

**Kennisdag 'De bouwsector in transitie: digitale
revolutie of terug naar de natuur?'**

BIOBASED, DAMPOPEN EN PASSIEF BOUWEN

KRACHTIGE COMBINATIE RICHTING LOW-TECH BOUWEN

DOOR SPREKERS:

FRANK SCHIPPER, AVECO DE BONDT

CARLA RONGEN, AVECO DE BONDT & HAN ACADEMIE BUILT ENVIRONMENT

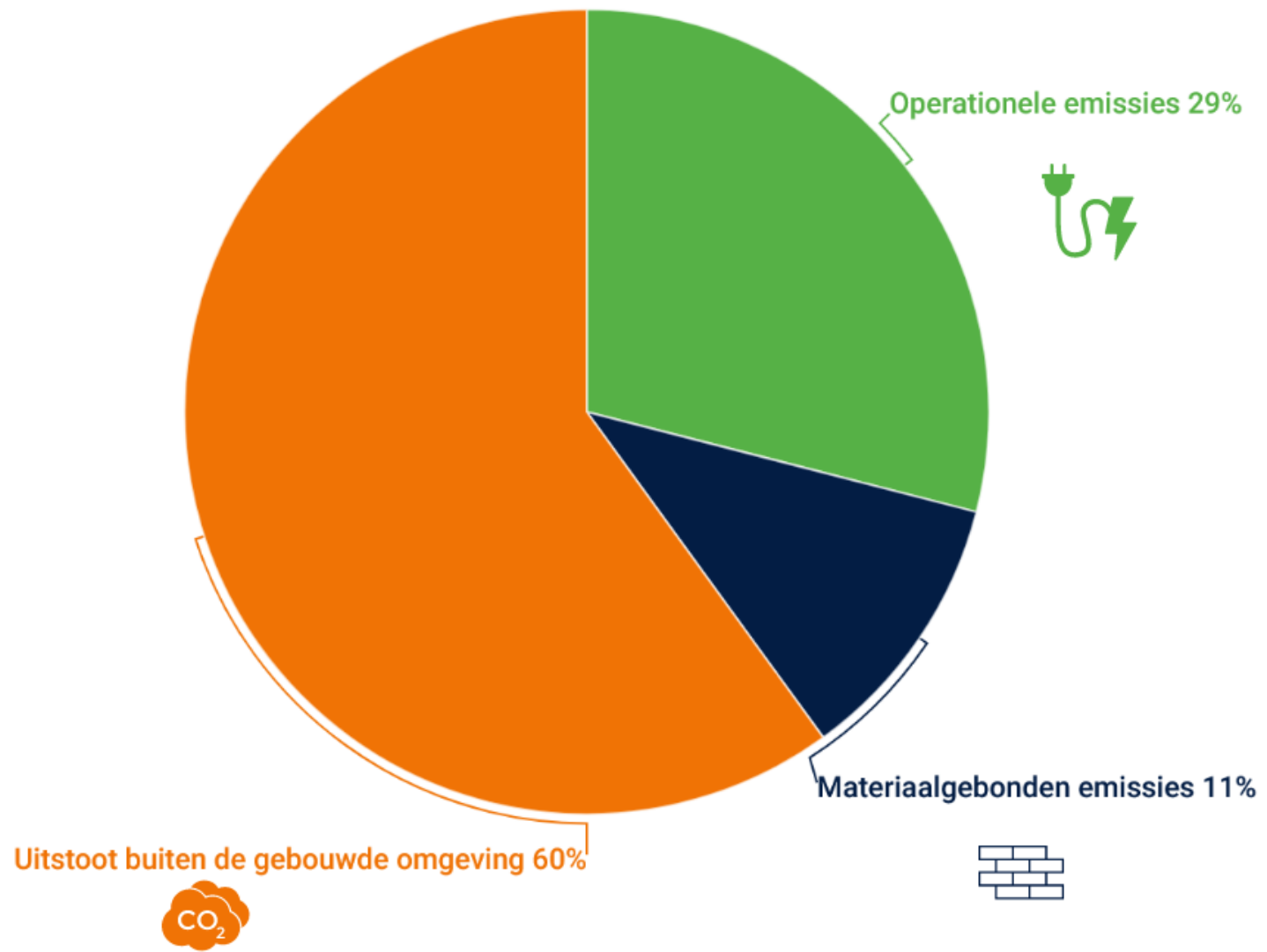
De 5 voordelen van biobased bouwen

1. **Biobased = Paris proof**
2. **Biobased = Circulair**
3. **Biobased = Gezond**
4. **Biobased = Licht bouwen**
5. **Biobased = Low-tech**



1. Biobased = Paris Proof





Globaal budget



Cijfers 2020:

1.5 400 Gt

Nederland



909 Mt

Toegewezen op inwoners aantal

Bouw (totaal)



100 Mt

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

Nieuwbouw



22 Mt

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



Globaal budget



Nederland



Bouw (totaal)



Nieuwbouw



Cijfers 2020:

~~1.5 400 Gt~~

~~909 Mt~~

Toegewezen op inwoners aantal

~~100 Mt~~

Bouwmateriaalindustrie (incl. GWW) is 11% van nationale uitstoot

~~22 Mt~~

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

Cijfers 2022:

~~1.5 320 Gt~~

~~712 Mt~~

~~78 Mt~~

~~18 Mt~~

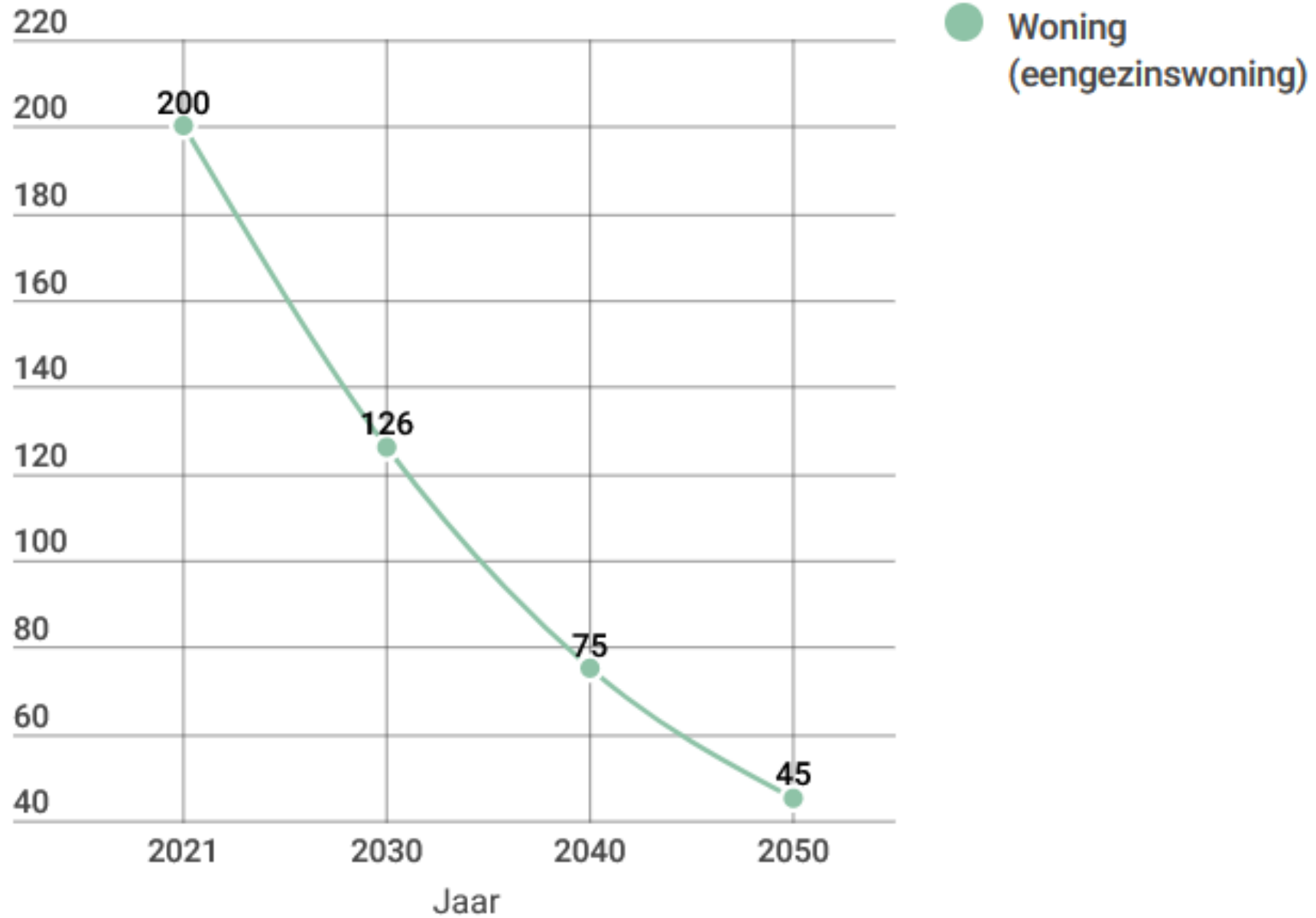
Cijfers okt '23:

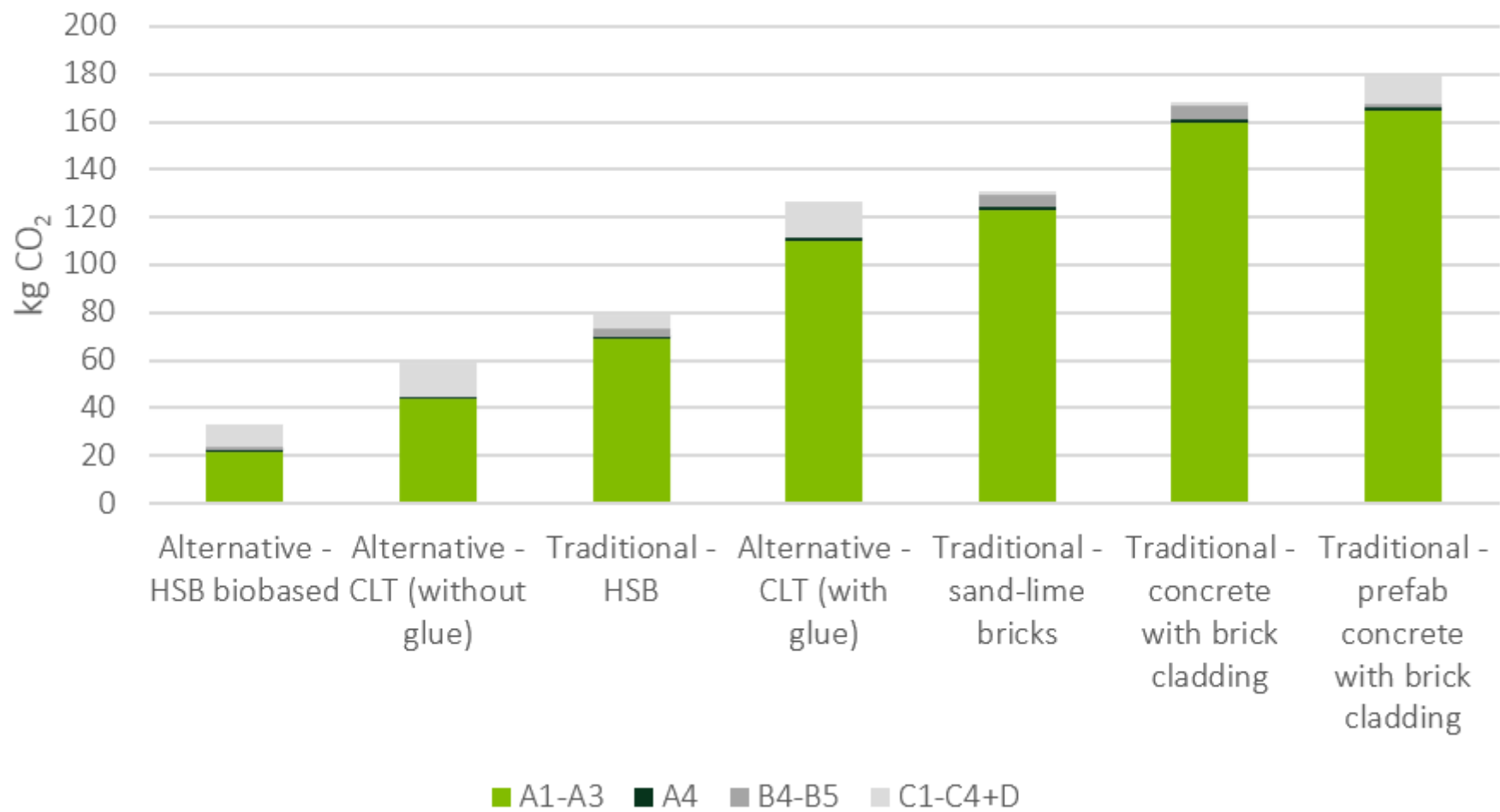
1.5 230 Gt

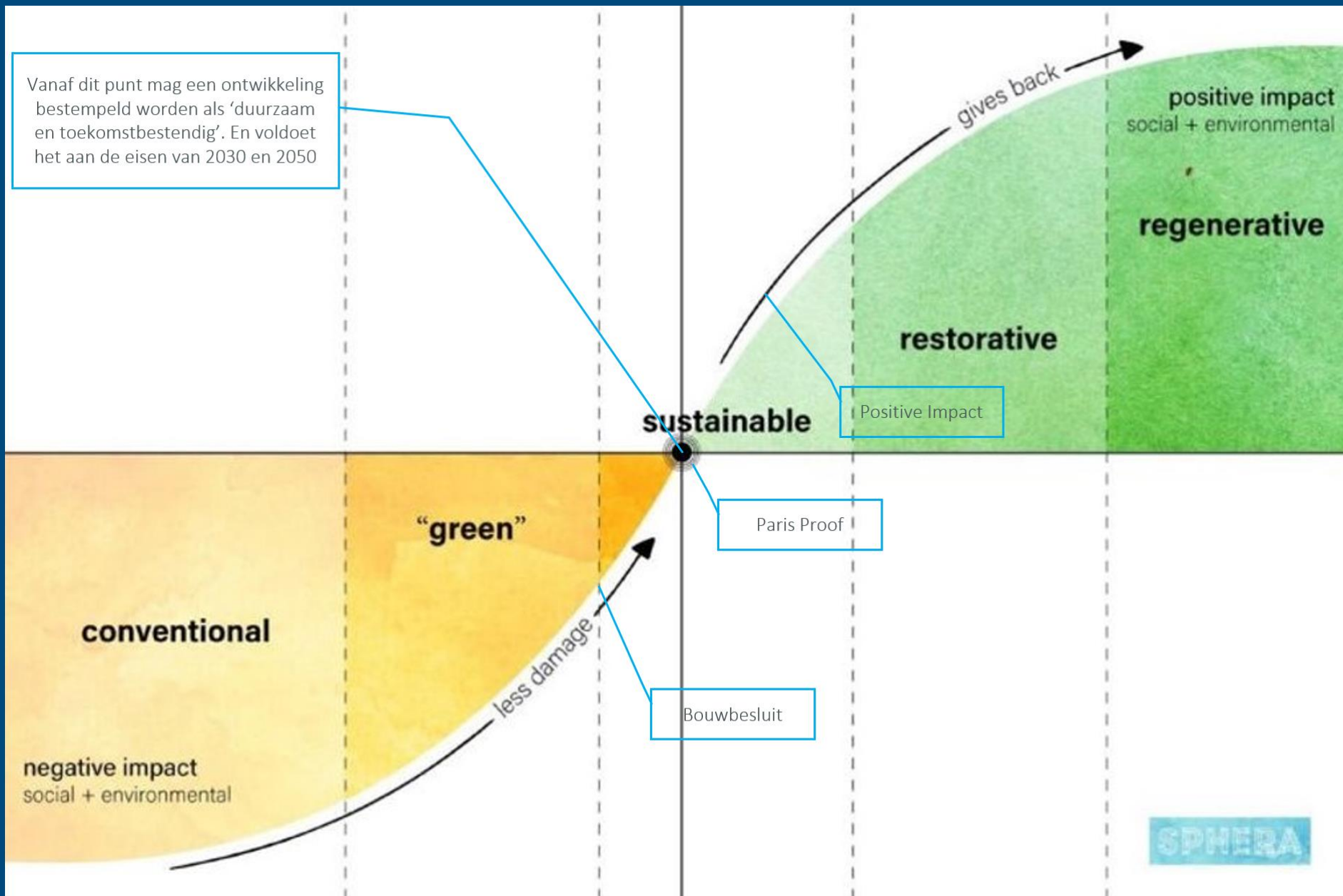
511 Mt

56 Mt

13 Mt







2. Biobased = Circulair



Bouwsector: Verantwoordelijk voor 50% van grondstoffengebruik

NATUURLIJKE
BRONNEN



NEMEN



MAKEN



DUMPEN

AFVAL





bron: studioflorisvanderkleij
foto: ewout huibers

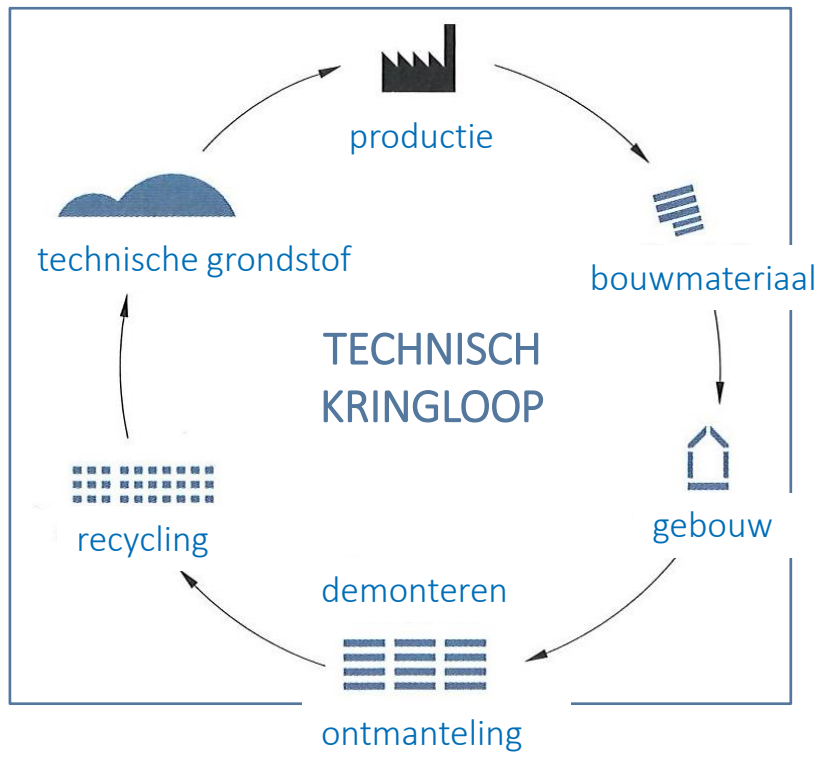
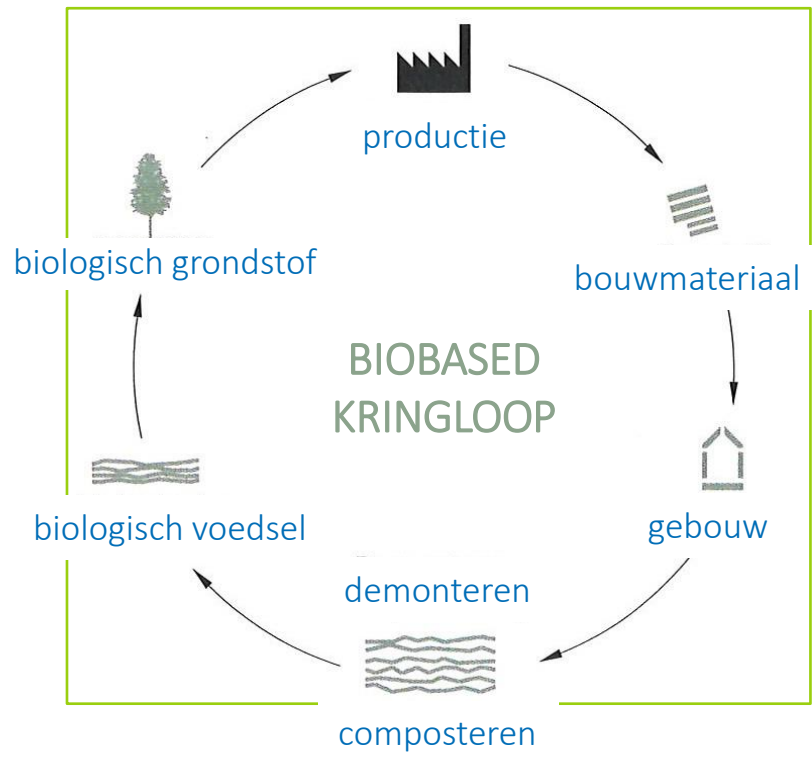


photo:
houtwereld.nl





Bron: <https://paulderuiter.nl/projects/havep/>



3. Biobased = Gezond



ALLERGISCH



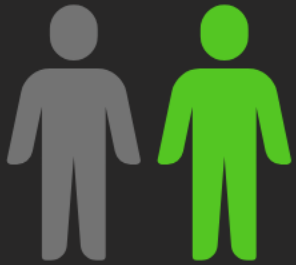
ADEMHALINGSPROBLEMEN



SLIKT MEDICIJNEN



ONGELUKKIG



LEVERVERVETTING

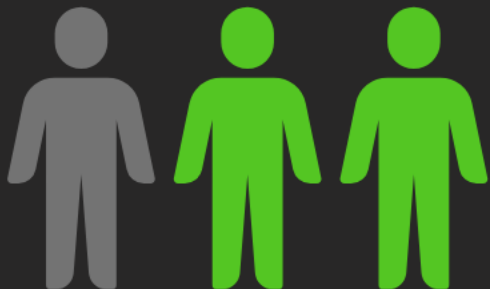


IMMUUNSYSTEEM

VERSLECHTERD OF BESCHADIGD



SLAAPTEKORT



MENTAAL ZIEK

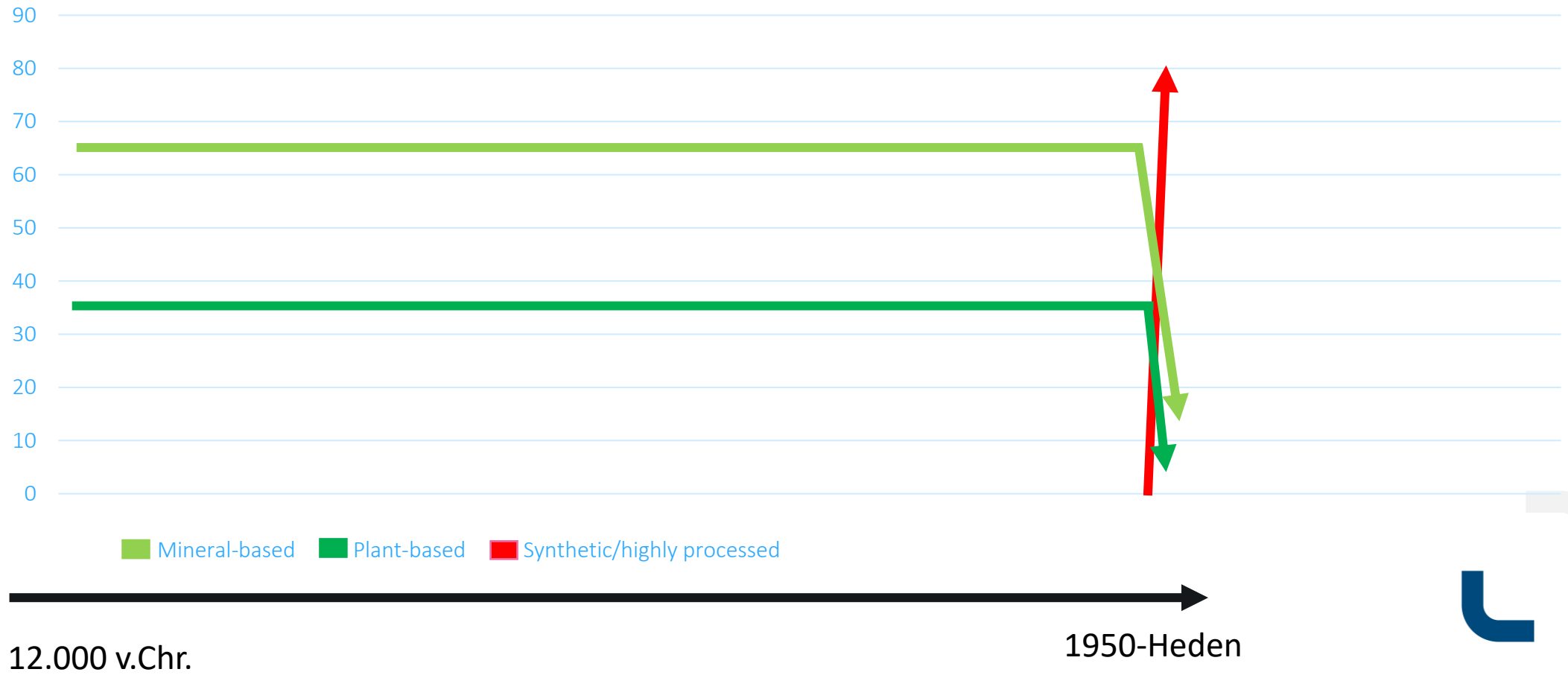


HEEFT KANKER



Bron: Building Biology Course V, 6 Practicing Building Biology





Formaldehyde

- Spaanplaat
- Isolatiematerialen
- Schoonmaakproducten
- Desinfectanten
- Conserveringsmiddelen
- Textiel
- Uitlaatgassen van auto's
- Tabaksrook
- Synthetische hars
- Synthetische lijm



Formaldehyde Exposure standards	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
MAC Europa:	(TGG-15 min): (TGG - 8 u):
MAC NL:	(TGG-15 min): (TGG - 8 u):
Building decree ('Bouwbesluit') Netherlands	
WHO guideline value	100
AGOEf attention value (2013)	Attention value: 81 Normal value: 35 Guidance value: 30
Building Biology Evaluation Guidelines	Extreme concern: > 100 Severe concern: 50 – 100 Slight concern: 20 – 50 No concern: < 20

Formaldehyde Exposure standards	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
MAC Europa:	(TGG-15 min): 740 (TGG - 8 u): 370
MAC NL:	(TGG-15 min): 500 (TGG - 8 u): 150
Building decree ('Bouwbesluit') Netherlands	120
WHO guideline value	100
AGOEF attention value (2013)	Attention value: 81 Normal value: 35 Guidance value: 30
Building Biology Evaluation Guidelines	Extreme concern: > 100 Severe concern: 50 – 100 Slight concern: 20 – 50 No concern: < 20

VOC's (Volatile Organic Compounds)

- Lijmen
- Synthetische verven
- Vernis
- Verfverwijderaars
- Schoonmaakmiddelen
- Schuim
- Isolatiemateriaal
- Synthetische materialen
- Behang
- Vloerbedekking
- Panelen
- Laminaat
- OSB-platen





Bron:
biobasedbouwen.nl



Bron:
rombach-nurholz.de





Photo: hautamsterdam.nl

Source: Course Building Biology IBN





Negatieve effecten van het binnenklimaat op gezondheid

- Verkoudheid
- Reuma
- Astma
- Allergiën
- Hoofdpijn
- Slaapproblemen
- Onrust / nervositeit
- Vermoeidheid
- Geïrriteerdheid
- Onbehaaglijk voelen
- Depressie
- Hoge bloeddruk
- Hart- en vaatziekten
- Nier- en blaasproblemen
- Overmatige transpiratie
- Irritatie van ogen/slijmvliezen
- Gebarsten huid
- Lagere levensverwachting
- Verminderde vruchtbaarheid
- Verhoogde voedselinname
- Verminderde fysieke prestaties
- Verminderde mentale prestaties
- Vergiftiging en kanker
- Neurologische bewegingsstoornis
- Geuroverlast



Bron:
Building Biology Course, IBN Germany

Positieve effecten van het binnenklimaat op gezondheid

- Goede fysieke gezondheid
- Goede mentale gezondheid
- **Totaal gevoel van 'well-being'**
- Evenwichtige stofwisseling
- Goede doorbloeding van de huid
- **Sterk immuunsysteem**
- **Geen ademhalingsproblemen**
- Algeheel gevoel van harmonie
- Je comfortabel voelen
- **Zin om iets te doen**
- **Je goed kunnen concentreren**



Bron:
Building Biology Course, IBN Germany



4. Biobased = Licht bouwen







foto: architectura.be





5. Biobased = Low-tech





Ons ideale punt op de horizon NO-TECH:

- Geen verwarmingsinstallatie
- Geen koeling
- Geen ventilatie unit
- Wel comfortabel en gezond
- Wel een bewuste gebruiker

Reëler is LOW-TECH:

- Zo min mogelijk installaties (kleiner, simpeler)
- Wel comfortabel en gezond
- Wel een bewuste gebruiker
- LEF



Voorbeelden van Low-Tech:

- 2226 van Baumschlager Eberle
- GWG Tübingen Office / Von M

foto: Gebouw 22-26
www.baumschlager-eberle.com

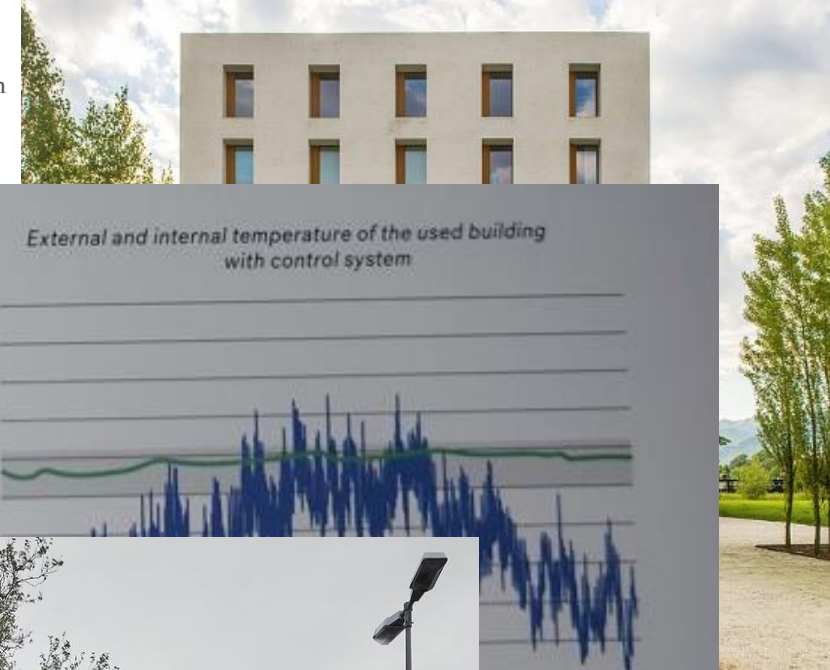


Foto: Zoey Brown

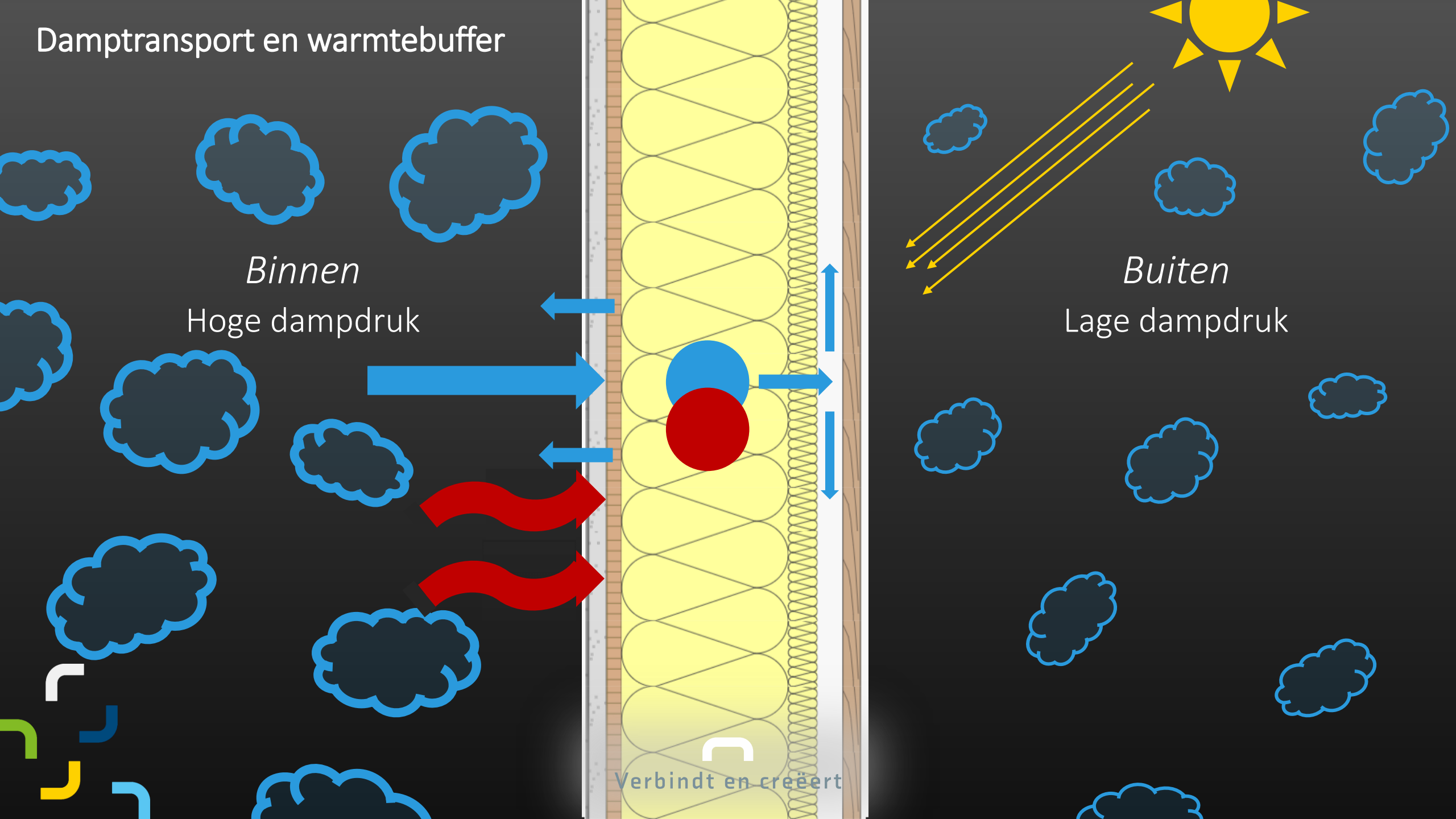
Wat is onze route om tot Low Tech te komen:

- Biobased materialen
- Dampopen (als het kan)
- Passief bouwen:
 - Hoge isolatiewaarden, koudebrug arm, kierdicht
 - Buiten zonwering
 - Gebalanceerde ventilatie
- Fase verschuiving



foto: strotec.nl

Damptransport en warmtebuffer

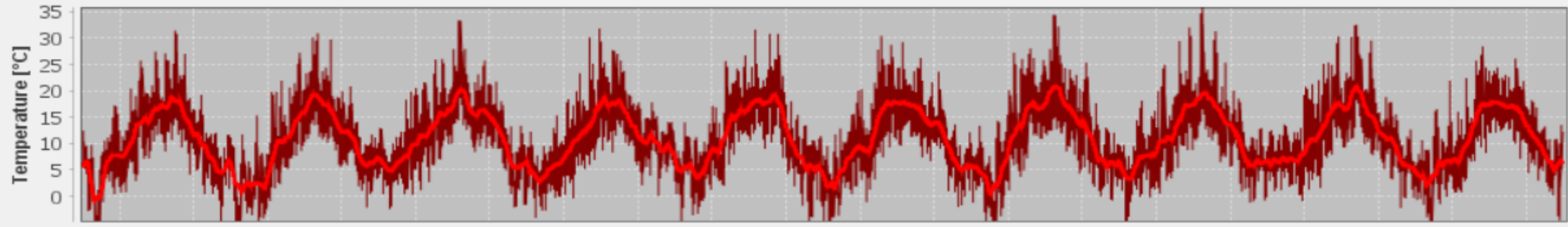


Dampopen hygrothermische berekeningen

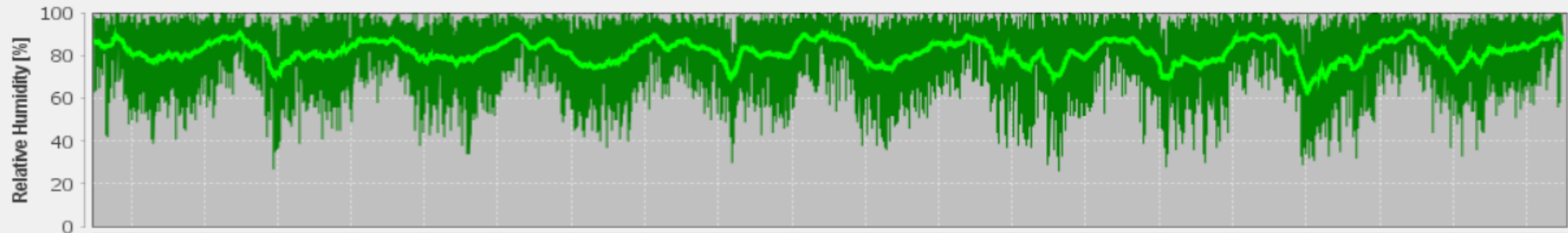
1: Bepalen opbouw constructie

2: Hygroscopische simulatie in WUFI

- Periode van 10 jaar (2012-2021)
- Regen- en zonbelasting op de gevels zijn belangrijk
- Materiaalgegevens zo goed mogelijk bepalen
- Varianten studies/gevoeligheid



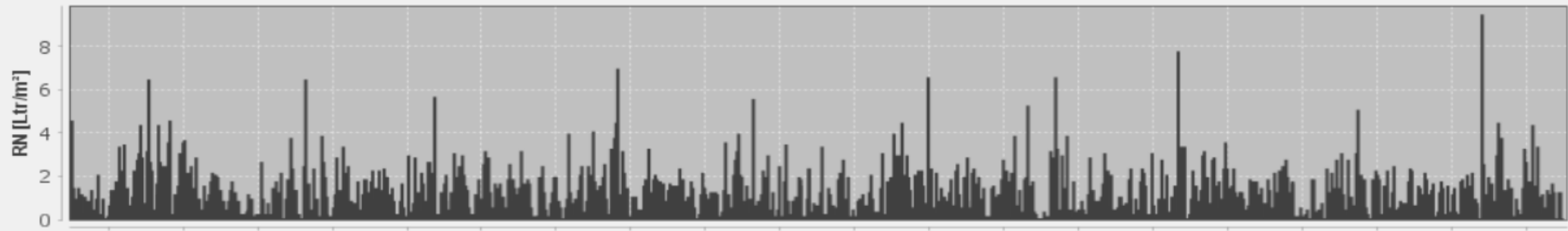
31-Mar 29-Sep 31-Mar 29-Sep 31-Mar 29-Sep 31-Mar 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct



01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 02-Oct 03-Apr 02-Oct 03-Apr 02-Oct

Additional Data Diagrams

Normal Rain



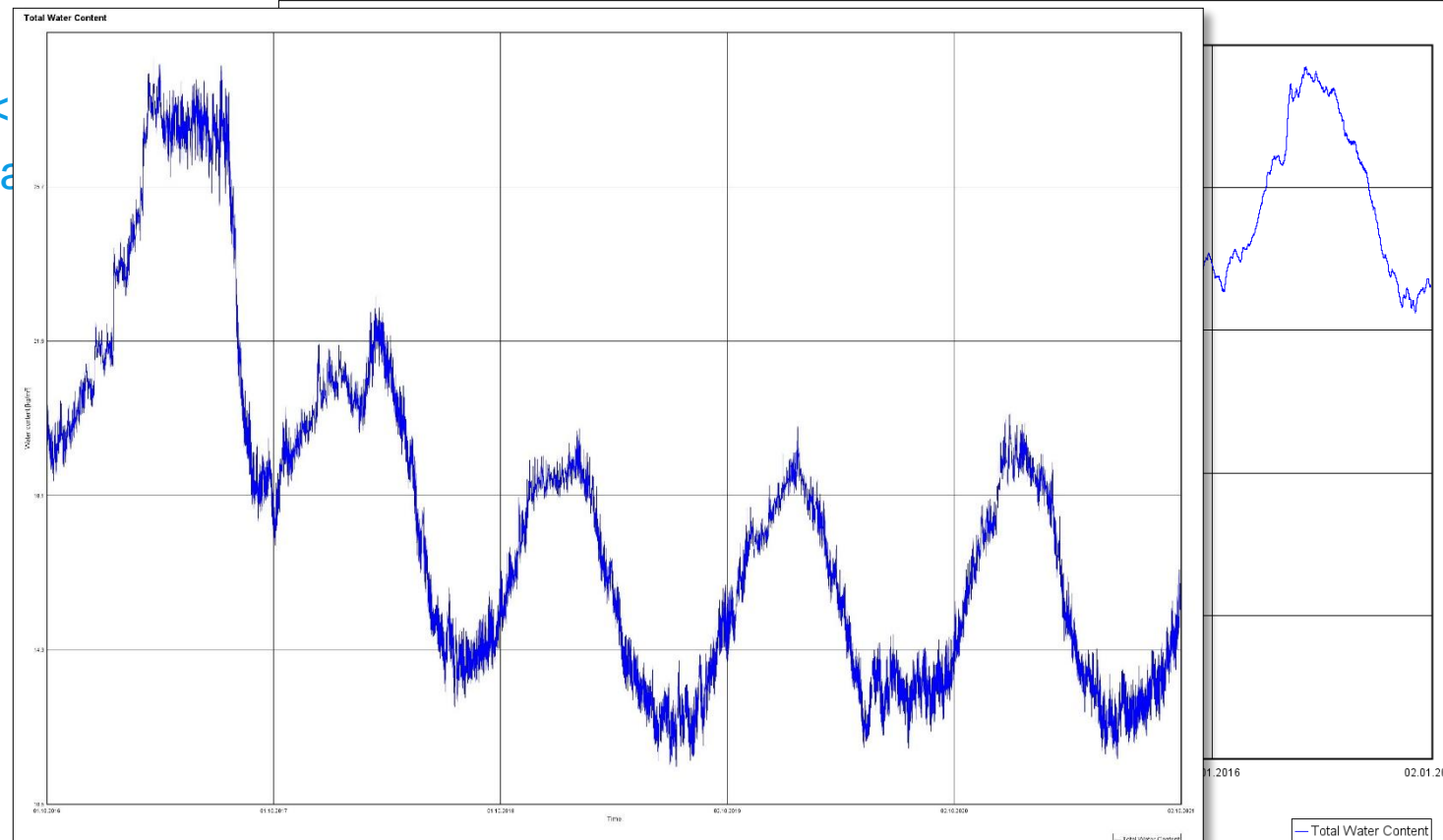
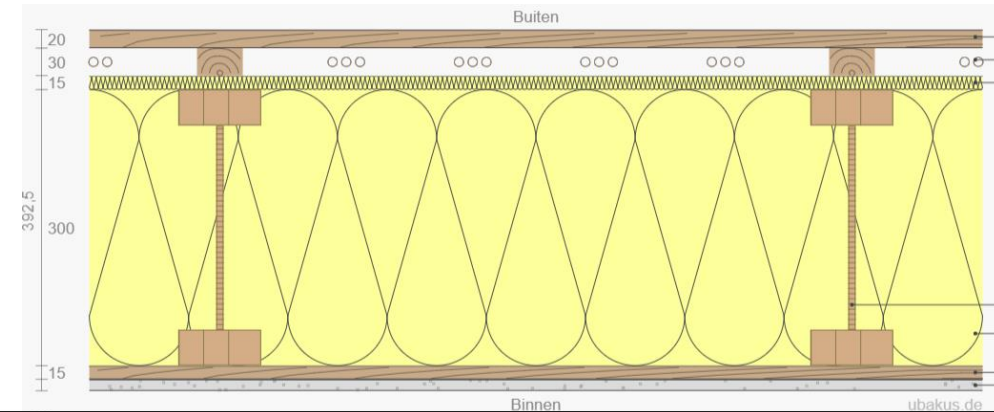
01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 30-Sep 01-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 01-Oct 02-Apr 02-Oct 03-Apr 02-Oct 03-Apr 02-Oct

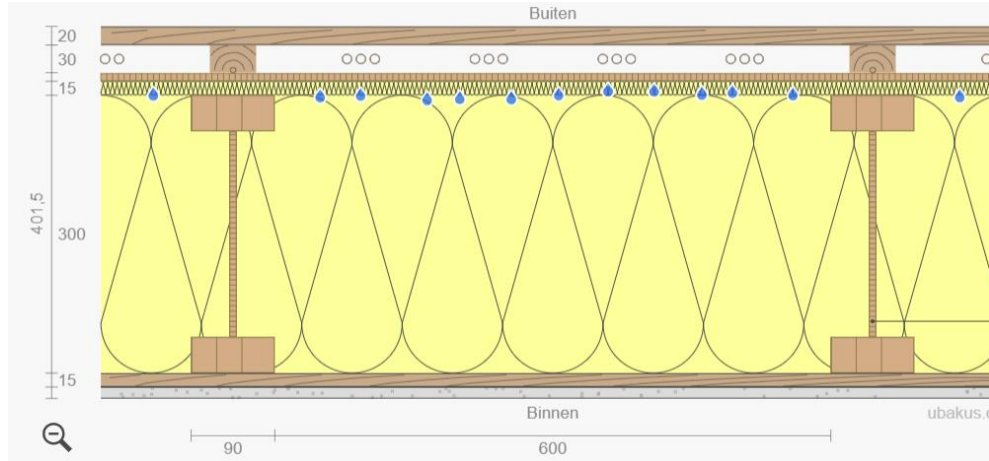
Dampopen criteria:

- Totale watergehalte in de constructie moet dalen over de jaren
- Vochtigheid in de biobased materialen < 10%
- Vochtigheid hout dient onder de streefwaarde (max. 6-8%)

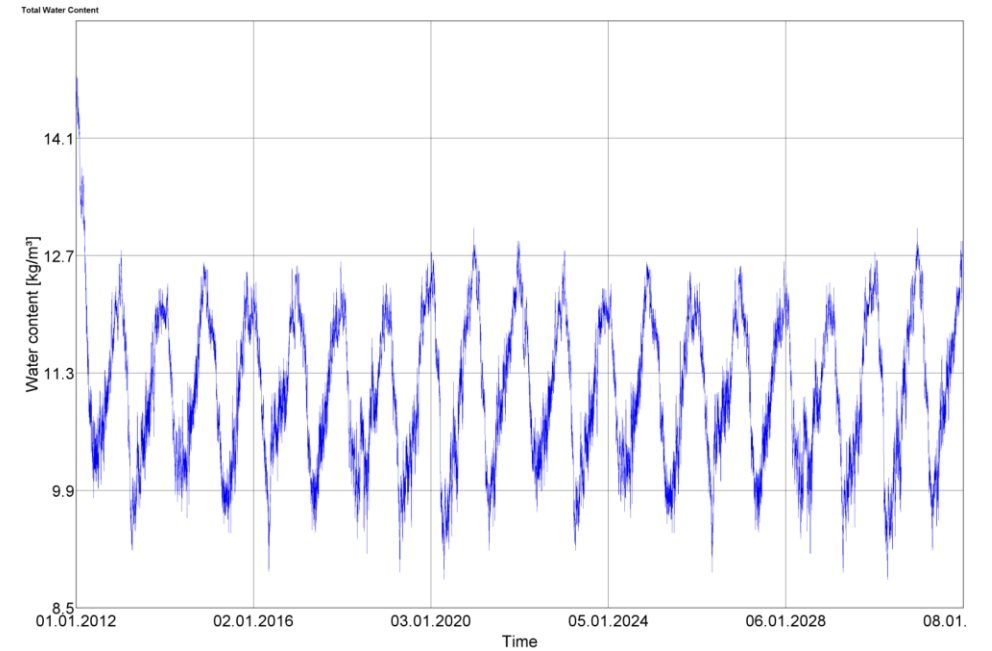
Belangrijke parameters daarin zijn:

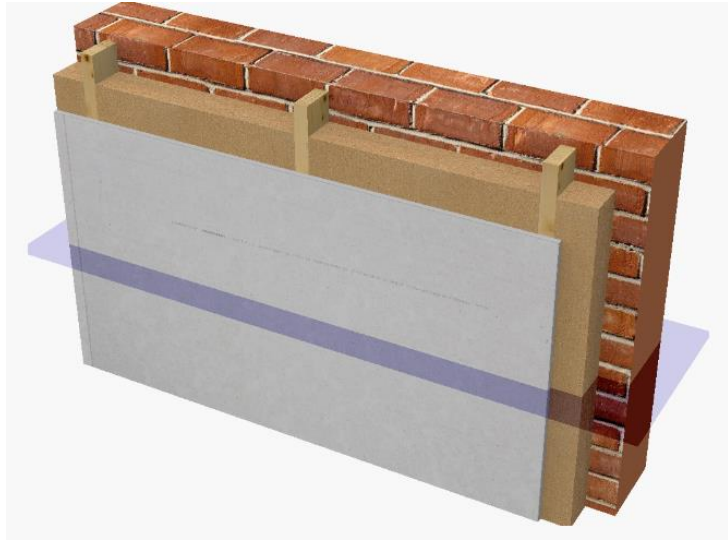
- Oriëntatie
- Opname van regenwater
- Beschaduwing
- Interne vocht belasting
- Brand en akoestische eisen





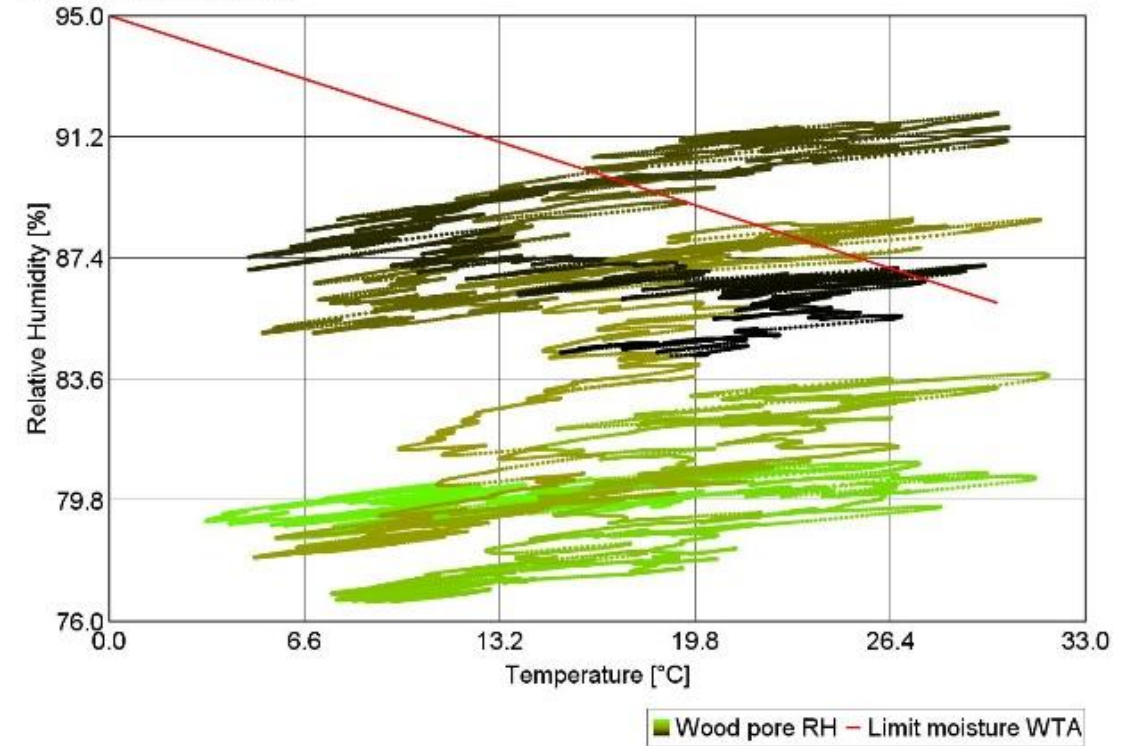
Dampopen met 9 mm vezelcementplaat



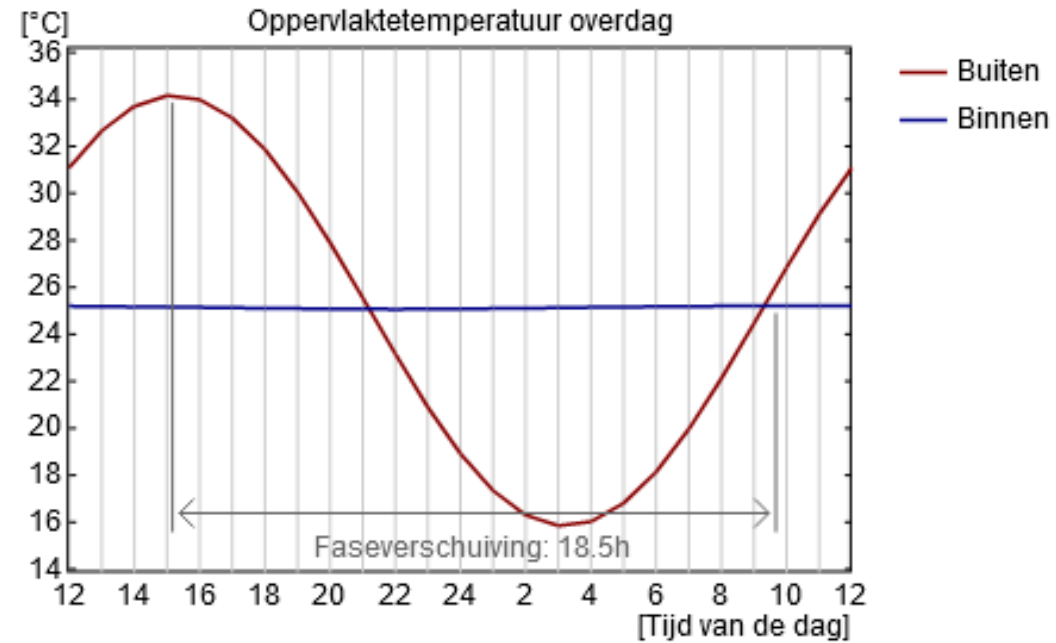
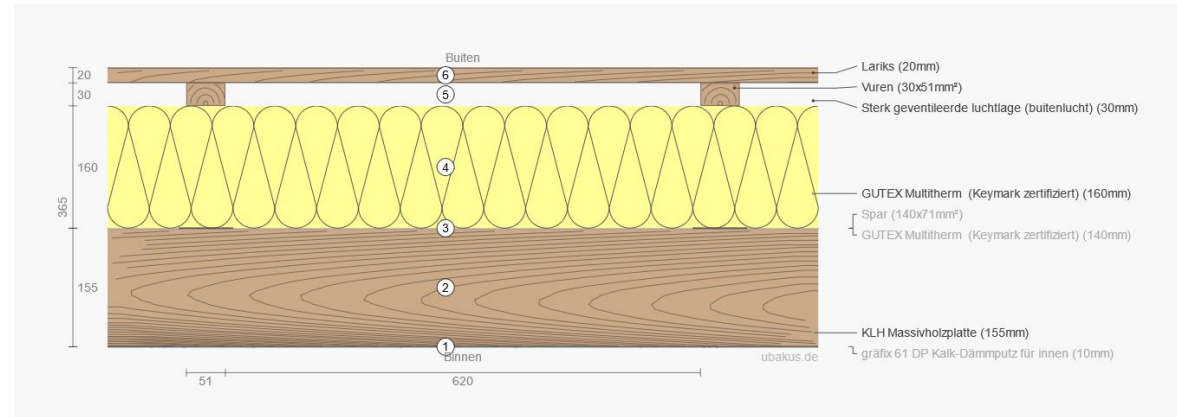


Dampopen bestaande bouw

Wood pore RH WTA 6-8

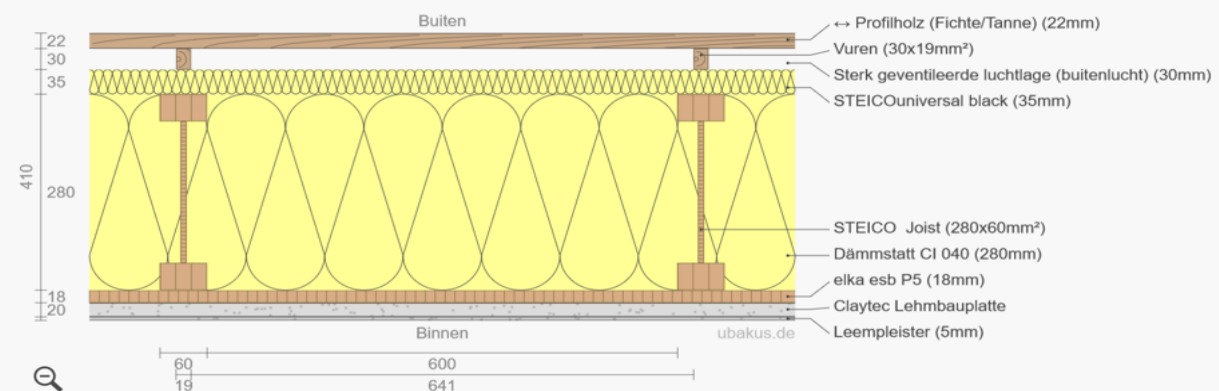
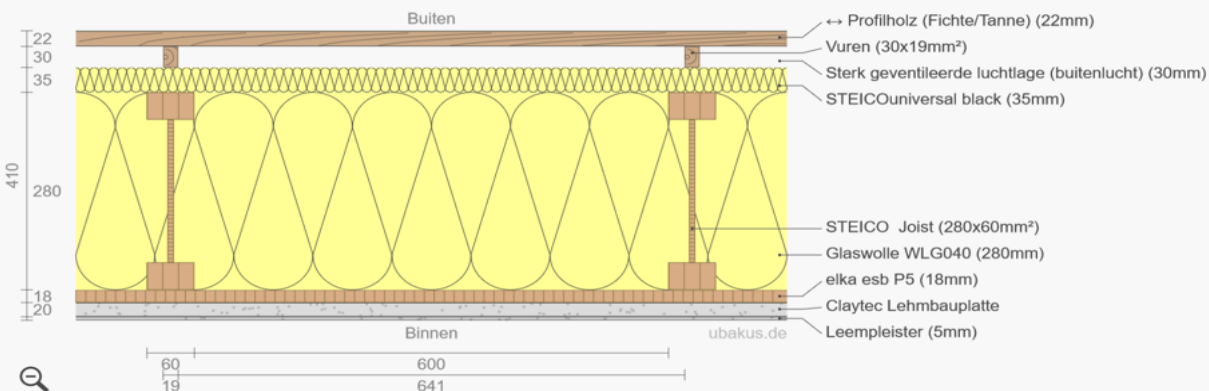
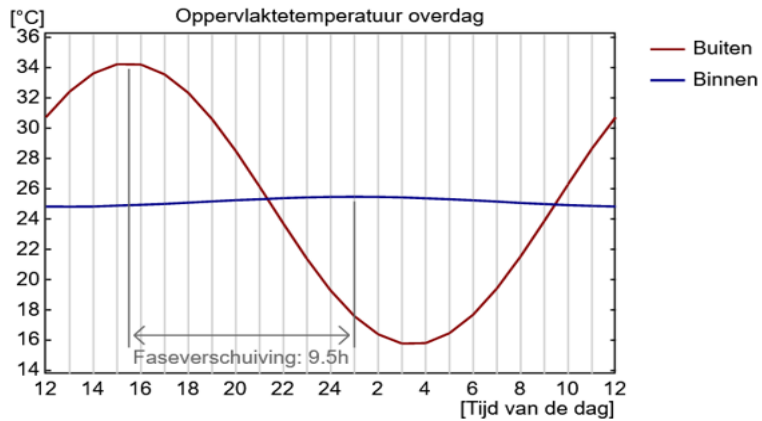


Faseverschuiving



HSB-I elementen met glaswol isolatie Rc 7,7 dikte gevel 410 mm

HSB-I elementen met biobased isolatie Rc 7,8 dikte gevel 410 mm



Wat is onze route naar **Low Tech** (vervolg):

- Passief bouwen
- Buiten zonwering (luiken)
- Zomernacht ventilatie
- Liefst badkamer en toilet aan de gevel
- Klepraampjes

- Kleine WP (RV+TW)
- Gebalanceerde ventilatie (winter)
- Geen koeling



Netcongestie reduceren met low tech bouwen:

- Lage energievraag en vermogen (PH)
- Energiezuinige huishoudelijke apparatuur
- Minder zonnepanelen
- Vooraf of uitstellen van verwarming (PH en boiler), energiekosten gestuurd verwarmen (low tech?).
- Accu's (low tech?)
- Gelijktijdigheid: Gemêleerde bewoners (jongeren/werkende/senioren) en functies
- Collectieve aansluiting met energie-uitwisseling (wetgeving)



foto's:
iso hemp.com



*Passive House
Institute*

Bron:
Buildingbiology-course.org



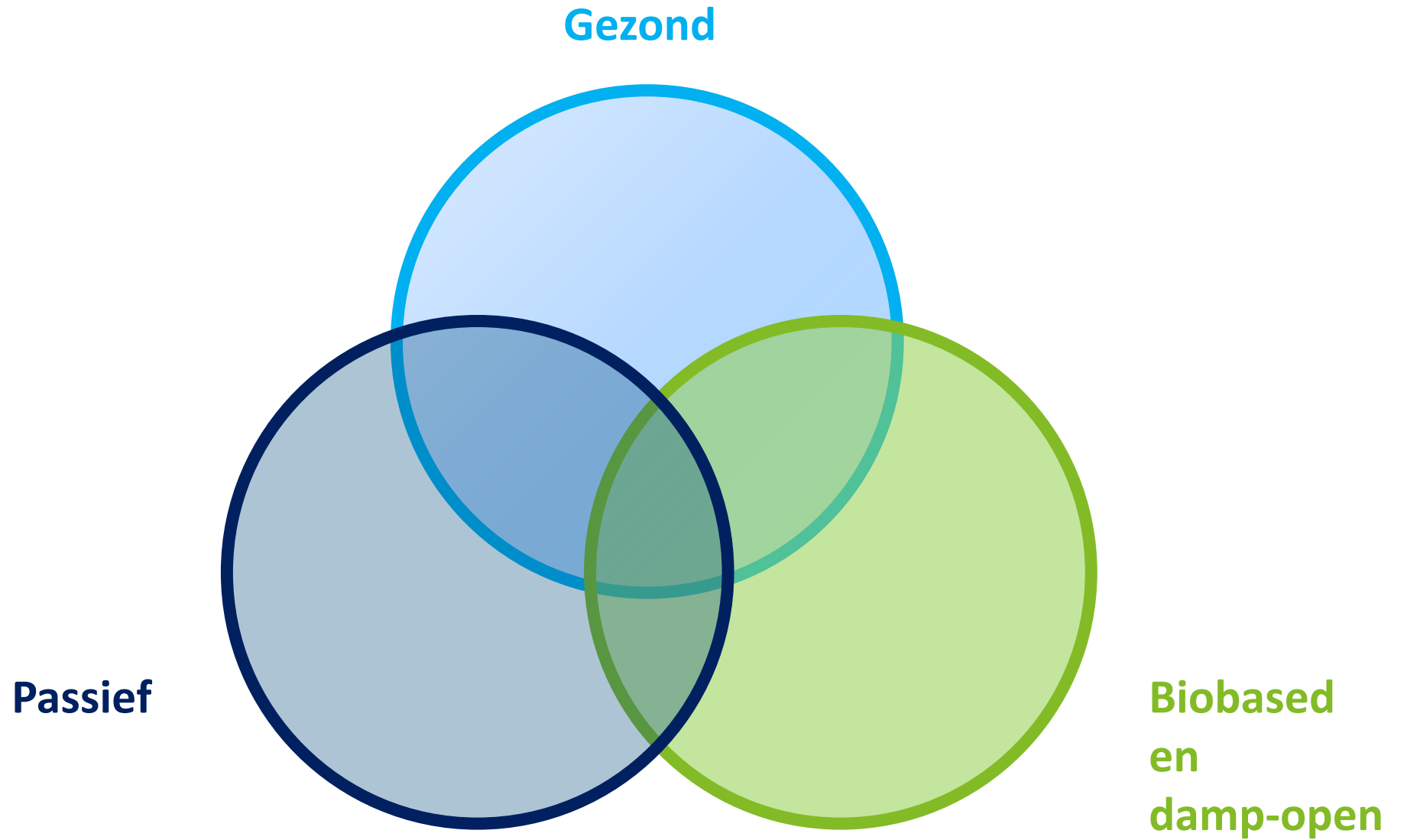
Is biobased bouwen de enige weg naar Low Tech bouwen?

Neen, wel de mooiste!



foto: claytec.de

Gebundelde krachten!





Frank Schipper

Senior bouwfysisch adviseur
Specialist energieconcepten



Carla Rongen

Docent Biobased bouwen bij de HAN
Specialist Circulair en Gezond bouwen
Bouwbioloog IBN

