaarden)

10. **Beleid** is een belangrijk vertrekpunt bij aanvang van een bouwproject



Factsheets Circulair bouwen in de gemeente Zaanstad

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Wat is circulair bouwen | Algemene definitie |
| 2. Zaans beleid en ingrepen OR | Versillende projecten |
| 3. Optimaal hergebruik | ZNMC |
| 4. Integraal circulair gebouw | Zwembad De Slag |
| 5. Modulaire houtbouw | Slachthuisstraat 67- 67a |
| 6. Duurzame ingrepen | Parteon |
| 7. Kansen industrieel erfgoed | Zaankwartier |
| 8. Circulair beton | Burano |
| 9. Aquathermie | Zaanse Helden |
| 10. Circulair slopen | Cleopatra, Durghorst |

R-ladder | Zaans beleid en circulaire ingrepen in de openbare ruimte

Zaanstad wordt steeds meer circulair. Zo worden woningen en utiliteitsgebouwen steeds vaker gebouwd met circulaire uitgangspunten en worden er diverse circulaire ingrepen gedaan in de Grond-, Weg- en Waterbouw (GWW). Ook bij renovaties worden steeds vaker circulaire principes toegepast. In deze factsheet geven we een toelichting op de R-ladder van circulariteit aan de hand van diverse inspirerende voorbeelden in de GWW, landelijk maar ook in Zaanstad. Verschillende Zaanse voorbeelden van circulaire woningbouw en utiliteit kun je vinden in de andere factsheets van deze reeks.



Optimaal hergebruik | Zaans Natuur- en MilieuCentrum (ZNMC)

Een nieuwe locatie voor het ZNMC - als duurzame organisatie - móet bijna wel een voorbeeld worden voor duurzaam bouwen. Voor dit project is zoveel mogelijk materiaal van een bestaand gebouw, dat gesloopt moest worden, hergebruikt. Lees verder om meer te leren hoe vraag en aanbod hier bij elkaar kwamen in dit bijzondere gebouw.



Afbeelding: ZNMC impressie door Nunc

Integraal circulair gebouw | Zwembad de Slag

Vanaf het begin van de bouw van dit sportcomplex is er veel aandacht voor duurzaamheid en circulariteit. In het gebouw is gekeken naar de herkomst van materialen, **indelingsflexibiliteit** en **losmaakbaarheid**. Daarnaast is in het ontwerp rekening gehouden met het hergebruiken van materiaal uit de oude locatie en is er gekeken naar duurzame water- en energie installaties. Tot slot zijn er maatregelen genomen om de biodiversiteit in de omgeving te bevorderen d.m.v. natuurinclusieve bouw. Lees verder over de complexiteit en uitdagingen bij het realiseren van een duurzaam gebouw binnen de gestelde kaders.

Impressie Zwembad de Slag (oud)

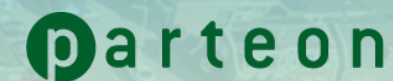


Modulaire bouwen met hout | Slachthuisstraat 67 -67a

Dit modulaire houtbouw project voldoet aan de gestelde duurzame ambities van zowel gemeente als ontwikkelaar. De behoefte aan huisvesting wordt beantwoord door het modulaire systeem dat snel opgebouwd kan worden. Lees meer over de soepele samenwerking tussen de partijen en over modulaire houtbouw.



Duurzaam en circulair bouwen in de Rosmolenwijk



Ook woningcorporaties gaan steeds meer duurzaam en circulair bouwen. In deze factsheet staan drie verschillende ingrepen op projecten van Parteon centraal. In de Rosmolenwijk is een nul-op-de-meter wijk gerealiseerd en is op sommige plekken gebruik gemaakt van prefab houtbouw. Ook heeft Parteon ambities om houtbouw toe te passen op de Westzonerwerf. In deze factsheet lees je over de barrières, succesfactoren en geleerde lessen van deze projecten.



Afbeelding: Parteon nul-op-de-meter woning

Hergebruik industrieel erfgoed | Zaankwartier

Dit project laat zien hoe het hergebruik van erfgoed een oud industrieel complex op duurzame wijze kan transformeren. Lees meer over de vertaling van duurzame ambities en hoe de samenwerking, betrokkenheid en proactieve houding van de partijen bijdroegen aan de succesfactor van dit project.



Zaankwartier van bovenaf door Mecanoo

Circulair beton | Burano

Burano is een (zorg) woningencomplex waarvan de ontwikkeling in 2014 is gestart, ten tijde van crisis. Dit was voor de ontwikkelaar een pilotproject om circulair beton toe te passen. Door dit project is er veel kennis opgedaan over circulair beton, lees verder over het proces en hoe vooroordelen zijn aangepakt en ontkracht.

Afbeelding: Burano



Zaanse Helden | Aquathermie

De Zaanse Helden omvat 607 koop- en huurwoningen vlakbij het stadscentrum. Het oorspronkelijke plan van circa 400 woningen is uitgebreid met 163 sociale huurwoningen. De appartementen variëren van circa 45 tot 115 m². De bouw is gestart. Volgens de planning worden de laatste gebouwen in het vierde kwartaal van 2025 opgeleverd.



Afbeelding: Zaanse Helden

Circulair slopen | Cleopatra + Durghorst

Bij het circulaire slopen draait het om het zo hoogwaardig mogelijk terugbrengen van de vrijgekomen producten, materialen en grondstoffen in het bouwproces, waarbij zo min mogelijk energie wordt gebruikt. Door in deze projecten ervaring op te doen met circulair slopen, wordt steeds meer duidelijk wat de randvoorwaarden zijn voor het succesvol oogsten van materialen uit bestaande panden. In de sheets lees je meer over de andere barrières en kansen voor circulair slopen voor zowel gemeenten als uitvoerders.



Foto Cleopatra project