



Kennisbank / Leerlijn Circulair Bouwen met Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO



SMART **Circulair**
Empowering the Future



Circulair Biobased Bouwen

2-daagse Train de Trainer Training

Na deze 2-daagse kun je

- De basisprincipes van circulair, biobased en gezond bouwen uitleggen en toepassen in lessen.
- Praktijkvoorbeelden herkennen en vertalen naar mbo-didactiek.
- Relevante koppelingen binnen de school (vakken, collega's, werkvormen) en **buiten de school** (bedrijven, kenniscentra, duurzaamheidspartners) benutten.
- Een plan maken om biobased bouwen te borgen in het curriculum, projecten, BPV en toetsing.

Duur

2 dagen



Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART  **Circulair**
Empowering the Future

Verwacht resultaat

Deelnemers:

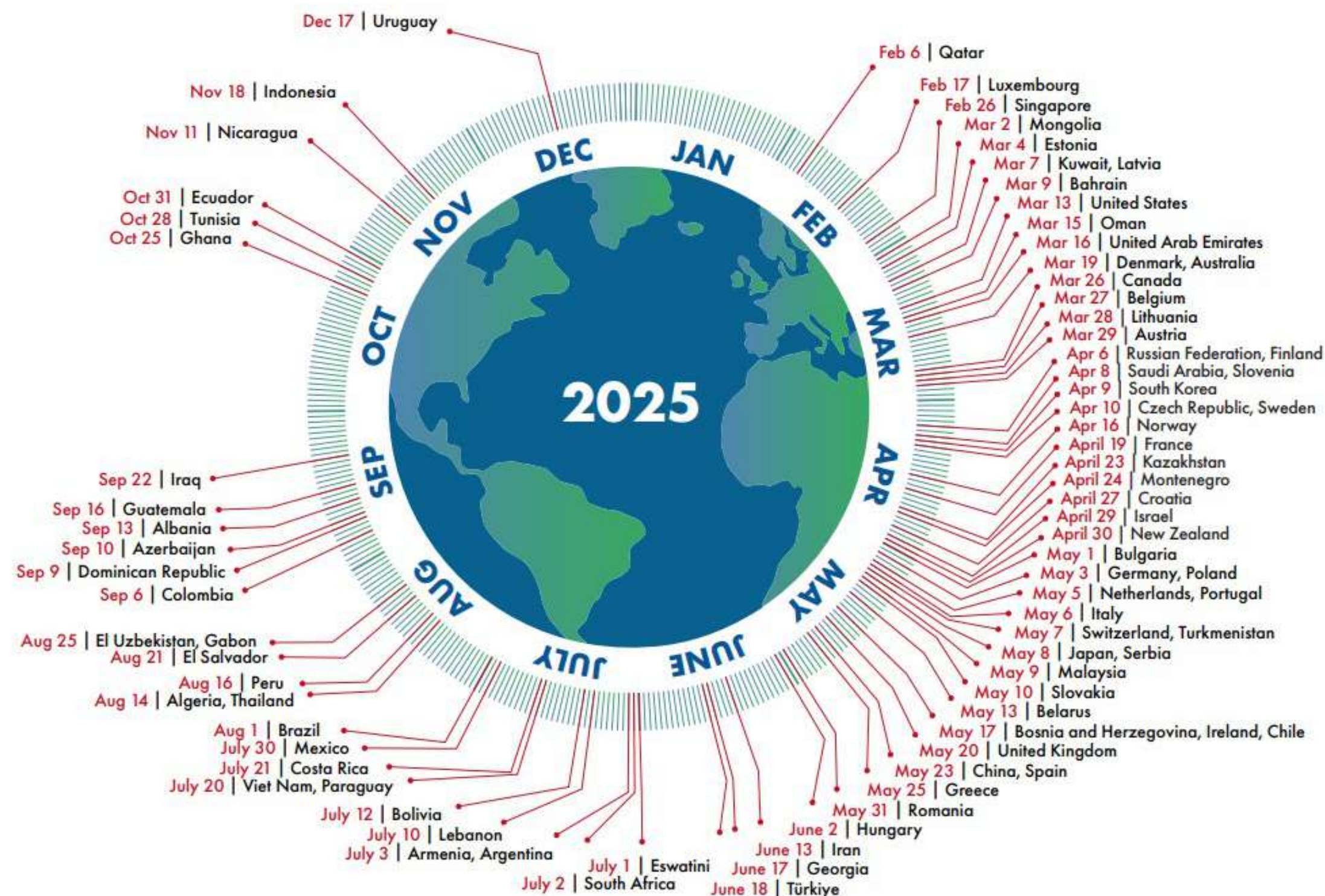
- Identificeren, analyseren en definiëren het circulaire vraagstuk
- Passen nieuwe inzichten toe, verantwoorden hun keuzes, wegen alternatieven en onderbouwen keuzes
- Specificeren circulaire en biobased materialen, -technieken, -meetmethoden, -modellen en -instrumenten

Verdieping en naslag

NKBB.org | doelgroep: educatie

Country Overshoot Days 2025

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



2 daagse Train de Trainer Training

Dag 1 ochtend

- Kennismaking en inventarisatie: wat weten we al?
- Verwachtingen en praktijksituaties ophalen.
- Korte trendanalyse: waarom biobased bouwen in het mbo?

Bedrijfsbezoek

- Inspirerend voorbeeld van circulair en biobased / gezond bouwen

Meer info op NKBB.org, doelgroep Educatie



Bron afbeelding

<https://circulairebouweconomie.nl/dossier/materialenpaspoort/>

geraadpleegd op 14 November 2025

2 daagse Train de Trainer Training

Dag 1 middag

- De mogelijkheden zijn er al. Zijn die ook toepasbaar in ons onderwijs?
- Het experimenteren is voorbij, het gaat onderdeel van het nieuwe normaal worden.
- Concept van deze docenten 2-daagse, 'train de trainer'

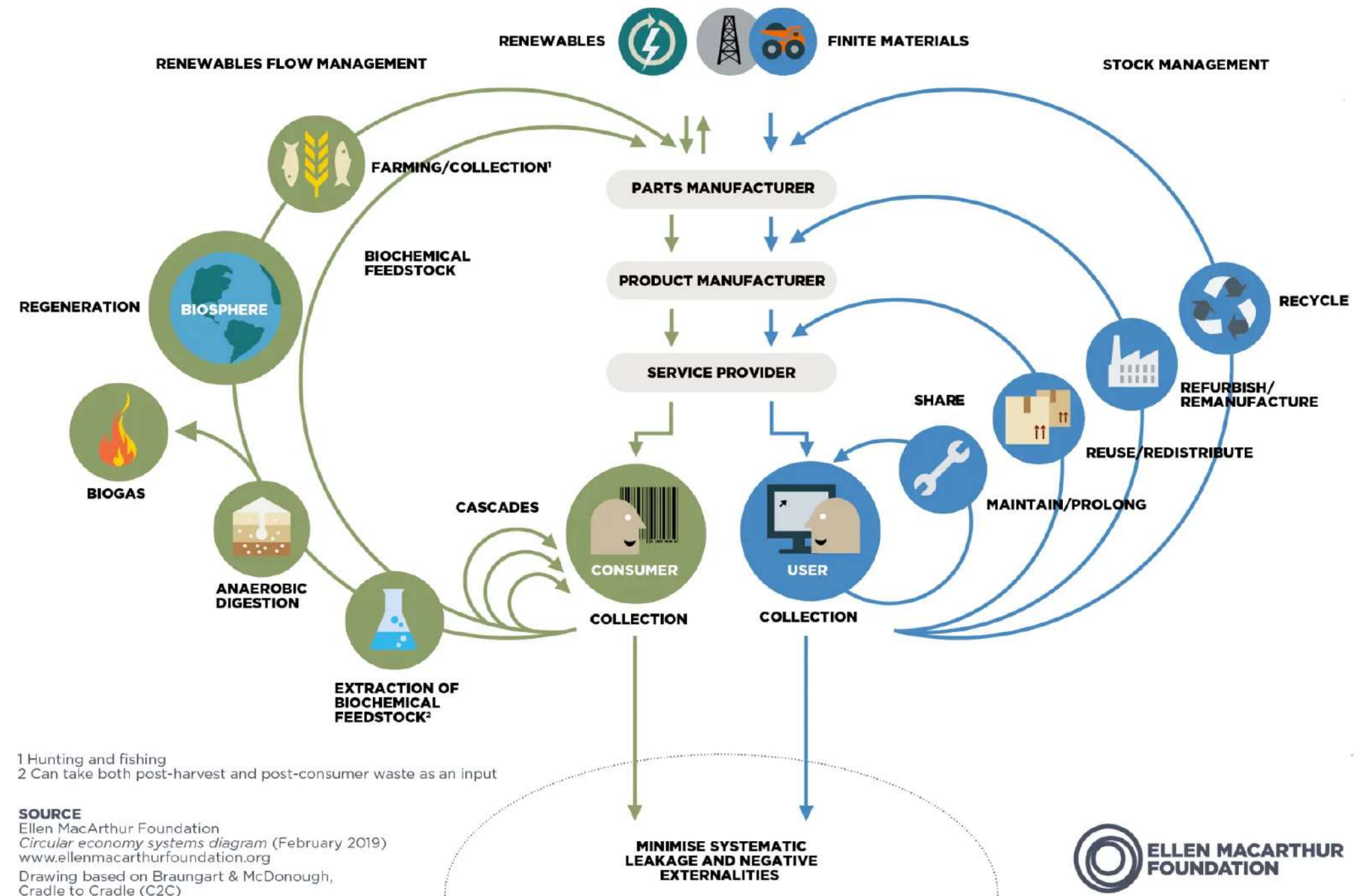
Expert

- Belanghebbende partij uit de regio zoals Bouwend Nederland of Building Balance

Bron diagram

[Things. NMcDonough, W. & Braungart, M. \(2002\). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things](#)

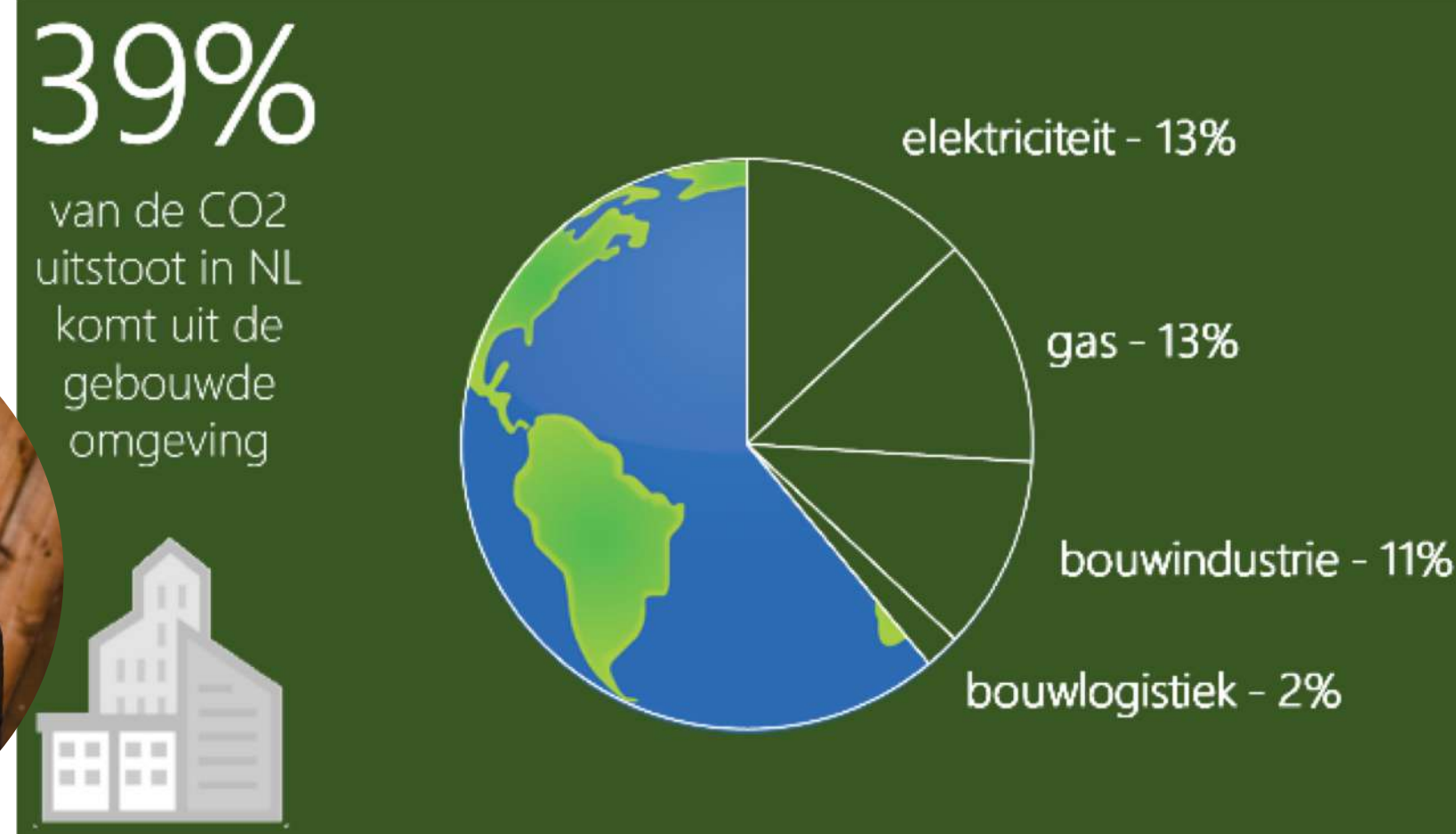
geraadpleegd op 7 nov 2025



2 daagse Train de Trainer Training

Dag 2 ochtend

Expert(s) (circulair/ biobased/gezond bouwen)



De bouw stoot drie keer meer uit dan we denken

‘Als je denkt dat de bouw verantwoordelijk is voor zo’n tien procent van de mondiale CO₂-uitstoot, dan baseer je dat op achterhaalde cijfers. Nieuwe analyses laten zien dat de werkelijke emissie van de bouw, wanneer de hele economische keten wordt meegerekend, minstens drie keer zo hoog ligt. Niet tien, maar dertig procent van de wereldwijde uitstoot is direct of indirect het gevolg van bouwen. Geen detail, maar een beleidsbreuk.’

Jan Willem van de Groep, dd 19 nov. 2025

<https://www.duurzaamgebouwd.nl/artikel/20251119-de-bouw-stoot-drie-keer-meer-uit-dan-we-denken>

2 daagse Train de Trainer Training

Dag 2 ochtend

Theorietraining: Circulair – Biobased – Gezond Bouwen

Circulair bouwen:

- hergebruik, urban mining, losmaakbaarheid
- materialenpaspoort

Biobased bouwen:

- hout, CLT, hennep, stro, mycelium, biobased isolatie
- eigenschappen: CO₂-opslag, vochtregulatie, gezondheid

Gezond bouwen:

- binnenklimaat, VOC's, daglicht, akoestiek
- relatie met biobased materialen

Praktijkvoorbeelden (voor docenten toepasbaar)

- Woningbouw met CLT
- Houtskeletbouw in seriemodulaire bouw
- Strobalenbouw in onderwijsprojecten
- Mycelium panelen als studentproject
- Circulaire renovatieprojecten

A. Voorkomen D. Optimaliseren

1. Preventie

B. Toekomstwaarde

2. Ontwerpen voor kwaliteit en behoud

3. Ontwerpen voor adaptatie

4. Ontwerpen voor losmaakbaarheid en herbruikbaarheid

C. Materiaalwaarde

5. Ontwerpen met hergebruikte bouwdeelen en -materialen

6. Ontwerpen met secundaire grondstoffen

7. Ontwerpen met 'nagroeibare' grondstoffen

Figuur Platform 23

<https://circulairontwerpen.platformcb23.nl/ontwerpstrategieen.html>.

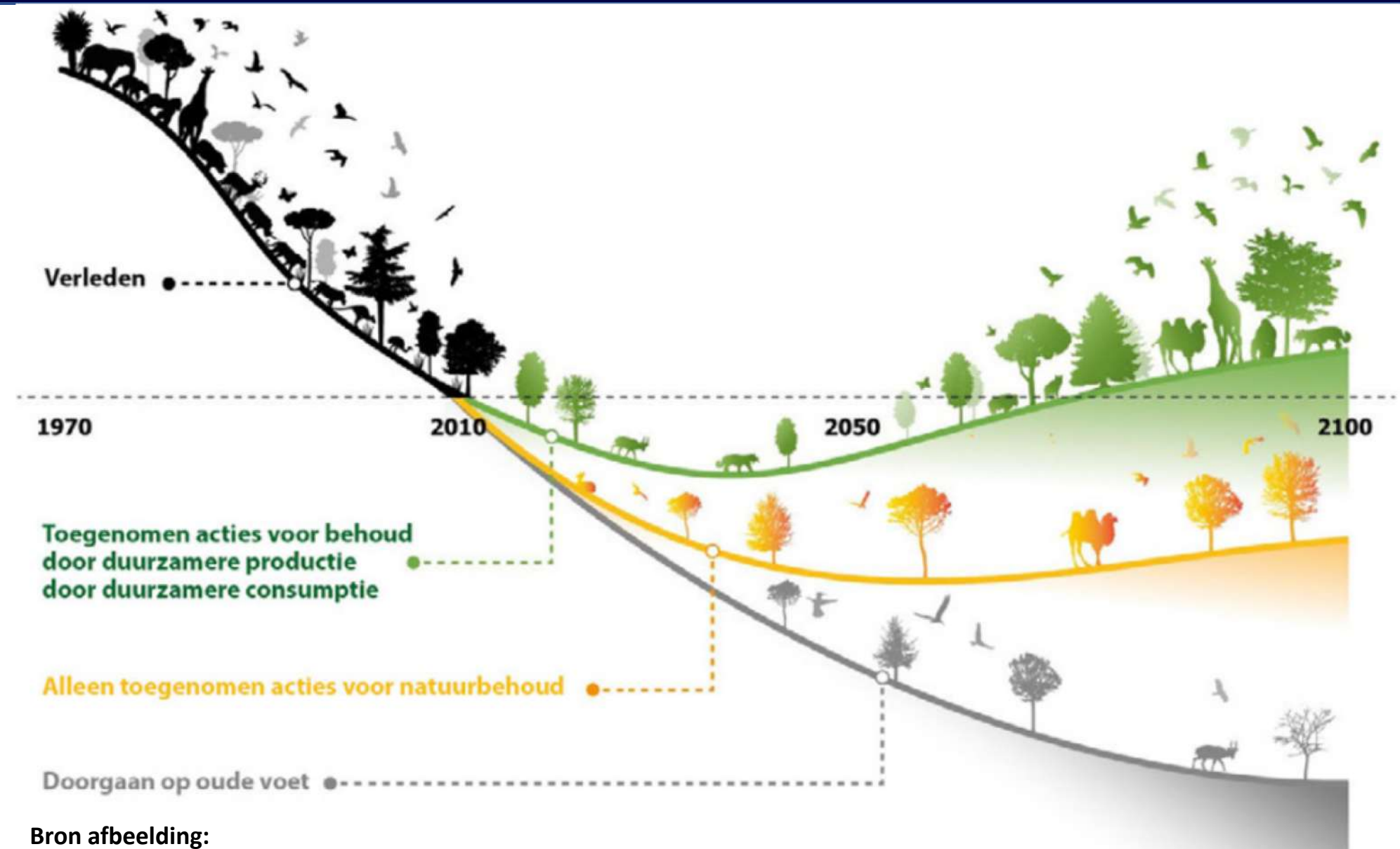
2 daagse Train de Trainer Training

Didactische vertaling

Hoe vertaal ik de opgedane kennis en inspiratie van de afgelopen 2 dagen naar een cadeau voor mijn eigen team?

- Lessenreeks ontwerpen rondom biobased materialen
- Projectonderwijs
mini-bouwproject, materiaalonderzoek, kleine proefopstellingen
- Werkvormen: onderzoekend leren
'materiaalcarrousel', gastles van bedrijf
- Toetsing
 - vaardigheden, praktijkobservaties, kennisvragen

<https://circulairontwerpen.platformcb23.nl/ontwerpstrategieen.html>



Bron afbeelding:

Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy van Leclère et al.(2020) via Meesters et al. (2024, p.10).

<https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/updates/2024/02-februari/svbd-kennisdocument-basiskwaliteit-natuur.pdf>

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

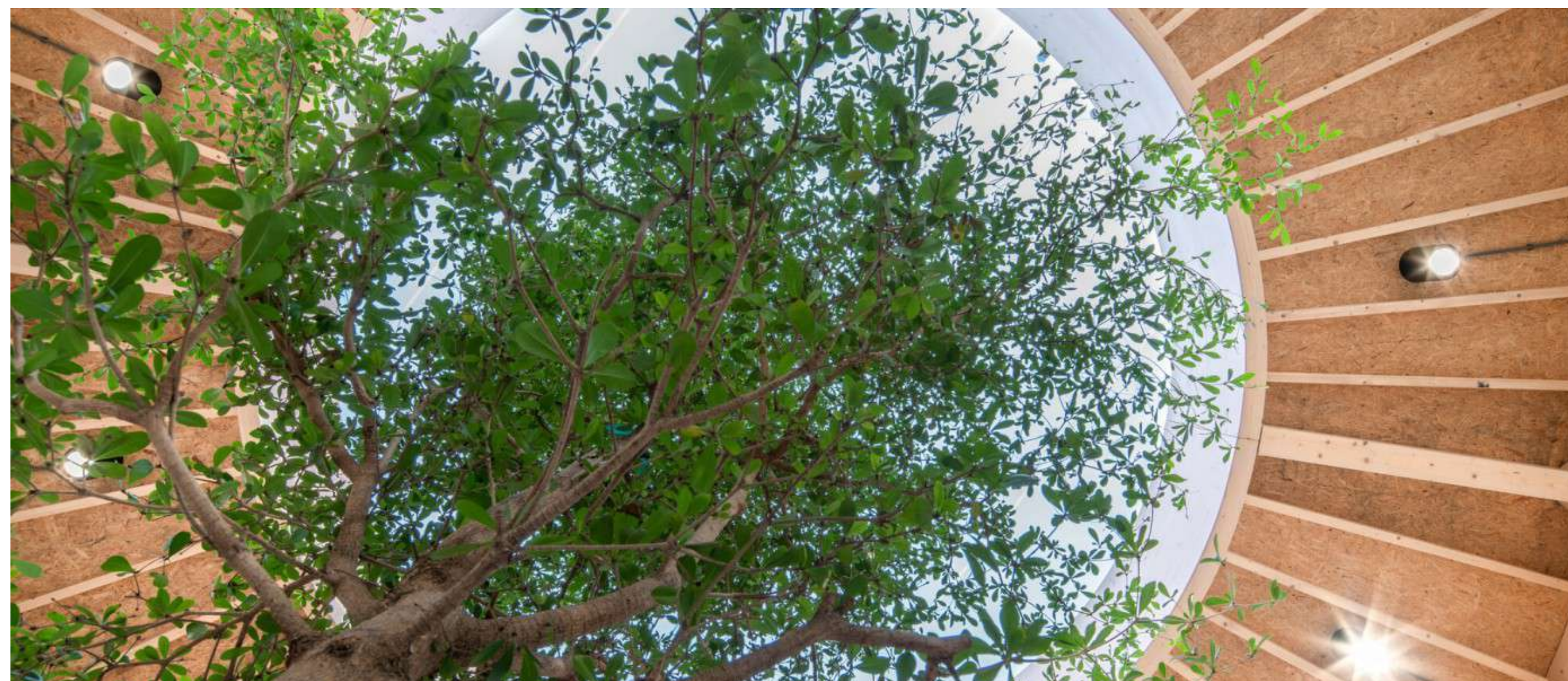
SMART  **Circulair**
Empowering the Future

2 daagse Train de Trainer Training

Dag 2 middag

Discussie

Hoe is het met je verwachtingen en wensen die op dag 1 hebt opgeschreven?



2 daagse Train de Trainer Training

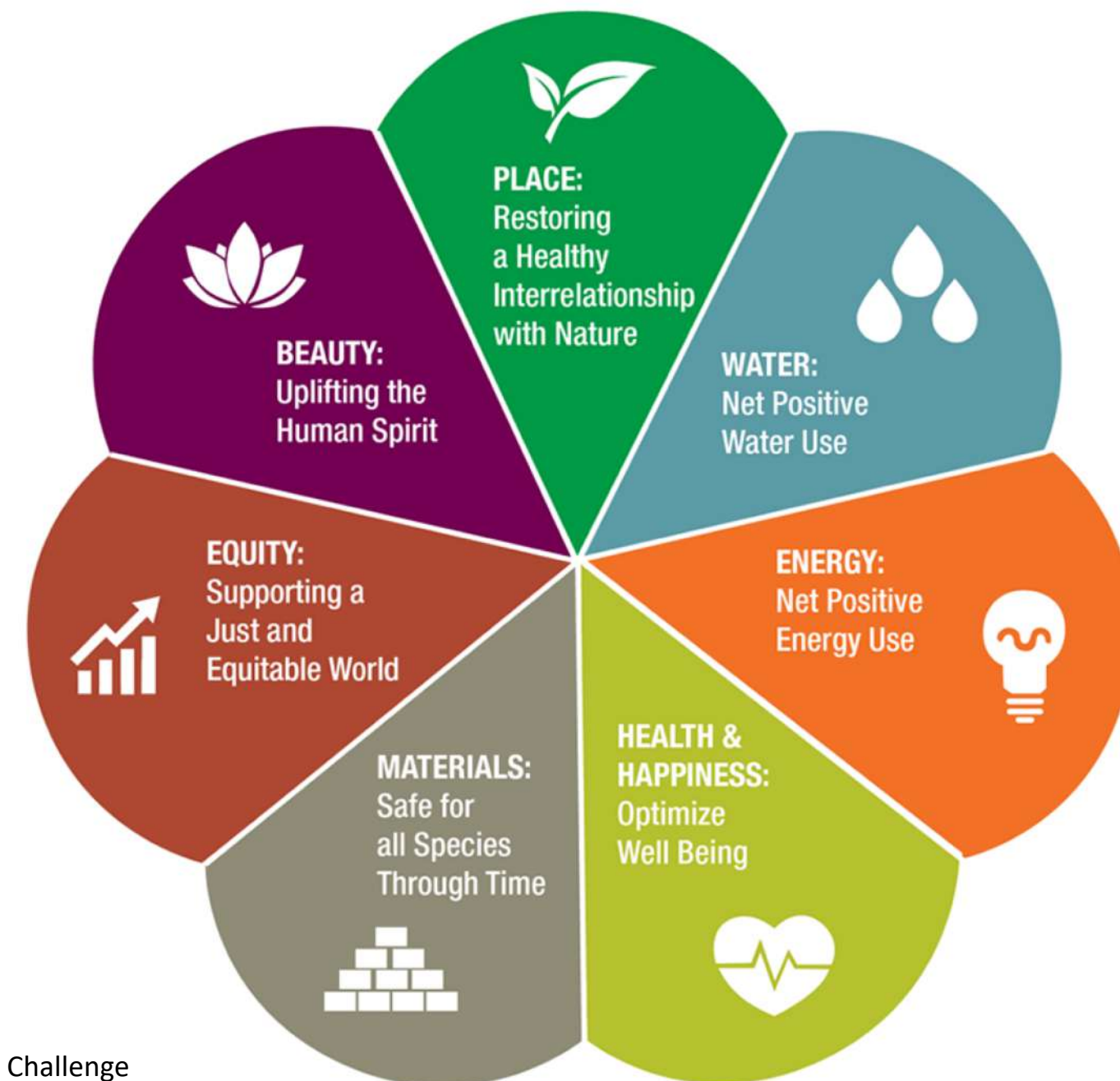
Koppelingen binnen de school

Relaties met vakken

- Constructieleer
materiaalgedrag hout, hennep, stro, sterkte
- Materiaal- & gereedschapsleer
bewerken biobased materialen
- Werkvoorbereiding
berekeningen, BIM-modellen met biobased opties
- Duurzaamheid & Energietransitie
CO₂-reductie en materiaalkeuzes
- Praktijklessen Bouwen
kleine bouwmodules met echte materialen
- Burgerschap
leefomgeving, duurzaamheid, maatschappelijke verantwoordelijkheid

Andere werkvormen

- Interdisciplinair project met elektro/ installatie (biobased + energieneutraal)
- Projectweken: circulair paviljoen of tiny house
- Challenge-based leren (samen met bedrijven echte problemen oplossen)



Afbeelding
Living Building Challenge

2 daagse Train de Trainer Training

Koppelingen buiten de school

Mogelijke partners

- Lokale bouw- en timmerbedrijven
- Biobased producenten (houtbouw, hennep, stro, mycelium)
- Building Balance regionaal / Regionale ontwikkelingsmaatschappijen / circular hubs
- Gemeente (duurzaamheidsagenda)
- Architectenbureaus die biobased projecten uitvoeren
- Kenniscentra (bijv. CIRCO, NKBB.org, biobased hubs, landelijke platforms)

Hoe borg je samenwerking?

- Jaarlijkse gastlessen / bedrijfsbezoeken inroosteren
- Bedrijven betrekken bij examens of praktijkopdrachten
- Samen ontwikkelproject: studenten bouwen prototype (tiny house, geveldeel)
- Leren in de praktijk: koppelen aan BPV-inhoud en leereenheden

Opdracht

Maak een netwerkkaart voor je eigen regio



Samenwerking met opdrachtgevers, gemeenten, lokale bouwbedrijven en Building Balance boosten het kennisniveau van studenten en docenten. Foto Technova studententeam 2024 (SMARTCircularair)

2 daagse Train de Trainer Training

Borging in het curriculum

Tools en modellen:

- Jaarplanning met biobased bouwmomenten
- Koppeling met kwalificatiedossiers: materiaalkeuze, duurzaamheid, uitvoering
- Checklist: waar komt biobased terug? (lessen, praktijk, examen, BPV)
- Opleidingsteam betrekken: PDCA-cyclus voor curriculumvernieuwing
- Start klein om vervolgens te kunnen opschalen (pilotlessen, modules, keuzedelen)

Opdracht

Maak een borgingsactieplan voor de eigen opleiding (3–5 concrete acties).



Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

SMART  Circulair
Empowering the Future

2 daagse Train de Trainer Training

Afsluiting met certificaat



Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

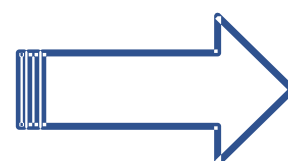


SMARTCirculair
Empowering the Future

Vind de kennismodules waarmee je je kennispakket samenstelt

Wil je verdieping?

Klik op HBO en maak je keuze



Wij helpen jou!

Kennisbank, Leerlijn Biobased Bouwen

Leerlijn Biobased Bouwen ^

- ☐ MBO
- ☒ **HBO**
- ☐ 1 - Circulair Bouwen
- ☐ 2 - Biobased Bouwen
- ☐ 3 - Productie
- ☐ 4 - Bouw
- ☐ 5 - Gebruik
- ☐ 6 - Sloop

Born in 2010: How much is left for me?

1.1.1. Urgentie Grondstoffen
Why – Urgentie Grondstoffen benadrukt het belang van een circulaire economie om schaarste en tekorten...

[Lees meer](#)

PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21-CM

1.1.2. Parijs 2050
Het Klimaatakkoord van Parijs (2015) beperkt opwarming tot 2 °C. Nederland streeft naar 80-95% CO₂-reductie...

[Lees meer](#)

1.1.3. NL Programma's Circulaire Economie
Het kabinet streeft naar een volledig circulaire economie in Nederland tegen 2050. Het doel is...

[Lees meer](#)

Licentievrij, open beschikbaar op [NKBB.org](https://nkbb.org)



k

Vind de kennismodules waarmee je je kennispakket samenstelt

De kennisblokjes zijn opgesteld
 volgens de LCA - Bouw

Licentievrij beschikbaar op NKBB.org

Why?	How?	What?
1.1. Urgentie, Grondstoffentransitie	1.2. Definities	3. LCA Fase - PRODUCTIE
1.1.1. Urgentie Grondstoffentekorten	1.3. Modellen en (reken)tools	3.1. A1 - Winning van grondstoffen
1.1.2. Parijs 2050	1.3.1. Model R-ladder	3.1.1. Secundaire grondstoffen
1.1.3. NL programma's Circulaire Economie	1.3.2. Model Lagen van Brand	3.1.2. Plantaardig - Natuurlijke cyclus
1.1.4. Rol Bouwsector	1.3.3. Model LCA	3.1.3. Dierlijke grondstoffen
1.1.5. CO2 uitstoot	1.4. Strategieën	3.1.4. Overige grondstoffen
1.1.6. Aantasting Milieu, biodiversiteit ...		3.1.5. (Bio)Composieten
	2. BIOBASED BOUWEN	3.2. A2 – Transport
	2.1. Doelstellingen	3.3. A3 – Productie
		4. LCA Fase – BOUW
		4.1. Transport
		4.2. Bouw- en installatieproces, aanleg
		5. GEBRUIK
		6. SLOOP
		7. HERGEBRUIK

Kennisbank / Leerlijn Circulair Bouwen met Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO



SMARTCirculair
Empowering the Future



6 modules

1. Why? Circulaire transitie
- 2. How? Circulaire strategieën**
3. Biobased Bouwen
4. Integrale circulaire ontwikkeling
5. Gezond klimaat voor mens en natuur
6. Circulaire business cases

Verdieping en naslag

NKBB.org | doelgroep: educatie

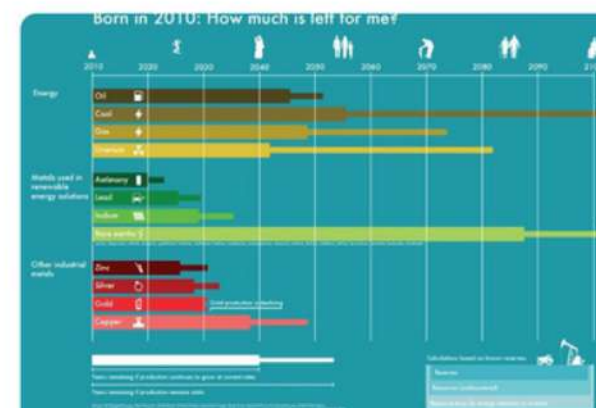
Kennisbank, Leerlijn Biobased Bouwen

Leerlijn Biobased Bouwen ^

☐ MBO

☒ HBO

- ☐ 1 - Circulair Bouwen
- ☐ 2 - Biobased Bouwen
- ☐ 3 - Productie
- ☐ 4 - Bouw
- ☐ 5 - Gebruik
- ☐ 6 - Sloop



1.1.1. Urgentie Grondstoffen

Why – Urgentie Grondstoffen benadrukt het belang van een circulaire economie om schaarste en tekorten...

[Lees meer](#)



1.1.2. Parijs 2050

Het Klimaatakkoord van Parijs (2015) beperkt opwarming tot 2 °C. Nederland streeft naar 80-95% CO₂-reductie...

[Lees meer](#)



1.1.3. NL Programma's Circulaire Economie

Het kabinet streeft naar een volledig circulaire economie in Nederland tegen 2050. Het doel is...

[Lees meer](#)

Licentievrij, open beschikbaar op NKBB.org

Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

Geef feedback



SMART **Circulair**
Empowering the Future

Contact

Kennisbank Biobased Bouwen
Xnder de Bruine

Xander@nkbb.org



Kennisbank / Leerlijn
Circulair Bouwen met
Biobased Bouwmaterialen

MBO, HBO, LLO

Oplevering dec. 2025

De Leerlijn en Kennisbank zijn ontwikkeld door



SMART **Circulair**
Empowering the Future



HAN UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

University of
Applied Sciences

Windesheim



 **Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences

SMART **Circulair**
Empowering the Future

 **Alfa** -college

deltion
college

Noorderp**ort**

Mogelijk gemaakt door

 **Building
Balance**

Licentievrije publicatie op

 **Nationaal
Kenniscentrum
Biobased Bouw**