

**Uitwerking toekomstbeeld  
Circulaire Bouweconomie 2050**

**Werkgroep**

# **Lange termijn systeemverandering**

Datum      mei 2024





## Colofon

### **Transitieteam Circulaire Bouweconomie**

Werkgroep	Lange termijn systeemverandering
Versienummer	0.4
Voorzitter werkgroep	Cecile van Oppen Paul Terwisscha – van Scheltinga (plaatsvervangend)
Transitieteam-leden werkgroep	Esther 't Hoen (Ministerie van BZK) - toehoorder Wessel Dikker Hupkes (Ministerie van I&W) - toehoorder Sybren Bosch (Copper8) Trudy Rood (Planbureau voor de Leefomgeving) Vincent Gruis (TU-Delft)
Transitiebureau-leden werkgroep	Thomas Wellink (RVO) Sam Dijsselbloem (RVO) Claartje Vorstman (RWS)
Bijlage(n)	n.v.t.
Foto voorpagina	'Deltawerk' beeld van Harm Tilman



## Inhoud

	Colofon—2
<b>1</b>	<b>Inleiding—4</b>
<b>2</b>	<b>Achtergrond—5</b>
<b>3</b>	<b>De aanpak—5</b>
3.1	Future Design Methode—6
3.1.1	Vormgeven van toekomstbeelden—6
3.1.2	(On)mogelijk maken van toekomstbeelden—7
3.1.3	Kwalitatieve verrijking—7
3.1.4	Betrokken expertise—7
3.1.5	Instrumenten & Maatregelen—7
3.2	Robuustheidscheck—8
3.2.1	Ruimtelijke Verkenning, vier scenario's—8
3.2.2	Score op vier scenario's—8
3.2.3	Brede Beschouwing Conferentie CBE—9
3.3	Belangrijke bronnen:—10
<b>4</b>	<b>Formulering Advies—11</b>
<b>5</b>	<b>BIJLAGE I—19</b>
	Toekomstbeelden 2050—19
	De Nederlandse circulaire maatschappij en (bouw)economie van 2050—19
<b>6</b>	<b>BIJLAGE II—23</b>
	Wenselijke Toekomst Elementen—23
<b>7</b>	<b>BIJLAGE III—26</b>
	Toekomstbeelden (on)mogelijk maken—26
<b>8</b>	<b>BIJLAGE IV—32</b>
	Instrumenten en maatregelen—32
<b>9</b>	<b>BIJLAGE V—37</b>
	Ruimtelijke Verkenning—37
<b>10</b>	<b>BIJLAGE VI—42</b>
	Conferentie Circulair bouwen aan morgen—42
<b>11</b>	<b>BIJLAGE VII—48</b>
	Bouwen binnen de planetaire grenzen—48
<b>12</b>	<b>BIJLAGE VIII—51</b>
	Europese Ontwikkelingen—51



## Inleiding

Met uitzonderlijke toewijding, ambitie en diepgaande kennis hebben de leden van het Transitieteam de afgelopen vijf jaar intensief gewerkt aan het 'basiskamp voor circulair bouwen' in 2023. Hiermee bedoelen we de belangrijkste voorwaarden en instrumenten om de transitie naar een circulaire bouwconomie te realiseren. De vormgeving van dit basiskamp weerspiegelt een mijlpaal in deze inspanningen.

Onderdeel van het basiskamp zijn waardevolle adviezen afkomstig uit een viertal werkgroepen die in 2023 actief waren.

- *Werkgroep Waardering Financiering*, het ontwikkelen van een vernieuwende benadering van waardering en financiering binnen de circulaire bouwconomie.
- *Werkgroep Hergebruik*, hoogwaardiger hergebruik van materialen, bouwelementen en gebouwen stimuleren.
- *Werkgroep Doorontwikkeling Stelsel*, het definiëren van voorwaarden voor de doorontwikkeling van het huidige stelsel naar een meer toegankelijk, uniform en betrouwbaar stelsel voor de B&U en GWW, waar circulariteit een integraal onderdeel van uitmaakt.
- *Werkgroep Lange Termijn Systeemverandering*, het definiëren van voorwaarden voor de doorontwikkeling van het huidige stelsel naar een meer toegankelijk, uniform en betrouwbaar stelsel voor de B&U en GWW, waar circulariteit een integraal onderdeel van uitmaakt.

De vruchten van de inspanningen van de Werkgroep Lange Termijn hebben zich geconcentreerd in het manifest van het Transitieteam Circulaire Bouwconomie.

In dit voorliggende document treft u de gedetailleerde aanpak aan, samen met de cruciale (tussen)resultaten van de Werkgroep Lange Termijn Systeemverandering, die substantieel hebben bijgedragen aan de totstandkoming van het manifest. Dit document vormt daarmee een naslagwerk voor allen die betrokken zijn bij de realisatie van een circulaire bouwconomie.



## 2 Achtergrond

De ambitie van het Rijk is om de huidige lineaire economie te transformeren naar een volledig circulaire economie in 2050. Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie heeft de doelen voor de bouwsector vertaald en deze worden inmiddels breed erkend door partijen binnen overheid, bedrijfsleven, wetenschap en onderwijs:

- 2030 is 50 procent van de einddoelstelling gerealiseerd;
- 2050 een volledig circulaire bouweconomie.

Studies naar hoe we de bouw (B&U nieuwbouw, renovatie & GWW) binnen planetaire grenzen kunnen realiseren, maken ook pijnlijk duidelijk dat we de huidige bouwopgave niet kunnen realiseren binnen de klimaatafspraken van Parijs. Het versterkt inzetten op circulaire strategieën en verbeteren van de efficiëntie binnen de industrie zijn nodig om daar wel bij in de buurt te komen.

We zien dat de grootste uitdagingen van de transitie nietzozeer technisch zijn, maar systemisch. Alleen wanneer de systemische knelpunten (bijv. juridisch, economisch, financieel) opgelost worden kunnen we de nodige schaal realiseren in de transitie naar een circulaire economie. In de *Integrale Circulaire Economie Rapportages* (PBL) wordt geconstateerd dat we tot nu toe vooral circulaire maatregelen in een lineair systeem onderbrengen. Om de daadwerkelijke stappen van een lineaire naar een circulaire economie te zetten zijn juist de systeemveranderingen van groot belang.

Het doel van de *Werkgroep Lange Termijn Systeemverandering* is om in kaart te brengen wat de impact is van de huidige manier van bouwen. En om verschillende reductie en bloeipaden – met gekoppeld daaraan de belangrijkste maatregelen/instrumenten die nodig zijn om een volledige circulaire bouweconomie in 2050 te realiseren – te identificeren en prioriteren.

## 3 De aanpak

In de werkgroep lange termijn/systeemveranderingen is zorgvuldig gewerkt aan het vormgeven van de circulaire bouweconomie zoals die er in het jaar 2050 uit moet komen te zien. Hierbij is gebruik gemaakt van de Future Design methodiek. Een methode die toestaat dat je middels een creatief proces jezelf positioneert in het gewenste toekomstbeeld, in dit geval een volledig circulaire bouweconomie in 2050, en wat je moet doen om daar te komen.

Het toekomstbeeld is op de eerste plaats geïnspireerd op de scenariostudie *Ruimtelijke Verkenning 2023* van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Samen met 20 experts zijn deze toekomstscenario's verder uitgewerkt voor een volledige en functionele circulaire bouweconomie.

Het resulterende toekomstbeeld is gebruikt als het startpunt voor de verkenning van maatregelen die we minimaal nodig gaan hebben om de circulaire economie in 2050 gerealiseerd te hebben. De experts hebben eerst aandachtig gekeken naar de



mogelijke hindernissen voor het bereiken van een volledig circulaire bouwconomie, om die vervolgens te vertalen naar effectieve maatregelen en stimulansen voor het gewenste eindbeeld.



*Figuur 1, Doorlopen stappen van 'Future Design Methode'*

De onderbouwing van dit advies is gestoeld op data verzameld tijdens deep-dive sessies, interviews en een brede consultatie op de conferentie *Circulair bouwen aan morgen*. In onderstaande alinea's wordt kort toegelicht wat de aanpak en doelstellingen waren van de verschillende werksessies en hoe deze hebben bijgedragen aan het advies.

Met een duidelijk beeld voor de toekomst en welke uitdagingen overkomen moesten worden op de weg daarnaartoe is een uitgebreide longlist van maatregelen opgesteld. De werkgroep heeft vervolgens een robuustheidscheck uitgevoerd, aan de hand van de scenariostudies van het PBL, om tot een selectie te komen van maatregelen, die hieronder in meer detail worden beschreven. De selectie bestaat uit maatregelen die in alle scenario's van de Ruimtelijke Verkenning 2023 een significante bijdragen zullen hebben aan het realiseren van de circulaire economie.

## 3.1

### Future Design Methode

#### 3.1.1

#### *Vormgeven van toekomstbeelden*

Hoe ziet de circulaire bouwconomie – als deze in zijn volle omvang is ontwikkeld – er in de toekomst uit? En wat voor een beeld van deze mogelijke toekomst maakt het waard om naar toe te leven? Wat is die inspirerende boodschap? En hoe hebben we onze omgeving, processen en misschien zelfs onszelf opnieuw uitgevonden, ontworpen en doorleefd?

De resultaten van het vormgeven van toekomstbeelden zijn te vinden in BIJLAGE I en BIJLAGE II



### 3.1.2 *(On)mogelijk maken van toekomstbeelden*

Tijdens de tweede deep-dive is gekozen voor de creatieve werkvorm 'toekomst(en)mogelijk maken'. De vraag hierbij is hoe kunnen we de toekomstbeelden saboteren? Wat is er voor nodig om te voorkomen dat dit in 2050 realiteit wordt?

Vanuit deze elementen is aandacht gegeven aan waar de mogelijkheden en behoeften zitten voor verandering. Hoe maken we deze toekomst mogelijk? Dit is breder dan alleen instrumenten of maatregelen maar gaat echt over wat de verschillende toekomst betekenen voor bijvoorbeeld beslissingen die genomen moeten worden? Wat betekent het bijvoorbeeld voor het (her)organiseren van ketens, materialen, processen, samenwerkingen en gedrag?

De resultaten van het (on)mogelijk maken van toekomstbeelden zijn te vinden in BIJLAGE III

### 3.1.3 *Kwalitatieve verrijking*

Tijdens de deep-dive sessies is veel informatie opgehaald bij experts vanuit verschillende disciplines op het toekomstbeeld van de circulaire bouweconomie in 2050 en hoe daar (niet) te komen. Er is gekozen om deze dataset uit te bereiden met kwalitatieve diepte interviews. Een totaal van zes interviews zijn afgenomen met experts uit de bouw, waarvan drie betrokken zijn bij de werkgroepen *Financiering, Hergebruik en Stelsel* van het transitieteam circulaire bouweconomie.

Tijdens de interviews is zo veel mogelijk de aanpak van de deep-dive sessies gevolgd. De centrale vragen die gesteld werden gingen daarom over; *hoe ziet de circulaire bouweconomie in 2050 eruit? Wat kan dit onmogelijk maken? Wat zijn de belangrijkste instrumenten en maatregelen om dit mogelijk te maken?*

Het samenvoegen van de opgehaalde informatie uit de deep-dive sessies en interviews resulteerde in een long list met instrumenten en maatregelen. Deze lijst vormde de basis voor de volgende fase van de werkgroep waarin bepaald is welke onderdelen konden voldoen aan de robuustheidscheck en naar mening van het transitieteam een significante bijdragen kunnen leveren aan de essentiële systeemveranderingen nodig voor het toekomstbeeld van een circulaire bouweconomie in 2050.

### 3.1.4 *Betrokken expertise*

Bij de totstandkoming van het advies zijn verschillende expertises geraadpleegd uit de GWW en B&U. De expertises zijn geraadpleegd tijdens de drie deep-dive sessies en in individuele gesprekken nadien. Denk daarbij aan opdrachtgevers, architecten, ingenieurs, bouwbedrijven, hoogleraren, beleidsmedewerkers, fiscalisten en de voorzitters van de werkgroepen van het Transitieteam.

### 3.1.5 *Instrumenten & Maatregelen*

De instrumenten en maatregelen zijn de uitkomst van de derde deep-dive en de kwalitatieve verrijking die daarop gedaan is. Om hiertoe te komen zijn de eerder



opgedane informatie over toekomstbeelden en wat dit mogelijk betekend zijn geconcretiseerd in de Hoe-Kun-Je en Wat-Heb-Je-Nodig vragen.

- Hoe kun je deze verandering in gang zetten?
- Wat heb je nodig om ervoor te zorgen dat deze systemen veranderen?
- Hoe kun je iets maken waardoor deze partijen n de keten samenwerken?
- Wat heb je nodig om ervoor te zorgen dat dit voor iedereen betaalbaar blijft? Ect.

## 3.2 Robuustheidscheck

De longlist van instrumenten en maatregelen is wederom getoetst op de Scenario's uit de Ruimtelijke Verkenning. Gegeven dat deze scenario's een belangrijk onderdeel zijn geweest in het ophalen van alle data en informatie is dit een logische keuze geweest.

### 3.2.1 *Ruimtelijke Verkenning, vier scenario's*

Het gebruik van verschillende toekomstscenario's is belangrijk bij het bepalen van de route naar een circulaire bouweconomie voor de werkgroep *Lange Termijn Systeemverandering*. Naast het toekomst beeld dat de werkgroep zelf heeft opgesteld is er gebruik gemaakt van de verschillende toekomstscenario's ontwikkeld door PBL<sup>1</sup>.

- Mondiaal Ondernemend
- Snelle Wereld
- Groenland
- Regionaal geworteld.

De vier toekomstscenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving worden kort beschreven in

<sup>1</sup> Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050, Ruimtelijke Verkenning 2023:  
<https://www.pbl.nl/publicaties/ruimtelijke-verkenning-2023-vier-scenarios-voor-de-inrichting-van-nederland-in-2050>





BIJLAGE IV. Deze scenario's geven een inzicht in de mogelijke uitkomsten van keuzes die nu (moeten) worden gemaakt.

### 3.2.2

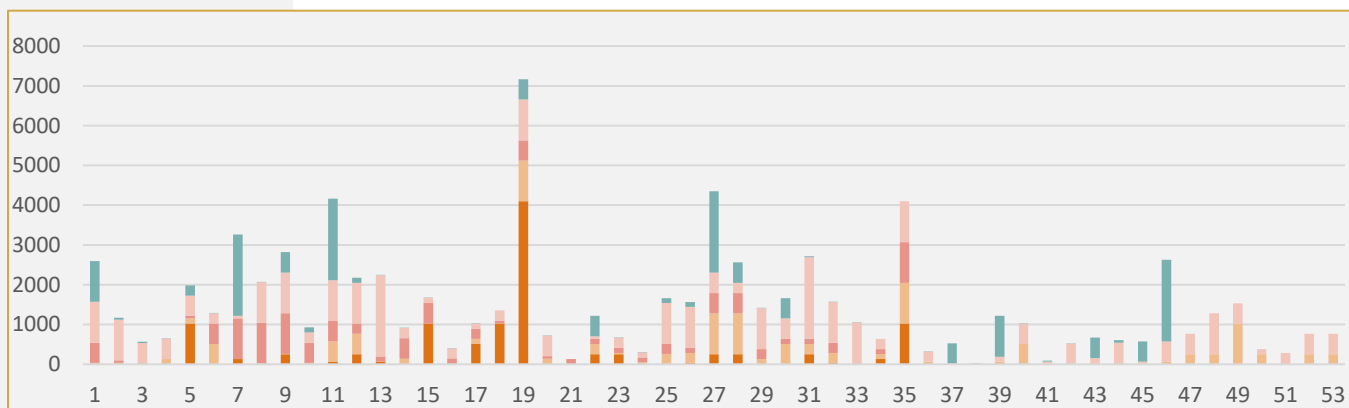
#### Score op vier scenario's

De robuustheidscheck is uitgevoerd door de leden van de werkgroep lange termijn systeemverandering. De werkgroep leden is gevraagd om een score te geven aan elk instrument en maatregelen op de lijst voor elk van de vier scenario's.

#### Hoe robuust is deze maatregel?

0,1	1	4	8
Totaal niet	Nauwelijks	Redelijk	Volledig

Aan de hand van deze check kon worden bepaald welke instrumenten en maatregelen door de werkgroep niet werden gezien als significant voor het bereiken van het toekomstbeeld (van een circulaire economie in 2050).



Figuur 2 Resultaten robuustheidscheck

Dit resulteerde in een shortlist van maatregelen die verder is uitgewerkt in een notitie d.d. 31 oktober '23 en gepresenteerd tijdens het transitieteamoverleg van 31 oktober.

### 3.2.3

#### Brede Beschouwing Conferentie CBE

Tijdens de conferentie 'Circulair bouwen aan morgen' op 7 december '23 zijn de bezoekers gevraagd mee te denken over het toekomstbeeld van de circulaire bouweconomie in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen? De maatregelen die eerder besproken zijn in het Transitieteam overleg van 21 november '23 zijn voorgelegd met de vraag:

*Wat zijn volgens jou de drie meest effectieve maatregelen?*

Ruim veertig bezoekers hebben hun gestemd en daar is de volgende ranking uit naar voren gekomen:

1. **True pricing**
2. **CO2 budgetten**
3. **Circulair integraal**



4. Materialenhubs
5. Klimaat ruimtelijke ordening
6. Verlagen kosten arbeid
7. Digitalisering
8. Nederland gidsland

In BIJLAGE VI is te zien hoe de verschillende maatregelen zijn gepresenteerd tijdens de conferentie.

### 3.3

#### Belangrijke bronnen:

- Rijksoverheid (2023) **Rijksbrede Programma Circulaire Economie 2023-2030**
- PBL (2023), **Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050**. *Ruimtelijke Verkenning 2023*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2023) **Klimaat- en Energieverkenning 2023: Ramingen van broeikasgasemissies, energiebesparing en hernieuwbare energie op hoofdlijnen**, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hanemaaijer, A. et al. (2023), **Integrale Circulaire Economie Rapportage 2023**, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Min I&W (2023), **Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030**: ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, mede namens de ministeries van Economische Zaken en Klimaat, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Buitenlandse Zaken
- SER (2023), **Meer vaart maken met de grondstoffentransitie**. *Reactie op het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030*, Den Haag: Sociaal-Economische Raad
- WKR (2023). **Met iedereen de transities in**. *Richting gevende keuzes voor een klimaatneutraal en klimaatbestendig Nederland*, WKR rapport 001. Den Haag: Wetenschappelijke Klimaatraad.
- WRR (2023). **Rechtvaardigheid in klimaatbeleid**. *Over de verdeling van klimaatkosten*, wrr-Rapport 106, Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
- Copper8 (2024) **Bouwen binnen de planetaire grenzen**. *CO2-impact van de Nederlandse Amsterdam*: Copper8, mede samenwerking Alba Concepts Metabolic en NIBE. (zie ook bijlage VII)



## Adviesbrief - Toekomstbeeld circulaire bouwconomie 2050

### Werkgroep lange termijn/systeemverandering

#### Inleiding

De ambitie van het Rijk is om de huidige lineaire economie te transformeren tot een volledig circulaire economie. In 2030 is 50 procent van de einddoelstelling gerealiseerd. Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie (CBE) heeft deze doelen voor de bouwsector vertaald en geoperationaliseerd in een adviesroutekaart, die input vormde voor het Nationale Programma Circulaire Economie (NPCE). Daarvoor is breed draagvlak bij partijen binnen overheid, bedrijfsleven, wetenschap en onderwijs.

Het realiseren van een circulaire bouwconomie in 2050 is een grote opgave. De transitie zal alleen kunnen slagen als een aantal belangrijke uitdagingen wordt opgelost. Zoals uitdagingen met betrekking tot materiaalgebruik, financiering en wet- en regelgeving.

Diverse studies maken pijnlijk duidelijk dat we de huidige bouwopgave (B&U nieuwbouw, renovatie & GWW) niet kunnen realiseren binnen de klimaatafspraken van Parijs. Het is nodig om versterkt in te zetten op circulaire strategieën en het verbeteren van de efficiëntie binnen de industrie.

We zien dat de grootste uitdagingen van de transitie niet zozeer technisch van aard zijn, maar systemisch. Het oplossen van de systemische knelpunten (bijv. juridisch, economisch, financieel) is cruciaal om de nodige schaal te realiseren in de transitie naar een circulaire economie. In de *Integrale Circulaire Economie Rapportages* van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) wordt geconstateerd dat we tot nu toe vooral circulaire maatregelen in een lineair systeem onderbrengen. Om de daadwerkelijke stappen van een lineaire naar een circulaire economie te zetten, zijn juist de systeemveranderingen van groot belang.

#### Aanpak

Het Transitieteam Circulaire Bouw Economie (CBE) heeft de afgelopen zes jaar richting gegeven aan het Uitvoeringsprogramma van de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie. Het team bestaat uit vertegenwoordigers van overheden en de bouw en GWW-sector. Deze professionals zijn op persoonlijke titel betrokken.

Binnen het Transitieteam heeft de werkgroep lange termijn/systeemveranderingen gewerkt aan het vormgeven van een toekomstbeeld voor 2050. Hierbij is gebruik gemaakt van de Future Design methodiek (zie Figuur 1). Een methode waarin je jezelf via een creatief proces positioneert in het gewenste toekomstbeeld, in dit geval een volledig circulaire bouwconomie in 2050, en wat je moet doen om daar te komen.

Het toekomstbeeld is geïnspireerd op de scenariostudie *Ruimtelijke Verkenning 2023* van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Samen met 20 experts zijn deze toekomstscenario's verder uitgewerkt voor een volledige en functionele circulaire bouwconomie.



Het resulterende toekomstbeeld is gebruikt als het startpunt voor de verkenning van maatregelen die we minimaal nodig hebben om de circulaire bouwconomie in 2050 te realiseren. De experts hebben eerst aandachtig gekeken naar de mogelijke hindernissen, om die vervolgens te vertalen naar effectieve maatregelen en stimulansen voor het gewenste eindbeeld.

Met een duidelijk beeld van de toekomst en de uitdagingen op de weg daarnaartoe is een uitgebreide longlist van maatregelen opgesteld. De werkgroep heeft vervolgens een robuustheidscheck uitgevoerd aan de hand van de scenariostudies van het PBL. Daarmee is een selectie gemaakt van maatregelen die hieronder worden beschreven. De selectie bestaat uit maatregelen die in alle scenario's van de *Ruimtelijke Verkenning 2023* een significante bijdrage zullen leveren aan het realiseren van de circulaire bouwconomie.



Hoe ziet de circulaire bouwconomie in 2050 eruit?



Startpunt: 4 PBL scenario's uitwerken



Prioriteren wenselijke elementen



Toekomstverhaal



Welke maatregelen brengen ons dichterbij deze toekomst?



Saboteren toekomstverhaal



Omdenken sabotage-maatregelen



Set aan maatregelen

Om de doelstelling te behalen, moeten de huidige systemen ingrijpend veranderen. Er zijn robuuste maatregelen nodig op het gebied van overheidsaandacht, fiscaliteit, economie en wet- en regelgeving. Een grootschalige systeemverandering kost veel tijd. Daarom is de urgentie groot om in 2024 al in te zetten op maatregelen.

### Systeemveranderingen

#### • **Fiscaliteit als versneller voor de circulaire economie**

Een belangrijke systeemverandering ligt in het fiscale systeem. Fiscale maatregelen kunnen helpen om circulaire toepassingen te stimuleren, bijvoorbeeld door de externe kosten op milieu en maatschappij te verrekenen in de prijs. Anderzijds kunnen maatregelen helpen om de hoge kosten van arbeid te verlagen, zodat hergebruik een economisch aantrekkelijkere optie wordt. Hierdoor kunnen vakmanschap en sociale zekerheid weer terugkeren in de economie. Het is van belang dat deze maatregelen *samen* worden ingevoerd zodat het niet alleen een groene transitie wordt, maar ook een inclusieve en sociale transitie. Deze maatregelen vormen tezamen een lastenverschuiving ofwel Tax shift. De afgelopen jaren is al veel onderzoek gedaan naar de macro-economische effecten van een Tax shift, maar ook naar de effecten op (circulaire) bouwprojecten.



De onderstaande maatregelen versnellen de transitie naar een circulaire economie waarin hergebruik van materiaal en vakmanschap centraal staat, loont, en economisch haalbaar is.

**Toekomstbeeld true pricing: de werkelijke kosten worden integraal meegenomen in de prijs van materialen, producten en diensten. Hierdoor kunnen circulaire materialen beter concurreren met lineaire alternatieven en wordt het gebruik ervan gemeengoed.**

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. In de toekomst worden de milieu-impact en andere externe kosten verrekend in de prijs. De basinstrumenten hiervoor zijn al aanwezig in de bouw – namelijk het rekenen met milieukosten (MKI), een database met de milieu-impact van materialen (NMD) en een handboek milieubeprijzing van CE Delft. Om de externe kosten onderdeel te laten zijn van de reële economie is het nodig dat:

- a. het Ministerie van I&W samen met het Ministerie van Financiën en het Ministerie van Economische Zaken & Klimaat beleidsonderzoek doet naar de maatschappelijke en economische impact van het rekenen met milieuprijzen;
- b. er samen met de Belastingdienst wordt geëxperimenteerd met het daadwerkelijk toepassen van externe kosten op (bouw)projecten om inzicht te krijgen in de impact van het doorvoeren van een dergelijke maatregel. Dit zou bijvoorbeeld kunnen in een innovatie-bevorderende zone in Flevoland, hetgeen onderdeel is van de huidige Rijk-Regio deal van de Provincie Flevoland.
- c. een duidelijk pad wordt uitgestippeld voor het invoeren van milieubeprijzing door het Ministerie van Financiën / Belastingdienst. Een dergelijk pad geeft perspectief voor het bedrijfsleven.

II. Milieukosten worden een belangrijk onderdeel van investeringsbeslissingen. Ook hier geldt dat het basisinstrumentarium aanwezig is. Voor investeringsbeslissingen is het advies om te rekenen met hogere milieukosten – zo hanteert de Provincie Utrecht nu al een interne CO<sub>2</sub>-prijs van €875,00. Om dit in te voeren, is het nodig dat:

- a. het Ministerie van I&W en/of Rijkswaterstaat de ervaringen van overheden die gewerkt hebben met milieukosten in investeringsbeslissingen evalueert;
- b. het Ministerie van I&W een richtinggevende prijs afgeeft die overheden kunnen doorvoeren in hun investeringsbeslissingen.

De eerste stap is het ontwikkelen van gedragen standaarden en richtlijnen in de bouwconomie. Pilots kunnen in de GWW worden uitgevoerd, waarbij de MKI wordt opgeteld bij de inschrijfprijs, voortbordurend op de ervaringen uit MKI-W (MKI-waardering in de prijs). Kennis en ervaringen moeten ook op Europees niveau worden gedeeld.

**Toekomstbeeld verlagen kosten arbeid: in een volledig circulaire economie wordt primair materiaalgebruik ontmoedigd en loont het om tijd te investeren in het herstellen van materialen en producten voor hoogwaardig hergebruik. Eerder is al de BTW verlaagd voor o.a. de reparatie van schoenen, textiel en fietsen, waardoor deze reparaties goedkoper en economisch aantrekkelijker worden. Het verlagen van de kosten van arbeid**



leidt er óók toe dat mensen weer in loondienst hun vak kunnen uitvoeren en dus meer sociale zekerheid krijgen.

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. In de toekomst zijn op nationaal niveau de kosten van arbeidsintensieve processen verlaagd. Hiervoor is het nodig dat:

- a. de adviezen beschreven in het rapport Werk moet lonen nader worden onderzocht door het Ministerie van Financiën en de Belastingdienst, waarbij aandacht is voor de mate waarin Nederland de genoemde fiscale maatregelen autonoom kan doorvoeren;
- b. een route wordt uitgestippeld door het Ministerie van Financiën voor het (stapsgewijs) verlagen van de belasting op arbeid zodat ondernemers perspectief hebben.

II. In de toekomst is op Europees niveau een lastenverschuiving doorgevoerd van arbeid naar materiaal. Om op Europees niveau een dergelijke verschuiving in te zetten, is het nodig dat met andere lidstaten (bijv. via het netwerk van de DGBC voor de B&U en het netwerk van RWS voor de GWW) een onderzoek wordt gedaan naar de effecten van een verlaging van de belasting op arbeid in bouwmaterialenketen; al dan niet via een Interreg-aanvraag (een Europese subsidieregeling voor ruimtelijke en regionale ontwikkeling).

**De eerste stap** is het vormen van een consortium van EU-lidstaten die gezamenlijk een onderzoek willen doen naar de effecten van een taxshift in (bouw)materialenketen.

#### **• Introductie CO<sub>2</sub>-budgetten als sturingsmiddel op organisatieniveau**

In een circulaire bouweconomie zijn ecologische budgetten zoals voor CO<sub>2</sub><sup>2</sup> bepalend voor de keuzes die gemaakt worden. Zo kunnen organisaties hun investeringsbeslissingen en bedrijfsvoering verantwoorden binnen hun budgettaire mogelijkheden. De financiële afdeling kan erop toezien dat het budget niet wordt overschreden. Door CO<sub>2</sub>-budgetten te implementeren, worden circulaire strategieën zoals Refuse (R0) en Reduce (R2) beloond.

De wetenschap toont aan dat een overschot aan CO<sub>2</sub> in de atmosfeer leidt tot onomkeerbare effecten op het klimaat en daarmee de leefbaarheid van de planeet. Volgens het Stockholm Resilience Center zijn er naast CO<sub>2</sub> nog acht andere planetaire grenzen waarbinnen wij moeten blijven. Het concept CO<sub>2</sub>-budget is het meest uitgewerkt door onder andere de Science-Based Targets initiative (SBTi), waardoor het ook vertaald kan worden naar organisatieniveau. Ook is er beleidsmatig aandacht voor de rol van emissiebudgetten richting het Klimaatplan 2024.

Er zijn diverse beleidsmatige ontwikkelingen die goed aansluiten op het concept CO<sub>2</sub>-budgetten:

- Het Europese emissiehandelssysteem EU-ETS maakt feitelijk ook gebruik van het concept CO<sub>2</sub>-budgetten. Hoewel EU-ETS een belangrijk middel is in de verduurzamingsopgave denken wij dat er meer nodig is om binnen CO<sub>2</sub>-budgetten

<sup>2</sup> Wanneer we het hier hebben over CO<sub>2</sub>-budgetten gaat het uiteraard over CO<sub>2</sub>-eq.



te blijven. Doordat EU-ETS budgetten gekoppeld zijn aan de productie van Europa en veel (bouw)materialen geïmporteerd worden, is er nog altijd sprake van te hoge uitstoot. Hoewel deze geïmporteerde materialen weliswaar een prijs krijgen via de CBAM leiden zij feitelijk tot een overschrijding van het budget.

- De Europese richtlijn voor duurzaamheidsrapportage CSRD verplicht organisaties om te rapporteren over hun CO<sub>2</sub>-uitstoot. Binnen deze richtlijn is het verplicht om aan te geven op het thema 'klimaat' hoe de organisatie ervoor zorgt dat zij de 'Parijsdoelen' zal halen. In die zin is een CO<sub>2</sub>-budget een effectief middel om organisaties die CSRD-verplichtingen hebben te helpen.

**Toekomstbeeld CO<sub>2</sub>-budgetten: In de toekomst werken alle organisaties naast een financieel budget ook met een ecologisch budget (bijv. een CO<sub>2</sub>-budget). Binnen organisaties wordt verantwoording afgelegd over investeringen die boven een vastgestelde drempelwaarde aan CO<sub>2</sub>-kosten.**

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. Om te sturen op CO<sub>2</sub>-budget is het nodig dat de overheid in samenwerking met de markt(koplopers) een uniforme methodiek voor Nederlandse organisaties ontwikkelt waarmee (scope 1, 2 en 3) CO<sub>2</sub>-budgetten transparant en dynamisch bepaald kunnen worden.

**De eerste stap** is het ontwikkelen van een bouwsectorbreed model (bijv. door MVO Nederland en DGBC) waarin, op basis van broeikasgasemissies en maatschappelijke kosten en baten, specifieke budgettaire mogelijkheden worden vastgesteld.

#### **• Nederland gidsland in Europa**

De bouw, en ook de circulaire economie, houdt niet op bij de Nederlandse grens. Een belangrijk deel van het beleid en regelgeving wordt Europees vastgesteld. Om de Europese processen te versnellen (en niet zelf afgeremd te worden) en te zorgen dat beleid en normering goed aansluiten bij de Nederlandse praktijk is het van groot belang dat Nederland een actieve rol neemt als gidsland in Europa.

**Toekomstbeeld Nederland gidsland: Nederland neemt vanuit haar koploperpositie een actieve rol in als gidsland binnen Europa. Zij deelt haar kennis en expertise met betrekking tot circulair bouwen met andere lidstaten en draagt bij aan de uniformiteit van wet- en regelgeving, waardoor internationale samenwerking eenvoudig wordt. Nederland versnelt hiermee de Europese processen en zorgt dat beleid en normering goed aansluiten bij de Nederlandse praktijk. Tegelijkertijd is Nederland niet schuw om op bepaalde onderwerpen een koploperpositie in te nemen om de lat hoger te leggen.**

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. De Ministeries van EZK, BZK en I&W zetten actieve kennisdeling op met betrekking tot uitontwikkelde rekenmethodieken (zoals MKI, MPG).  
II. Op Europees niveau initieert het Ministerie van BZK een DG Bouw-overleg, en het Ministerie van I&W een gelijksoortig overleg voor de GWW om kennis uit te wisselen.



**De eerste stap** is het inbrengen van de vele ervaringen opgedaan in Nederland met de MPG (B&U) en MKI (GWW) in de Construction Products Regulation (CPR) en het CPR-Acquis proces.

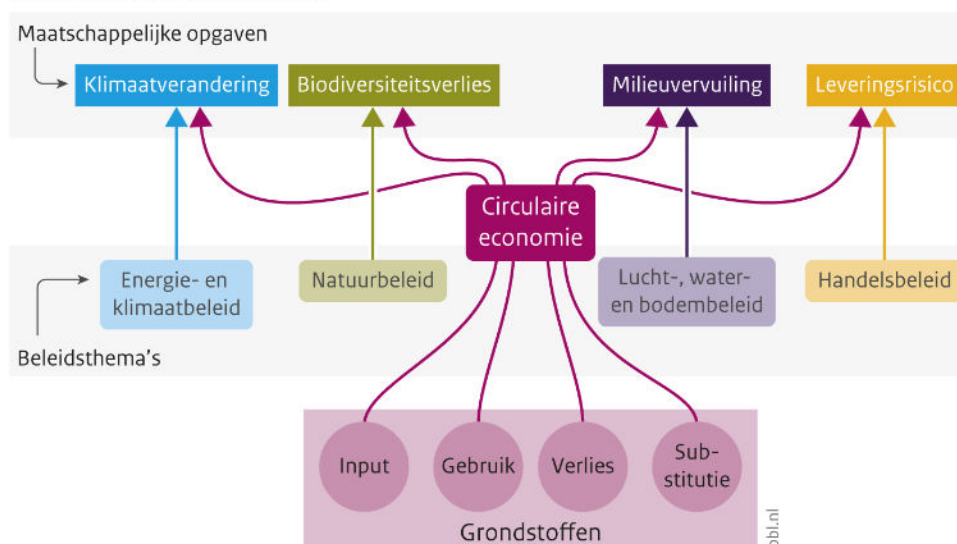
• **Circulariteit als integraal onderdeel van beleidsvelden, processen en beslissingen**

Om circulariteit te bevorderen, is nauwe verbinding met andere transities een vereiste, zoals de energietransitie, klimaatadaptatie en het principe 'water en bodem sturend'. Het dient integraal onderdeel te zijn van beleid en maatschappelijke opgaven zoals woningbouw en ruimtelijke planning. De noodzaak voor deze integratie wordt benadrukt in de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER) van het PBL en het NPCE.

De recente geopolitieke ontwikkelingen maken de toekomst onzeker. Circulariteit biedt hierin een kans (bijv. meer leveringszekerheid), maar er is regie nodig om strategische keuzes te maken. Het is belangrijk om grip te krijgen op de (toekomstige) risico's van de leveringszekerheid van bouwmaterialen. Rijkswaterstaat heeft reeds een studie uitgevoerd naar de leveringszekerheid van een aantal strategische bouwmaterialen, die als voorbeeld kan dienen voor een bredere studie.

**Toekomstbeeld circulair centraal: circulariteit is een centraal onderwerp binnen alle beleidsvelden, processen en beslissingen en wordt integraal toegepast op mens, milieu, bodem en water. De werkelijke prijs is hier een belangrijk onderdeel van.**

**Positionering circulaire economie ten opzichte van maatschappelijke opgaven en andere beleidsthema's**



Bron: PBL

Figuur 3: Afwegingskader Circulaire Economie (bron: PBL)





#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. De Ministeries van EZK, I&W en BZK laten een strategisch toekomstbeeld voor (de bouwsector in) Nederland maken waarin de herkomst van de nodige materialen wordt geanalyseerd vanuit huidige en toekomstige risico's. Wat is de route naar een circulaire (bouw)economie voor Nederland, gekoppeld aan de verschillende materiaalstromen?

II. Het afwegingskader dat gemaakt is door PBL (zie hieronder) wordt gebruikt om (beleids)keuzes te maken en af te wegen ten aanzien van duurzaamheid en economie.

**De eerste stap** is dat er een interdepartementaal DG overleg komt over circulariteit en het behalen van de beleidsdoelen en ambities.

**Toekomstbeeld integraal afwegingskader ruimtelijke ordening: Bij de inrichting van gebieden wordt in de toekomst circulariteit integraal meegenomen, als onderdeel van het bodem-water-natuursysteem. Bouwwerken worden ontworpen met de langeter-mijnopgaven van een gebied als uitgangspunt.**

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. De Ministeries van BZK en I&W ontwikkelen – in samenwerking met uitvoerende partijen zoals provincies, gemeentes en woningcorporaties – richtlijnen die ondersteunen in het evalueren van circulaire impact bij ruimtelijke planning, ontwikkeling en herinrichting bij duurzame besluitvorming. We moeten voorkomen dat we problemen en uitdagingen 'afwentelen' op:

- 1) andere gebieden,
- 2) andere sectoren,
- 3) andere functies van het bodem-watersysteem en
- 4) volgende generaties.

**De eerste stap** is het opzetten van een kader voor het waarderen en meenemen van circulaire strategieën in een gebiedsgerichte aanpak. Belangrijk is dat deze aanpak is gebaseerd op een gezamenlijk begrip van het bodem-water-natuursysteem en op een sterke kennisbasis. De praktische uitwerking vloeit daar dan logisch uit voort.

#### **Randvoorwaarden**

Naast de bovengenoemde systeemveranderingen is er een aantal randvoorwaarden die moeten worden ingevuld om de circulaire bouweconomie te faciliteren. Als belangrijke randvoorwaarden, waarop extra inzet nodig is, zien wij:



### • **Materialenhubs**

Fysieke materiaalhubs balanceren vraag en aanbod van materiaalkringlopen op een zeer efficiënte manier en vervullen een centrale rol in het vormgeven van bouwplannen. Zij maken het mogelijk om materialen tijdelijk op te slaan, optimaal te hergebruiken en hun waarde te laten behouden. Digitalisering maakt het vervolgens mogelijk om optimaal gebruik te maken van de materialen die in de fysieke hubs worden opgeslagen.

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. Het Ministerie van I&W laat een analyse maken van de ervaringen van pilots van fysieke materialenhubs.

II. Het Ministerie van I&W doet een ruimtelijke verkenning naar de optimale locaties voor de materialenhubs. In deze verkenning worden vrijkomende materiaalstromen, efficiënte trans-portroutes en aansluiting op benodigde infrastructuurnetwerken, zoals de binnenvaart en het energienetwerk, meegenomen als variabelen.

**De eerste stap** is het coördineren van (publiek gefinancierde) materialenhubs op de geïnventariseerde locaties. Een aantal pilots kan in uitvoering worden gebracht onder een nationaal programma.

### • **Digitalisering**

Digitalisering en AI kunnen helpen bij het ontwikkelen van slimme en (materiaal)efficiënte bouwprocessen die naadloos op elkaar aansluiten en verduurzaming (op de bouwplaats) mogelijk maken.

#### **Wat is hiervoor nodig?**

I. De areaalgegevens moeten in orde worden gebracht. Hiervoor zou onderzocht kunnen worden op welke wijze dit het handigste gedaan kan worden, bijv. via vergunningverlening en op termijn een eventuele verplichting. De Ministeries van I&W en BZK zouden dit project kunnen initiëren.

II. Het Ministerie van BZK laat een analyse uitvoeren van de digitale tools die ontwikkeld zijn, in ontwikkeling zijn en de ontbrekende vlakken (gap) die ontstaan. Vervolgens moet in deze analyse een keuze worden gemaakt op welke ontbrekende vlakken commercieel dan wel publiek ingevuld kunnen worden zodat de overheid ook op digitaal vlak een regierol kan innemen.

III. Inzetten op de kansen en innovaties die ontwikkeling van digitalisering in de bouw mogelijk maken. Hierbij wordt gekeken naar mogelijkheden omtrent parametrisch ontwerpen, inventarisatietechnologie voor vrijkomende materialen, afsprakenstelsel datadelen, (ge)bouwpaspoorten en universitaire onderzoeksprogramma's.

**De eerste stap** is het versterken van het contact en samenwerking met DigiGO, het signaleren van belangrijke ontwikkelingen en deze waar nodig te faciliteren/stimuleren.



## Toekomstbeelden 2050

### De Nederlandse circulaire maatschappij en (bouw)economie van 2050

*Welkom in 2050!* In de voorgaande decennia is een ingrijpende koerswijziging gerealiseerd, waarin een tijdelijk sterk regulerende overheid een aantal moeilijke beslissingen nam. Ze zette een duidelijke visie neer die is verankerd wet- en regelgeving. Na een periode van meer intensieve regie en investeren in een sociale transitie, speelt de overheid nu een minimale rol bij ruimtelijke ontwikkeling. Zij bewaakt op de achtergrond de balans tussen de verschillende – grotendeels autonome – regionale netwerken.

#### NATUURRECHTEN EN COMMON GROUND

Natuur is gezond, maar nog herstellende. Inmiddels is het in onze cultuur vanzelfsprekend om natuur centraal te stellen en te waarderen. Inwoners zijn intrinsiek gemotiveerd en beschikken over een stevige basis aan algemene ecologische kennis. *Overheid en bedrijfsleven nemen hun verantwoordelijkheid.* Partijen in de maatschappij spelen – veel meer dan vroeger – een actieve rol bij natuurbeheer, -bescherming en -herstel.

In 2028, 80 jaar na de universele verklaring van mensenrechten, is de eerste versie van *de Universal Declaration of Nature Rights (UDNR)* getekend door de United Nations General Assembly. Twee jaar later is de Common Ground beweging opgericht, die rond 2040 wereldwijd in een stroomversnelling is geraakt. 'Grond hoort geen eigenaar te hebben en natuur is van de aarde', is de filosofie. In Nederland is inmiddels zo'n 70% van het grondgebied formeel eigenaarloos en het praktisch beheer ervan is ondergebracht in diverse coöperaties onder de vlag van de Nederlandse tak van CG. Ook als een locatie niet CG is, zijn bodem en water leidend voor wat er in een gebied gebeurt.

Speculatie op grond en verdienmodellen die grond uitputten zijn uitgefaseerd. Locaties worden herbestemd en opnieuw gealloceerd – 'nieuwe' locaties aanwijzen behoort tot het verleden. Mede door een afname in vervoersbewegingen is er geen uitbreiding meer nodig van infrastructuur.

#### LOKALE GEMEENSCHAPPEN BESLISSEN OVER HUN BUURT

'Vraagstukken' komen samen in buurten. Mensen die zelf in een gebied leven hebben invloed. Zij maken gezamenlijk keuzes rond hoe ze willen leven, wonen, en werken en er zijn diverse tools en duidelijke protocollen voor overleg en inclusieve besluitvorming. De kennis en ondersteuning die nodig is om weloverwogen keuzes te maken is toegankelijk en open source. (Vroeger waren kennis en kunde macht, nu verantwoordelijkheid.) In de meeste gevallen wordt een buurt-actieplan samen met de lokale CG coöperaties opgesteld.



De kennis en ondersteuning die nodig is om weloverwogen keuzes te maken, is toegankelijk en open source. In de meeste gevallen wordt een buurt-actieplan samen met de lokale CG coöperaties opgesteld.

De meeste basisvoorzieningen (nuts, zorg, onderwijs) zijn lokaal georganiseerd en in publieke/maatschappelijke handen. Ook niet-financiële sociaal-maatschappelijke werkzaamheden zoals mantelzorg en vrijwilligerswerk worden gewaardeerd. Als het niet lukt om binnen gewenste en afgesproken bandbreedte te blijven met betrekking tot betrouwbaarheid en kwaliteit dan is er de mogelijkheid om ondersteuning van de lokale overheid erbij te halen. Een gebied kan veel waarde creëren voor lokale gemeenschappen, o.a. door lokale energieopwekking en gezond voedsel. Een belangrijk component in een aanvraag voor grondgebruik, is het beantwoorden van de vraag *'wat draag je bij aan dit gebied?'*.

### HOE WE BOUWEN?

Daar waar het werkelijk nodig is om te renoveren en te (her) bouwen, bouwen we met wat beschikbaar is aan materialen – want we hebben ervoor gekozen om *binnen sociale en planetaire grenzen* te blijven. Er zijn minder regels dan vroeger rond ontwerp en aanpassing van de gebouwde omgeving, maar de regels die er zijn, zijn duidelijk en worden streng gehandhaafd.

De energie die nodig is voor het realiseren van bouwprojecten wordt duurzaam opgewekt, deels met circulaire zonnepanelen. *CO2-beprijzing wordt gevoeld*, en carbon-capture is in volle gang. Waar we vroeger materialen selecteerden met een zo laag mogelijke CO2 uitstoot, geven we nu de voorkeur aan producten en processen die in hun levenscyclus zoveel mogelijk CO2 opnemen. Ook bij andere criteria is het hoogst haalbare verschoven van 'minst schadelijk' naar 'meest gunstig'. Alle vormen van uitstoot blijven binnen wat het ecosysteem zonder nadelige gevolgen kan absorberen.

Vervaardigde producten en materialen zijn ontworpen met hoogwaardig hergebruik in gedachten. Leveranciers blijven verantwoordelijk voor hun producten, en het ontwerpen en leveren van innovatieve, waardevolle lange termijn kwaliteitsproducten wordt beloond. Het leidt tot succesvolle ondernemingen.

Grote, transparant opererende bedrijven leveren meer waarde terug aan het ecosysteem en de maatschappij dan ze eraan onttrekken. Vakmanschap en reparatie worden hoog gewaardeerd, zeker ook in de bouwsector, en *belasting op arbeid is laag*. Reparatie loont. Technische opleidingen met praktische vakken zijn dominant. Ondanks verregaande automatisering en robotisering zijn er aardig wat handen nodig om alles wat gedaan moet worden op een betaalbare manier gedaan te krijgen. Dat geldt voor reparaties in de eigen nabije leefomgeving tot aan het 'oogsten' van materialen.

Hergebruik op component-niveau loont. De meeste 'geogstte' materialen krijgen in de regio van afkomst een nieuwe bestemming. *Lokale depots* zijn hooguit halfvol en voor de meeste materialen is een (korte) wachtlijst. Helaas is diefstal en vervalsing van provenance een groeiend probleem.

Hernieuwbare grondstoffen en materialen zijn voor het overgrote deel afkomstig van duurzaam beheerde Nederlandse en Europese productiegroonden en -wateren. Een klein deel, bijvoorbeeld tropisch hardhout, komt uit andere werelddelen. Op dit moment worden de materialen voor de renovaties en vervangende nieuwbouw van



2055-2090 aangeplant, want hoe zorgvuldig je ook mee omgaat: op een gegeven moment zijn organische materialen aan het eind van hun gebruiksduur.

Eindige grondstoffen en materialen (oil-based kunststoffen, mineralen en metalen) zijn voor 97,5% afkomstig uit hergebruik en worden zo economisch mogelijk toegepast: *we hebben geleerd om heel veel meer te doen met minder*. First-use eindige grondstoffen en materialen zijn exclusieve 'luxury goods', ze zijn peperduur en zwaar belast.

#### HOE ONS GELD MEEWERKT

Regios zijn veel belangrijker geworden in financiering. Het verstandig en strategisch inzetten van geld is één van de belangrijke motoren geweest van de circulaire transitie. Financiële markten zijn nu gekoppeld aan regeneratie en risico's op ecologisch vlak, aandeelhouders wegen alle langetermijn consequenties van hun investeringen (voor de hele keten, en op sociaal, economisch, ethisch en ecologisch vlak, gedurende meerdere generaties) mee. Prijzen en productiewinst komen tot stand op basis van '*true pricing*', waarin alle kosten en baten voor mens, dier en natuur meewegen.

Subsidies zijn niet meer nodig, alle incentives staan zodanig afgesteld dat ze de flow van de circulaire economie in stand houden.

#### RUIMTELIJKE INRICHTING, MOBILITEIT EN MIGRATIE

Dichtbewoonde gebieden zijn niet langer 'heat islands'. Door kennisontwikkeling op het gebied van ecologie, klimaat, stedenbouw, architectuur en (bestratings)-materialen hebben ze dezelfde temperatuur als het omliggende gebied – en soms is het er zelfs koeler. Bebossing, beschaduwing en inventief waterbeheer hebben hier een belangrijke rol in gespeeld. Deze kennis vertegenwoordigt grote waarde en wordt geëxporteerd naar steden in andere delen van de wereld.

Verkeer en vervoer is nog steeds nodig, al zijn er *minder verkeersbewegingen* dan vroeger. Mensen reizen nauwelijks meer voor hun werk, en veel contacten spelen zich digitaal af. Inwoners van stedelijke gebieden voelen minder urgentie om voor recreatie hun toevlucht te zoeken in het buitengebied, want hun directe leefomgeving is bijna net zo groen en biodivers. Het verkeer dát er is – over land, water of met drones door de lucht – is slim georganiseerd met multimodale knopen en netwerken. Gemeenschappen concentreren zich voornamelijk rond deze knooppunten van infrastructuur: mobiliteitshubs worden community hubs.

*De gebouwde omgeving draagt bij* aan het creëren van de communities en coöperaties, en gebouwen dragen actief bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. Ze zijn mooi, adaptief en regeneratief: zuiveren lucht, zorgen voor rust en ontspanning, wekken energie op, en beheren en filteren water. De vorm en indeling van gebouwen is modulair en aanpasbaar en biedt zo – al dan niet tijdelijk – ruimte aan de veranderende behoeften van gemeenschappen. Mensen wonen kleiner dan vroeger. Geen enkel gebouw, oud of nieuw, staat langer dan een jaar leeg. Gebieden die door mensen zijn verlaten worden 'opgeruimd'. Sporen van menselijke aanwezigheid worden gewist, materialen worden geogst en vinden al snel een nieuwe bestemming. Specialisten doen waar nodig interventies die bijdragen aan de ecologische balans en veerkracht van het gebied – en soms betekent dat: grond 'teruggeven' aan zoet, of zout, water.



In gebieden die zich onder het verwachte NAP van 2070 bevinden mogen alleen bouwactiviteiten plaatsvinden als de constructies volledig demontabel en eenvoudig te verplaatsen zijn – of ze nu op grond staan of op water drijven.

De EU heeft op het grondgebied van haar lidstaten *gebieden aangewezen voor klimaatmigranten*: gebieden die hoog liggen, relatief dunbevolkt zijn, en die geschikt zijn om infraknooppunten met de bijbehorende omwoning in te (her)bouwen. Wat nog niét breed bekend is, is dat de gesprekken tussen Nederland en Duitsland vergevorderd zijn. Vanaf 2053 is er gelegenheid voor vrijwillige en preventieve migratie van inwoners uit de laagstgelegen gebieden naar een regio rond Hannover. De buurten en CG-coöperaties van Noord-Holland en Flevoland hebben er hun handen vol aan.



## Wenselijke Toekomst Elementen

### Toelichting

Het overwegen van toekomstige elementen levert de bouwstenen op voor het formuleren van een toekomstbeeld op de circulaire bouwconomie in 2050. De identificatie van deze toekomstelementen vormt een tussenstap naar het creëren van een gezamenlijk toekomstbeeld. Het dient als een aandrijvende kracht voor actie en samenwerking, gericht op het verleidelijke vooruitzicht van een circulaire bouwconomie.

De elementen zijn thematisch ingedeeld naar economie, natuur, ontwerp & realisatie, gedrag & sociale interactie, werk & opleiding en gebruik van de gebouwde omgeving.

### Economie

- **Budgettering van één aarde per jaar**
- **CO2 beprijzing €1500,-/ton**
- **Financiële markten zijn gekoppeld aan regeneratie & risico's op ecologisch vlak**
- **Alle basisvoorzieningen (nuts, zorg, onderwijs) zijn weer lokaal georganiseerd, dus niet geprivatiseerd maar weer publiek**
- Ecologie is leidend maar alle 6 de kapitalen (?) hebben een plek
- Belasten op gebruik, geen subsidies
- De "commons" creëert ook waarde voor lokale gemeenschappen
- (bijv. lokale energieopwekking)
- Productiewinst op basis van werkelijke (true) beprijzing, en kwaliteit in plaats van kwantiteit. Wie + hoe: Grotere transparant opererende bedrijven leveren meer waarde terug aan de maatschappij dan ze nemen.

### Natuur

- **We gaan anders om met de ruimte en gaan meer kijken naar het water als plek voor nieuwe drijvende wijken door modules te bouwen die drijven.**
- **Grond heeft geen eigenaar. Natuur is van de aarde. Speculatie op grond en verdienmodellen die grond uitputten zijn uitgefaseerd.**
- **Natuur is gezond maar nog herstellende. Wordt centraal gezet door burgers en deze verantwoordelijkheid wordt belegd bij overheid + bedrijfsleven. Intrinsieke motivatie is hoog, overheden kan meer overlaten aan partijen in de maatschappij.**
- **Vanuit 'knooppunten'-gedachte is er meer ruimte voor natuur. Grond wordt minder uitgegeven en er is minder belang om transactioneel geld te verdienen aan gronduitgiftes (er minder infra nodig)**
- Sterk regulerende overheid die durft moeilijke beslissingen te maken, zodat men opgevoegd werd. Een overheid als wegwijzer. Naarmate de tijd vorderde, had men nieuwe routines aangeleerd/wijze met elkaar. Rol overheid wordt naarmate de tijd vorderde minder.



- Er is geen eigendom van 'de' natuur. Er zijn rechten voor natuur.

### **Ontwerp & Realisatie**

- **Er komen minder regels maar die worden strenger gehandhaafd**
- Minimale rol overheid bij ruimtelijke ordening. Men bouwt met wat er is, weinig regie met name met betrekking tot basisvoorzieningen. Overheid stuurt op balans tussen verschillende netwerken.
- We bouwen met wat beschikbaar is aan materialen.
- Er een positief verhaal van maken! "Wat draag je bij?" Vgl. Californische bouwaanvraag

### **Gedrag & Sociale interactie**

- Meer naar 'waarde' kijken, en we waarderen ook niet-financiële sociaal-maatschappelijke werkzaamheden. We waarderen ook veel meer langetermijn kwaliteitsproducten  leveranciers blijven verantwoordelijk (as a service)
- Er is meer rust en minder prestatiedrang en meer sociale cohesie. Men is zich er meer van bewust dat ze een orgaan zijn in een geheel wat functioneert met meerdere partijen. De overheid heeft in een sociale transitie geïnvesteerd. aan de voorkant, waarnaar nieuwe publieke functies meer in gemeenschap zijn belegd zoals zorgen voor elkaar.
- Er moet aandacht zijn voor sociale inclusie in de groene transitie.
- Wat: demografische ontwikkeling en bewegingen over de wereld, met betrekking tot klimaat en ontwikkeling, Hoe: er wordt internationaal gekeken naar de impact en gevolgen.
- Gebiedsgericht faciliteren / alle 'vraagstukken' komen samen in buurten / NL heeft 14.000 buurten / Maak met de buurtgebruikers je actieplan!
- Bewustwording. De mens in de directe omgeving invloed geven en (gezamenlijke) keuzes laten maken in de 'opgetelde' problematiek van het: leven, wonen, werken. Wat wil je? Wat kun je? Hoe kan ik jou helpen?

### **Werk & Opleiding**

- Technische opleidingen met functionele aspecten zijn dominant. Kennis wordt gezien als verantwoordelijkheid in plaats van macht, ecologische kennis is veel breder omarmd. Tech is niet meer manipulatief maar staat in dienst van de natuur.
- Basisopleidingen, basisinkomen, basiszorg en basiskennis. Open source. Overheid: sturen op balans zodat groepen, individuen hun ding kunnen doen. Wil je zelf of als groep meer dan moet je daar zelf voor zorgen.

### **Gebruik van de gebouwde omgeving**

- Er staan modulaire, aanpasbare gebouwen die ruimte bieden aan de behoefte van de gemeenschap. Toename van coöperaties en communities. Er worden nieuwe locaties aangewezen vanuit ruimtelijke ordening.
- Verkeer en vervoer blijft nodig maar wordt veel slimmer georganiseerd met multimodale knopen en netwerken. Mobiliteitshubs worden community hubs.
- Focus/balans aandeelhouders: andere (volhoudbare) rendement/impact verhoudingen
- & verantwoordelijkheid nemen voor de hele keten





- We moeten rekening houden met een toename in bouwopgave als gevolg van klimaatmigratie. Is dat te verenigen met minder materiaalgebruik? Sowieso: kleiner, adaptief, circulair, maar dan nog...
- Gebouwen die lucht zuiveren gebruikers 'genezen' energie opwekken water drinkbaar maakt. Regeneratief.
- Gemeenschappen zijn georganiseerd rond knooppunten van infrastructuur. Minder verkeer, slimmer verkeer, middelhoge gebouwen horen hierbij rond die knooppunten, lagere bebouwing verder weg.
- Gebouwen zijn circulair, niet persé bio-based. Gebouwde omgeving draagt bij aan creëren communities.



## Toekomstbeelden (on)mogelijk maken

### Toelichting

Tijdens de tweede deep-dive is gekozen voor de creatieve werkvorm 'toekomst (on)mogelijk maken'. De vraag hierbij is hoe kunnen we de toekomstbeelden saboteren? Wat is er voor nodig om te voorkomen dat dit in 2050 realiteit wordt?

Vanuit deze elementen is aandacht gegeven aan waar de mogelijkheden en behoeften zitten voor verandering. Hoe maken we deze toekomst mogelijk? Dit is breder dan alleen instrumenten of maatregelen maar gaat echt over wat de verschillende toekomst betekenen voor bijvoorbeeld beslissingen die genomen moeten worden? Wat betekent het bijvoorbeeld voor het (her)organiseren van ketens, materialen, processen, samenwerkingen en gedrag?

### Belasting

<i>Mogelijk toekomstbeeld</i>	<i>Hoe kunnen we dit saboteren?</i>
Hoogwaardig hergebruik/repairatie loont	Hoge belasting op arbeid Garantie voorwaarden worden aangescherpt
First-use eindige grondstoffen en materialen zijn exclusieve "luxury goods" ze zijn peperduur en zwaar belast.	Eindige grondstoffen niet/weinig belasten.
Grote, transparant opererende bedrijven leveren meer waarde terug aan het ecosysteem en de maatschappij dan ze eraan onttrekken	Een aflopende belasting schaal; hoe meer winst, hoe minder belasting.
Subsidies zijn niet meer nodig. Alle markt incentives houden een CE in stand.	Kosten kwaliteitscontrole scendaire zijn niet te hoog. Herwinning extreem duur door hoge arbeidskosten. Banken financieren geen as-a-service, want er is geen onderpand. Subsidies zijn gericht op economische groei, efficiëntie en incrementele vernieuwing.

### Beschikbaarheid materialen

<i>Mogelijk toekomstbeeld</i>	<i>Hoe kunnen we dit saboteren?</i>
Een regio kan veel waarde creëren voor lokale gemeenschappen, o.a. door lokale energieopwekking en gezond voedsel	Kritieke materialen worden door andere regio's verbruikt en er is een onevenwichtige verdeling.
Eindige grondstoffen en materialen (oil-based kunststoffen, mineralen en metalen) zijn voor 97,5% afkomstig uit	Er komen geen materialen vrij door een goed gebruik van het bestaande.



hergebruik en worden zo economisch mogelijk toegepast: we hebben geleerd om heel veel meer te doen met minder.

Hernieuwbare materialen hebben de grote voorkeur waardoor vraag naar eindige grondstoffen wegvalt en de materialen achterblijven als afval.

## Besluitvorming

### Mogelijk toekomstbeeld

Mensen die zelf in een gebied leven hebben invloed. Ze maken gezamenlijk keuzes rond hoe ze willen leven, wonen en werken. Er zijn diverse tools en duidelijke protocollen voor overleg en inclusieve besluitvorming

Bodem en water zijn leidend voor wat er in een gebied gebeurt.

### Hoe kunnen we dit saboteren?

Sterke persoonlijkheden maken omkoping mogelijk.  
Polarisatie en eindeloos polderen verminderen de besluitvorming  
Persoonlijk gewin boven het gewin van de gemeenschap

Optimalisatie van het ene gebied brengt schade toe aan het andere.  
Europese en/of nationale regelgeving dwarsboomt maatwerk op regionaal niveau.

## Educatie

### Mogelijk toekomstbeeld

AI vervangt al de arbeid waardoor mensen weer om kunnen kijken naar elkaar en de aarde

### Hoe kunnen we dit saboteren?

Sentiment in de samenleving is: bigger = better.  
AI wordt ingeperkt door wetgeving

## Framing en attitudes

### Mogelijk toekomstbeeld

CO2-beprijzing wordt gevoeld. Carbon-capture is in volle gang. Waar we vroeger materialen selecteerden met een zo laag mogelijke CO2-uitstoot, geven we nu de voorkeur aan producten en processen die in hun levenscyclus zoveel mogelijk CO2 opnemen.

Het is in onze cultuur vanzelfsprekend om natuur centraal te stellen en te waarderen

De kennis en ondersteuning die nodig is om weloverwogen keuzes te maken is toegankelijk en open source. (Vroeger waren kennis en kunde macht, nu: verantwoordelijkheid)

Hernieuwbare grondstoffen en materialen zijn voor het overgrote deel afkomstig van duurzaam beheerde NL en EU productiegroonden en -wateren.

### Hoe kunnen we dit saboteren?

Wetgeving schrijft voor dat opslag biogeen in zelfde vorm moet blijven (boom blijft boom principe)  
Biogene opslag wordt zo hoog beloont dat het zorgt voor een perverse prikkel.  
Te pas en te onpas hout toegepast zonder bouwkundige functie

Plagen uitgezet om natuur in een kwaad daglicht te zetten.  
Technologische voordelen zijn groter dan kracht van de natuur.

Betaalmuren voor data  
Kennis wordt misbruikt om specifieke groepen te bevoordelen.  
Kwaatwillende brengen bewust 'fake' data in opensource systemen  
Data wordt gemanipuleerd om zeldzame grondstoffen te toe-eigenen.



De vorm en indeling van gebouwen is modulair en aanpasbaar en biedt zo – al dan niet tijdelijk – ruimte aan de veranderende behoeften van gemeenschappen.	
Mensen wonen kleiner	

### Geen ruimte

#### *Mogelijk toekomstbeeld*

Dichtbewoonde gebieden zijn niet langer 'heat islands'. Door kennisontwikkeling op het gebied van ecologie, stedenbouw, architectuur en (bestratings) materialen hebben ze dezelfde temperatuur als het omliggende gebied – en soms is het er zelfs koeler. Bebossing, beschaduwing en inventief waterbeheer hebben hier een belangrijke rol gespeeld.

Op dit moment worden de materialen voor renovaties en vervangende nieuwbouw van 2055-2090 aangeplant.

#### *Hoe kunnen we dit saboteren?*

Individualisme zorgt voor een persoonlijke en goedkope oplossing (airco)  
Technologie en duurzame energie maakt dit niet nodig.

Schaarse grond in combinatie met internationale afhankelijkheid zorgt ervoor dat grondstoffen niet worden gedeeld en er in sommige gebieden grote schaarste ontstaat. Roof/diefstal van grondstoffen wordt een probleem.

### Goed onmogelijk

#### *Mogelijk toekomstbeeld*

Gemeenschappen concentreren zich voornamelijk rond knooppunten van infrastructuur. Mobiliteitshubs worden community hubs

Er is geen uitbreiding meer nodig van wegen en infrastructuur

#### *Hoe kunnen we dit saboteren?*

Vervuiling en overlast rond die knooppunten maakt dat mensen daar niet willen wonen.  
OV-bedrijven zijn failliet en er zijn geen hubs.  
De 'onderkant' van de samenleving concentreert zich rond de hubs.  
Alles wordt toch bij je thuisbezorgt?  
Buiten wonen geeft status.

OV-bedrijven zijn failliet en er zijn meer wegen nodig voor verplaatsing  
Natuur heeft geen waarde en wordt doorkruist.  
Wonen en werken is decentraal georganiseerd en thuiswerken is verboden. Er is elke dag een super spits.  
Wonen en werken wordt verder gescheiden van elkaar in bestemmingsplannen.  
Fietsen onmogelijk maken.



Mensen wonen kleiner dan vroeger	Woning splitsen wordt onmogelijk gemaakt. Technologie zorgt voor alleen maar eenpersoons huishoudens.
----------------------------------	--

## Kapitalisme XL

### *Mogelijk toekomstbeeld*

De 'Common Ground' beweging stelt: "grond hoort geen eigenaar te hebben en natuur is van de aarde". In NL is inmiddels z'n 70% van het grondgebied formeel eigenaar loos en praktisch beheer ervan is ondergebracht in diverse coöperaties onder de vlag van de Nederlandse tak van CG.

Een belangrijk component in een aanvraag van grondgebruik, is het beantwoorden van de vraag: "Wat draag je bij aan dit gebied".

Na een periode van meer intensieve regie en investeren in een sociale transitie speelt de overheid in 2050 een minimale rol bij ruimtelijke ontwikkeling

Speculatie op grond en verdienmodellen die grond uitputten zijn uitgefaseerd

Marktpartijen spelen een actieve rol bij natuurbeheer, - bescherming en -herstel

Specialisten doen waar nodig interventies die bijdragen aan de ecologische balans en veerkracht van het gebied – en soms betekent dat: grond 'teruggeven' aan zoet of zout water.

### *Hoe kunnen we dit saboteren?*

WoCo's opgekocht door buitenlandse investeerders.  
Privatisering zet verder door.

Gunning grond op basis van hoogste prijs.  
Aanvraag wordt beoordeeld door partijen met grote belangen.  
Waardering van bijdrage is verschillend, een onduidelijke willekeur.

Markt blijft de macht houden en blijft korte termijn winsten najagen.  
Te weinig draagvlak in de politiek en volk. Afsplitsing leidt tot een nieuwe republiek.

Schaarste wordt vergroot.  
Belasting op transactie en bezit afgeschaft.  
Milieudienst wordt aan de markt overgelaten.

Natuurbeheer is een dominant verdienmodel geworden.  
Alle natuur wordt genationaliseerd.

Natuur & ecologie hebben geen waarde(n), vastgoed des te meer.  
Eigenaren van grond krijgen de vrije hand om winst te maximaliseren.  
Gemeentes krijgen subsidies voor bouwen met een hoge dichtheid.

## Onbedoelde gevolgen

### *Mogelijk toekomstbeeld*

Het ontwerpen en leveren van innovatieve waardevolle lange termijn kwaliteitsproducten wordt beloofd. Het leidt tot succesvolle ondernemingen

### *Hoe kunnen we dit saboteren?*

Alles wordt centraal voorgeschreven en geregeld. Centralisatie beperkt de innovatie.



Subsidies zijn niet meer nodig, alle incentives staan zodanig afgesteld dat ze de flow van de circulaire economie in stand houden.	True-pricing werkte als een drug voor subsidies. Waardoor business-modellen afhankelijk blijven van subsidies. Er ontstaat een illegale handel in bouwmaterialen.
--	---

## Onhaalbare regels

### *Mogelijk toekomstbeeld*

Gebouwen dragen actief bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. Ze zijn mooi, adaptief en regeneratief: zuiveren lucht, zorgen voor rust en ontspanning, wekken energie op en beheren/filteren water.

Financiële markten zijn gekoppeld aan regeneratie en risico's op ecologisch vlak. Aandeelhouders wegen alle langetermijn consequenties van hun investeringen mee: voor de hele keten, en op sociaal, economisch, ethisch en ecologisch vlak, gedurende meerdere generaties. Prijzen en productiewinst komen eveneens tot stand op basis van 'true pricing', waarin alle kosten en baten voor mens, dier en natuur meewegen. Niet-circulaire gebouwen worden niet meer gebouwd omdat er geen financiering voor is.

Mensen wonen kleiner dan vroeger

In gebieden die zich onder het verwachte NAP van 2070 bevinden mogen alleen bouwactiviteiten plaatsvinden als de constructies volledig demontabel en eenvoudig te verplaatsen zijn – of ze nu op grond staan of op water drijven.

Geen enkel gebouw, oud of nieuw, staat langer dan een jaar leeg.

Er zijn minder regels dan vroeger rond ontwerp en aanpassing van de

### *Hoe kunnen we dit saboteren?*

Nieuwe brandveiligheids-eisen belemmeren de toepassing van PV. Nieuwbouw geeft status en bestaande bouw kan niet voldoen aan de wensen en eisen. Een gebouw wordt een single-use item.

Maatschappelijk weerstand door grote te korten op pensioenen en uitkeringen. Investment weakness op verdienmodellen, meer profit-movement. Alternatieve financiers gaan onder de radar toch 'ouderwets bouwen' met hoge winsten.

Eigendom wordt niet belast. Bouwbesluit schrijft voor dat woningen een minimaal oppervlakte moeten hebben. Groot huis is plezierig.

Grond onder NAP van 2070 is veel goedkoper en ontwikkelaars willen hun grondposities zsm kapitaliseren. Er is geen financiering voor 'roerende' goederen. Bouwregelgeving stelt dat gebouwen verankerd moeten zijn.

De hoge boekwaarde van leeg staande gebouwen loont herbestemming niet. De arbeids- en materiaalkosten voor ombouw zijn zo hoog dat het niet rendabel is. Er wordt hard opgetreden tegen krakers.

Iedere regio heeft eigen regels. Standaardisatie en uitwisseling niet mogelijk.



gebouwde omgeving, maar de regels die er zijn worden streng gehandhaafd.	Regels veranderen steeds door lobby. Handhaven loont niet, slecht betaald.
Daar waar het werkelijk nodig is om te renoveren en te (her)bouwen, bouwen we met wat beschikbaar is aan materialen. We hebben ervoor gekozen om binnen sociale planetaire grenzen te blijven.	Geen data over wat beschikbaar is. Belachelijke eisen voor hergebruikte onderdelen. Opslag en vervoer is duur. Sociale en planetaire grenzen zijn 'te' strikt, oogst en bouwverbod.



## Instrumenten en maatregelen

### Toelichting

De instrumenten en maatregelen zijn de uitkomst van de derde deep-dive. Om hiertoe te komen zijn de eerder opgedane informatie over toekomstbeelden en wat dit mogelijk betekend zijn geconcretiseerd in de Hoe-Kun-Je en Wat-Heb-Je-Nodig vragen.

- Hoe kun je deze verandering in gang zetten?
- Wat heb je nodig om ervoor te zorgen dat deze systemen veranderen?
- Hoe kun je iets maken waardoor deze partijen n de keten samenwerken?
- Wat heb je nodig om ervoor te zorgen dat dit voor iedereen betaalbaar blijft? Ect.

De resultaten zijn in een Ease-Effect kwadrant verwerkt om prioritering en timing van de interventies inzichtelijk te maken.

### Overzicht van instrumenten en maatregelen

	<i>haalbaar</i>	<i>impact</i>	<i>tijd</i>	<i>publiek - privaat</i>
1. Een bovenwettelijk bouwbesluit	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
2. AI-innovatie bouw	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
3. Afwegingskader klimaat in omgevingsvisies	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
4. Rechten voor de natuur, bodem en water sturend	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
5. Verplichte MKBA met CO <sub>2</sub> -prijs	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
6. Houdbaarheidscheck wetgeving	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
7. Nationale bouwmaterialen hubs	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
8. Valuecase ondergronds bouwen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
9. Scholing: Circulair denken en doen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
10. Opensource standaard details	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Priv.
11. Circulair aanbesteden en inkopen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
12. As-build normering MPG/MKI	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
13. Houtakkoord NL-Scandinavië	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
14. Systematiek voor ecologische waarde(n)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
15. Progressief belasten naar woonoppervlakte	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
16. EU-regie op materiaalketens	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
17. OZB vervuiler betaald	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
18. Leegstandsboete	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
19. True-pricing	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
20. Eerlijke transparante handelspraktijken	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.





21. Hoge belasting primaire materialen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
22. Gebouw/Materiaalpaspoort	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
23. Mono-materiaal tenzij	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
24. Verplicht % recycleaat	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
25. Verbod op verbranden van recyclebaar materiaal	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
26. Hergebruik potentie bij sloop	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
27. Afschrijven met waardebehoud	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
28. Eenduidig circulariteit waarderen in boekhouding	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
29. Systematiek voor holistische waardebeoordeling op sociaal en gebiedsniveau	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
30. Doelmatig door ontwikkelen stelsel MPG	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
31. Europees harmoniseren stelsel MPG	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
32. Meer natuurlijke en biofilische waardering	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
33. Geef natuur een stem met Zoöp's	●●●●●	●●●●●	●●●●●	PP
34. Maak ruimte voor circulaire economie	●●●●●	●●●●●	●●●●●	Publ.
35. Bouw biobased en natuurinclusief	●●●●●	●●●●●	●●●●●	pp
36. CO2 opslag waarderen in de MPG	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
37. Eis voor innovatie bouwproducten	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
38. Intersectoraal circulariteit stimuleren	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
39. Certificering en garanties secundaire materialen	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
40. Inzichtelijk maken kwaliteit secundair materiaal	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
41. Koploperervaringen breed delen in de sector	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
42. Inzichtelijk maken impact bij ver-/nieuwbouw	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
43. Waarderen/belonen van levensduur(verlenging)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
44. Flexibel gebruik lange levensduur casco's	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
45. Einde-levensduur-plan voor nieuwbouw	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
46. Paraplu vergunning gelijke aanpak renovatie	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
47. Verkleinen van kennishiaten experts en praktijk	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
48. Inzetten op digitalisering/automatisering/AI	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
49. Lastenverschuiving van arbeid naar materiaal op EU niveau	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
50. Ontwikkelen basistaal taxonomie	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
51. Stimuleren van internationale biobased ketens	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
52. Inperken complexiteit instrumenten in NL	●●●●●	●●●●●	●●●●●	
53. Meer aansluiting zoeken op Europese standaarden	●●●●●	●●●●●	●●●●●	

● - ●●●●●

= *moeilijk - makkelijk haalbaar*

= *lage - hoge impact*

= *vanaf 2030 uitvoerbaar - direct uitvoerbaar*



*De punten 36 t/m 53 zijn naafloop van de deep-dives door middel van interviews met experts toegevoegd aan de maatregelen en niet gewaardeerd op haalbaar – impact - tijd.*

## Individuele instrumenten en maatregelen

1. **Een bovenwettelijk bouwbesluit:** Een aanvullend bouwvoorschrift dat strengere eisen stelt dan wettelijk vereist, gericht op het bevorderen van duurzaamheid en circulariteit in de bouwsector.
2. **AI-innovatie bouw:** Het gebruik van kunstmatige intelligentie om innovatie en efficiëntie in de bouwsector te bevorderen, bijvoorbeeld in ontwerp- en bouwprocessen.
3. **Afwegingskader klimaat in omgevingsvisies:** Richtlijnen voor het evalueren van de klimaatimpact bij ruimtelijke planning en ontwikkeling, om duurzame besluitvorming te ondersteunen.
4. **Rechten voor de natuur, bodem en water sturend:** Het toekennen van juridische rechten aan natuurlijke elementen zoals rivieren of bossen, waardoor ze als rechtspersonen worden behandeld en beschermd.
5. **Verplichte MKBA met CO2-prijs:** Een verplichte Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse waarbij de prijs van koolstofemissies wordt meegenomen, om milieueffecten beter te beoordelen.
6. **Houdbaarheidscheck wetgeving:** Beoordeling van bestaande wetgeving op duurzaamheidsaspecten en circulaire economie, om deze wetten aan te passen aan nieuwe normen.
7. **Nationale bouwmaterialen hubs:** Centra waar bouwmaterialen worden opgeslagen en verdeeld, waardoor hergebruik wordt gestimuleerd en transportkosten worden verlaagd.
8. **Valuecase ondergronds bouwen:** Een analyse van de economische en ecologische voordelen van ondergronds bouwen, gericht op het bevorderen van deze bouwpraktijk.
9. **Scholing: Circulair denken en doen:** Onderwijsprogramma's die professionals bewust maken van circulaire denkwijzen en praktische toepassingen in de bouwsector.
10. **Opensource standaard details:** Publiekelijk beschikbare gedetailleerde bouwplannen en specificaties om ontwerp-kennis te delen en standaardisatie te bevorderen.
11. **Circulair aanbesteden en inkopen:** Inkooppraktijken waarbij de nadruk ligt op het bevorderen van circulaire producten en diensten in de bouwsector.
12. **As-build normering MPG/MKI:** Normen voor het meten van de milieuprestatie van gebouwen in hun uiteindelijke staat, om milieuvriendelijk bouwen te stimuleren.
13. **Houtakkoord NL-Scandinavië:** Een overeenkomst tussen Nederland en Scandinavische landen om duurzaam bosbeheer en houtgebruik te bevorderen.
14. **Systematiek voor ecologische waarde(n):** Een gestandaardiseerd systeem om de ecologische waarde van gebouwen en materialen te meten, waardoor duurzaamheid objectief kan worden beoordeeld.
15. **Progressief belasten naar woonoppervlakte:** Een belastingstelsel waarbij de belasting toeneemt met de grootte van het huis, om efficiënt ruimtegebruik te bevorderen.
16. **EU-regie op materiaalketens:** Europese coördinatie en regulering van materiaalstromen en -gebruik in de bouwsector.



17. **OZB vervuiler betaalt:** Onroerendezaakbelasting die afhankelijk is van de milieuvriendelijkheid van het gebouw, waarbij vervuilende gebouwen hogere belastingen betalen.
18. **Leegstandsboete:** Een boete voor ongebruikte gebouwen om leegstand tegen te gaan en ruimtegebruik te optimaliseren.
19. **True-pricing:** Het in de prijs van producten opnemen van alle verborgen kosten, inclusief milieu- en sociale kosten, om eerlijke prijzen te waarborgen.
20. **Eerlijke transparante handelspraktijken:** Handelspraktijken die eerlijk, transparant en ethisch verantwoord zijn, met speciale aandacht voor duurzame producten.
21. **Hoge belasting primaire materialen:** Belastingtarieven die de aanschaf van primaire materialen ontmoedigen, ten gunste van hergebruik en recycling.
22. **Gebouw/Materiaalpaspoort:** Een document dat informatie bevat over de gebruikte materialen en hun herkomst in een gebouw, om hergebruik te vergemakkelijken.
23. **Mono-materiaal tenzij:** Het bevorderen van het gebruik van materialen die uit één materiaalsoort bestaan, om recycelen te vergemakkelijken.
24. **Verplicht % recyclelaat:** Het verplicht stellen van een minimumpercentage gerecyclede materiaal in nieuwe producten, om de vraag naar gerecyclede materialen te stimuleren.
25. **Verbod op verbranden van recyclebaar materiaal:** Het verbieden van het verbranden van materialen die recyclebaar zijn, om waardevolle grondstoffen te behouden.
26. **Hergebruik potentie bij sloop:** Het identificeren van herbruikbare materialen tijdens sloopwerkzaamheden, om efficiënt hergebruik te bevorderen.
27. **Afschrijven met waardebehoud:** Het afschrijven van bouwmaterialen met behoud van hun waarde, waardoor hergebruik wordt gestimuleerd.
28. **Eenduidig circulariteit waarderen in boekhouding:** Uniforme normen voor het waarderen van circulaire praktijken in financiële verslaglegging.
29. **Systematiek voor holistische waardebeoordeling op sociaal en gebiedsniveau:** Een gestandaardiseerd systeem om de sociale en milieu-impact van bouwprojecten op holistische wijze te meten.
30. **Doelmatig door ontwikkelen stelsel MPG:** Efficiënte ontwikkeling en verbetering van het Milieuprestatie Gebouwen (MPG) systeem, gericht op het verminderen van milieueffecten van gebouwen.
31. **Europees harmoniseren stelsel MPG:** Het streven naar een uniform milieuprestatiegebouwenstelsel binnen de Europese Unie, om consistentie in duurzaamheidsnormen te waarborgen.
32. **Meer natuurlijke en biofilische waardering:** Waardering voor en integratie van natuurlijke en biologische elementen in de gebouwde omgeving, voor een gezondere leefomgeving.
33. **Geef natuur een stem met Zoöp's:** Een model waarbij de natuur een stem krijgt in de boardroom van organisaties zo directe invloed uitoefenen op natuurbescherming.
34. **Maak ruimte voor circulaire economie:** Het creëren van beleid en infrastructuur die de circulaire economie ondersteunen, inclusief recyclingcentra en hergebruiksprogramma's.
35. **Bouw biobased en natuurinclusief:** Het gebruik van biologisch afbreekbare materialen en ontwerpprincipes die de natuurlijke omgeving respecteren en bevorderen.



36. **CO2 opslag waarderen in de MPG:** Het waarderen van bouwmaterialen die koolstofdioxide uit de atmosfeer halen, als een positieve bijdrage aan de Milieuprestatie Gebouwen.
37. **Eis voor innovatie bouwproducten:** Het opleggen van eisen aan producenten om innovatieve, milieuvriendelijke bouwmaterialen te ontwikkelen.
38. **Intersectoraal circulariteit stimuleren:** Het bevorderen van samenwerking tussen verschillende sectoren om circulaire praktijken en materiaalstromen te optimaliseren.
39. **Certificering en garanties secundaire materialen:** Het vaststellen van normen en garanties voor het gebruik van gerecyclede materialen in de bouwsector.
40. **Inzichtelijk maken kwaliteit secundair materiaal:** Duidelijke specificaties over de kwaliteit van gerecycled materiaal om hoogwaardig hergebruik te bevorderen.
41. **Koploperervaringen breed delen in de sector:** Het delen van best practices en succesverhalen van koplopers in de circulaire bouwsector om kennis en inspiratie te verspreiden.
42. **Inzichtelijk maken impact bij ver-/nieuwbouw:** Een evaluatie van de milieu- en sociale impact bij zowel renovatie als nieuwbouwprojecten, om duurzaamheidsbeslissingen te ondersteunen.
43. **Waarderen/belonen van levensduur(verlenging):** Het waarderen en stimuleren van producten en gebouwen met een langere levensduur, om verspilling tegen te gaan.
44. **Flexibel gebruik lange levensduur casco's:** Het ontwerpen van gebouwcasco's die gemakkelijk kunnen worden aangepast en hergebruikt bij veranderende behoeften.
45. **Einde-levensduur-plan voor nieuwbouw:** Het opstellen van een plan bij de bouw voor het einde van de levensduur, om demontage en recycling te vergemakkelijken.
46. **Paraplu vergunning gelijke aanpak renovatie:** Een overkoepelende vergunning die renovatieprojecten stroomlijnt, om circulaire renovatie te bevorderen.
47. **Verkleinen van kennishiaten experts en praktijk:** Het verminderen van kennislacunes tussen experts en praktijkmensen, om een soepelere implementatie van circulaire praktijken te bevorderen.
48. **Inzetten op digitalisering/automatisering/AI:** Het bevorderen van digitale technologieën, automatisering en kunstmatige intelligentie in de bouwsector voor efficiënter materiaalgebruik en procesoptimalisatie.
49. **Lastenverschuiving van arbeid naar materiaal op EU niveau:** Het veranderen van belastingen zodat arbeid minder en materiaalgebruik meer belast wordt, om duurzaam materiaalgebruik te bevorderen.
50. **Ontwikkelen basistaal taxonomie:** Het ontwikkelen van een gemeenschappelijke taal en classificatie voor duurzame materialen en praktijken, om consistentie te waarborgen.
51. **Stimuleren van internationale biobased ketens:** Het bevorderen van wereldwijde samenwerking om biologische materialen te ontwikkelen en te gebruiken in de bouwsector.
52. **Inperken complexiteit instrumenten in NL:** Het vereenvoudigen en stroomlijnen van de verschillende instrumenten en regelgeving in Nederland met betrekking tot duurzaam bouwen.
53. **Meer aansluiting zoeken op Europese standaarden:** Het harmoniseren van Nederlandse normen en praktijken met Europese standaarden om een naadloze integratie in de Europese markt te bevorderen.



## Ruimtelijke Verkenning

### Vier scenario's voor de inrichting van Nederland 2050



Het gebruik van verschillende toekomstscenario's is belangrijk bij het bepalen van de route naar een circulaire bouweconomie voor de werkgroep *Lange Termijn* *Systeemverandering*. Naast het toekomst beeld dat de werkgroep zelf heeft opgesteld is er gebruik gemaakt van de verschillende toekomstscenario's ontwikkeld door PBL<sup>3</sup>.

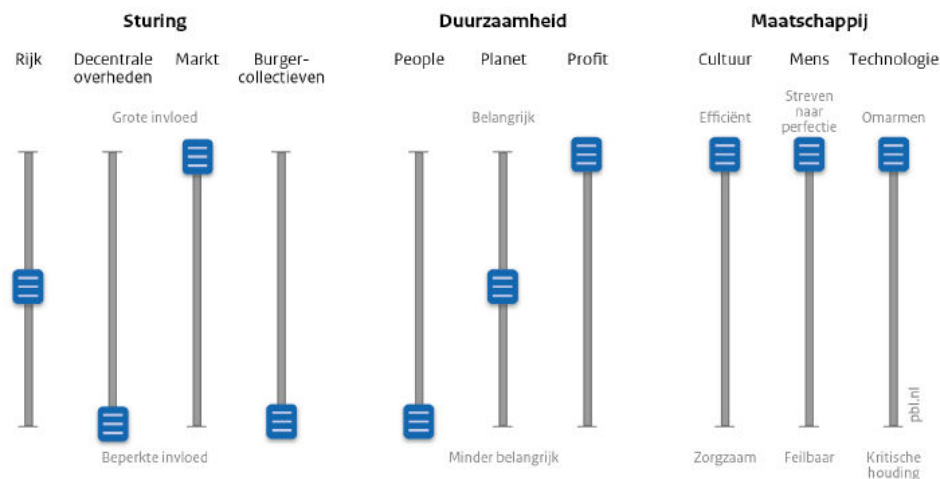
- Mondiaal Ondernemend
- Snelle Wereld
- Groenland
- Regionaal geworteld.

De vier toekomstscenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving worden kort beschreven. Deze scenario's geven een inzicht in de mogelijke uitkomsten van keuzes die nu (moeten) worden gemaakt.

<sup>3</sup> Vier scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050, Ruimtelijke Verkenning 2023:  
<https://www.pbl.nl/publicaties/ruimtelijke-verkenning-2023-vier-scenarios-voor-de-inrichting-van-nederland-in-2050>



## Mondiaal Ondernemend



Figuur 4, Sturing en maatschappelijke kernwaarden Mondiaal Ondernemend

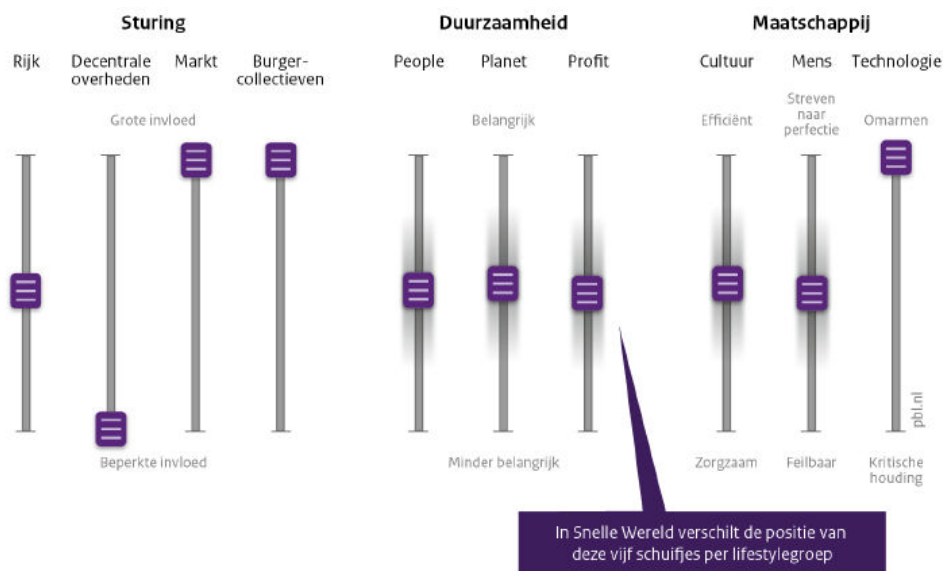
In het scenario *Mondiaal Ondernemend* staat de markt centraal. Kansen en materiële welvaart zijn er voor iedereen die eigen verantwoordelijkheid kan en durft te nemen. Grote (internationale) bedrijven nemen het initiatief en trekken op met een ondernemende Rijksoverheid. Nederland kent een zeer competitief vestigingsklimaat, met maatschappelijke stabiliteit dankzij een sober maar doelmatig basisvoorzieningenpakket. Men vertrouwt op innovatie en technische oplossingen. Als het echt nodig is, grijpt de Rijksoverheid stevig in. Ze spreekt dan de Europese Commissie aan met het oog op een gelijk speelveld.

### KENMERKEN VAN HET SCENARIO

- Individualistische samenleving
- Zelfredzaam en zelf verantwoordelijk, ook voor duurzaamheid
- Marktdenken domineert
- Grote (internationale) bedrijven nemen het initiatief,
- de overheid faciliteert
- Materiële welvaart
- De mens heerst over de natuur
- Techniek ten behoeve van efficiëntie en vermindering
- ecologische voetafdruk
- Grote ongelijkheid



## Snelle Wereld



Figuur 5, Sturing en maatschappelijke kernwaarden Snelle Wereld

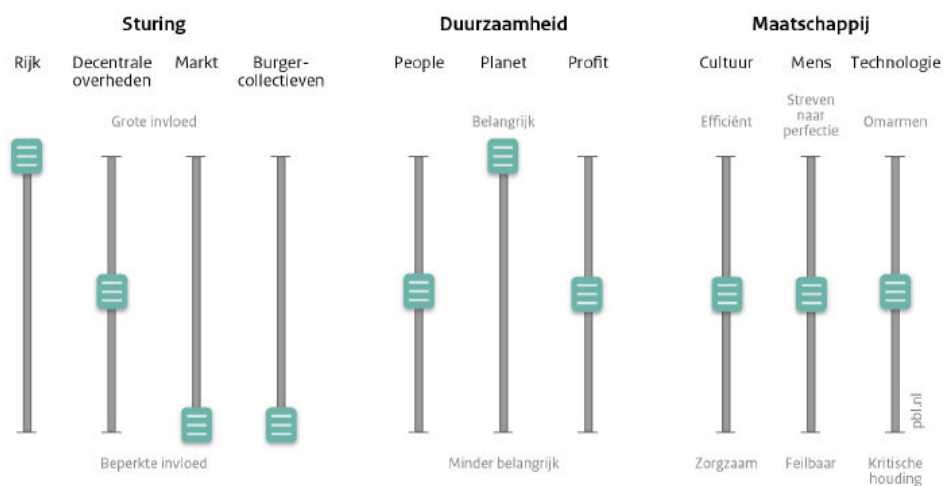
In het scenario *Snelle Wereld* is de samenleving sterk gefragmenteerd in allerlei leefstijlgroepen. De digitale wereld is in de beleving van mensen belangrijker dan de fysieke wereld. Toegang tot diensten en tijdelijk gebruik van goederen zijn belangrijker dan bezit. Er is een groot vertrouwen in technologische vooruitgang, ook wat betreft duurzame ontwikkeling. Er is veel behoefte aan flexibiliteit. De overheid grijpt in op de markt door oligopolie- en monopolievorming te voorkomen, dit met het oog op dynamiek en innovatie. Kleinere (ICT-)bedrijven nemen samen met groepen in de samenleving het initiatief.

### KENMERKEN VAN HET SCENARIO

- Samenleving bestaat uit velerlei veranderlijke leefstijlgroepen
- Prioriteit voor people, planet, profit verschilt per leefstijlgroep
- Veel belangstelling voor en vertrouwen in technologie, ook voor duurzame oplossingen
- Digitaal is belangrijker dan fysiek
- Behoeft aan flexibiliteit
- Kleine (ICT-)bedrijven nemen het initiatief op een vrije markt
- Toegang tot diensten en tijdelijk gebruik van goederen belangrijker dan bezit
- Beperkte maatschappelijke deelname van mensen met weinig digitale vaardigheden



## Groen Land



Figuur 6, Sturing en maatschappelijke kernwaarden Groen Land

In het scenario *Groen Land* staat planeet aarde centraal. Natuurinclusiviteit in gedrag en beleid is in deze samenleving vanzelfsprekend. Het halen van groene doelen rechtvaardigt het inperken van de consumptievrijheid. Dat geldt voor iedereen. Innovatie en techniek staan ten dienste van een optimale milieu- en natuurkwaliteit. De Rijksoverheid vervult, maatschappelijk gelegitimeerd, een belangrijke trekkende rol in normstelling en handhaving.

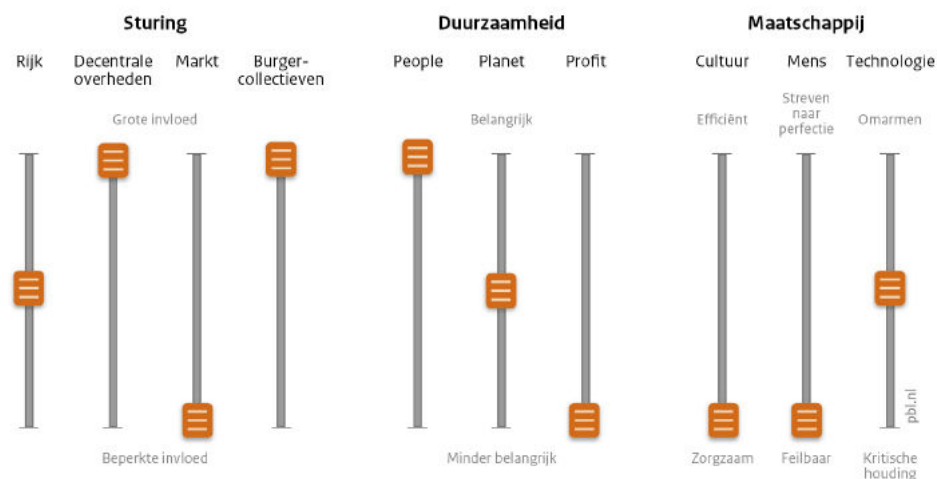
### KENMERKEN VAN HET SCENARIO

- Mensen zien zich als onderdeel van de natuur
- Mensen vinden publieke waarden in de samenleving belangrijk
- Natuurlijke oplossingen gaan voor technologische
- Natuurinclusief is de norm
- De vrijheid tot consumeren is ingeperkt
- Materiële welvaart en bezit zijn minder belangrijk
- Weinig ongelijkheid
- De Rijksoverheid neemt, maatschappelijk gelegitimeerd, de regie bij de verduurzaming





## Regionaal Geworteld



Figuur 7, Sturing en maatschappelijke kernwaarden Regionaal Geworteld

In het scenario *Regionaal Geworteld* staan gemeenschappen centraal. Mensen voelen veel verantwoordelijkheid voor elkaar en voor de nabije fysieke omgeving. 'Noaberschap' is een belangrijke waarde. Het beleid is gedecentraliseerd naar 'regio-provincies', gemeenten, dorps- of buurtraden en coöperaties. Het zijn dan ook vaak de burgers zelf die het initiatief nemen en ook krijgen als er iets in hun omgeving moet gebeuren.

### KENMERKEN VAN HET SCENARIO

- Mensen zien zichzelf als onderdeel van een gemeenschap
- Lokale en regionale gemeenschappen maken de dienst uit
- Gemeenschappen zorgen voor burgers en voor natuur en landschap
- Continuïteit, zekerheid, kleinschaligheid en herkenbaarheid zijn belangrijk
- Bezit is van weinig belang, omdat mensen elkaar kunnen helpen
- Natuur opgevat als mooie, recreatieve regionale landschappen
- Regionale zelfvoorziening waar mogelijk
- Coördinatie op hogere schaalniveaus is moeilijk



## Conferentie Circulair bouwen aan morgen

Tijdens de conferentie 'Circulair bouwen aan morgen' op 7 december '23 zijn de bezoekers gevraagd met te denken over het toekomstbeeld van de circulaire bouweconomie in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen?



Ruim veertig bezoekers hebben hun gestemd en daar is de volgende ranking uit naar voren gekomen:

1. **True pricing (31)**
2. **CO<sub>2</sub> budgetten (24)**
3. **Circulair integraal (21)**
4. Materialenhubs (16)
5. Klimaat ruimtelijke ordening (10)
6. Verlagen kosten arbeid (9)
7. Digitalisering (7)
8. Nederland gidsland (5)



Hoe ziet een compleet circulaire bouweconomie eruit in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen?



**De circulaire bouweconomie**  
 Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de Rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 1. True pricing

De werkelijke kosten worden integraal meegenomen in de prijs van materialen, producten en diensten.



- I. Milieu-impact en andere externe kosten worden meegerekend in de prijs en milieukosten worden onderdeel van investeringsbeslissingen.
- II. De eerste stap: ontwikkelen van gedragen standaarden en richtlijnen in de bouweconomie.

Hoe ziet een compleet circulaire bouweconomie eruit in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen?



**De circulaire bouweconomie**  
 Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de Rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 3. CO<sub>2</sub> budgetten

CO<sub>2</sub> budgetten zijn bepalend voor keuzes die gemaakt worden.



- I. CO<sub>2</sub> budgetten worden transparant en dynamisch uitgewerkt tot op organisatieniveau.
- II. De eerste stap: ontwikkelen/verkennen van een bouwsector breed model waar, op basis van broeikasgasemissies en maatschappelijke kosten-baten, specifieke budgettaire mogelijkheden worden vastgesteld.

Wat zijn volgens jou de drie meest effectieve maatregelen?



**De circulaire bouweconomie**  
 Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de Rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 2. Verlagen kosten arbeid

Primair materiaalgebruik wordt ontmoedigd en het loont om tijd te investeren in het herstellen van materialen en producten voor hoogwaardig hergebruik.



- I. Op Europees niveau vindt een lastenverschuiving plaats van arbeid naar materiaal.
- II. De eerste stap: opzetten van een Europees onderzoeksprogramma over de effecten van een verlaging van belasting op arbeid in bouwmaterialenketen.



Wat zijn volgens jou de drie meest effectieve maatregelen?



**De circulaire bouweconomie**  
Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 4. Nederland gidsland



Nederland neemt vanuit haar koploperspositie een actieve rol in als gidsland binnen Europa.

- I. Actieve kennisdeling over ontwikkelde rekenmethodieken.
- II. Inbreng van ervaringen MPG (B&U) en MKI (GWW) in de Europese Construction Products Regulation (CPR) en het CPR acquis proces.
- III. Een eerste stap: samenwerkingsverbanden in Europa verder versterken met een duurzaam-houtakkoord tussen Nederland en hout-producerende landen.

Wat zijn volgens jou de drie meest effectieve maatregelen?



**De circulaire bouweconomie**  
Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 5. Circulair integraal



Circulariteit is een centraal onderwerp binnen alle beleidsvelden, processen en beslissingen en wordt integraal toegepast voor mens, milieu, bodem en water.

- I. Circulariteit in alle processen is meetbaar en vergelijkbaar. Daardoor kan de impact van circulaire keuzes goed worden afgewogen en zichtbaar, zoals materiaalgebruik in relatie tot energiebesparing.
- II. Een eerste stap: opzetten van een grote bewustwordingscampagne waarin circulariteit en circulair bouwen beter worden belicht.

Hoe ziet een compleet circulaire bouweconomie eruit in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen?



**De circulaire bouweconomie**  
Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 6. Klimaat en ruimtelijke ordening



Bij de inrichting van gebieden wordt circulariteit integraal meegenomen, naast het bodem-water-natuursysteem.

- I. Richtlijnen worden ontwikkeld die ondersteunen in het evalueren van de klimaatimpact bij ruimtelijke planning, ontwikkeling en herinrichting bij duurzame besluitvorming.
- II. Een eerste stap: beter waarderen en meenemen van circulaire strategieën zoals levensduurverlenging of hergebruik.



Wat zijn volgens jou de drie meest effectieve maatregelen?



**De circulaire bouweconomie**  
Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 7. Materialenhubs

Fysieke hubs maken het mogelijk dat materialen tijdelijk worden opgeslagen, optimaal hergebruikt worden en hun waarde behouden.

- I. *Fysieke ruimte wordt ingericht met aandacht voor efficiënte transportroutes en aansluiting op benodigde infrastructuurmetwerken.*
- II. *Een eerste stap: coördineren van ruimtelijke verkenningen voor optimale locaties voor de inrichting van (publiek gefinancierde) materialenhubs.*



Hoe ziet een compleet circulaire bouweconomie eruit in 2050 en wat moeten we doen om daar te komen?



**De circulaire bouweconomie**  
Het Transitieteam Circulaire Bouweconomie adviseert de rijsoverheid over de maatregelen die nodig zijn voor essentiële systeemveranderingen.

## 8. Digitalisering

Om slimme en (materiaal) efficiënte bouwprocessen te ontwikkelen die naadloos op elkaar aansluiten en die verduurzaming mogelijk maken.

- I. *Inzetten op de kansen en innovaties die ontwikkeling van digitalisering in de bouw mogelijk maken.*
- II. *Een eerste stap: het versterken van het contact en samenwerking met DigiGO*







Figuur 8, beeldmateriaal van de conferentie



## Bouwen binnen de planetaire grenzen

*CO<sub>2</sub>-impact van de Nederlandse bouw*



Deze publicatie is een samenvatting van verschillende onderzoeken uitgevoerd door de onderzoeksbureaus Copper8, NIBE, Metabolic en Alba Concepts in het kader van Bouwen binnen planetaire grenzen. Daarbij worden de inzichten voor zes deelsectoren samengebracht, vanuit vier eerdere onderzoeken:

- **Woningbouw binnen planetaire grenzen:** materiaalvraag, CO<sub>2</sub>-uitstoot en milieu-impact van de Nederlandse woningbouw
- **Utiliteitsbouw binnen planetaire grenzen:** materiaalvraag, CO<sub>2</sub>-uitstoot en milieu-impact van de Nederlandse utiliteitsbouw
- **Infrastructuur binnen planetaire grenzen:** impact van verschillende handelingsperspectieven voor de Nederlandse GWW-sector
- **Circulaire energierenovaties:** sturen op milieu-impact bij energetische verduurzaming gebouwen

Het doel van deze gezamenlijke onderzoeken is om inzichtelijk te maken op welke manier de bouwopgave kan worden gerealiseerd binnen de duurzaamheidsopgaven waar wij voor staan.

### Conclusies & handelingsperspectief

De uitstootruimte van de Nederlandse bouwsector voor haar bijdrage aan een maximale opwarming van 1,5 °C is vrijwel overschreden. Met de huidige bouwplannen en de huidige manier van bouwen wordt het budget snel overschreden. Dit hoofdstuk schetst de belangrijkste conclusies en handelingsperspectief naar de toekomst.

De bouw- en renovatieopgave waar Nederland voor staat is groot. Tegelijkertijd is het resterende CO<sub>2</sub>-budget krap: dit geldt zowel voor een budget van 1,5 °C (47 Mton), voor 1,7 °C (122 Mton) en voor 2,0 °C (234 Mton).

De enorme bouw- en renovatieopgave voor woningbouw, utiliteitsbouw en infrastructuur is niet te realiseren binnen het resterende CO<sub>2</sub>-budget. Ook met een gecombineerde inzet op alle circulaire strategieën lukt het niet om binnen een CO<sub>2</sub>-budget voor 1,5 °C of 1,7 °C te blijven, wanneer wij vasthouden aan de op dit moment geplande en verwachte bouwopgave. Met een sterke inzet op de combinatie van circulaire strategieën is het wel mogelijk om de bijdrage van de Nederlandse bouw aan de opwarming van de aarde te beperken tot maximaal 2,0 °C.

Vanuit het Klimaatakkoord van Parijs heeft Nederland de verantwoordelijkheid om haar uitstoot op korte termijn terug te dringen. Die korte-termijn reductie-opgave vraagt veel meer aandacht dan deze tot op heden heeft gekregen.

Eenzijds ligt de nadruk vaak op het bereiken van de doelen voor 2030 en 2050, waarmee de korte-termijn uit het oog raakt. Daarnaast ligt de nadruk vaak op de CO<sub>2</sub>-uitstoot binnen Nederland, waarmee niet wordt gestuurd op de impact van buitenlandse bouwmaterialenproductie.





Technisch is er veel mogelijk om in te zetten op versnelde CO<sub>2</sub>-reductie, zo laten de verschillende circulaire strategieën zien. Omdat de berekende strategieën uitgaan van een bepaald (hoog) verandertempo van de sector, is het organiseren van dat verandertempo de belangrijkste eerste stap. Daarvoor is inzet van alle partijen in de bouwketen nodig, inclusief de Rijksoverheid. Eventuele verdere versnelling van het verandertempo kan leiden tot extra CO<sub>2</sub>-reductie.

#### **HANDELINGSPERSPECTIEF**

Om de transitie naar een klimaatneutraal Nederland te versnellen en te vergemakkelijken is een systeemaanpak nodig, zo adviseert de Wetenschappelijke Klimaatraad. Dit betekent een sturing die op lange termijn consistent is, met een brede mix van beleidsinstrumenten en bevorderende randvoorwaarden. Omdat de verschillende circulaire strategieën in een verschillende fase van de transitie zitten, vraagt dit per strategie om bewuste acties die passen bij de fase van de transitie<sup>38</sup>. Specifieke adviezen voor de drie deelsectoren en verschillende circulaire strategieën zijn nader uitgewerkt in de deelrapporten en samengevat in Bijlage I.

De transitie naar een circulaire bouwconomie is de belangrijkste versneller in het terugdringen van de klimaatimpact van de bouw. Op hoofdlijnen zijn er vier belangrijke veranderingen nodig in de wijze waarop alle partijen – Rijksoverheid, opdrachtgevers en markt – naar de bouwsector kijken.

#### **1. INZETTEN OP LEVENSDUURVERLENGING EN CIRCULAIRE RENOVATIE**

Het behouden van bestaande gebouwen en infrastructuur is de beste manier om CO<sub>2</sub>-intensieve nieuwbouw naar de toekomst te voorkomen. Dit geldt zowel voor de woningbouw, de utiliteitsbouw als de infrastructuur. Daarbij heeft het inzetten van circulaire bouw- en renovatiemethoden veel potentie. Tegelijkertijd worden hier op dit moment nog voornamelijk CO<sub>2</sub>-intensieve materialen en producten toegepast. De focus binnen inzet op levensduurverlenging en circulaire renovatie verschilt tussen de GWW en B&U:

- Versterken van inzet op levensduurverlenging van bestaande infrastructuur, zoals levensduurverlenging van asfalt (objectniveau) en geleiderails (productniveau).
- Sturen op 'circulaire energierenovaties': het meenemen (en vervolgens verlagen door andere materiaalkeuzes) van de CO<sub>2</sub>-impact van renovaties. Onderdeel hiervan is bijvoorbeeld het stimuleren van biobased isoleren en renoveren en de levensduur verlengen van (klimaat)installaties door circulair ontwerp.

#### **2. ZOEKEN NAAR ALTERNATIEVEN VOOR HUIDIGE NIEUWBOUWVRAAG**

Om de bijdrage van de Nederlandse bouwsector aan een wereldwijde opwarming tot 1,5 °C of 1,7 °C te beperken, moet de vraag naar nieuwbouw van gebouwen en infrastructuur ter discussie worden gesteld. Daarbij gaat het zowel om de aantallen (voorbeeld: de beoogde bouw van distributiecentra en de 900.000 woningen tot aan 2030) als het soort gebouwen (voorbeeld: type woningen in relatie tot vloeroppervlakte). Hier liggen onder meer de volgende mogelijkheden:

- Het beter benutten van de bestaande woningvoorraad, door het fiscaal aantrekkelijk maken en stimuleren van samenwonen.



- Het optimaliseren van de nieuwbouw van distributiecentra, bijvoorbeeld door grenzen te stellen aan het aantal vierkante meters of de functionele levensduur te verlengen van 25 tot 40 jaar. Minder vierkante meters leidt tot een directe verlaging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ook draagt dit bij aan landschapsbehoud en ruimtelijke kwaliteit.
- Het bouwen van kleinere woningen, om de CO<sub>2</sub>-uitstoot per woning te verlagen
- voor zowel de bouw- als de gebruiksfase. Daarnaast draagt de bouw van kleinere

woningen bij aan een meer optimale voorraad, die doorstroming bevordert.

### **3. VERANDEREN VAN MANIER VAN BOUWEN**

Om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse bouw te verminderen, moeten er andere keuzes worden gemaakt in de manier waarop wij bouwen. Daar is veel winst te behalen, die nog niet behaald wordt met de huidige wettelijke sturing op de milieu- of energieprestatie per vierkante meter. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de volgende twee mogelijkheden:

- Het kiezen voor klinkerwegen in plaats van asfaltwegen bij de aanleg of vervanging van weginfrastructuur, wat leidt tot een flink lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot.
- Meer passief bouwen, om het aantal benodigde klimaatinstallaties te verminderen. Naast een lagere milieu-impact tijdens de bouwfase leidt dit ook tot energiebesparing in de gebruiksfase.
- Intensiveren van de aanpak voor splitsen en optoppen, om te komen tot meer woningen binnen de bestaande gebouwde omgeving.

### **4. TEMPO MAKEN MET VERDUURZAMING BOUWMATERIALENINDUSTRIE**

Veel van de impactreductie is te halen in de bouwmaterialenindustrie. Tegelijkertijd gaat de CO<sub>2</sub>-reductie bij de productie van bouwmaterialen vooralsnog te langzaam<sup>39</sup>. Deze industrie ligt echter deels buiten Nederland, wat directe sturing op CO<sub>2</sub>-besparing lastiger maakt. Wel liggen er binnen Nederland twee belangrijke kansen:

- Zet in op het verduurzamen van de Nederlandse bouwmaterialenindustrie, waaronder de productie van asfalt, bakstenen, gebakken klinkers en isolatiemateriaal. Maak waar nodig maatwerkafspraken, op een vergelijkbare manier als deze met de CO<sub>2</sub>-intensieve industrie worden gemaakt.
- Stimuleer de verduurzaming van de betonproductie door in te zetten op scherpe streefwaarden, zoals geformuleerd door het Betonakkoord. Daarmee wordt Nederlandse innovatie gestimuleerd en kan betonproductie voor een deel weer binnen Nederland worden georganiseerd.



## Europese Ontwikkelingen<sup>4</sup>



De lange-termijn ontwikkeling van bouwwetgeving is het belangrijk om ook het Europese perspectief mee te nemen. Om effectief te sturen binnen de sector, is het belangrijk dat Europese en Nederlandse wetgeving elkaar zo goed mogelijk aanvullen en dezelfde uitgangspunten hanteren. Als basis voor lange-termijn Nederlands beleid en een toekomstperspectief voor de sector schetsen we de belangrijkste Europese ontwikkelingen.

Ontwikkelingen op het gebied van duurzaam bouwen blijven niet beperkt tot Nederland, maar gaan ook door in andere landen en op Europees niveau. Veel van deze ontwikkelingen komen voort uit het Europese Fit for 55-pakket, waarin aanscherping van klimaatbeleid is aangekondigd. Deze Europese ontwikkelingen zijn kaderstellend voor Nederlandse wet- en regelgeving. Daarom is het van belang om deze ontwikkelingen nu al mee te nemen in te ontwikkelen instrumentarium. Vijf ontwikkelingen zijn daarbij van belang:

- **Raamwerk voor duurzaam bouwen:** Level(s)
- **Rapportageverplichting op gebouwniveau:** Life Cycle Global Warming Potential
- **Productwetgeving:** Construction Products Regulation en Ecodesign
- **Groene financieringsvoorwaarden:** Europese Taxonomie
- **CO2-beprijzing:** ETS en CBAM

De combinatie van deze ontwikkelingen gaat ervoor zorgen dat de bouwsector – vanuit Europese wetgeving – sterker aangestuurd gaat worden op duurzaamheid. Allereerst wordt met het Level(s)-raamwerk duidelijk wat de scope is van duurzaam bouwen. Met introductie van een rapportageverplichting op gebouwniveau in de *Energy Performance of Buildings* (EPBD), die momenteel Europees ter consultatie voorligt, moet de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een gebouw over de hele levenscyclus inzichtelijk worden gemaakt. In de aanscherping van de *Construction Products Regulation* (CPR) wordt het naar verwachting verplicht om een milieu-impactanalyse van bouwproducten aan te leveren. Onderliggend voor alle producten geldt de Ecodesign Directive waarmee de milieuprestaties van producten wordt verbeterd met minimumeisen, voornamelijk voor energie-efficiëntie.

Groene financieringsvoorwaarden maken het voor financiers aantrekkelijker om in een 'groen' gebouw te investeren, dat aan de gestelde eisen voldoet. Daarnaast worden CO<sub>2</sub>-intensieve materialen de komende jaren naar verwachting gestaag duurder door de combinatie van het *Emission Trading System* (ETS) – voor de uitstoot binnen Europa – en het *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) als grensheffing voor uitstoot buiten Europa.







<sup>4</sup> Cirulaire Bouw 2035: aanzet tot toekomstperspectief (Copper8 en Metabolic, 2023 pp. 33-37)



## Raamwerk: Level(s)

De Europese Commissie heeft een raamwerk ontwikkeld als eenduidige taal voor duurzaam bouwen: Level(s)<sup>5</sup>. Het doel van dit raamwerk is het bieden van een gemeenschappelijk rapportageraamwerk op verschillende duurzaamheidsaspecten in de gebouwde omgeving. De brede inzet op duurzaamheid wordt bevestigd in het *Transition Pathway for Construction*, de richtinggevende Europese transitie strategie voor de bouwsector.<sup>6</sup>

Met zo'n gemeenschappelijk raamwerk wordt Europese harmonisatie en standaardisatie mogelijk. Dit biedt de mogelijkheid om gebouwd data van alle lidstaten van de EU te vergelijken. Het Level(s)- raamwerk kijkt breed naar duurzaamheid: het omvat 16 indicatoren over zes thema's. Hierin wordt breder gestuurd dan de huidige Nederlandse sturing op 'circulair bouwen' met de Milieuprestatie Gebouwen. Enkele hiervan zijn al in Nederlandse wetgeving geborgd: zo is de *use stage energy performance* gevat in de BENG.

	<b>1</b> Green house gas emissions along a building's life cycle	1.1 Use stage energy performance	kilowatt hours per square metre per year [kWh/m <sup>2</sup> /yr]	1.2 Life cycle Global Warming Potential	kgCO <sub>2</sub> equivalents per square metre per year					
	<b>2</b> Resource efficient + circular material	2.1 Bill of quantities	Unit quantities mass + years	2.2 Construction + demolition waste + materials	kg of waste + materials per m <sup>2</sup>	2.3 Design for adaptability use	Adaptability score	2.4 Design for deconstruction, reuse + recycling	Deconstruction score	
	<b>3</b> Efficient use of water resources	3.1 Use stage water consumption	m <sup>3</sup> /yr water per occupant							
	<b>4</b> Healthy + comfortable spaces	4.1 Indoor air quality	Parameters for ventilation, CO <sub>2</sub> + humidity	Target list of pollutants: TVOC, formaldehyde, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , benzene, particulates, radon	4.2 Time outside of thermal comfort range	% of the time out of range during the heating and cooling seasons	4.3 Lighting + visual comfort use	Level 1 checklist	4.4 Acoustics + protection against noise	Level 1 checklist
	<b>5</b> Adaptation + Resilience	5.1 Protection of occupier health + thermal comfort	Projected % time out of range in the years 2030 and 2050 [see also 4.2]	5.2 Increased risk of extreme weather events	Level 1 checklist [under development]	5.3 Increased risk of flood events	Level 1 checklist [under development]			
	<b>6</b> Optimised life cycle cost and value	6.1 Life cycle costs	Euro per square metre [€/m <sup>2</sup> /yr]	6.2 Value creation + risk exposure Indoor air quality	Level 1 checklist					

Figuur 9, De verschillende thema's en indicatoren uit het Level(s)-raamwerk

## Rapportageverplichting: Life Cycle Global Warming Potential

In de voorliggende wijziging van de Energy Performance of Buildings Directive IV (herziening EPBD) is onder meer een rapportageverplichting opgenomen op de *Life Cycle Global Warming Potential*: de CO<sub>2</sub>-uitstoot van een gebouw over de gehele levenscyclus. Dit gaat over een combinatie van de materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot (in Nederland onderdeel van de MPG-berekening) als de CO<sub>2</sub>-uitstoot als gevolg van energieverbruik tijdens de levenscyclus. Deze LC-GWP is tevens onderdeel van het Level(s)-raamwerk: indicator 1.2. De herziening van de EPBD is momenteel (status: zomer 2023) in onderhandeling richting Europese besluitvorming. Eenmaal aangenomen zal dit leiden tot wijziging de energieprestatie-eisen: het doel is dat in 2050 alle gebouwen emissievrij zijn.

<sup>5</sup> European Commission (2020) Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings

<sup>6</sup> European Commission (2023) Transition Pathway for Construction



## **Productwetgeving: *Construction Products Regulation* en *Ecodesign***

De Europese Verordening Bouwproducten (*Construction Products Regulation*, CPR) heeft als doel om een gelijk speelveld te creëren tussen Europese landen en zo de vrije handel van bouwproducten in Europa te bevorderen. In de CPR wordt onder meer de CE-markering van bouwproducten geregeld. Om een aantal knelpunten weg te nemen, waaronder het normalisatieproces en markttoezicht, wordt een herziening van de huidige CPR (2013) voorbereid.

Een andere aanleiding voor de actualisatie is het vergroten van aandacht voor duurzaamheid en circulariteit in de bouw. Onderdeel van het huidige voorstel voor de actualisatie is bijvoorbeeld een verplichting voor fabrikanten om informatie te verstrekken over de milieu-impact gedurende de hele levenscyclus. In de aanscherping van de *Ecodesign Directive* komen ook voor steeds meer installaties hogere ontwerpeisen aan duurzaamheids-prestaties.

## **CO<sub>2</sub> -beprijzing: *ETS* en *CBAM***

Centrale onderdelen van de Europese regelgeving om klimaatdoelen te realiseren zijn het Emission Trading System (ETS) en het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). Gezamenlijk sturen deze wetten op het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de industrie binnen (en via CBAM ook buiten) Europa. Omdat een flink deel van de bouwmaterialen buiten Nederland en gedeeltelijk zelfs buiten Europa worden geproduceerd, is deze sturing van belang voor het verlagen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse bouw.

Het ETS reguleert (als richtlijn) de uitstoot van CO<sub>2</sub> voor onder meer de industrie en energieproducenten: een bedrijf moet uitstootrechten hebben om broeikasgassen te mogen uitstoten en moet voor elke ton CO<sub>2</sub> die wordt uitgestoten een emissierecht inleveren. Deze rechten kunnen worden gekocht en verhandeld. Het overgrote deel van de bouwmaterialenproductie valt onder het ETS. Omdat de hoeveelheid uitstootrechten jaarlijks afneemt, zal de marktprijs van deze rechten stijgen. Daarmee wordt het financieel aantrekkelijker om maatregelen voor CO<sub>2</sub>-besparing te realiseren. Momenteel (status: augustus 2023) is de marktprijs zo'n €80,- per ton CO<sub>2</sub>.<sup>7</sup>

Het grenscorrectiemechanisme vanuit de CBAM-verordening corrigeert bij de import van materialen en producten de prijs voor de Europese CO<sub>2</sub>-heffing die in de EU wordt betaald onder het ETS. Wanneer in een derde land geen CO<sub>2</sub>-heffing is betaald of een lagere heffing is betaald dan in Europa, wordt het verschil in heffing aan de Europese grens betaald. Dit zorgt voor een gelijk speelveld van Europese en niet-Europese industrie en jaagt tevens CO<sub>2</sub>-reductie in landen buiten de EU aan.

<sup>7</sup> Ember Climate (6 juni 2023) Carbon Price Tracker – online geraadpleegd



## Groene financieringsvoorwaarden: *Europese Taxonomieverordening*

Om investeringen in duurzaamheid aan te jagen, is de Europese Taxonomieverordening gepubliceerd. In deze 'taxonomie' wordt aangegeven onder welke voorwaarden een investering als ecologisch duurzame investering gezien mag worden. Deze taxonomie is daarmee sturend voor investeerders en andere partijen in de financiële sector om hun investeringen te verduurzamen.

Ook op het gebied van duurzaam bouwen zijn in de technische criteria een aantal voorwaarden opgenomen. Daarbij is er onderscheid tussen twee categorieën criteria:

- *Do no significant harm* (DNSH), o.a. in het voorkomen van toxische stoffen.
- *Substantial contribution*, o.a. op het gebied van circulaire economie.

Een bouwwerk is "duurzaam" wanneer zowel aan alle DNSH-criteria is voldaan én aan alle criteria voor één van de thema's (voorbeeld: circulaire economie). De criteria voor het thema circulaire economie – voor de nieuwbouw van bouwwerken – is samengevat in het kader.

### *Substantial contribution to the circular economy*

- 1. Construction & demolition waste** | Level(s) 2.2  
All generated construction and demolition waste is treated in accordance with the checklist of the EU Demolition and Construction Waste Protocol and at least 90 % (by weight) of the non-hazardous construction and demolition waste (...) generated on the construction site is prepared for re-use or recycling.
- 2. Life Cycle Assessment** | Level(s) 1.2  
A life cycle assessment of the entire building has been calculated according to EN-15978, covering each stage in the life cycle and the results are made publicly available.
- 3. Design for circularity** | Level(s) 2.3 + 2.4  
Construction designs and techniques support circularity and demonstrate how they are designed to be more resource efficient, adaptable, flexible and easy to dismantle to enable reuse and recycling.
- 4. Re-used, recycled or renewable material**  
The use of primary raw material in the construction of the building is minimized through the use of secondary raw materials.

The operator of the activity ensures that the three heaviest material categories used to construct the building, measured by mass in kilogrammes, comply with the following maximum total amounts of primary raw material used:

- a. for the combined total of concrete, natural or agglomerated stone a maximum of 70% of the material come from primary raw material;
- b. for the combined total of brick, tile, ceramic, a maximum of 70% of the material come from primary raw material;
- c. for biobased products, a maximum of 80% of the total material come from primary raw material;
- d. for the combined total of glass, mineral insulation, a maximum of 70% of the total material come from primary raw material;
- e. for non-biobased plastic, a maximum of 50% of the total material come from primary raw material;

- f. for metals, a maximum of 30% of the total material come from primary raw material;
- g. for gypsum, a maximum of 65% of the material come from primary raw material.

### **5. Substances of very high concern**

Components and materials used in the construction do not contain asbestos nor substances of very high concern.

### **6. Building information**

Electronic tools are used to describe the characteristics of the building as built, including the materials and components used, for the purpose of future maintenance, recovery, and reuse. The information is stored in a digital format and is made available to the client.



Bron: Technische criteria, Europese Taxonomie