

# Biobased Bouwen - Isoleren

ir Atto Harsta

Aldus bouwinnovatie / De Bouwcampus /  
BuildingBalance

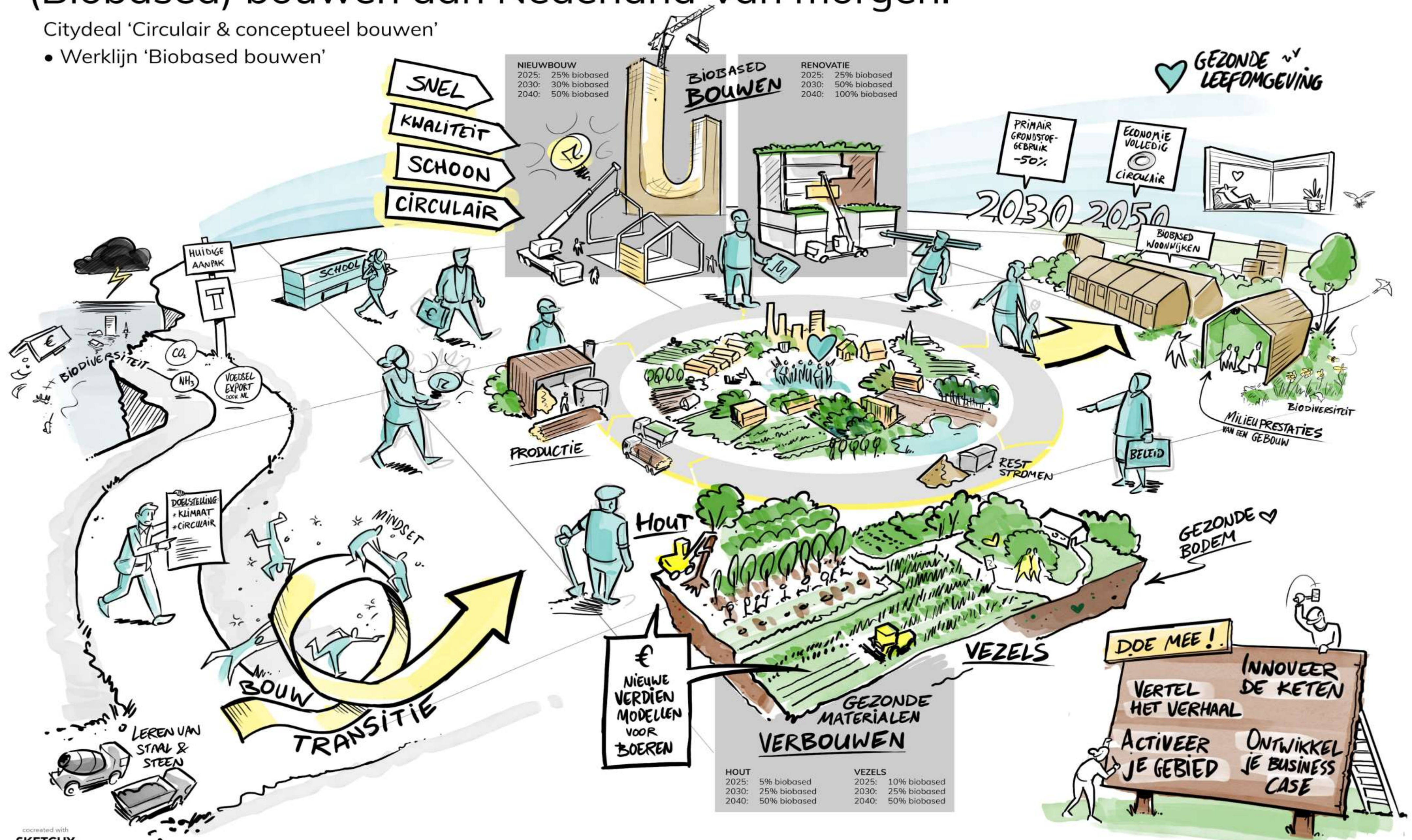
Biobased Bouwen -update

Woensdag 23 november 2022

# (Biobased) bouwen aan Nederland van morgen!

Citydeal 'Circulair & conceptueel bouwen'

- Werklijn 'Biobased bouwen'



**2050**  
**CO<sub>2</sub>- en Materiaal**  
**neutraal**

**BIOLOGISCHE**  
**KRINGLOOP**

**50%**

**TECHNOLOGISCHE**  
**KRINGLOOP**

**50%**

# Definitie Biobased materiaal

Biobased materialen zijn afkomstig van biomassa; alle grondstoffen van biologische oorsprong ofwel van levende organismen, zowel plantaardig als dierlijk.

## Biotische grondstoffen:

Grondstoffen gewonnen uit levende bronnen, oftewel van plantaardige of dierlijke origine, en die daarmee hernieuwbare grondstoffen zijn (zie ook biomassa en hernieuwbare grondstoffen).



# Definitie biobased materiaal - inhoud

Het minimale aandeel biobased grondstoffen (gewicht in kg) van een biobased materiaal of product:

- › Minimaal **60%** van het totaal in kg/m<sup>3</sup> is van biobased oorsprong

In dit onderzoek hebben we echter de aanpak van de Ellen MacArthur Foundation en CB23 gevolgd, waar circulariteit op basis van kilogrammen te berekenen. Opvallend genoeg schrijft de overheid zelf niet voor op basis van welke eenheid 50% minder primaire grondstoffen bereikt dient te worden in 2030.



Hiervoor bestaat nog geen internationale definitie

#

# Definitie Biobased gebouw

Een woongebouw voldoet aan de biobased criteria indien het volume van de draagconstructie (excl. fundering):

- voor grondgebonden woningen minimaal 80% van het volume biobased is,
- voor gestapelde woningbouw onder 10 lagen minimaal 65% biobased is,
- voor gestapelde woningbouw vanaf 10 lagen minimaal 50% biobased is.

**Het hout voor de draagconstructie komt bij voorkeur uit Europa, het gebouw is in Europa geassembleerd (maar bij voorkeur in Nederland) en is voor minimaal een “70% FSC mix” en/of “70% PEFC” gecertificeerd.**



# VAN LAND NAAR PAND





Miscantus



Riet



Brandnetel



Wilgen



Koolzaad



Graan



Bamboe



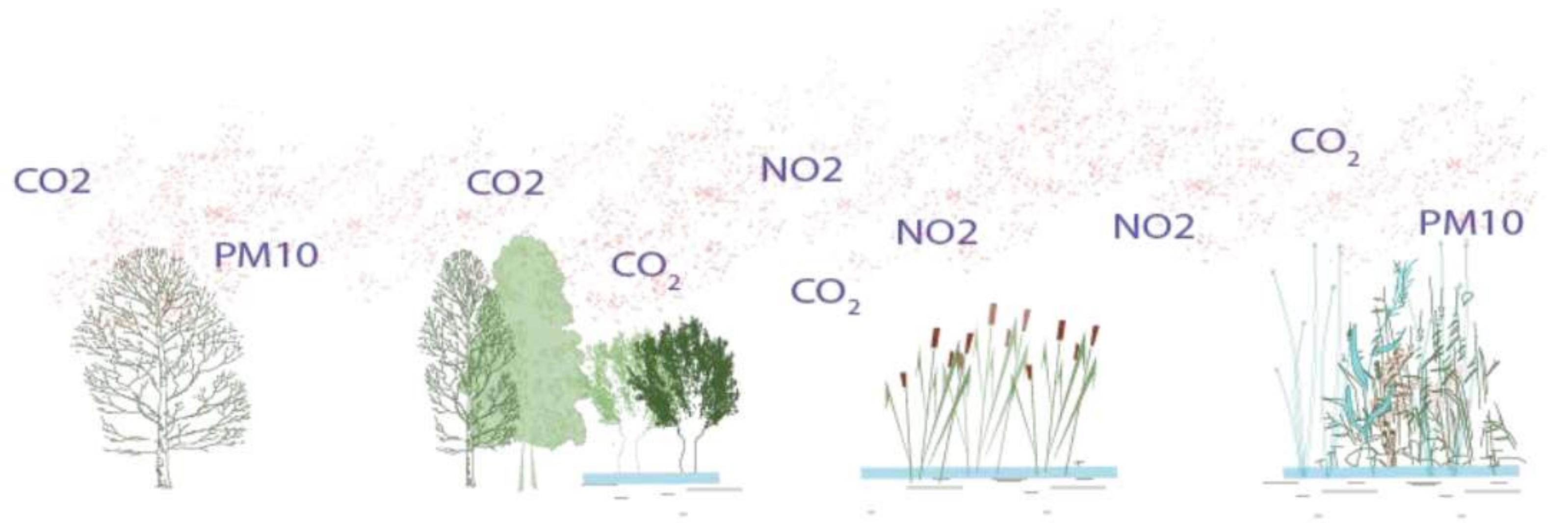
Vlas

realisatie BB bouwakker in Almere



Hennep





eik

berk, populier,

lisdodde

riet

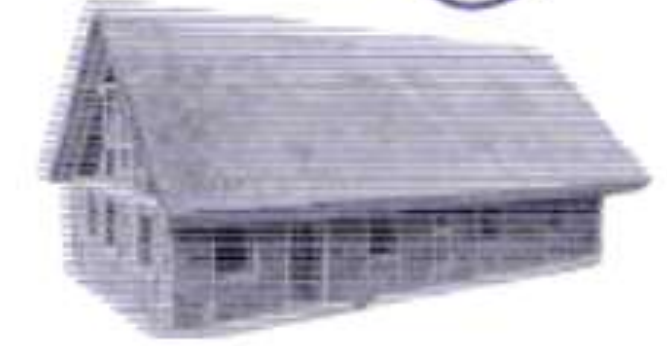


balken  
 constructiehout  
 houtskelet  
 ramen  
 deuren  
 vloeren  
 binnen- buitenbetimmering  
 trappen  
 etc.

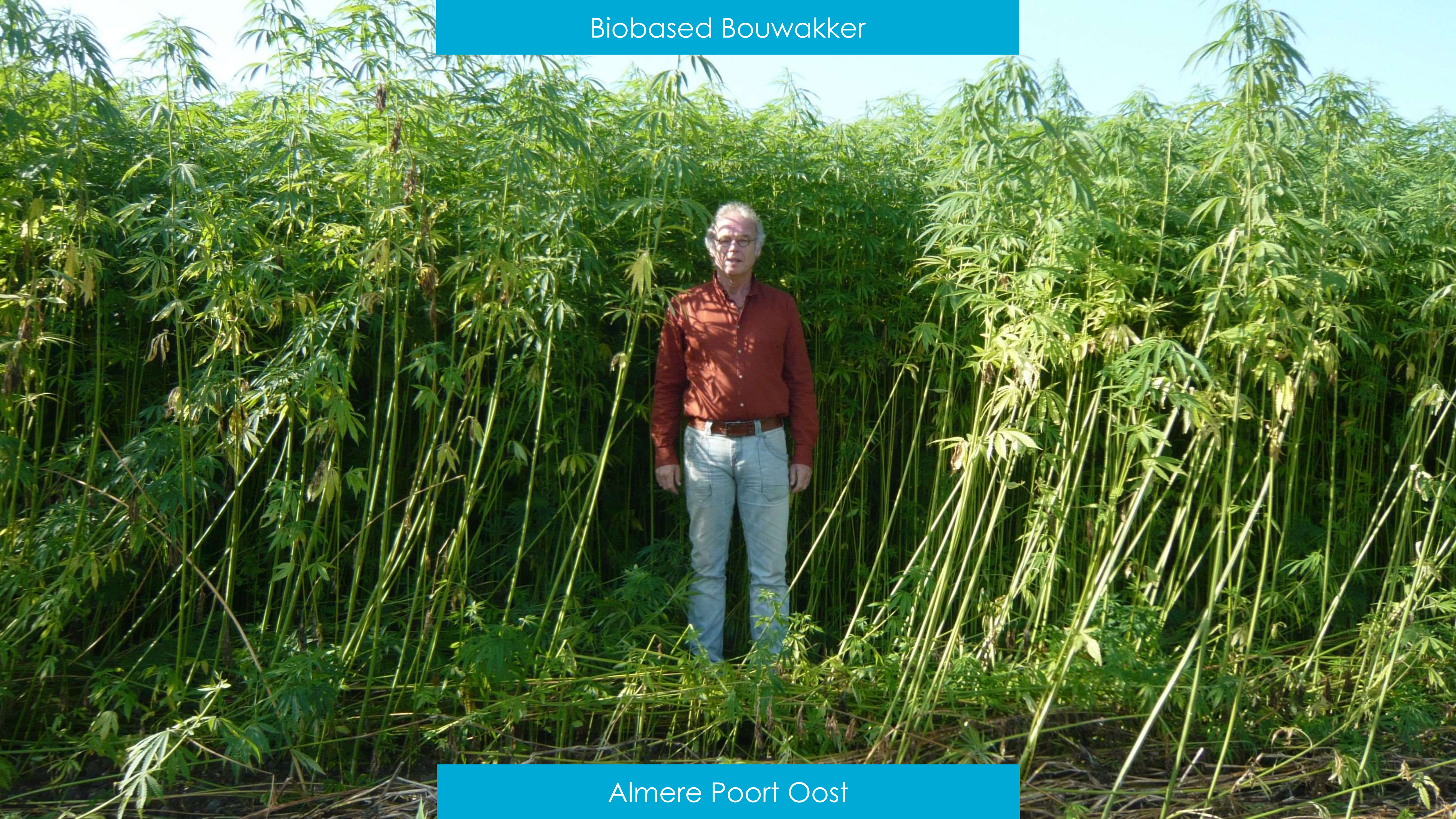
CLT vloeren  
 fineer, schrijnwerk  
 bindmateriaal

isolatie  
 Typhaboard

dakbedekking



Biobased Bouwakker



Almere Poort Oost



Hennep isolatie

## ISOLATIE

## HENNEP

Hennep is afkomstig van de hennepplant. Het zijn de sterke houtachtige vezels van de hennepplant die geschikt zijn voor de productie van hennepwol. Hennepwol is een uitstekende isolator en kan daarom prima toegepast worden als milieuvriendelijk isolatiemateriaal. De hennepplant is makkelijk te verbouwen en groeit op haast iedere bodem, fungeert als bodemverbeteraar. Geen bestrijdingsmiddelen nodig. Het is een zeer snelle groeier: het gewas wordt wel 4 meter hoog op een goede 100 dagen tijd. De aanwas van industriële hennep zorgt voor een CO2 opname (door fotosynthese) van 13,5ton per hectare. Hempflax  
[www.hempflax.com](http://www.hempflax.com)  
 Klasse E

fabrikant  
 website  
 brandwerendheid  
 certificeringen  
 prijs

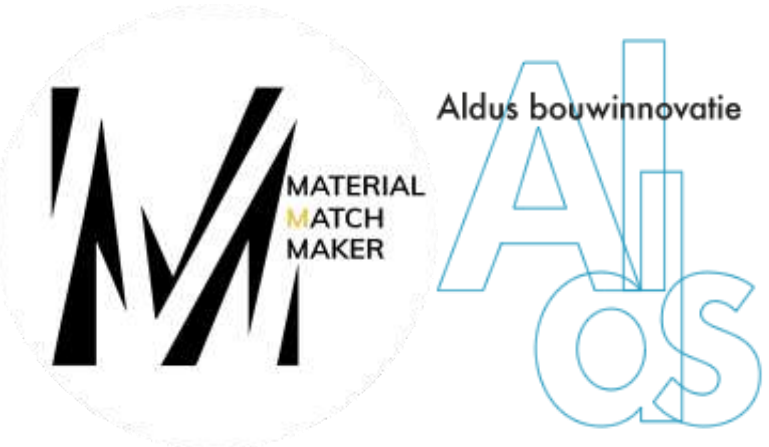
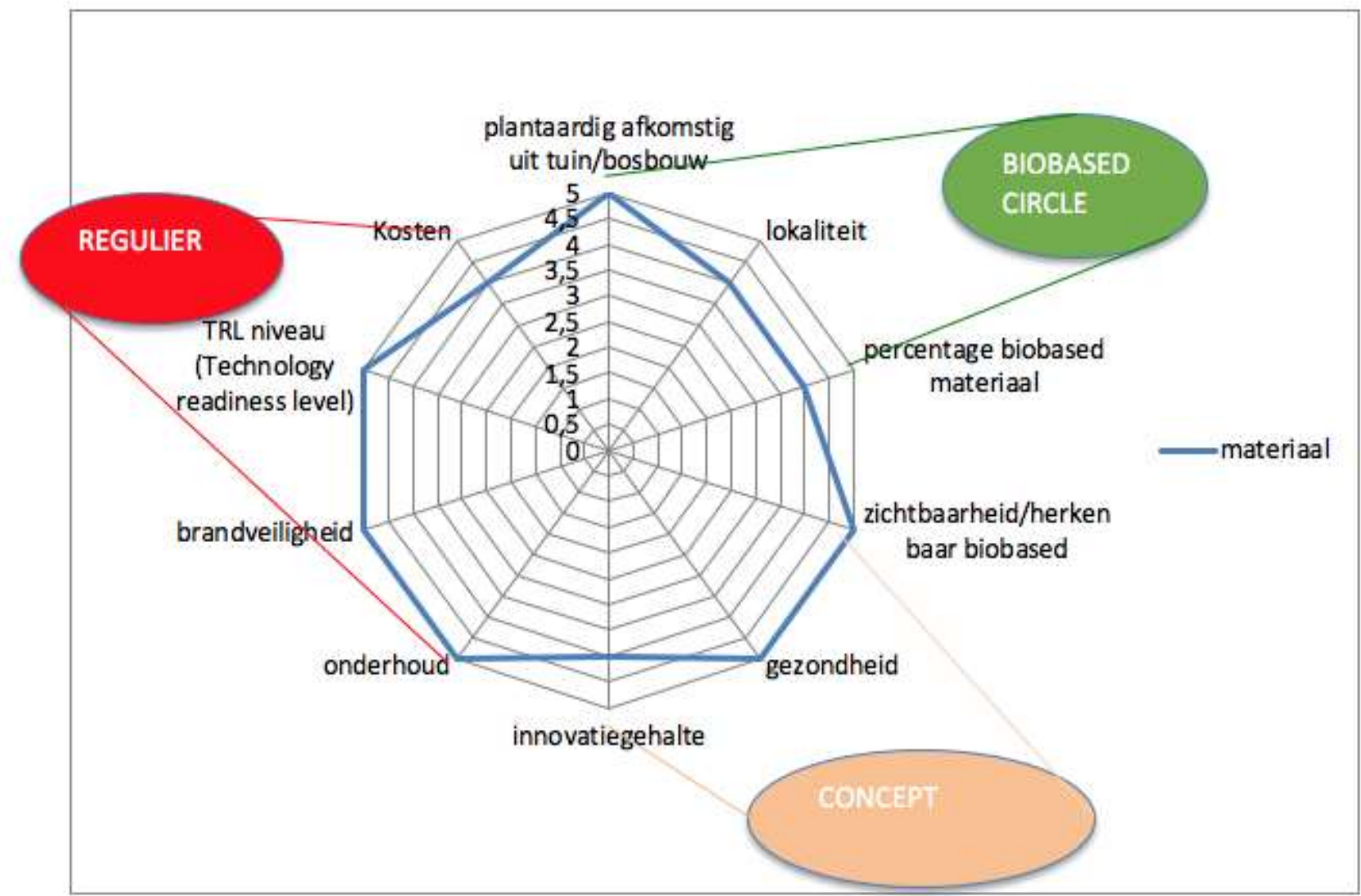


## ISOLATIE

## Rating score

	plantaardig afkomstig uit tuin/bosbouw	5
	lokaliteit	4
	percentage biobased materiaal	4
	zichtbaarheid/herkenbaar biobased	5
	gezondheid	5
	innovatiegehalte	4
	onderhoud	5
	brandveiligheid	5
	TRL niveau (Technology readiness level)	5
	Kosten	4

materiaal



## ISOLATIE

## VLAS

Vezel Vlas wordt geteeld voor de linnen industrie ( in tegenstelling tot Olie vlas, die voor lijnzaadolie wordt geteeld). Het vlasafval (de klodden, oftewel de korte vezels) wordt gebruikt voor touw, papier, composiet- en isolatiemateriaal en geotextiel. Weinig bestrijdingsmiddelen nodig. Er treden geen huidirritaties op bij de verwerking ervan Ze zijn zowel thermisch als akoestisch isolerend, en absorberen trillingen goed. Door vochtregulerende werking heeft vlasisolatie een positieve invloed op het binnenklimaat.



fabrikant  
website  
brandwerendheid  
certificeringen  
prijs

Isovlas  
[www.isovlas.nl](http://www.isovlas.nl)  
klasse C  
regulier

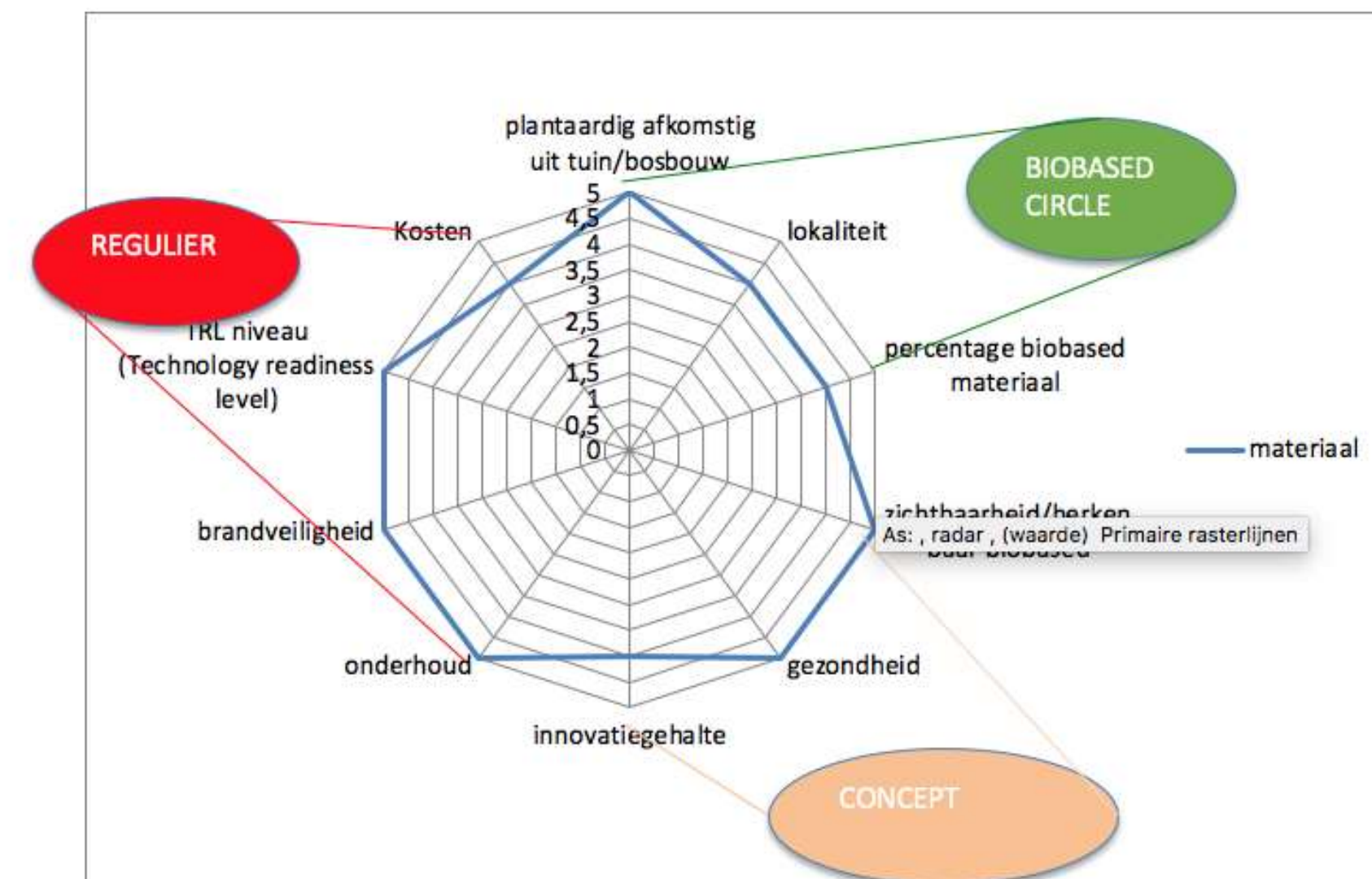
## ISOLATIE

## Rating score

	plantaardig afkomstig uit tuin/bosbouw	5
	lokaleiteit	4
	percentage biobased materiaal	4
	zichtbaarheid/herkenbaar biobased	5
	gezondheid	5
	innovatiegehalte	4
	onderhoud	5
	brandveiligheid	5
	TRL niveau (Technology readiness level)	5
	Kosten	4













materiaal

46

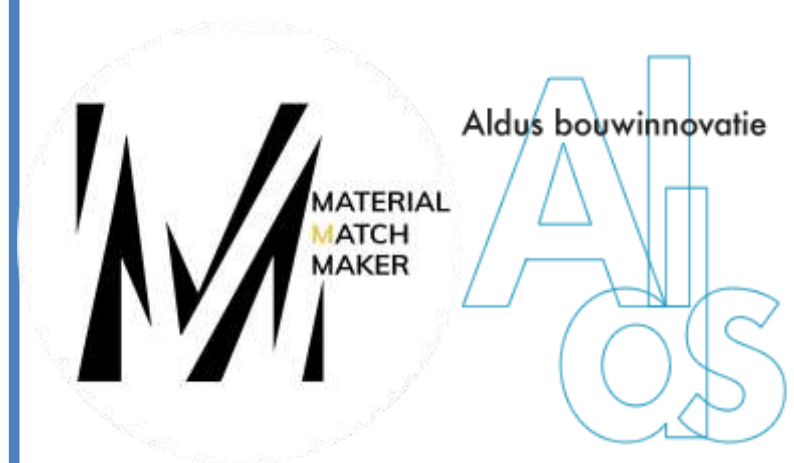


# ENERGIE vlasisolatie

 € 48,79 Isovlas PL Bouwisolatie 70m... Sleiderink.nl	 € 40,34 90 mm 90 mm Isovlas PL... Isolatie-discounter	 € 34,13 Isovlas vezel isolatie per pak 180 mm Eco-Logisch	 € 584,08 Isovlas PN Isolatieplaat... Bouwbestel.nl	 € 416,49 Isovlas - per pallet 100mm - per pallet Eco-Logisch	 € 319,69 Isovlas BE PL140 - 45x120cm pallet R... Eco-Logisch	 € 17,33 Glaswol Naturoll 037 8200x580x90mm... De Isolatieshop B.V.	 € 46,90 Isovlas Isolatieplaat 1200x600x100mm Online Bouwmateri...	 € 177,00 Isovlas Reno interieur TG E Online Bouwm
--	--	---	--	--	--	--	---	---

 Isovlas - Dé toekomstbestendige n... isovlas.nl	 Isovlas - Dé toekomstbestendige na... isovlas.nl	 Isovlas Isolatieplaat 1200... online-bouwmaterialen.nl	 Isovlas Isovlas vezel isolatie per pak   Ec... eco-logisch.nl	 Isovlas - Dé toekomstbestendige n... isovlas.nl	 Isovlas PL Isolatieplaat   Viaswol Pla... bouwbestel.nl
 Isovlas PL isolatie platen   Eco-... eco-bouwmaterialen.nl	 Isovlas Reno interieur TG Eleg... online-bouwmaterialen.nl	 Vlaswol isolatie - Isovlas - Kennisbank Bi... biobasedbouwen.nl	 Isovlas PL bouwisolatie 120x60x... isolatiediscounter.nl	 Isovlas Ondervloer - Soundfelt vlas   Eco... eco-logisch.nl	 Isovlas Dakelementen isovlas.nl

<a href="http://www.isovlas.nl">www.isovlas.nl</a>	volwassen	startup	experiment
garantie			
prijs			
opmerkingen			



## ISOLATIE

materiaal

fabrikant  
website  
brandwerendheid  
certificeringen  
prijs

## GRASGOED

Grasgoed, Gramitherm, grasmaaisel; ism Interreg en Newfoss; wellicht ook voor Almere grondstoffencollectief? Met succes is onderzoek gedaan om de vezel te behandelen met een biobased brandvertrager. en Gramitherm gebruikt deze grondstof vervolgens voor de productie van het isolatiemateriaal. Na meerdere succesvolle productieruns heeft partner Gramitherm een installatie gebouwd in België. Deze full scale commerciële fabriek is sinds eind 2019 operationeel, en produceert op het moment van schrijven isolatiematten voor de Franse en Belgische markt.

Newfoss/Gramitherm  
[www.newfoss.nl](http://www.newfoss.nl) [www.gramitherm.ch](http://www.gramitherm.ch)  
E, C mogelijk



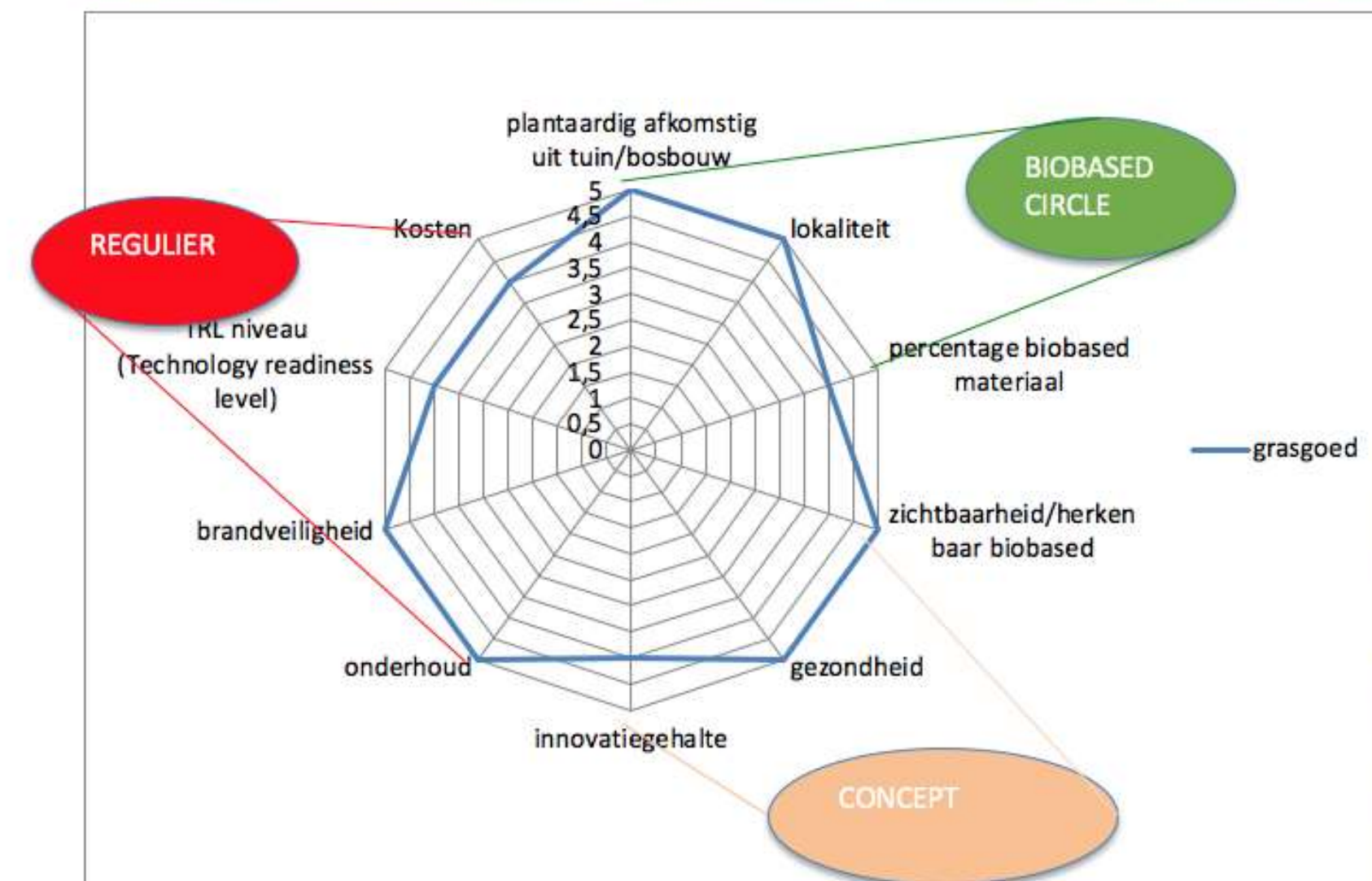
## ISOLATIE

## Rating score

	plantaardig afkomstig uit tuin/bosbouw	5
	lokaleiteit	5
	percentage biobased materiaal	4
	zichtbaarheid/herkenbaar biobased	5
	gezondheid	5
	innovatiegehalte	4
	onderhoud	5
	brandveiligheid	5
	TRL niveau (Technology readiness level)	4
	Kosten	4

grasgoed

46





# Grote prefab BB componenten

Stro panels, Ecococon, Strotec





# Zonnekroon

Boer zoekt bouwers:

‘Zonnekroon is een uitstekend isolatiemateriaal’

Agrariër Jan Versluis verbouwt zonnekroon



# Miscanthis

Hoogste opbrengst per Hectare en CO2 opname



100% circulaire, flexibele isolatiematten gemaakt van cellulose afvalstromen van papier en karton.

TOEPASSINGEN



BELANGRIJKSTE EIGENSCHAPPEN

- Irriteert niet en laat geen slechte vezels los.
- Verbetert akoestisch & thermische isolatie.
- Vermindert uw CO2 uitstoot.

AFMETINGEN (MM)

- 1200 X 500
- 1200 X 600

DIKTES (MM)

- 35
- 40
- 50
- 60
- 70
- 80

NEN-EN-ISO GECERTIFICEERD



**CELLULOSE**  
circulaire cellulose isolatiematten





Woodisolation  
Pavatex



**Gezonde, Natuurlijke, Ademende materialen met een positieve CO2 foodprint.**

# leren van de Natuur - de kurkeik



# ENERGIE

## EXPANDED CORK ISOLATION

Category

Other naturals

Code

ONA145

Country

Belgium

Brand

Kurkfabriek van Avermaet



<a href="#">www.</a>	volwassen	startup	experiment
garantie			
prijs			
opmerkingen			





# Gezond (ver)werken

Argument dat steeds vaker wordt gebruikt

Steico flex,

# IS EEN DAMP-OPEN GEBOUW WEL LUCHT-DICHT?

Voor de bouwbioloog is een ideale wand  
(van buiten naar binnen):

- › waterkerend
- › winddicht
- › warmtewerend
- › damp-open
- › luchtdicht

Luchtdicht en damp-open lijken misschien tegenstrijdig, maar zijn verschillende eenheden. Materialen kunnen prima luchtdicht zijn en toch damp kunnen doorlaten.

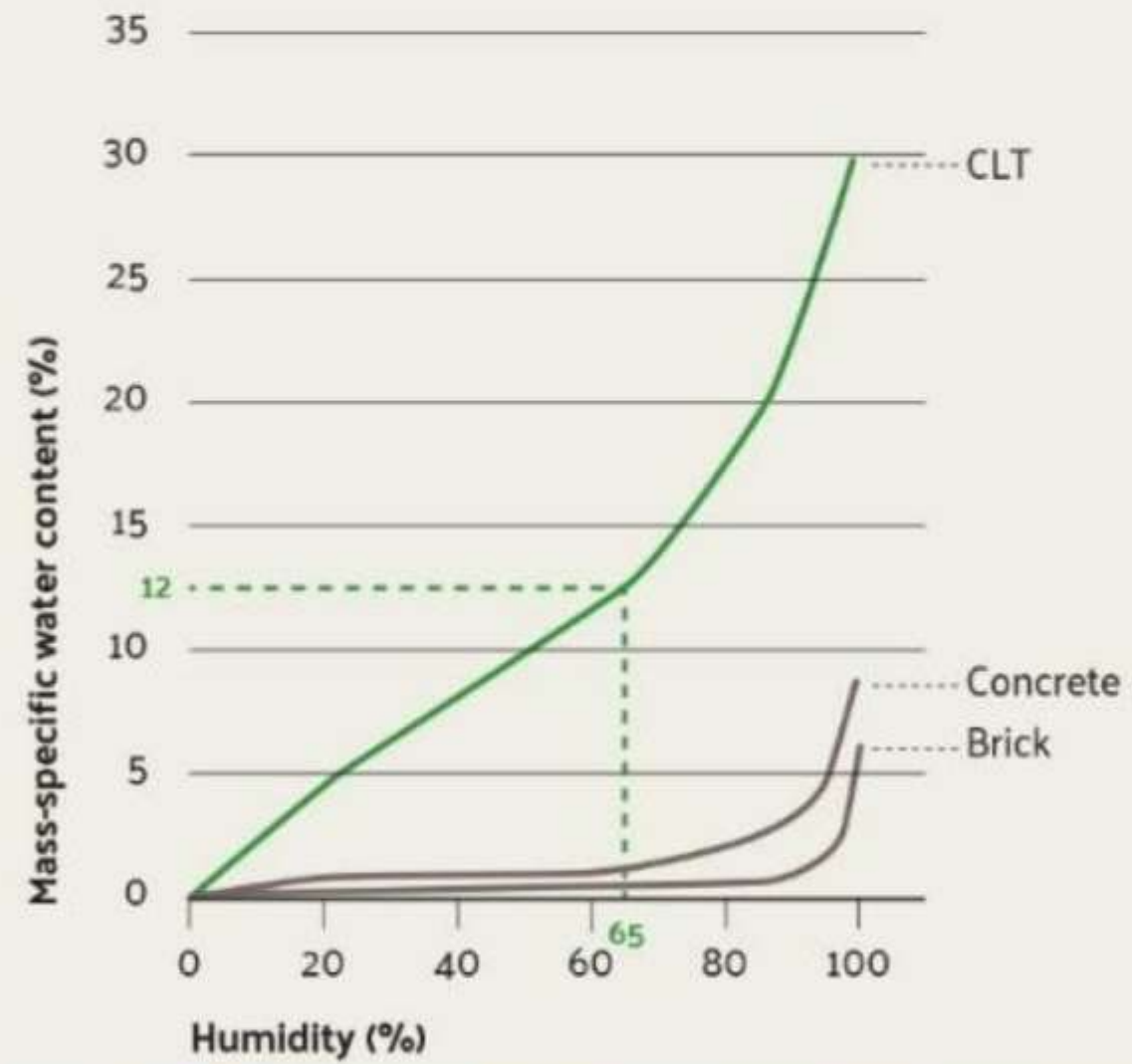


**NOG MEER ISOLATIE**  
(ON)GEWENST vanuit milieu/gezondheidsoptiek ?

# THERMAL COMFORT

**Figure 5.07**  
Moisture absorption

Compared to other building materials, timber (in this case CLT) has a far greater moisture absorption capacity. Adapted from Binderholz<sup>153</sup>



8 maart 2021 ARTIKEL

## Ontwerpen voor hittegolven: de grote uitdaging

De voordelen van houtbouw lijken evident als we kijken naar de theoretische onderbouwing, maar vertaalt zich dit wel naar de praktijk? Wij vroegen het aan Reinier van den Berg, klimatoloog en weerman bij RTL, die in de loop van 2020 zijn eigen all-electric houten huis liet bouwen.



Reinier van den Berg. Foto door Caria Manten Fotografie

"Hout is een prachtig bouw materiaal", begint Van den Berg. "Het is duurzaam, je legt voor een lange tijd een hoop CO2 vast en het heeft voor de bewoner prettige eigenschappen. Je kunt met hout bijvoorbeeld dampopen bouwen zodat je geen vochtproblemen krijgt. En iedereen die wel eens een stenen huis op een hete zomerdag heeft aangeraakt, weet dat het een batterij voor hitte is. Hout heeft dat niet."

Van den Berg is moeilijk te stoppen in zijn enthousiasme. Hij rakelt meer voordelen van hout op, van de demontabele eigenschappen tot een lagere CO2-uitstoot bij de productie in vergelijking met beton. Daar ligt aan ten grondslag dat het hout duurzaam geogst wordt, iets wat 'heel goed kan'. "Het principe is dat je niets meer uit de natuur haalt dan je kunt herstellen. Dat gebeurt volgens zware principes zoals FSC. Dat zit dus wel goed. Er zijn natuurlijk uitzonderingen, maar grootschalig gezien is dit de manier om het bos te beschermen tegen roofofbouw."



# THERMAL PERFORMANCE + COMFORT



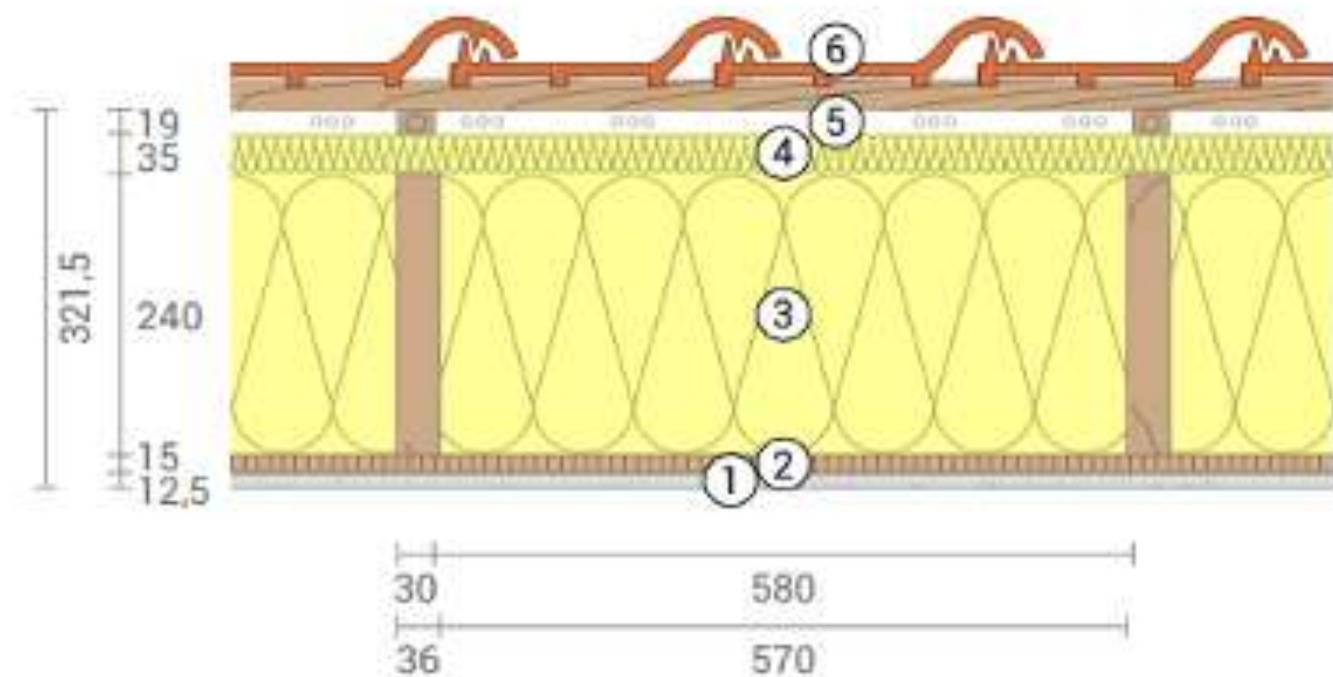
# ISOLEREN TEGEN WARMTE - HITTEBESCHERMING MET BIOBASED VEZELS

## HOUTVEZEL - CELLULOSE - HENNEP/JUTE - .....

- › Hoge specifieke warmtecapaciteit tot 2300 J/kg.K
- › Soortelijk gewicht 37 – 230 kg/m<sup>3</sup>
- › Combinatie hoogst mogelijke warmtebuffercapaciteit
- › Dak Rc 6.3 heeft een faseverschuiving van ca.14 uur
- › Isoleren tegen oververhitting is de oplossing
- › Evenals verwarming kost koeling ook geld
- › Basis van elk gebouw is de constructie en niet de techniek

# ISOLEREN TEGEN WARMTE - HITTEBESCHERMING MET BIOBASED VEZELS

## HOUTVEZEL - CELLULOSE - HENNEP/JUTE - .....



- ① Gipsplaat Prégyploc Air (12,5 mm)
- ② Elka esb Plus (15 mm)
- ③ Gutex Thermoflex (240 mm)
- ④ Gutex Multiplex-top (35 mm)
- ⑤ Sterk geventileerde luchtlage (19 mm)
- ⑥ Keramische Dakpannen (103 mm)

Kamerlucht: 20,0°C / 50%  
 Omgevingslucht: -5,0°C / 80%  
 Oppervlaktetemperatuur.: 18,8°C / -4,9°C

µd-waarde: 1,1 m  
 Droogreserve: 14738 g/m²a

Dikte: 42,5 cm  
 Gewicht: 97 kg/m²  
 Warmtecapaciteit: 76 kJ/m²K

NTA 8800 Nieuwbouw     NTA 8800 Renovatie     Bouwbesluit 2015     BEG Einzelm.

### Dak Rc 6.3 Plus houtvezel met 10 % houtaandeel

Dakconstructie  
 aangemaakt op 21.9.2021

#### Thermische isolatie

$U = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

NTA 8800 Nieuwbouw\*:  $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

zeer goed

#### Vochtbescherming

Droogreserve: 14738 g/m²a  
 Geen condensatiewater

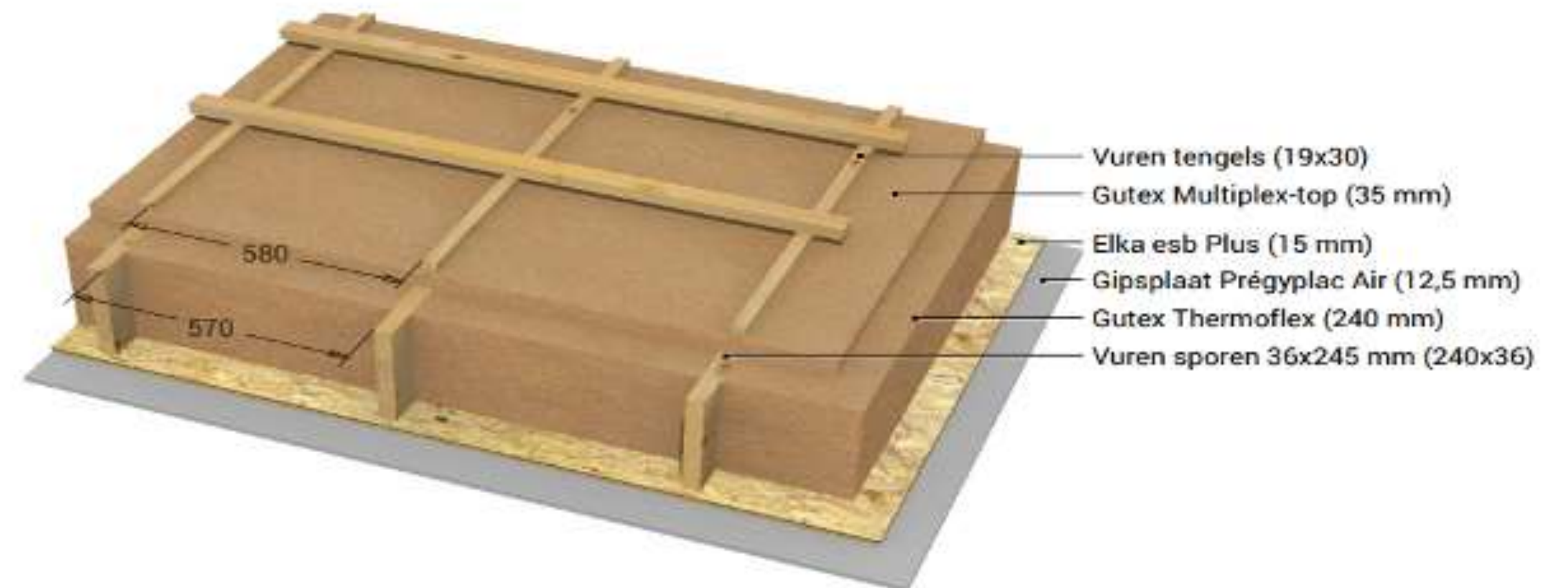
zeer goed

#### Hittebescherming

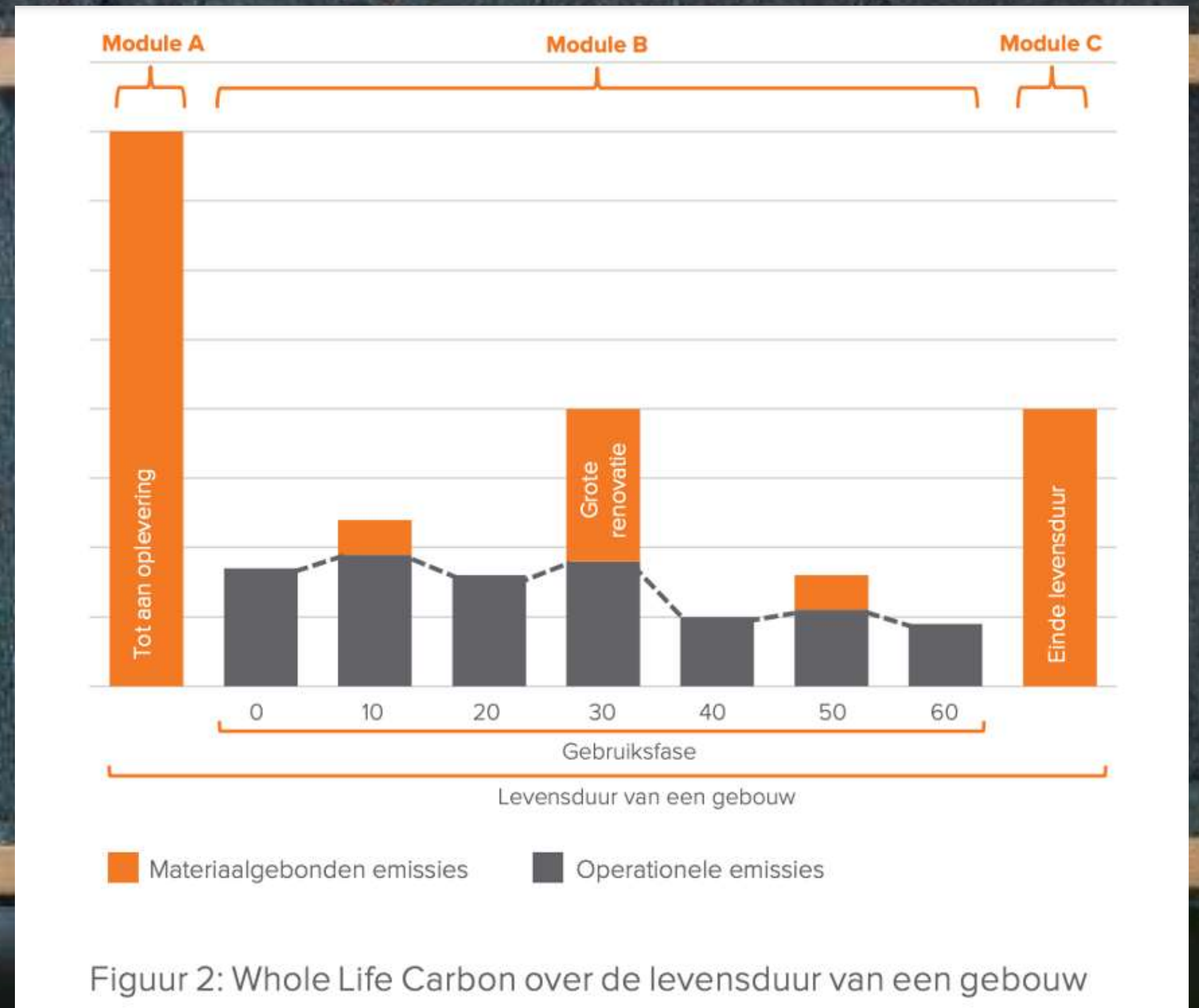
Temperatuur amplitude demping: 43  
 Faseverschuiving: 14,2 h  
 Warmtecapaciteit binnen: 47 kJ/m²K

zeer goed

slecht



\*Vergelijking van de U-waarde met grenswaarde volgens Bouwbesluit 2015, grenswaarde volgens NTA 8800, Nieuwbouw; grenswaarde volgens NTA 8800, Renovatie; den techn. Mindestanforderungen für BEG Einzelmaßnahmen



**NOG MEER ISOLATIE**  
 (ON)GEWENST vanuit milieuoptiek ?





Biobased, Gezond en Natuurinclusief

Dutch Mountain (denieuwegeneratie), 2011