HOUT - HET NIEUWE GOUD

ir. Atto Harsta

Aldus bouwinnovatie I De Bouwcampus

Themaraad Houtbouw - Gemeente Edam Volendam – 27 januari 2022



Dutch Mountains I Eindhoven, the Netherlands I Studio Marco Vermeulen

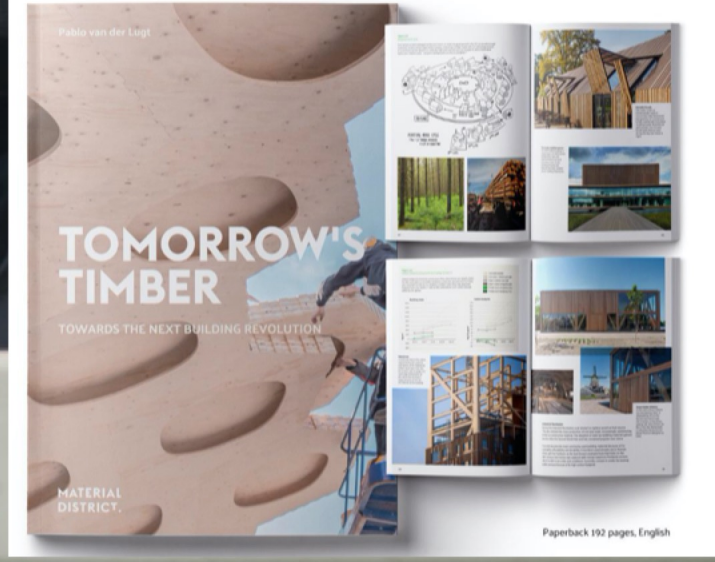
TOMORROW'S TIMBER

Credit: Studio Marco Vermeulen

Circulair Bouwen - re-designing our Future

TOWARDS THE NEXT BUILDING REVOLUTION

www.tomorrows-timber.com



... van plunderen naar oogsten.

Atto Harsta


Pablo van der Lugt & Atto Harsta
DE HOUTBOUW REVOLUTIE
OP WEG NAAR EEN CIRCULAIRE TOEKOMST
MATERIAL DISTRICT.


Figure 2.07
Perpetual wood cycle
One hectare of well-managed production forest on relatively good ground in the EU can provide enough material to produce three large timber houses, combining a timber frame with CLT and a large amount of wood-based panels (based on relatively high-yield species such as Douglas fir and a conservative eighty-year rotation cycle – complete background calculation available).[31]
80 YEARS
80m³ CLT
120m³ SAWN TIMBER
22.4 m³ PANELS
PERPETUAL WOOD CYCLE
1 Ha = 3 TIMBER HOUSES
+ A LOT OF FURNITURE
2ND LIFE
3RD LIFE
4TH LIFE
42
Industrial Revolution
During the Industrial Revolution, coal started to replace wood as fuel source. This also initiated the mass production of iron and steel, increasingly substituting timber as construction material. The adoption of steel as building material gained traction after the Second World War and has remained popular ever since.
Concrete became the most commonly used building material because of its availability, affordability and durability. It has been used already since Roman times, with the Pantheon as the best-known example from that time. In the 18th century, lime mortar was replaced with mortar based on Portland cement, which is able to set under wet conditions. Currently, cement is under increasing public pressure because of its high carbon footprint.
Early timber industry
In the 17th century, Holland was the leading nation in shipbuilding. One of the key success factors was the invention of the timber sawing mill. One of them, De Rat in Ilst, the Netherlands, is still active, flanked by the Wood Museum (designed by Onix).
79

TIMBER MYTHS

“there are not enough forests to build in timber”

“a timber building is not sustainable”

“a timber building is not strong”

“a timber building is not durable”

“a timber building is not firesafe”

BOEKJE ‘HOUTBOUWMYTHES ONTKRACHT’

Convenant Houtbouw

Green Deal MRA 2021-2025

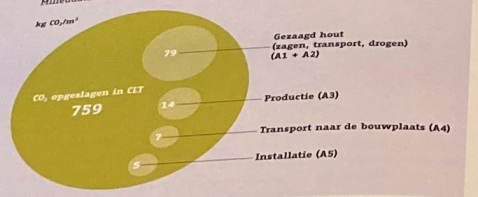
Ondertekenaar

AMSTERDAM INSTITUTE FOR ADVANCED METROPOLITAN SOLUTIONS

Houtbouwmythes ontkracht

het onderscheid tussen fabels en feiten

De CO_2 die wordt uitgestoten tijdens de productie van 1 m^3 CLT is vele malen kleiner dan de hoeveelheid CO_2 die wordt opgeslagen tijdens de levensduur van het product (gebaseerd op de EPD van Derix Group in de Nationale Milieudatabase).



De CO_2 uitstoot van het oogst-, maak- en bouwproces van CLT, inclusief transport, energie en lijmverbruik, is vele malen kleiner dan de CO_2 die wordt opgeslagen in het hout.

Feit: De milieu-impact van lijmen in massiefhout is beperkt

De gevolgen van de lijm op de milieu-impact van massiefhout-systemen gedurende de gehele levensduur is erg beperkt.[27] Het aandeel lijm in massiefhout-systemen is zeer laag (1% bij CLT, 1-2% bij glulam, 3-6% bij LVL) en ook de VOS-emissies liggen (TVOS < 10%). Om de massiefhout-elementen te verbinden wordt meestal gebruik gemaakt van mechanische verbindingsmiddelen (schroeven, spijkers, beugels, etc.). Daarnaast zijn er ook lijmloze CLT-panelen (dowel laminated timber, of DLT) op de markt (hoewel deze qua krachtoverdracht minder efficiënt zijn en daarom soms qua materiaalefficiëntie niet

Case:
Hotel Jakarta Amsterdam



In het gebouw van hotel Jakarta is 2.500 m^3 massiefhout en bamboe toegepast. Hierin slaat het gebouw 1.995 ton CO_2 op, en vermeed de bouw ervan 1.875 ton CO_2. Gezamenlijk heeft het gebouw dus een CO_2-voordeel van 3.870 ton geleverd. Hiermee wordt de CO_2 uitstoot gecompenseerd van het jaarlijkse energieverbruik van 1.018 Nederlandse huishoudens (3,8 ton/jaar), of 32.521.008 kilometers rijden met een middenklasse auto (119

Bovendien komt er in het bos 0,7 ton zuurstof vrij per m^3 hout die bijgroeit. Voor de 2.500 m^3 hout toegepast in Hotel Jakarta is oorspronkelijk 5.000 m^3 stamhout nodig geweest (voor massieve massiefhout-systemen telt de opbrengst van stamhout circa 50%, de rest wordt doorgaans gebruikt voor andere toepassingen zoals papier- en bio-energieproductie), wat neerkomt op een productie van

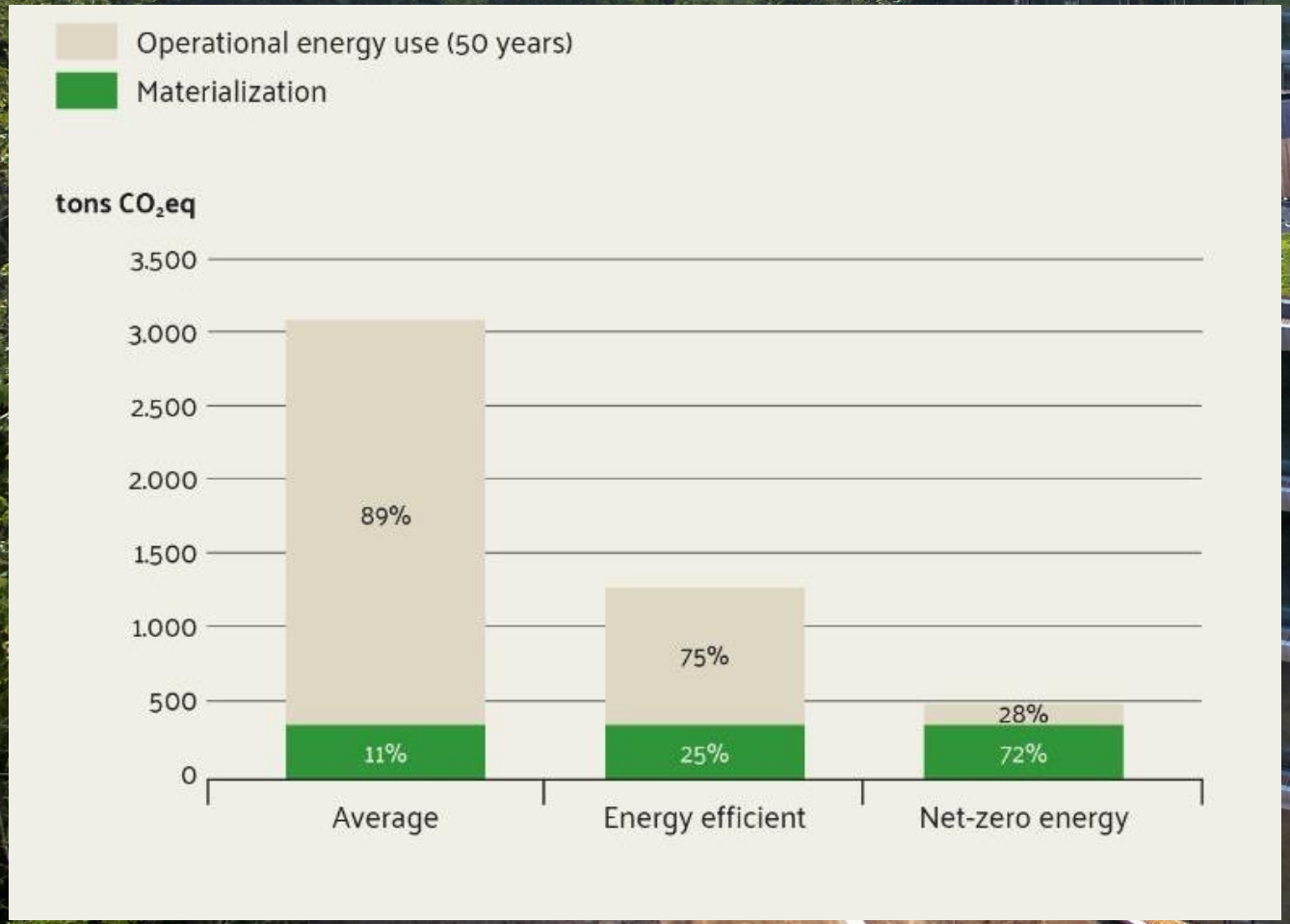


#1 CLIMATE CHANGE



Source: IEA & UNEP (2019). 2019 global status report for buildings and construction. IEA & UNEP

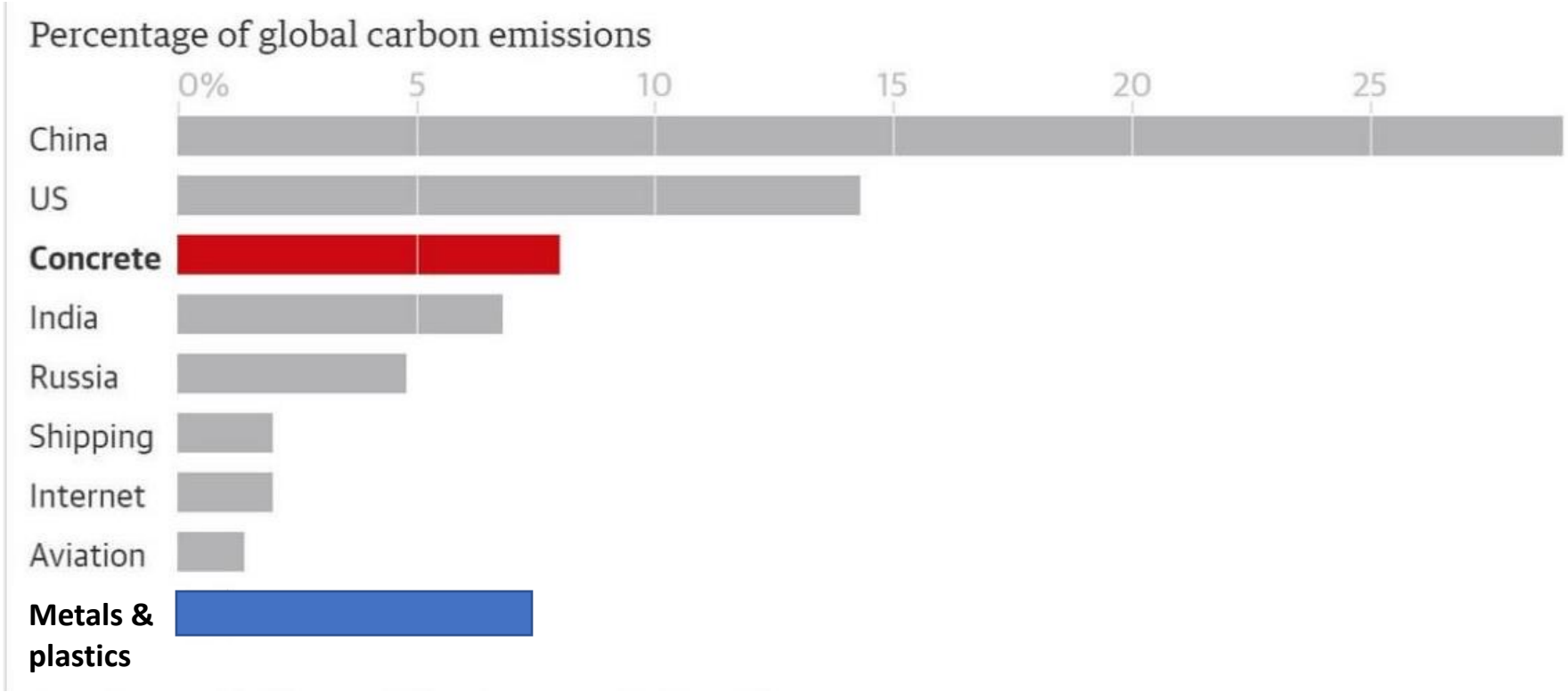
INCREASING IMPORTANCE MATERIALS



Triodos Bank | Zeist, Netherlands | RAU

Photo: Bert Rietberg for J.P. van Eesteren

IF CONCRETE & STEEL WERE COUNTRIES...



Credit: the Guardian (source: UNEP, Chatham house),
figures for metals & plastics from Ellen MacArthur Foundation (2019)


#2 RESOURCE SCARCITY



44% OF EXTRACTED MATERIALS

are used in the built environment

Source: Circle Economy (2019). Circularity gap report 2019.

THIS IS WHAT OUR CITIES COULD LOOK LIKE

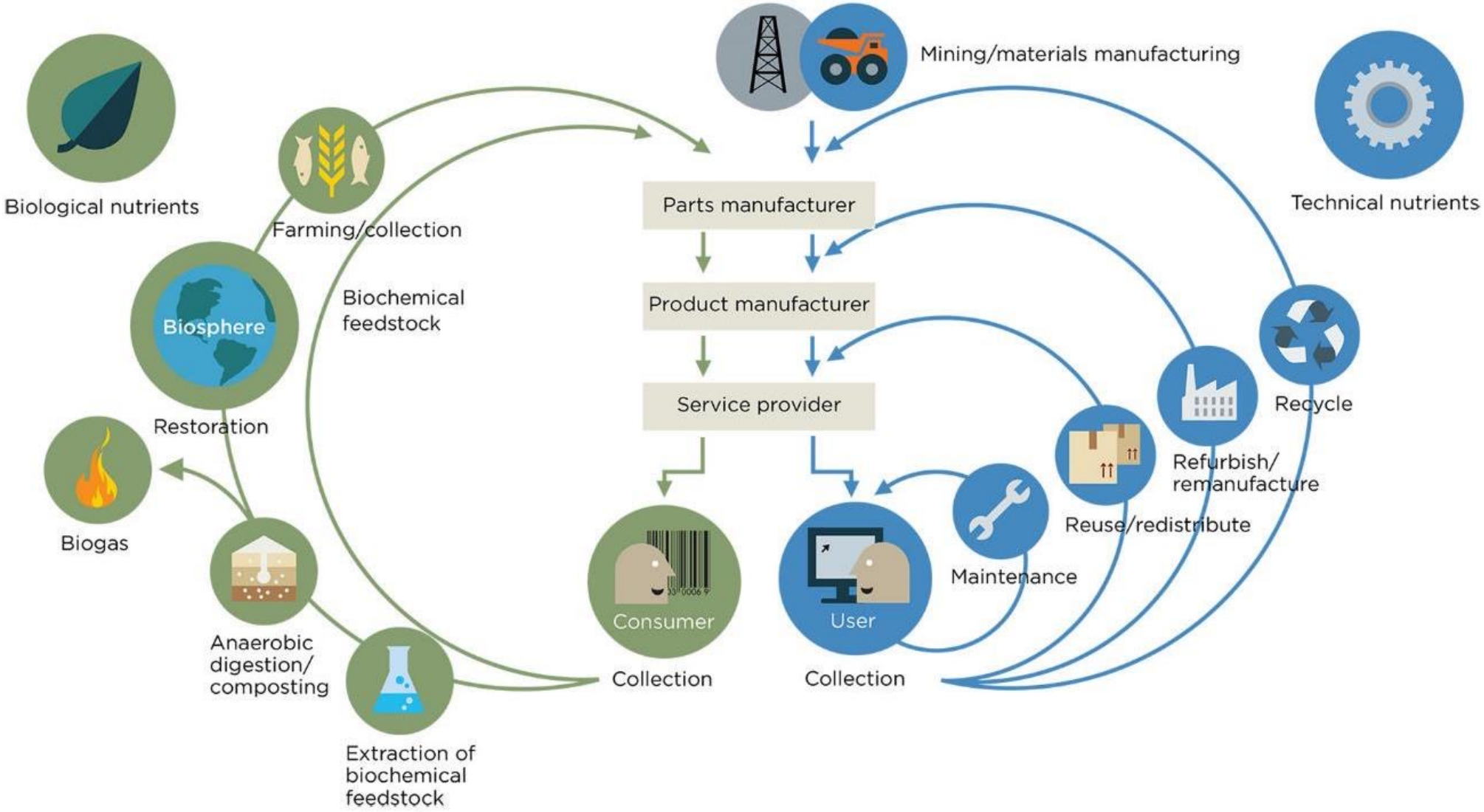


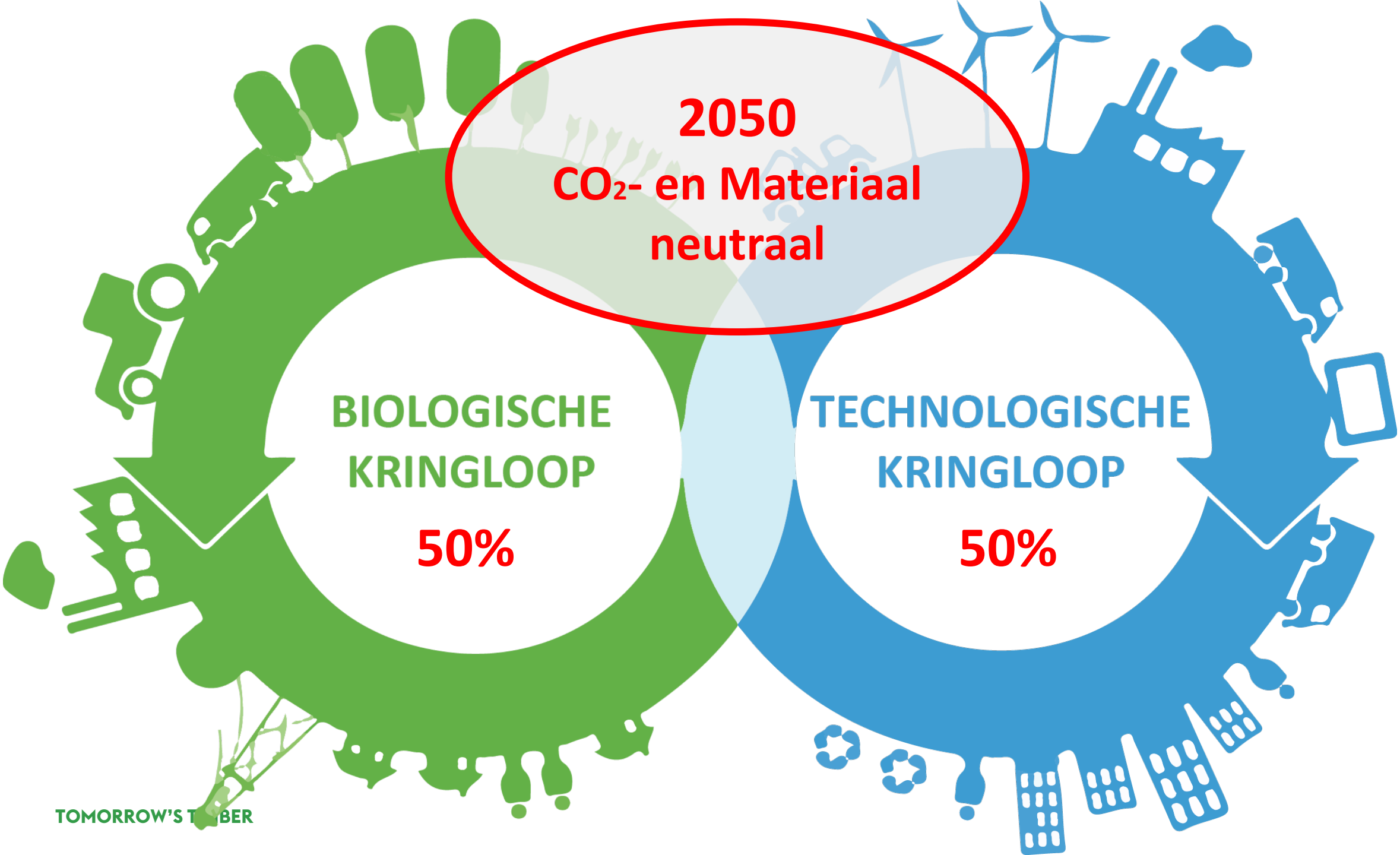
Photo: Ana Paula Hirima

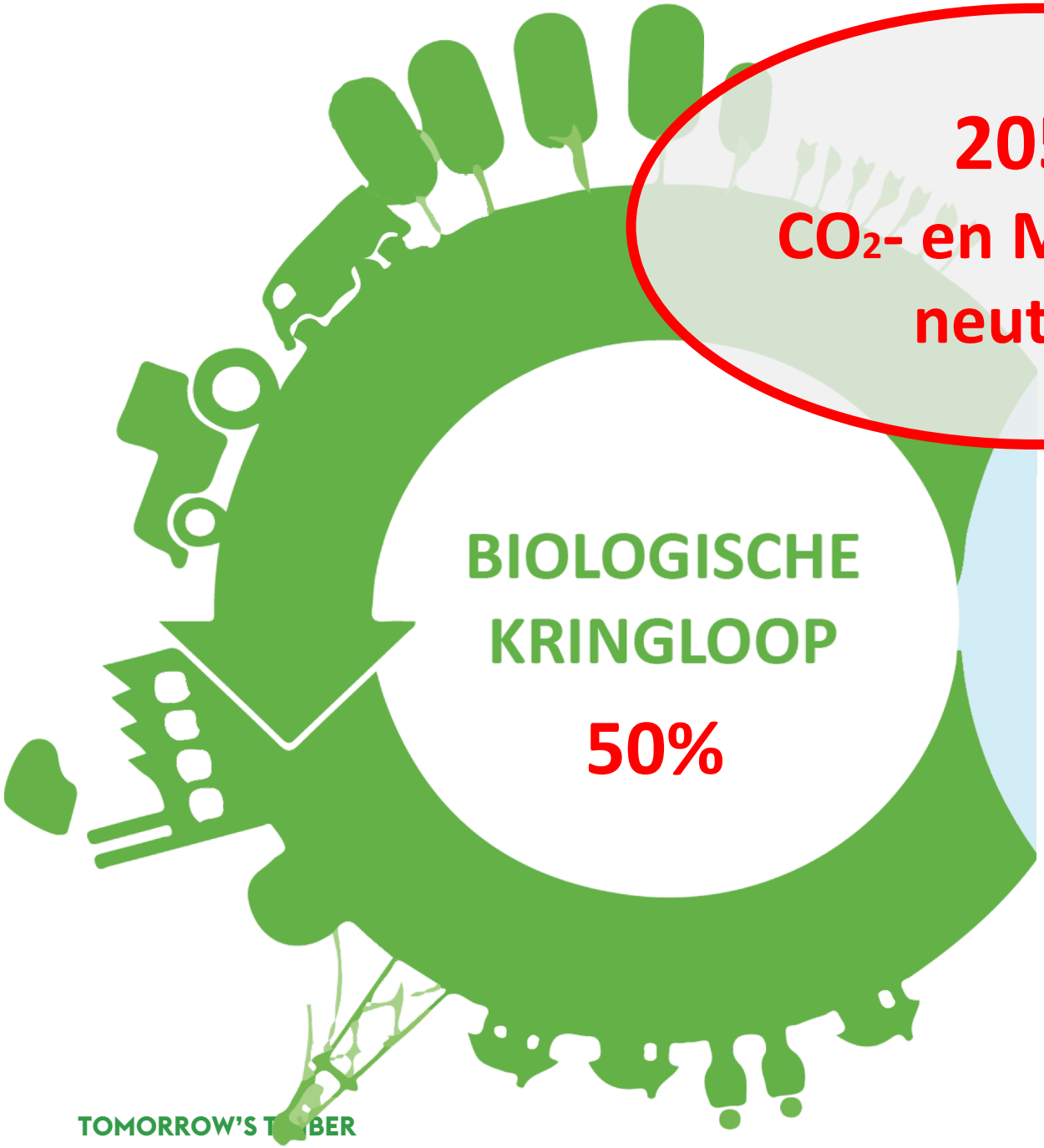


Photo: iStock

CIRCULAR ECONOMY: THEORY




2050
CO2- en Materiaal
neutraal
BIOLOGISCHE
KRINGLOOP
50%
TECHNOLOGISCHE
KRINGLOOP
50%



"Biobased materials, in particular the latest generation of mass timber products, are part of the solution to make our city climate neutral and truly circular. We are involved in several timber related initiatives to drive innovation and research – and ultimately more adoption – on this important topic."

Arjan van Timmeren

AMS PI & Professor Environmental Technology & Design (TU Delft)



BIOLOGISCHE KRINGLOOP

<5%



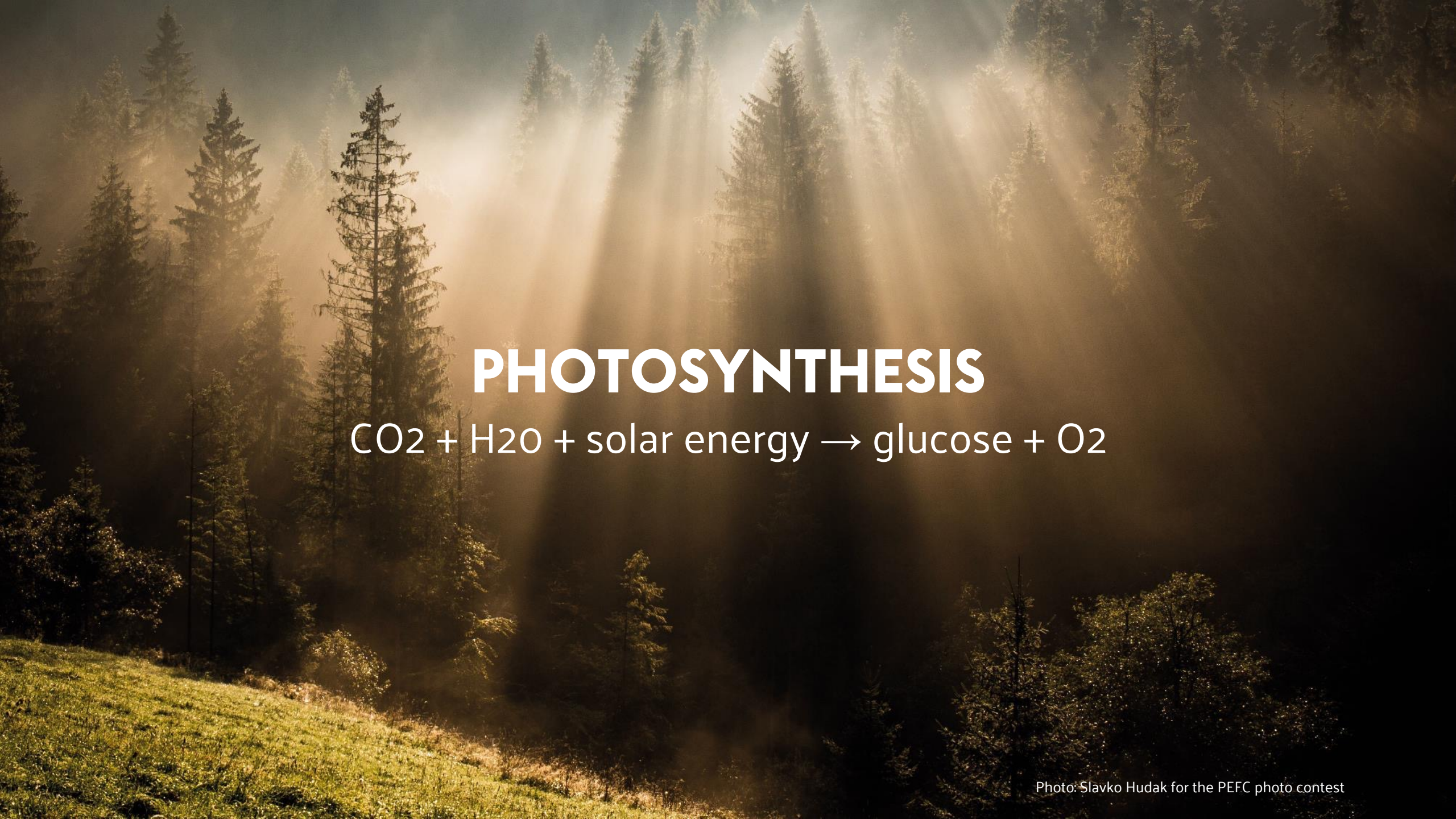
TECHNOLOGISCHE KRINGLOOP

15%

TOMORROW'S TIMBER



Photo: Nejc Mrezar for the PEFC photo contest


PHOTOSYNTHESIS
CO2 + H2O + solar energy → glucose + O2
Photo: Slavko Hudak for the PEFC photo contest

















realisatie BB bouwakker in Almere



land/tuin/bos

LEVEN ZONDER OLIE
Postbus 1045 6801BA Arnhem www.loesje.nl

IEDEREEN
ZOEKT
BOER

Loesje

+

bouw

Sawa Rotterdam
50 meter hoog

Woonstad Rotterdam
Fundering blijft



M’dam, Monnikendam
Industrieel

PUUR Wonen Eindhoven
CLT Traditioneel





BUILDING AS CARBON STORE



Photo: Ema Peter, courtesy of MGA | Michael Green Architecture



Photo: Ema Peter, courtesy of MGA | Michael Green Architecture



WOOD DESIGN & INNOVATION CENTER

Location
`Prince George, Canada

Architect
Michael Green Architecture

Mass timber volume
1519 m3

CO2 stored for lifetime
1192 tons

Avoided CO2 (substitution)
1139 tons

Total CO2 (benefit)
2231 tons

Photo: Ema Peter, courtesy of MGA | Michael Green Architecture

Elke bank moet een ‘carbon bank’ worden – en Rabo wil de eerste zijn

CO2-credits Rabobank en Microsoft komen met grote plannen voor *carbon banking*: via massale boomaanplant CO_2 uit de lucht halen en die financieren via ‘carbon credits’. „Bijna iedereen moet dit gaan doen om de vraag te kunnen bijbenen”, stelt Rabobank-topman Wiebe Draijer.

TOMORROW’S TIMBER





TRIODOS OFFICE

Location
Zeist, The Netherlands

Architect
RAU

Mass timber volume
2620 m3

CO2 stored for lifetime
2062 tons

Avoided CO2 (substitution)
1965 tons

Total CO2 (benefit)
4027 tons

Photo: Bert Rietberg

MIDDLE AGES AND BEFORE





STAVE CHURCH
12TH CENTURY

Location
Norway, various locations

Photo: Micha L. Rieser



STOLPHOEVE-KERKJE

Location
Volendam, the Netherlands

1658



WOODEN HOUSE

Location
Edam, the Netherlands

Ca. 1500



SAWING MILL
17TH CENTURY

Location
ijlst, the Netherlands

Photo: Martin Falbisoner