PARIS PROOF EN GEZOND BOUWEN

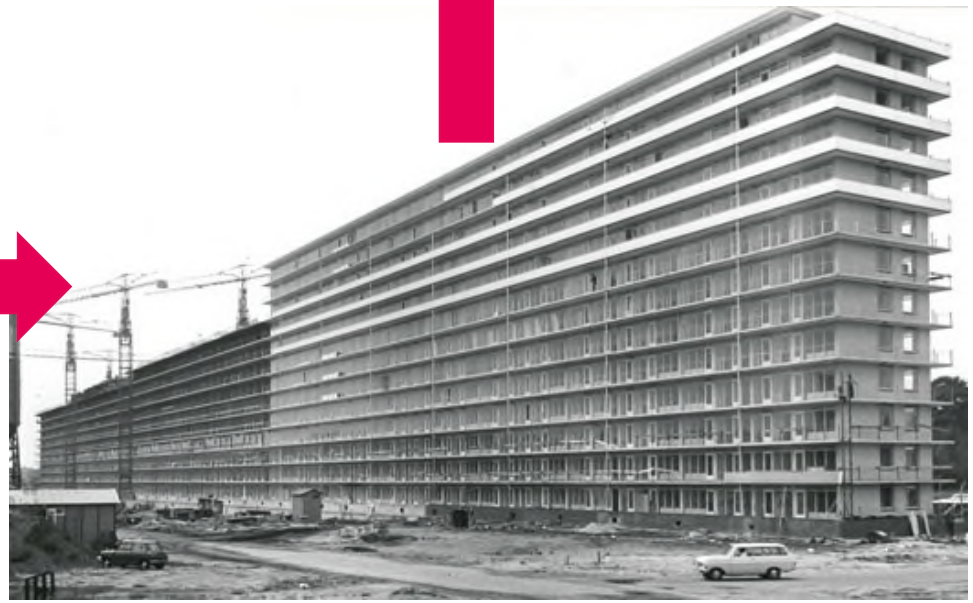
CARLA RONGEN, Bouwbioloog IBN / Docent HAN-ABE

25 juni 2025, ARNHEM

HAN_ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

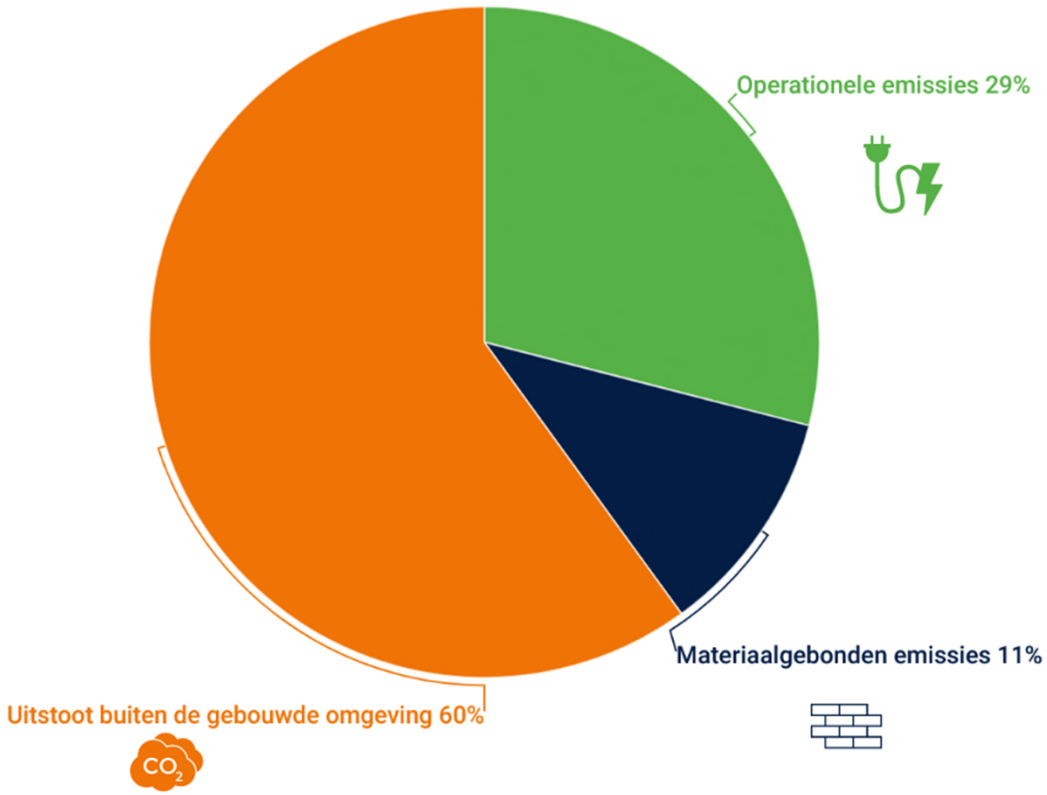
)OCUMENTATIE SYSTEEMWONINGEN ’50 -’75

Eindrapport - B12.069 - 12 september 2013
Platform31



HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

BOUWSECTOR: 40% VAN DE CO2-UITSTOOT



HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

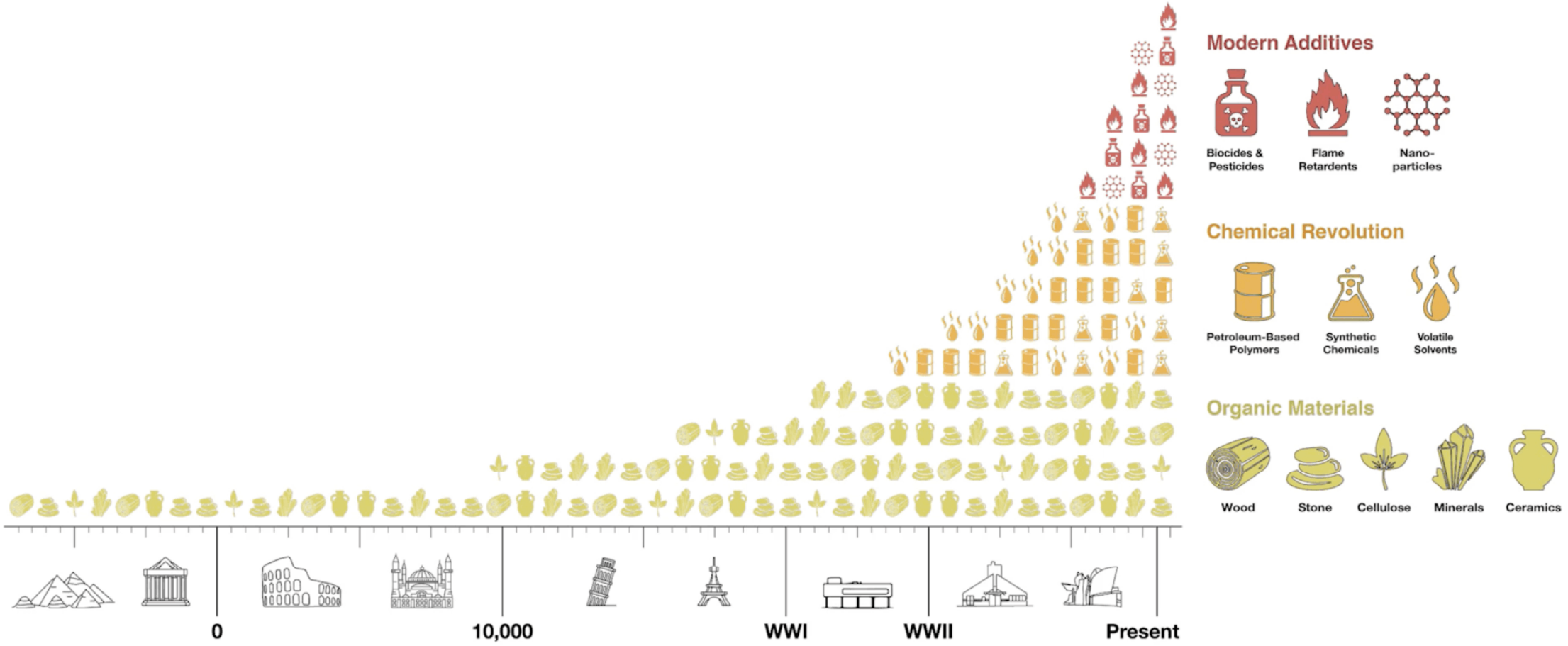
Bron: https://dgbc.foleon.com/building-life/dgbc-roadmap-whole-life-carbon/introductie

BOUWSECTOR:
50% VAN GRONDSTOFFENVERBRUIK
ÉN
SLECHTS 3% CIRCULAIR

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

RADICALE WIJZIGING IN TYPE BOUWMATERIALEN

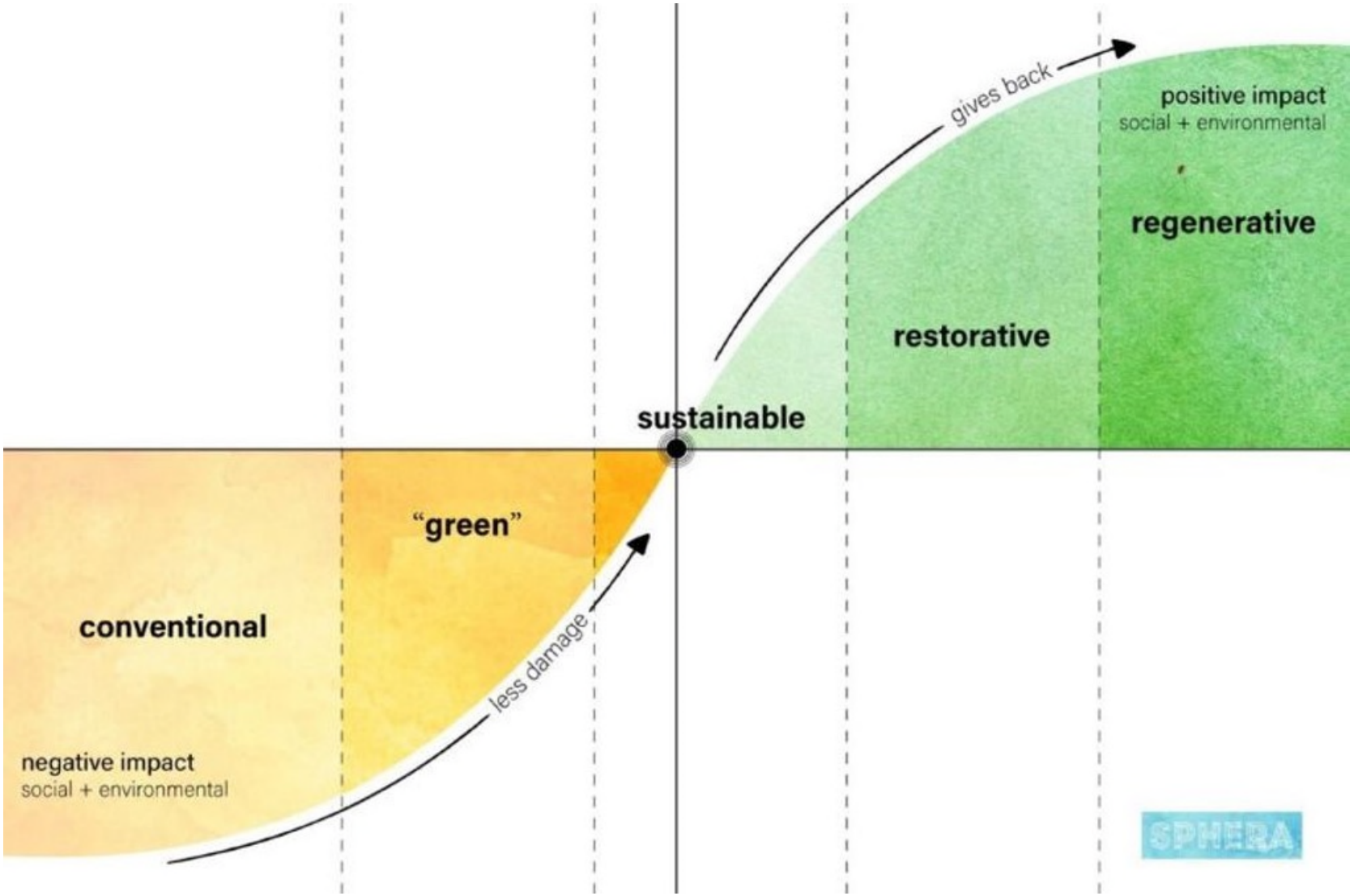


afbeelding:
Lab, H. M. (sd). The Timeline of Building Materials. z.d. The New School Parsons, New York

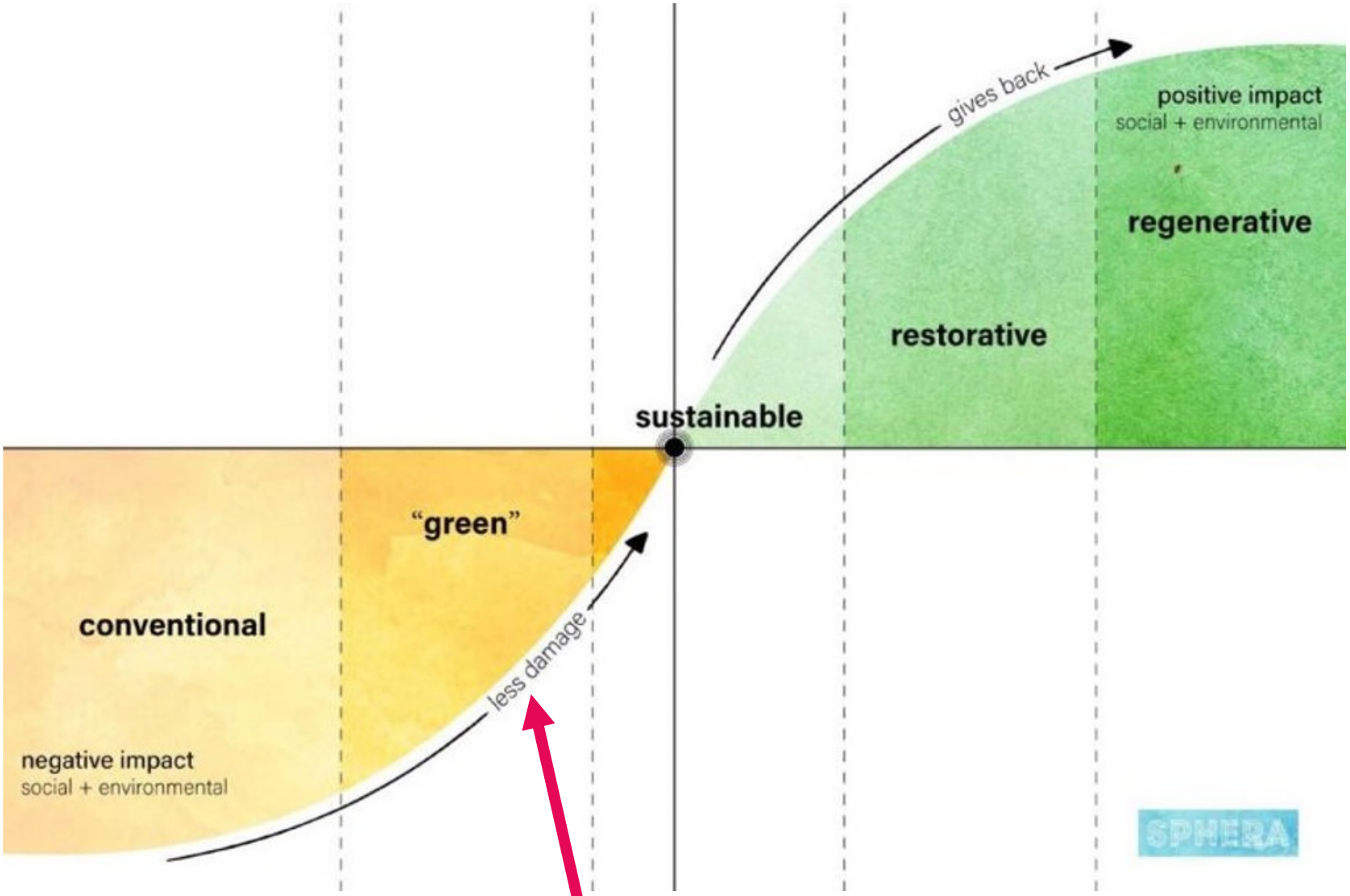
STIKSTOF-PROBLEMATIEK

afbeelding:
https://architectenweb.nl/nieuws/artikel.aspx?id=57373

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES



afbeelding: SPERA/Carlos Teral



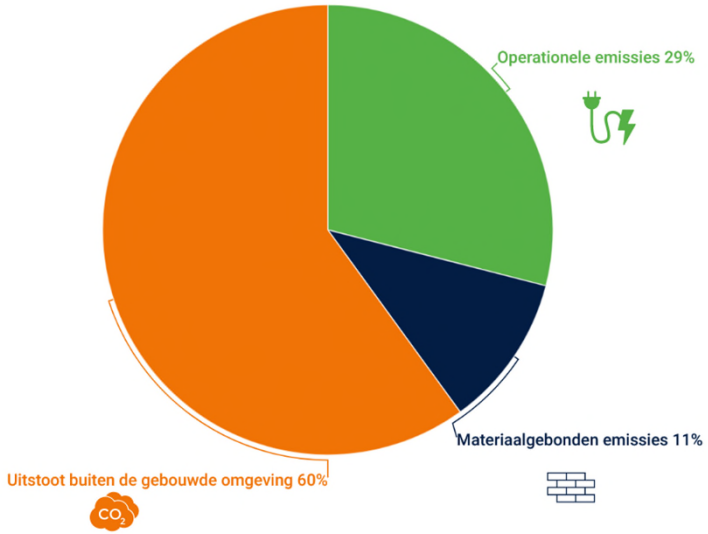
afbeelding: SPERA/Carlos Teral

Huidige wet- en regelgeving

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

BOUWSECTOR: 40% VAN DE CO2-UITSTOOT



PARIS PROOF DGBC

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bron: https://dgbc.foleon.com/building-life/dgbc-roadmap-whole-life-carbon/introductie

PARIS PROOF DGBC

Globaal budget

Nederland

Bouw (totaal)

Nieuwbouw

Cijfers 2020:

1.5 **400 Gt**

909 Mt

Toegewezen op inwoners aantal

100 Mt

Bouwmaterialen industrie (incl. GWW) is 11% van nationale uitstoot

22 Mt

Bouwmaterialen voor uitsluitend nieuwbouw is 2,5% van nationale uitstoot

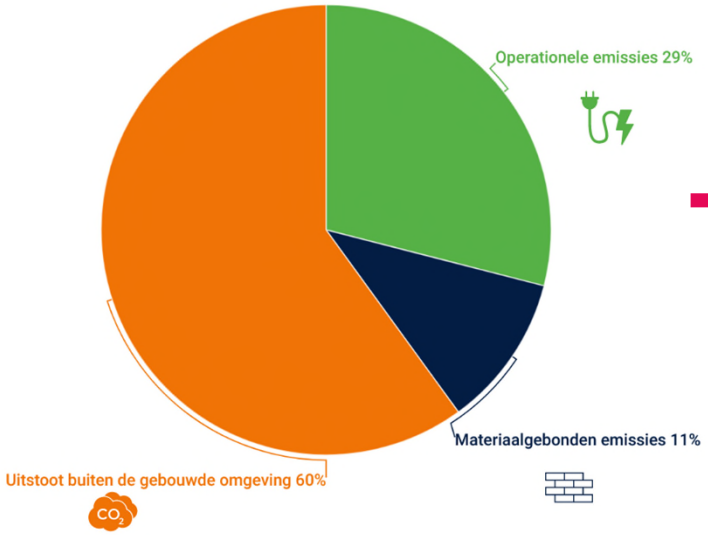
HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

bron: dgbc.foleon.com en Alba Paper (Bouwen binnen CO_2 budget) en https://www.linkedin.com/in/nschotte/

	Globaal budget	Nederland	Bouw (totaal)	Nieuwbouw
Cijfers 2020:	1.5 ~~400 Gt~~	~~909 Mt~~ Toegewezen op inwoners aantal	~~100 Mt~~ Bouwmaterialen industrie (incl. GWW) is 11% van nationale uitstoot	~~22 Mt~~ Bouwmaterialen voor uitsluitend nieuwbouw is 2,5% van nationale uitstoot
Cijfers 2022:	1.5 ~~320 Gt~~	~~712 Mt~~	~~78 Mt~~	~~18 Mt~~
Cijfers okt '23:	1.5 230 Gt	511 Mt	56 Mt	13 Mt

bron: dgbc.foleon.com en Alba Paper (Bouwen binnen CO_2 budget) en https://www.linkedin.com/in/nschotte/

BOUWSECTOR: 40% VAN DE CO2-UITSTOOT



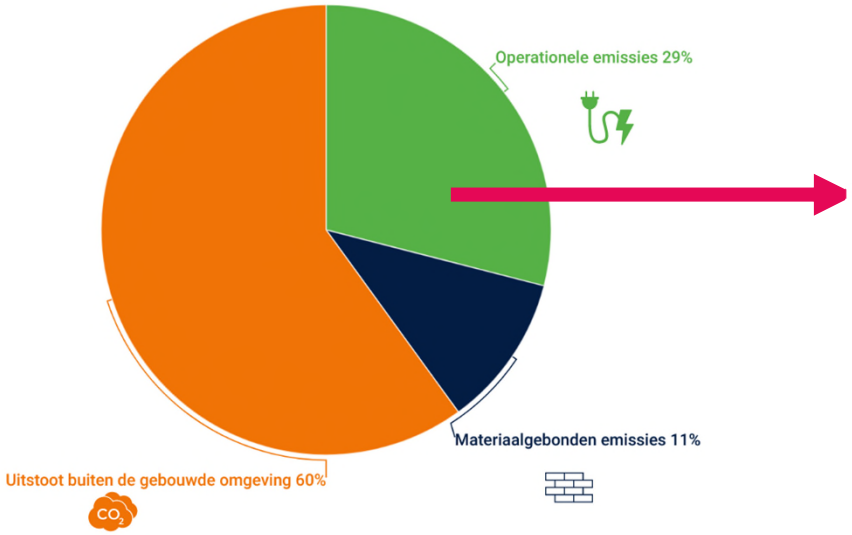
PARIS PROOF

DGBC

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bron: https://dgbc.foleon.com/building-life/dgbc-roadmap-whole-life-carbon/introductie

BOUWSECTOR: 40% VAN DE CO2-UITSTOOT

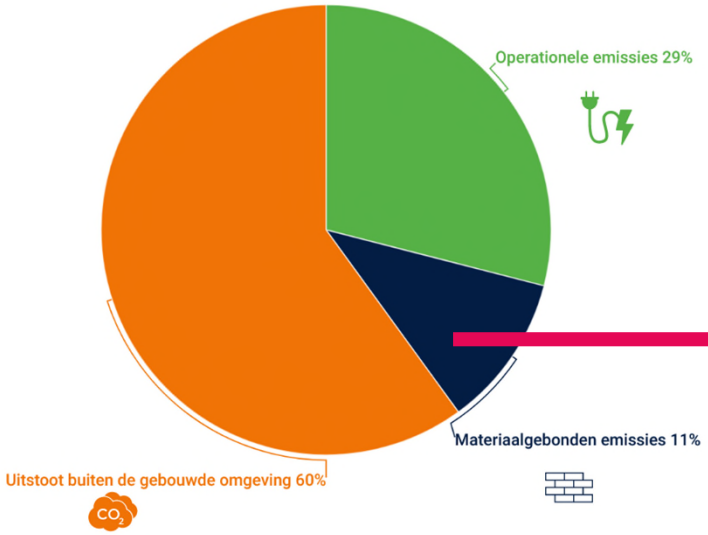


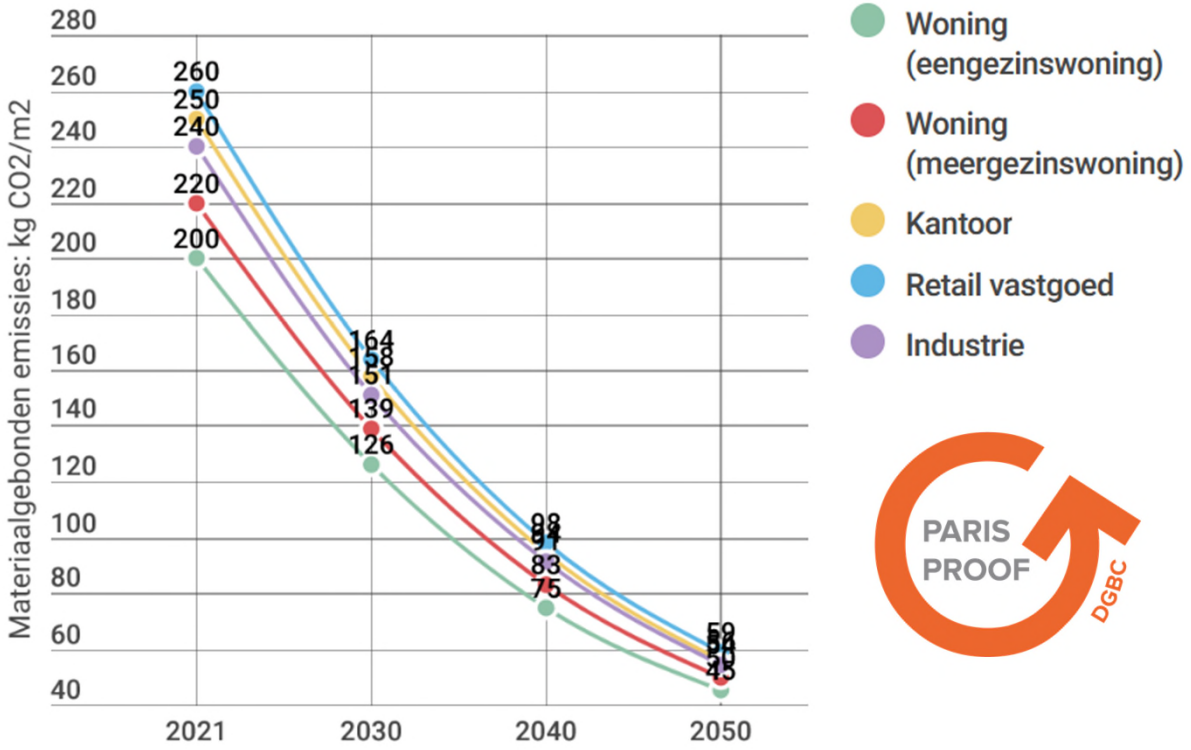
Grenswaarden	NIEUWBNOUW kWh/m2 GO/jaar	RENOVATIE kWh/m² GO/jaar
Kantoren	0	70
Grondgebonden woningen	**0**	**35**
Appartementen	0	45
Winkel (zonder koeling)	0	80
Winkel (met koeling)	0	150
Primair onderwijs	0	60
Ziekenhuis	0	100
Bedrijfshal (met koeling)	0	85
Bedrijfshal (zonder koeling)	0	50

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bron: https://dgbc.foleon.com/building-life/dgbc-roadmap-whole-life-carbon/introductie

BOUWSECTOR: 40% VAN DE CO2-UITSTOOT

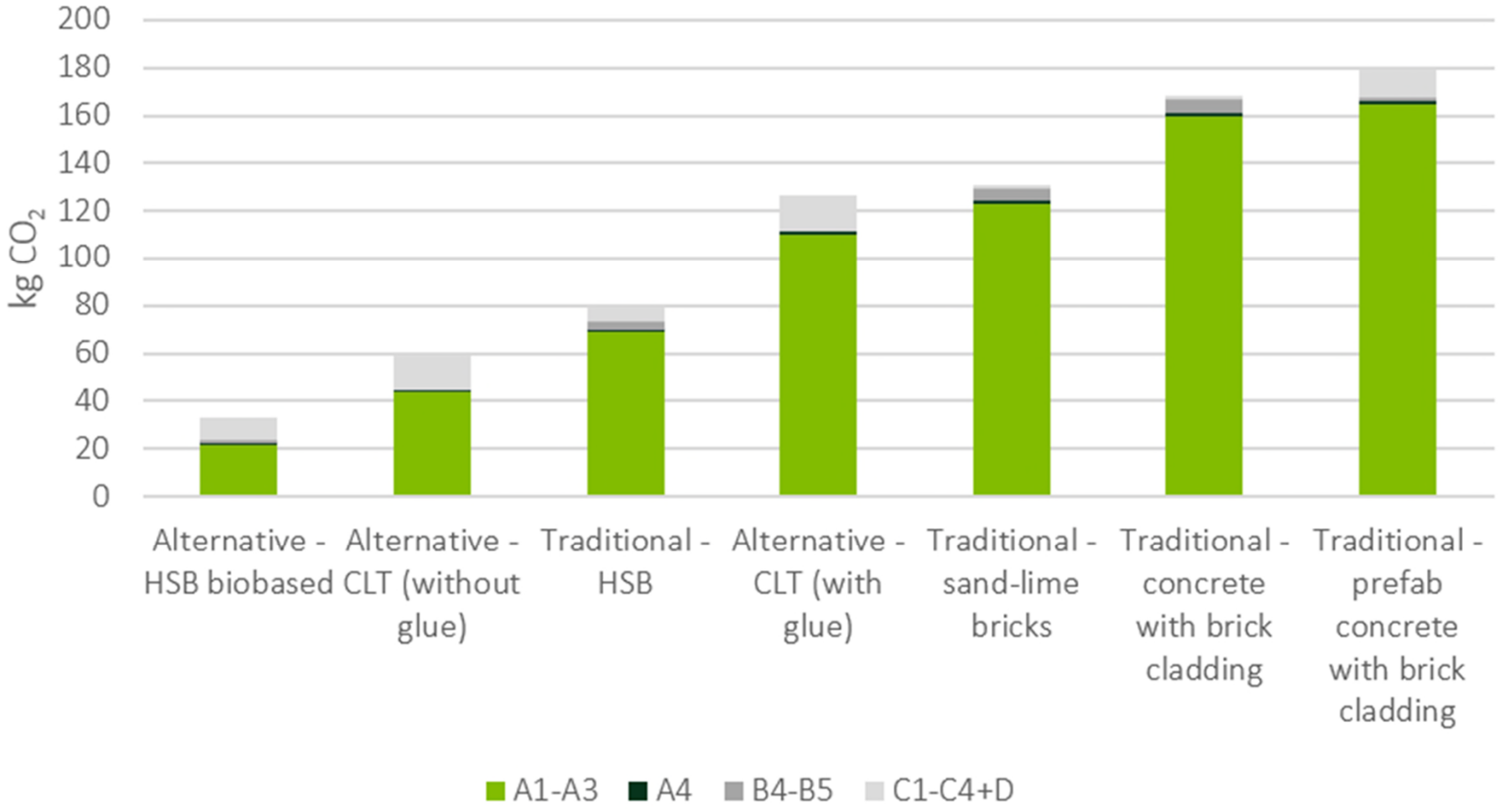




PARIS PROOF DGBC

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bron: https://dgbc.foleon.com/building-life/dgbc-roadmap-whole-life-carbon/introductie



HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

bron: aveco de bondt

Dit figuur is afkomstig van Building Balance.

BOUWSECTOR:
50% VAN GRONDSTOFFENVERBRUIK
ÉN
SLECHTS 3% CIRCULAIR

PARIS PROOF DGBC

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

HERGEBRUIK MATERIALEN

PARIS PROOF DGBC

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

BIOBASED MATERIALEN

HERGEBRUIK MATERIALEN

PARIS PROOF

DGBC

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

BIOBASED MATERIALEN

HERGEBRUIK MATERIALEN

PARIS PROOF

DGBC

OPTOPPEN

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

BIOBASED MATERIALEN

HERGEBRUIK MATERIALEN

PARIS PROOF

DGBC

TRANSFORMEREN

OPTOPPEN

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bronnen:
https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-2020
https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2019/07/1821700-01-Transitie-Agenda-Circulaire-Bouweconomie.pdf

- Winnaar Nationale Houtbouwprijs
- Nominatie Rotterdam Architectuur Prijs

“De toekomst is hier al begonnen”

Foto: passiefhuis R’dam
https://jadearchitecten.nl/portfolio/passiefhuis-rotterdam/

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mooijburg
in Amsterdam
Gevelafwerking
(onderhoudsvrij) van gestoomd
vuren (links), geperst en
gebrand bamboe (midden)
en geperst bamboe
(rechts).

afbeelding: https://timberized.science.nl/wp-content/uploads/2024/02/2024_Handboek-Woningbouw-in-hout.pdf

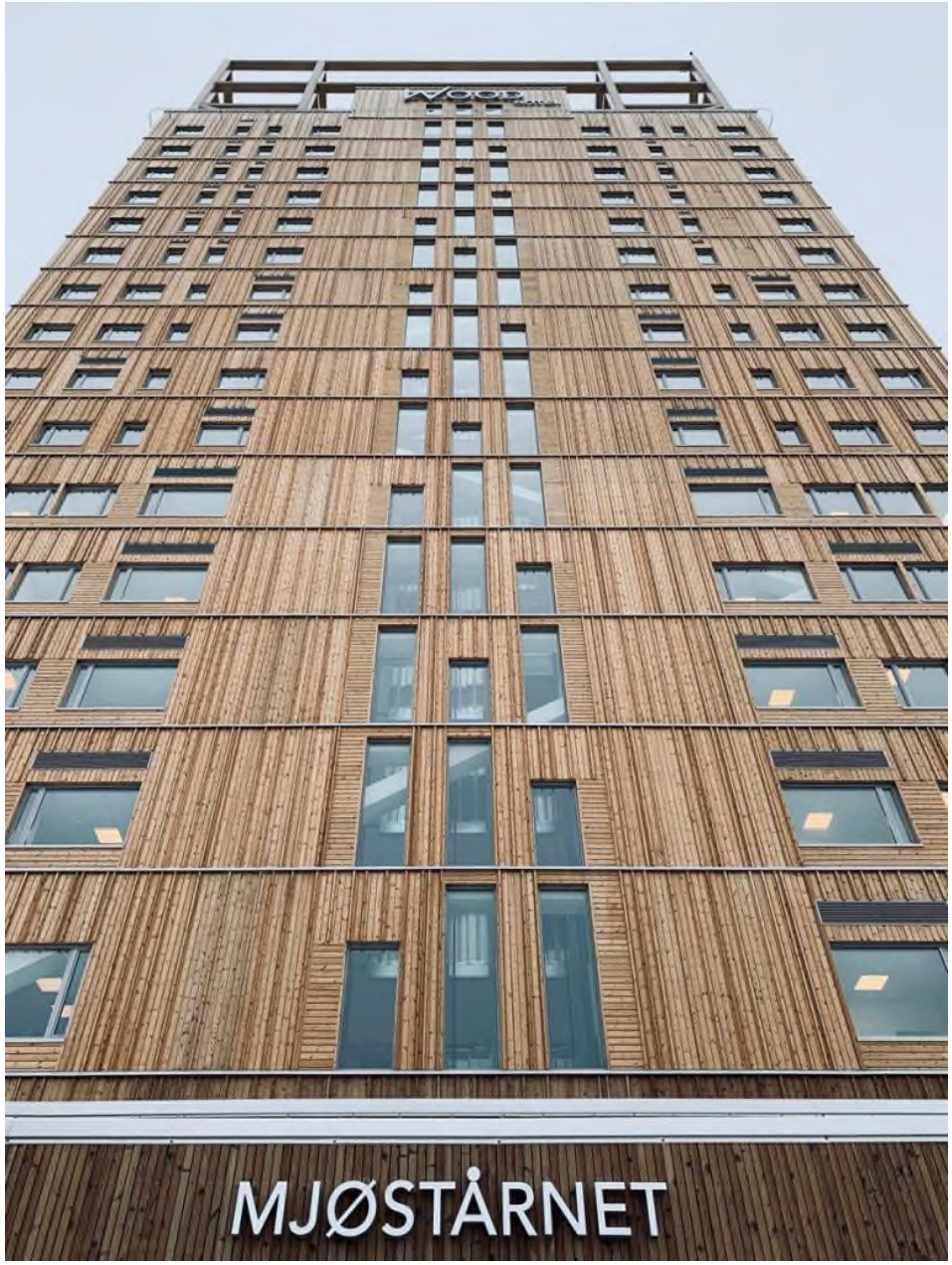
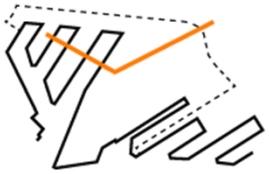


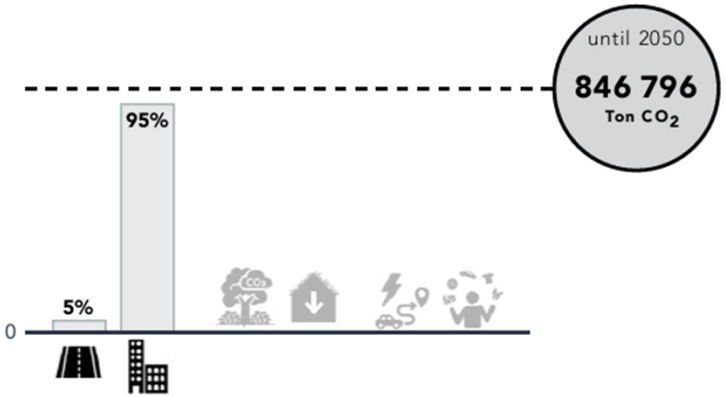
Foto: brightvibes.com en news.cision.com

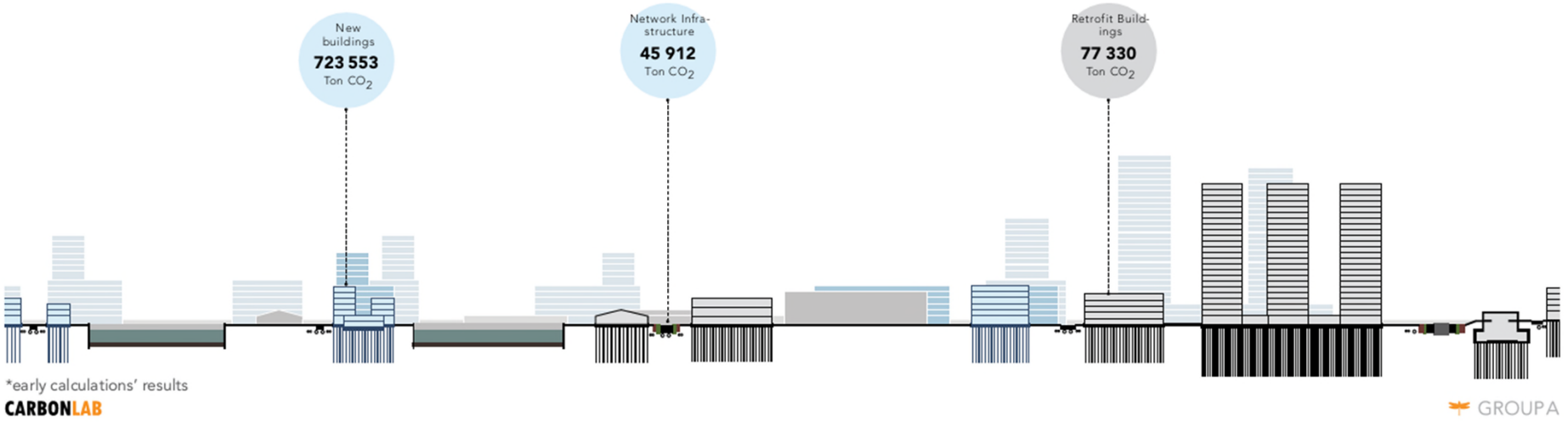
HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

CONVENTIONEEL DRAFT







*early calculations' results

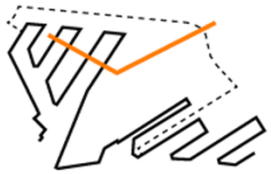
CARBONLAB

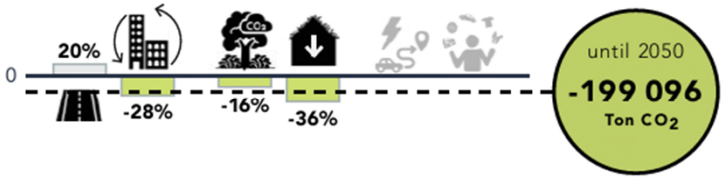
GROUPA

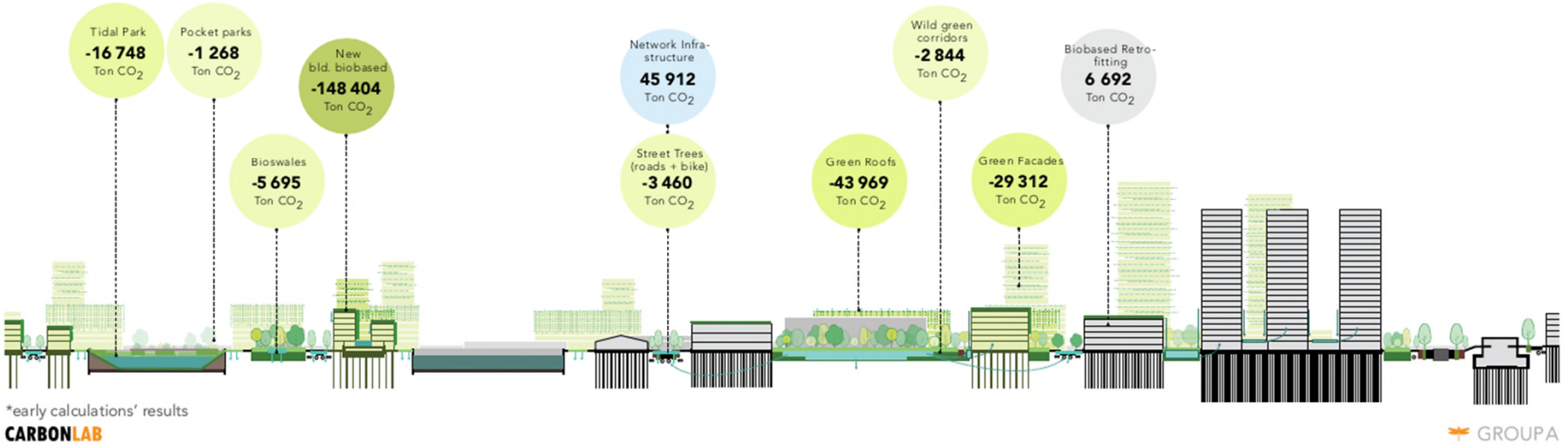
HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bron: GroupA architecten

BIOBASED + GREENING DRAFT







*early calculations' results

CARBONLAB

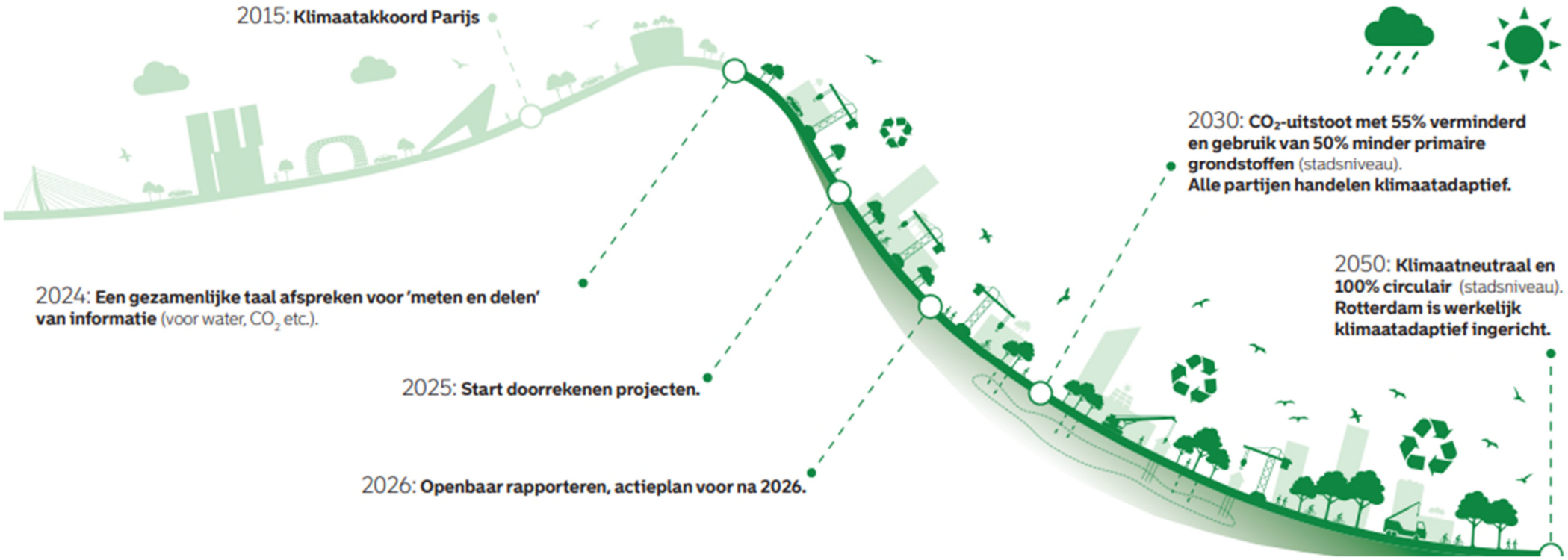
GROUPA

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

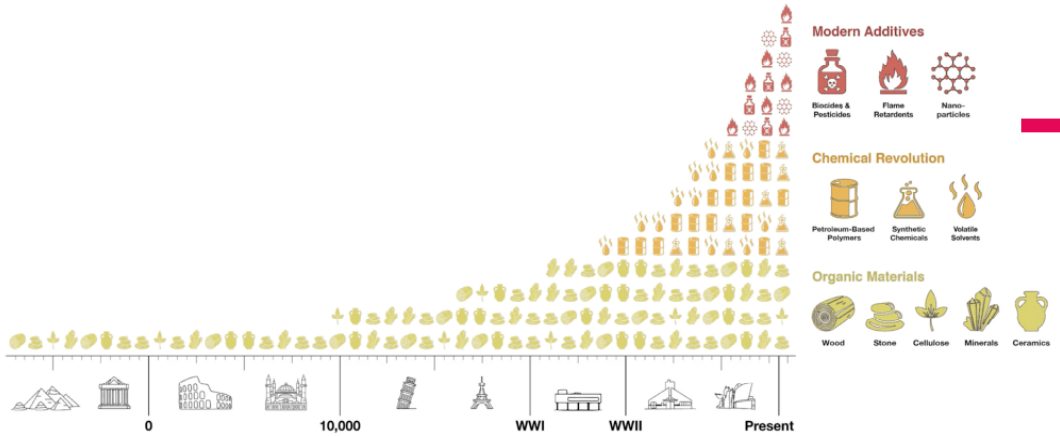
Bron: GroupA architecten

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

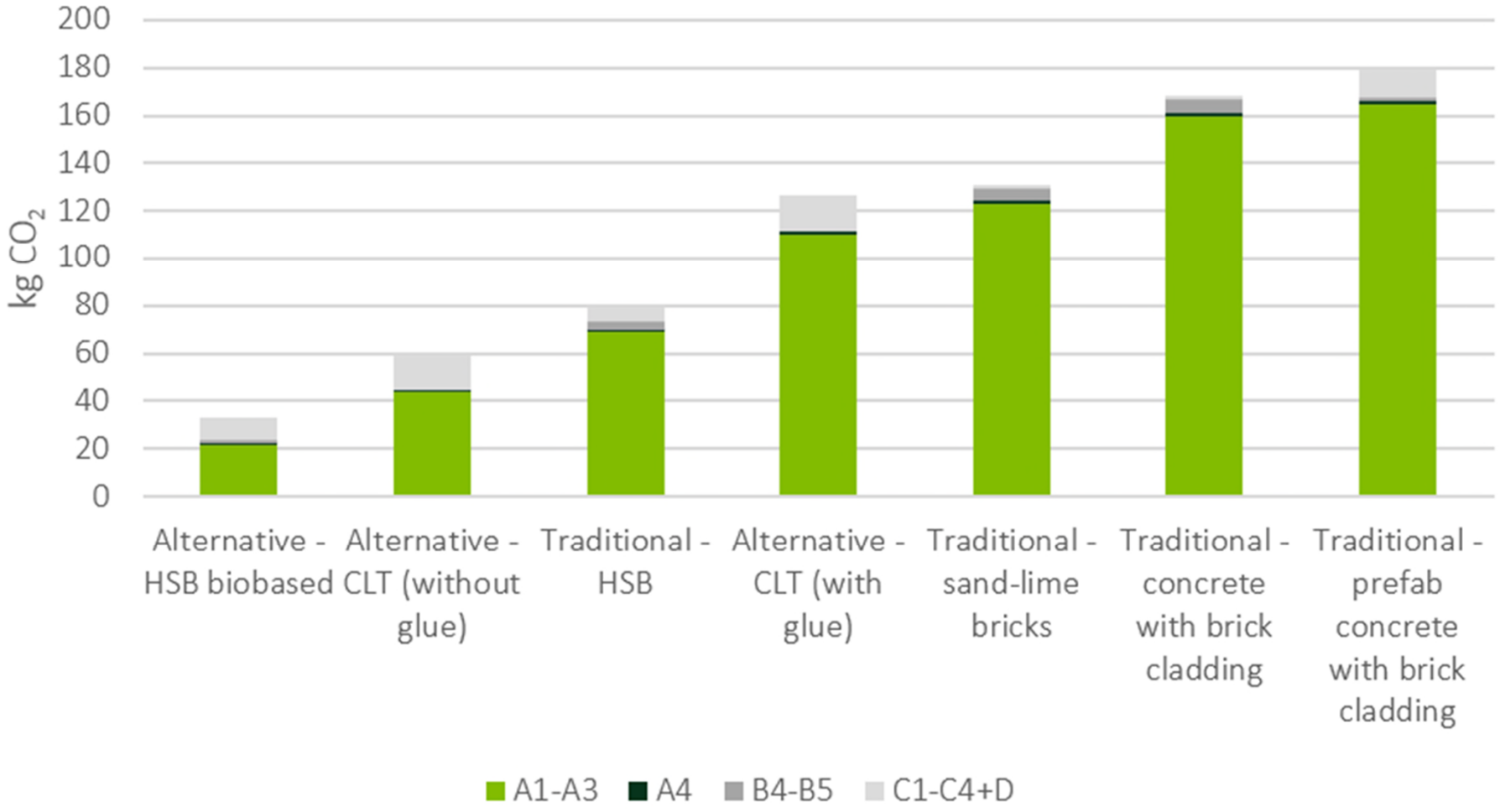
Bron: https://youtu.be/tIsHbuyfae8



Bron:
https://www.woneninrotterdam.nl/wp-content/uploads/2024/05/Plan-van-Aanpak-Duurzaam-Doorbouwenaan-Rotterdam.pdf



afbeelding:
Lab, H. M. (sd). The Timeline of Building Materials. z.d. The New School Parsons, New York



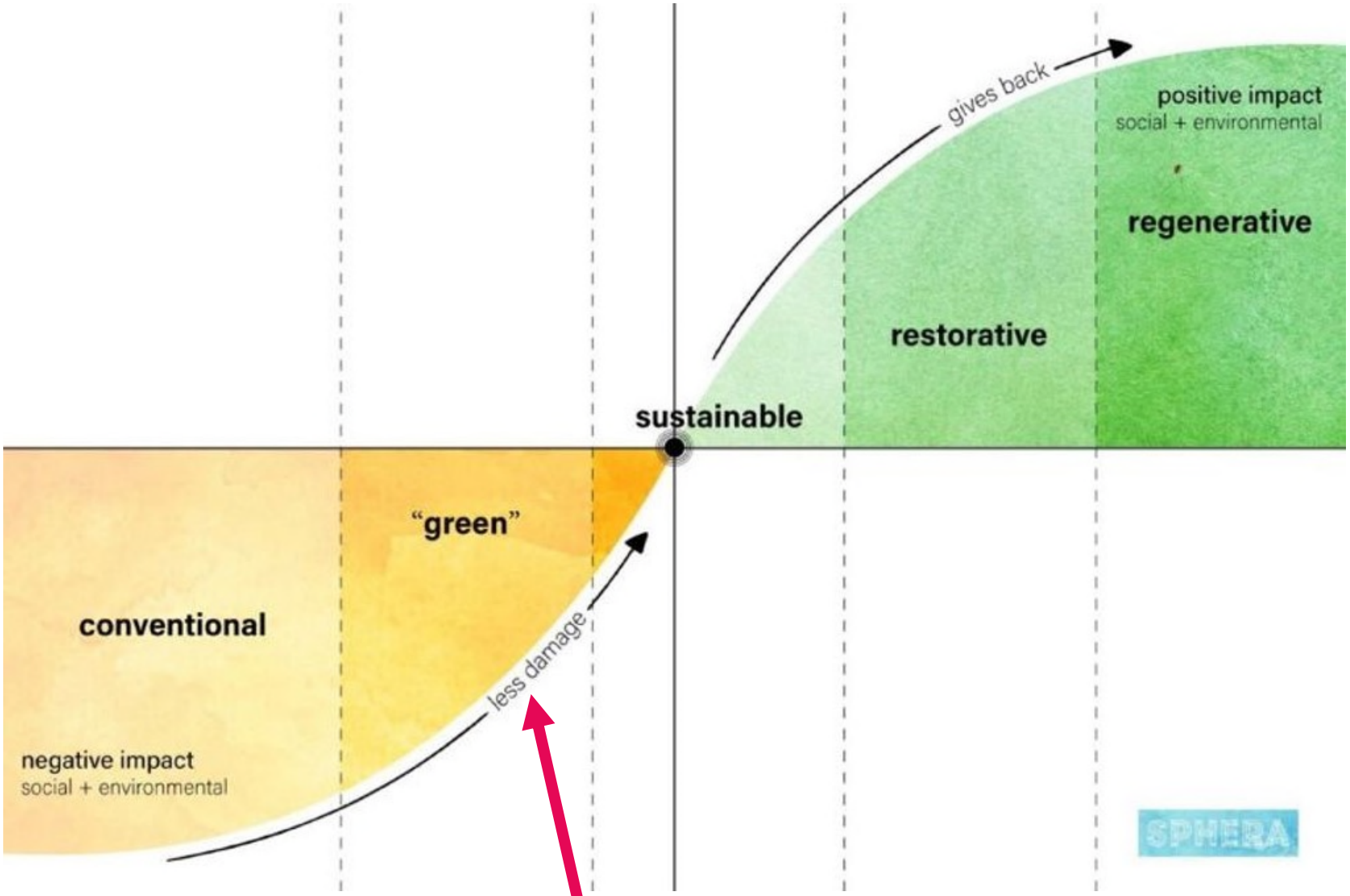
HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

bron: aveco de bondt

DOORBOUWEN TIJDENS STIKSTOF-BOUWSTOP

afbeelding:
avolare.nl en ORGA-architect.nl

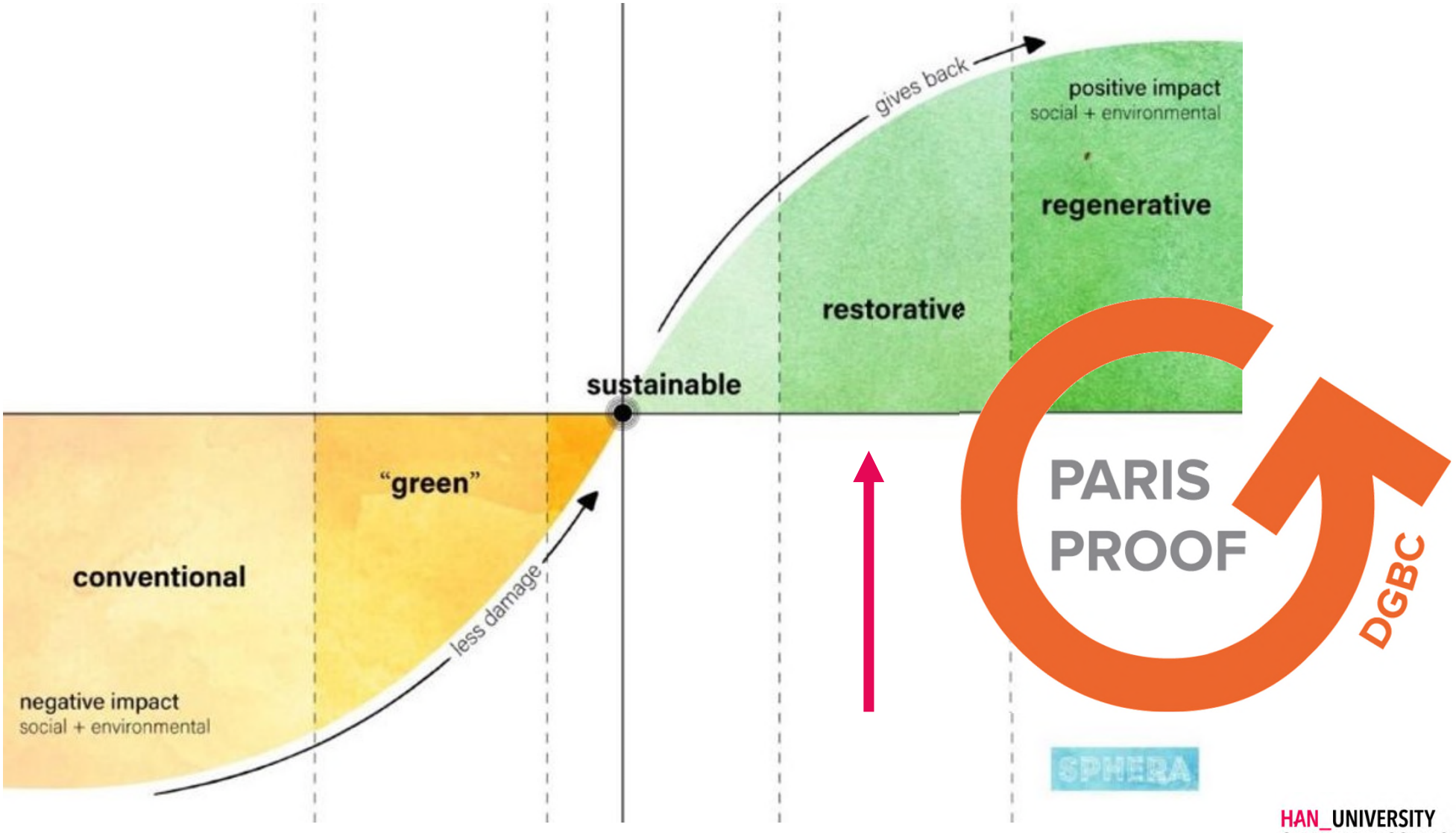
HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES



afbeelding: SPERA/Carlos Teral

Huidige wet- en regelgeving

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



afbeelding: SPERA/Carlos Teral

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

PARIS PROOF EN GEZOND BOUWEN

CARLA RONGEN, Bouwbioloog IBN / Docent HAN-ABE

25 juni 2025, ARNHEM

HAN_ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Rondetafelgesprek gemeente Arnhem

Visie op Toekomstbestendig bouwen

Christiaan Holland

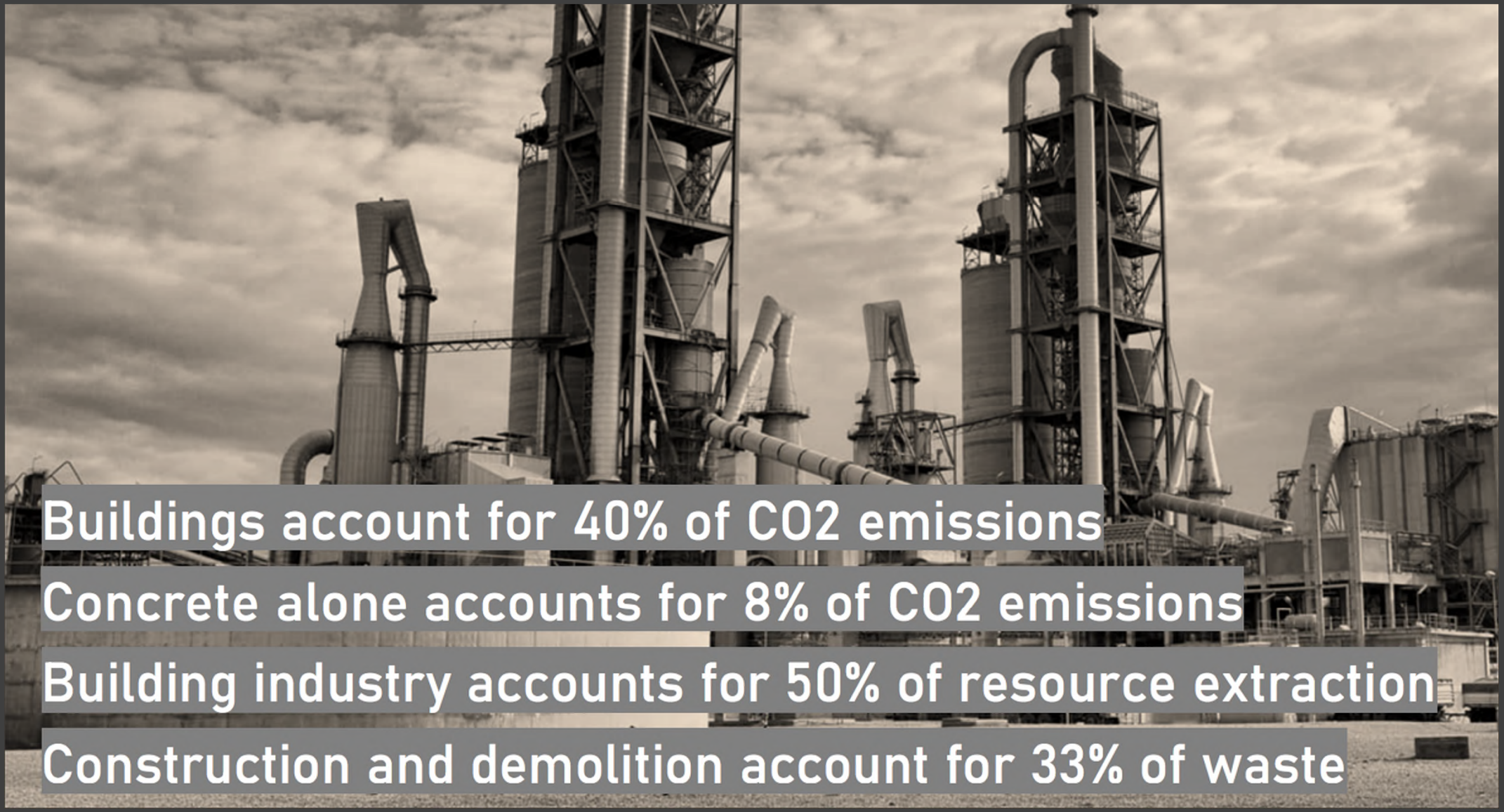
Even voorstellen..

- Politicologie en Communicatiewetenschap (Nijmegen)
- Ondernemer en bestuurder
- >30 jaar rondgelopen in Innovatiedomein:
  - Ministerie van Economische Zaken
  - TNO
  - Dialogic (eigen bedrijf, spin-off van TNO)
  - Co-founder Innovate, Wattsun, Re-phrase, Startclub Arnhem etc.

Nu:

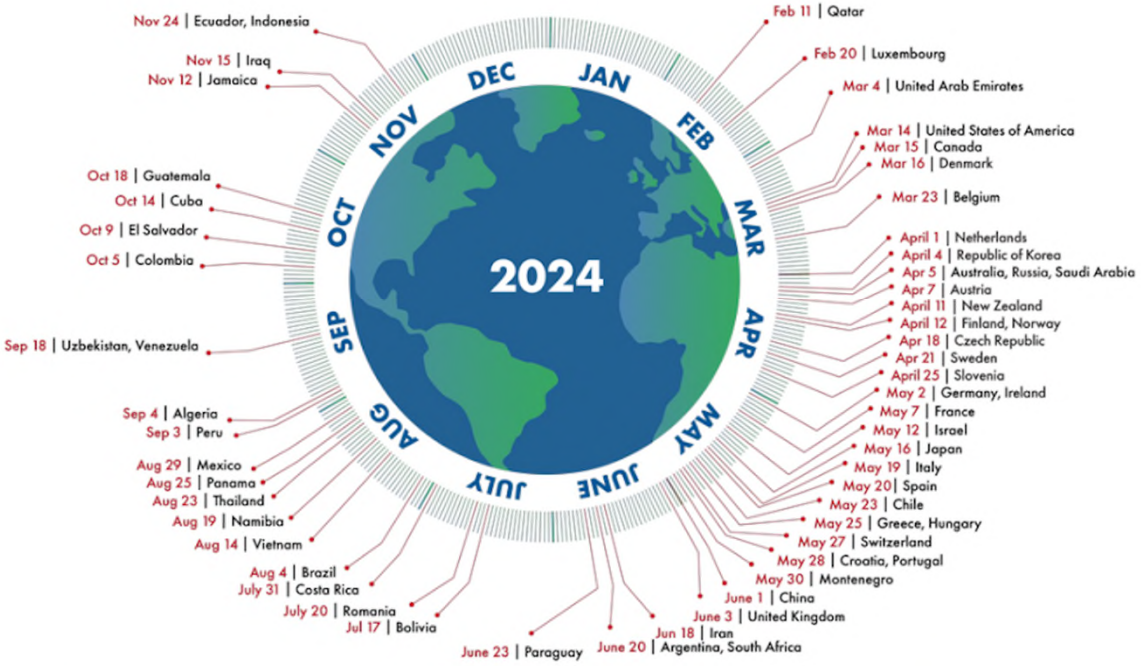
- Hub Holland BV
- Kwartiermakersrollen voor o.a. Connect-R en VIA-T
- Masterclasses Toekomstbestendig Bouwen voor GMR
- Adviescie Vroege Fase Financiering voor Minister EZ

HOUSES THAT CAN SAVE THE WORLD
Thames &Hudson
COURTENAY SMITH & SEAN TOPHAM
HOUSES THAT CAN SAVE THE WORLD


Buildings account for 40% of CO2 emissions
Concrete alone accounts for 8% of CO2 emissions
Building industry accounts for 50% of resource extraction
Construction and demolition account for 33% of waste

Country Overshoot Days 2024

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit overshootday.org/country-overshoot-days.

EARTH OVERSHOOT DAY

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2023 Edition
data.footprintnetwork.org

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

Qua grondstoffen heeft NL 4 aardes nodig.

Bouwsector heeft dus 2 aardes nodig…

Kijk naar materialisatie: Thorbeckekwartier – 181 woningen

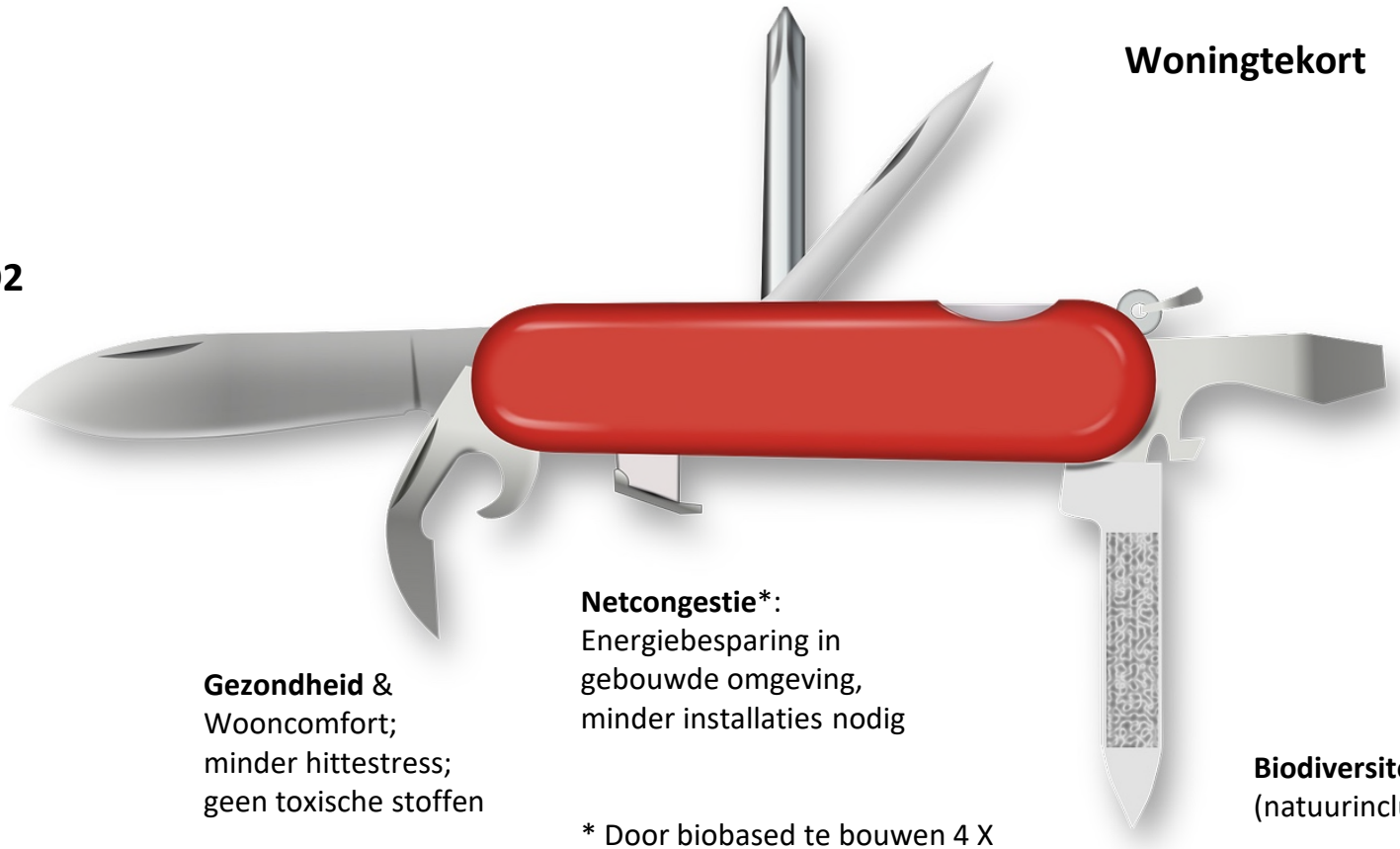
Kijk naar materialisatie: Schuytgraaf - 41 woningen (Vivare)

Door anders te bouwen kunnen we veel problemen tegelijk aanpakken..

Uitputting grondstoffen

Woningtekort

Klimaat en CO2



Stikstofreductie & nieuw verdienmodel voor agro-sector (vezelteelt)

Netcongestie*:
Energiebesparing in gebouwde omgeving, minder installaties nodig

Gezondheid & Wooncomfort; minder hittestress; geen toxische stoffen

Biodiversiteit (natuurinclusief bouwen)

* Door biobased te bouwen 4 X meer woningen mogelijk op net

.. bijvoorbeeld zo.

Merwijde 148 woningen

Toekomstbestendig wonen in hout

In opdracht van Vivare en Volkshuisvesting Arnhem realiseerde De Groot Vroomshoop 148 massief houten flexwoningen in de wijk Presikhaaf. Deze hoogwaardige appartementen zijn opgebouwd uit kruislaaghout (CLT), voldoen aan het Bouwbesluit nieuwbouw en BENG-eisen en beschikken over minimaal energielabel A++.

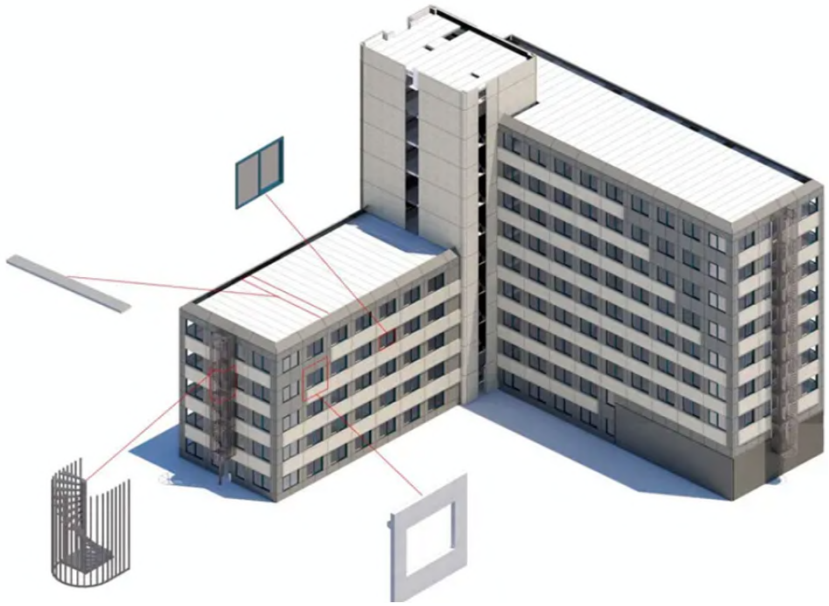
De woningen zijn modulair geproduceerd in onze fabriek, wat leidt tot minder bouwafval en overlast op locatie. Ze zijn ontworpen voor verplaatsbaarheid: na tien jaar kunnen ze worden herplaatst naar nieuwe – bij voorkeur definitieve – locaties. Een duurzame oplossing die inspeelt op de grote woningnood.

Toekomstbestendig Bouwen =

- Circulair (sluiten kringloop, hergebruik van materiaal)
- Biobased (hernieuwbare, natuurlijke materialen)
- Conceptueel (fabrieksmatig bouwen)

"Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later."

Voorbeelden circulair bouwen



Oude betonkolos Prinsenhof A krijgt tweede leven

Lagemaat BV gaat het oude kantoorpand Prinsenhof A volledig demonteren en gebruiken als donorpand voor een nieuwbouwproject. Met dit plan won het sloop- en remontagebedrijf de opdracht van de provincie Gelderland voor de circulaire sloop van het leegstaande kantoorpand. Lagemaat heeft veel ervaring met hergebruiken van bestaande gebouwen. ‘Maar deze betonkolos is zelfs voor ons een uitdaging,’ erkent directeur Gerd Jan Jongerman. Begin 2022 is er een officieel startevenement van de ontmanteling.

Prinsenhofgebouw Provincie Gelderland

Alliander-kantoor in Duiven is volledig circulair gerenoveerd

CPO project Coehoornpark

Dit is ook circulair

Laarkwartier: 50% circulair

Arnhem moet duurzame ambities bij station in Zuid bijstellen; eerste woningen op z'n vroegst in 2027

De helft van de 150 woningen die gepland zijn bij station Arnhem-Zuid moet circulair worden gebouwd. Maar deze opdracht van de gemeenteraad, die inhoudt dat er milieuvriendelijk wordt gebouwd, met gebruik van oude materialen, blijkt onhaalbaar.

Marco Bouman 05-04-25, 07:00

Hoezo onhaalbaar?

4 REACTIES

Circulair bouwen aan de zuidkant van het station zou de totale bouwprijs zo'n 30 procent hoger maken, heeft ingenieursbureau ABT uit Velp berekend. Omdat er voor deze extra kosten geen ruimte is binnen de exploitatie, stelt het Arnhemse stadsbestuur de ambities bij naar minimaal 25 procent circulair en hoopt op meer mogelijkheden.

85% circulair: Boschgaard in Den Bosch

Boschgaard combineert duurzaam bouwen en zelfwerkzaamheid, en is daarmee op deze gebieden een pionier in Nederland. Het is een woonproject dat duurzaamheid zeer serieus neemt en dat in samenwerking met woningcorporatie Zayaz 19 sociale huurwoningen heeft neergezet in Den Bosch Oost, gecombineerd met een buurtcentrum. Boschgaard staat op de plek van De Patio, het oude buurthuis van de Graafse Wijk. Er wonen 25-30 bewoners in het gebouw.

Duurzaam bouwen

Wat het project daarnaast nog unieker maakt, is dat dit het eerste woningbouwproject is dat met zoveel mogelijk hergebruikte materialen is gebouwd. Geen nieuwe producten, maar bouwmaterialen die vrijkomen uit sloop- en renovatieprojecten. Al bestaande materialen hergebruiken is immers altijd nog duurzamer dan nieuwe producten produceren. Deze nieuwe werkwijze brengt een hoop uitdagingen met zich mee, maar door samen de schouders er onder te zetten zijn er al een hoop obstakels overwonnen! En ondertussen is 85% van álle bouwmaterialen die in het pand zitten hergebruikt.

2. Voorbeelden biobased bouwen

Strotec – Natuurhuis

Slaat 100 ton CO2 op in het materiaal/0,17 MPG/8,3 RC isolatiewaarde/98,4% biobased materiaal.