

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

FOAMGLAS® T4+  
Thermische isolatie toepassingen



Geldig van	22/09/2021
Geldig tot	22/09/2026

In overeenstemming met ISO 14025, EN 15804+A2 en “Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken juli 2020” van de Nationale Milieudatabase.



# 1 ALGEMENE INFORMATIE

## Eigenaar van het EPD

Pittsburgh Corning

### PCE - Pittsburgh Corning Europe

Albertkade 1

B 3980 Tessenderlo Belgium

### PCCR - Pittsburgh Corning Czech Republic

s.r.o. IP Verne, Průmyslová 3

Cz 431 51 Klášterec nad Ohří / Czech Republic

## Functionele eenheid

"Thermische isolatie van 1m2 muur, gevel, dak, en plafond met het product FOAMGLAS® T4+, met een dichtheid van 110 kg/m3 wat een thermische weerstand (R-waarde) geeft van minstens 3,537 (m2.K/W) (145 mm dikte), met een levensduur van 100 jaar."

## PCR

### EN 15804+A2 en "Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken juli 2020."

## Commerciële Referentie

FOAMGLAS® T4+

## Geldig van

22/09/2021

## Geldig tot

22/09/2026

## Auteur (s) van de LCA en EPD

WeLOOP

254 rue du Bourg

59130 Lambersart

FRANCE

## Reikwijdte van de verklaring

De levenscyclusanalyse (LCA) is uitgevoerd in overeenstemming met de norm EN 15804+A2 en de aanvulling van de Nederlandse norm "Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken juli 2020". De gebruikte data zijn afkomstig van FOAMGLAS® voor specifieke data en Ecoinvent 3.6 voor generieke data. Deze individuele EPD omvat de "van wieg tot graf" LCA van het FOAMGLAS® T4+ product, geproduceerd in België en Tsjechië. FOAMGLAS® T4+ producten kunnen worden gebruikt om binnenmuren, buitenmuren en daken te isoleren voor een referentielevensduur van 100 jaar. Het end-of-life-scenario omvat 85% stort, 5% verbranding en 10% productrecycling.

## Verificatie

PCR documenten die dienden als basis voor de verificatie: EN 15804/A2

Onafhankelijke verificatie van de milieuverklaring en gegevens volgens norm EN ISO 14025:2010

intern

extern

Naam

Fred van der Burgh

Telefoonnummer

++ 31 (0)6 28976909

Bedrijf

Agrodome B.V.

Email

fred@agrodome.nl

Adres van het bedrijf

Generaal Foulkesweg 42A,  
6703 BT Wageningen

Website

www.agrodome.nl



## 2 PRODUCTNAAM

Deze EPD bevat de milieueffecten van het volgende product : FOAMGLAS® T4+

## 3 PRODUCTBESCHRIJVING

FOAMGLAS® T4+ is een isolatieproduct voor gebouwen, gemaakt van cellulair glas. Het product wordt toegepast in de benodigde afmetingen in de vorm van blokken, platen of andere specifieke formaten.

FOAMGLAS® T4+ bestaat voornamelijk uit zand, veldspaat, gerecycled glas en productie glasafval. De volgende tabellen beschrijven de hoeveelheden materialen en verpakkingen die nodig zijn voor de functionele eenheid en de fysieke kenmerken van het product.

Componenten	Samenstelling / inhoud / ingrediënten	Hoeveelheid
Product (gemiddelde PCE en PCCR)	-Zand -Veldspaat -Gerecyclede materialen (glas/scrap) -Andere	15% 20% 50% to 60% 5% to 15%
Bevestigingsmaterialen (Zie voor meer informatie pagina 18)	- Kleefstoffen afhankelijk van de eindtoepassing (bijv. bitumen, PU-lijm en PC11, PC56, PC800, PC600, enz.) -mechanische bevestigingsmiddelen (bijv. schroeven, F-ankers, etc.)	Zie <a href="https://www.foamglas.com">https://www.foamglas.com</a>
Verbindingsmaterialen	-Afhankelijk van de eindtoepassing, kan worden toegepast in combinatie met kleefstof	Zie <a href="https://www.foamglas.com">https://www.foamglas.com</a>
Behandelingen	Niet van toepassing op dit product	-
Verpakking	-PE folie -Pallets -Karton -Papierstrook	8,60E-02 kg/FU 1,97E-01 kg/FU 5,95E-01 kg/FU 8,43E-04 kg/FU

FOAMGLAS® T4+ is, over het algemeen, onbekleed.

Afhankelijk van het beoogd gebruik, kunnen de platen aan de bovenkant bekleed worden met bitumen en PE-folie (READY BOARDS) of met een witte minerale afdekkingslaag (ROOF BLOCK & ROOF BOARDS). De witte afdekkingslaag kan ook aan de onderzijde aangebracht worden (BOARDS).

## 4 BEOODG GEBRUIK

Volgens de van kracht zijnde technische voorschriften kan het worden gebruikt als thermische isolatie voor binnenmuren, buitenmuren en daken.

## 5 FUNCTIONELE EENHEID EN REFERENTIEWAARDEN

De functionele eenheid wordt als volgt gedefinieerd :

“Thermisch isoleren van 1m2 muur, gevel, dak, en plafond met het product FOAMGLAS® T4+, met een dichtheid van 110 kg/m3 wat een thermische weerstand (R-waarde) geeft van 3,537 (m2.K/W) (145 mm dikte), met een levensduur van 100 jaar.”

- De verpakking is inbegrepen in deze EPD,
- Het gewicht per functionele eenheid (FU) is 15,95 kg/m2,
- De dichtheid van het product is 110 kg/m3.

In dit rapport zijn EPD-resultaten weergegeven voor een thermische weerstand (R-waarde) van 3,537 (m2.K/W) (145 mm dikte). Afhankelijk van de toegepaste dikte, kunnen EPD-resultaten worden aangepast met behulp van de omrekeningsfactoren uit de onderstaande tabel.

Productbeschrijving (eenheid)	Gemiddelde bruto geïnstalleerde dichtheid (kg/m³)	Lambda-waarde λ (W/m·K)	Diktebereik (mm)	Dikte voor R=1 (m²·K/W) (mm)
FOAMGLAS® T4+	110± 15%	0,041	50-200	41

## 6 INSTALLATIE

Materialen voor bevestiging en installatie zijn niet inbegrepen vanwege hun significante variabiliteit. Met betrekking tot de installatie bevat deze EPD alleen de milieu-impact die verband houdt met het product zelf (zonder bekleding), inclusief materiaalverlies en verpakking aan het einde van de levensduur. Een gedetailleerde beschrijving van de installatie kan worden gevonden op <https://www.foamglas.nl>. FOAMGLAS® producten kunnen worden geïntegreerd in verschillende bouwelementen. Meer gedetailleerde informatie over deze scenario's is te vinden in het hoofdstuk "Aanvullende technische informatie voor scenario-ontwikkeling".

Afhankelijk van de vereisten, worden FOAMGLAS® producten droog aangebracht of met behulp van minerale of organische lijm. De isolerende platen worden onderling in halfsteens verband geplaatst, met of zonder lijm. De regels der kunst van de officiële vakverenigingen zijn van



toepassing. Bij het aanbrengen van de producten moeten conventionele industriële beschermingsmaatregelen in acht worden genomen volgens de informatie van de fabrikant. Stof dat ontstaat tijdens het zagen is inert en niet kristallijn. Volgens de huidige kennis zijn er geen bijzondere gevaren voor water, lucht of bodem als FOAMGLAS® wordt toegepast zoals gespecificeerd.

## 7 REFERENTIELEVENSDUUR (RSL)

FOAMGLAS® is al geïnstalleerd in bestaande gebouwen in heel Europa vanwege zijn intrinsieke materiaaleigenschappen met goede prestaties op lange termijn. Verschillende gebouwen in Nederland, België, Zwitserland en Duitsland bevatten het product sinds decennia. Voorbeelden worden gegeven in het LCA-achtergrondrapport.

De referentielevensduur wordt geschat op 100 jaar als het product wordt geïnstalleerd volgens de richtlijnen van de fabrikant en de leverancier. De referentielevensduur is gebaseerd op beschikbare gemiddelde EPD's en het oordeel van deskundigen, en komt overeen met de gemiddelde levensduur van een gebouw.

## 8 GEOGRAFISCHE REPRESENTATIVITEIT

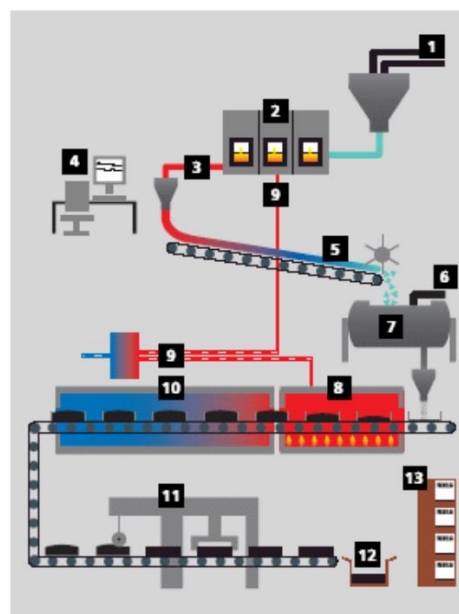
De EPD is representatief voor de Nederlandse markt.

## 9 PRODUCTIEPROCES EN DE TECHNOLOGIE

Primaire gegevens zijn gebruikt om de A1-, A2-, A3-, A4- en A5-modules te modelleren. Het product is als volgt gemaakt volgens het protocol van het bedrijf:

- Glasbestanddelen (gerecycled glas, zand, natriumcarbonaat, veldspaat, natriumsulfaat, natriumnitraat, ijzeroxide en FOAMGLAS®-scrap) worden op 1250°C gesmolten in een oven en in de vorm van een dunwandige buis getrokken voor efficiënte vermaling.
- Afgekoelde glas wordt in maalmachines gedaan om fijn glaspoeder te produceren. Bij het maalproces worden additieven toegevoegd om de glasschuimprocessen mogelijk te maken.

- In de schuimoven worden cellulaire glasblokken gemaakt in mallen door het glaspoeder na het maalproces te verhitten (sinteren tot ongeveer 850°C).
- Na het schuimproces begint het gloeiproces met het verplaatsen van de geschuimde blokken op de koeler waar ze afkoelen volgens een nauwkeurig bepaalde curve.
- De gekoelde blokken worden in rechthoekige blokken gesneden en indien nodig geschuurd of op dünnere maten gesneden.
- Het geproduceerde materiaal wordt vrijgegeven, gelabeld, gemarkeerd en verpakt voor commercialisering en diverse eindtoepassingen (vloer, dak, muur, gevel en andere constructie-elementen).



1. Mengen en batchen van de grondstoffen.
2. De smeltoven heeft een constante temperatuur van 1250°C.
3. Gesmolten glas stroomt uit de oven.
4. Controlekamer voor monitoring van de productie.
5. Het glas stroomt uit en valt op de transportband waar het afkoelt voordat het de kogelmolen binnengaat.
6. Toevoeging van "carbon black".
7. De kogelmolen vermaalt alle ingrediënten tot een fijn poeder voordat ze in roestvrijstalen vormen worden gegoten.
8. De gevulde vormen gaan door een schuimoven met een temperatuur van 850°C. In deze stap krijgt het materiaal zijn unieke celstructuur

9-10. De FOAMGLAS®-blokken gaan door een gloeioven om een zorgvuldig gecontroleerde koeling van het blok mogelijk te maken, zonder thermische spanning.

9. Energieterugwinning van warmte (in de studie)

11. De blokken worden op maat gesneden en per batch gesorteerd. Productie-afval komt terug in het proces.

12. FOAMGLAS®-platen worden vervolgens verpakt, gelabeld en gepalletiseerd.

13. Afgewerkte FOAMGLAS®-producten worden opgeslagen en voorbereid voor transport.

<b>Wateropname (kort/lang)</b>	EN 1609 EN 12087	≤ 0,5	kg/m <sup>2</sup>	
<b>Druksterkte</b>	EN 823	CS ≥ 600 kPa	kPa	
<b>Puntbelasting</b>	EN 12430	PL ≤ 1,5 mm	mm	
<b>Treksterkte</b>	EN 1607	TR ≥ 150 kPa	kPa	
<b>Buigsterkte</b>	EN 12089	BS ≥ 450 kPa	kPa	
<b>Kruip bij drukbelasting (lange termijn gedrag)</b>	EN 1606	CC (1,5/1/50) 225	kPa	

## 10 STOFFEN OF MATERIELEN GENOEMD IN DE "KANDIDAATSLIJST VAN ZEER ZORGWEKKENDE STOFFEN VOOR AUTORISATIE"

Het product bevat geen materialen die zijn opgenomen in de "Kandidaatlijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie", SVHC of CMR.

## 11 TECHNISCHE GEGEVENS / FYSIEKE KENMERKEN

Technische eigenschap volgens productnorm EN 13167	Norm	Waarde	Eenheid	Commentaar
<b>Dikterange</b>	EN 823	50-200	mm	
<b>Lengte x Breedte</b>	EN 822	450x600 (platen/blokken) 1200x600	mm	Platen & blokken
<b>Thermische geleidbaarheid (<math>\lambda_D</math>)</b>	EN ISO 10456	0,041	W/mK	
<b>Volumemassa</b>	EN 1602	110± 15%	Kg/m <sup>3</sup>	
<b>Reactie op brand - naakt</b>	EN 13501-1	Class A1	-	Niet-brandbare beklede producten – klasse E
<b>Maatvastheid bij 70°C; 90% RH</b>	EN 1604	DS 70/90 (≤ 0.5 mm)	-	
<b>Dampweerstand (<math>\mu</math>-waarde)</b>	EN ISO 12572	Infinite ( $\infty$ )		



Fig 1 : Grondstof



Fig 2 : FOAMGLAS® T4+ product

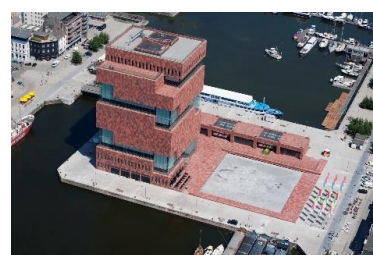


Fig 3 : FOAMGLAS® toepassingen



## 12 LCA STUDIE

PCR gebruikt	15804+A2 norm en de "Handleiding milieuprestatieberekeningen" van de Nationale Milieudatabase.
Systeemgrenzen	De systeemgrenzen respecteren de limieten die worden opgelegd door de norm 15804+A2 en de "Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken juli 2020" van de Nationale Milieudatabase.
Allocaties	In dit project worden geen allocaties gebruikt, behalve de allocaties die zijn opgenomen in de generieke database.
Geografische en temporele representativiteit van primaire gegevens	Gebruikte software: SimaPro 9.1.0.7 Gebruikte database: Ecoinvent versie 3.6 2019 is het referentiejaar voor primaire gegevens.
Variabiliteit	Voor andere diktes dan die van het referentieproduct wordt een dikteverhouding gebruikt om de impacts te berekenen. Voor alle diktes wordt echter dezelfde hoeveelheid lijm gebruikt. De effecten van diktes die dunner zijn dan het referentieproduct zullen daarom worden onderschat, en op dezelfde manier zullen de effecten van bredere diktes worden overschat. De onderschatting mag niet meer dan 30% bedragen.

## 13 DETAILS VAN DE ONDERLIGGENDE SCENARIO'S

### 13.1 A1 – LEVERING VAN GRONDSTOFFEN

Deze module bevat de productie van alle grondstoffen en additieven voor de productie van de FOAMGLAS®-producten.

### 13.2 A2 - TRANSPORT NAAR DE FABRIKANT

De grondstoffen worden naar twee productielocaties vervoerd. Pittsburgh Corning Europe verstrekke de afstanden voor transport per vrachtwagen en per boot. Een groot deel van het transport vindt plaats per vrachtwagen, en in het model wordt rekening gehouden met de specifieke grootte en het type vrachtwagens.

### 13.3 A3 - PRODUCTIE

Deze module bevat:

1. Het productieproces van FOAMGLAS®-producten, bestaande uit meerdere stappen:

- smelten van de glascomponenten,
- koelen en malen,
- toevoeging van additieven en malen,
- opschuimen en gloeien,
- verpakken.

2. Alle inkomende stromen (energieverbruik, waterverbruik, verpakkingen en infrastructuur) en alle uitgaande stromen (emissies in de lucht, bodem, water en afval) tijdens het fabricageproces,
3. Het transport van producten tussen de fabriek in Tsjechië en Tessenderlo in België,
4. De productie en het transport van verpakkingen (winning van grondstoffen, transport naar de fabriek, productie en transport naar FOAMGLAS®).

### 13.4 A4 - TRANSPORT NAAR DE BOUWPLAATS

Het eindproduct wordt verpakt en vervoerd naar de bouwplaats of naar handelaars. Omdat het isolatieproduct een lage dichtheid heeft, is het transport gebaseerd op volume. Primaire gegevens, verstrekt door het bedrijf, zijn gebruikt voor alle afstanden en voertuigen.

<b>Brandstoftype en verbruik van voertuig of voertuigtype dat voor transport wordt gebruikt</b>	Transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5 {RER}  transport, freight, lorry 16-32 metric ton, EURO5   Cut-off, S	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO5 {RER}  transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO5   Cut-off, S
<b>Afstand</b>	200 km naar bouwplaats 150 km naar handelaar	50 km van handelaar naar bouwplaats
<b>Bezettingsgraad (inclusief lege retouren)</b>	De standaardaanname van de ecoinvent v.3.6 database	
<b>Bulkdichtheid van vervoerde producten</b>	110 kg / m <sup>3</sup>	
<b>Volume bezettingsgraad factor</b>	De standaardaanname van de ecoinvent v.3.6 database	

### 13.5 A5 – INSTALLATIE IN HET GEBOUW

Materiaalverliezen van 2% zijn aangenomen. Het FOAMGLAS®-product wordt handmatig geïnstalleerd.

De impact aan het einde van de levensduur van verpakkingsmaterialen is in deze module meegenomen, aangezien verpakkingen op de bouwplaats worden opgehaald. Transport en behandeling bij verbranding en stort zijn inbegrepen.

Bevestiging en installatiematerialen zijn niet inbegrepen. Meer informatie hierover vindt u op pagina 18. Afhankelijk van de vereisten kunnen FOAMGLAS®-elementen droog of met minerale of organische lijmen worden aangebracht.

Onderdelen van de installatie	Aantal stuks	Omschrijving
-------------------------------	--------------	--------------



Bevestigingsmaterialen	-	-
Verbindingsmaterialen	-	-
Materiële verliezen	2%	-
Verpakking (kg/FU)	8,60E-02 kg/FU 1,97E-01 kg/FU 5,95E-01 kg/FU 8,43E-04 kg/FU	-PE folie -Pallets -Karton -Papierstrook

### 13.6 GEBRUIKSFASE (EXCLUSIEF MOGELIJKE BESPARINGEN)

Indien geïnstalleerd volgens de richtlijnen van de fabrikanten en leveranciers, hebben FOAMGLAS®-isolatieproducten geen verder onderhoud, reparatie, vervanging of renovatie nodig tijdens de levensduur van het product. Als het product wordt aangebracht volgens de installatie-instructies, is de levensduur van 100 jaar van toepassing.

### 13.7 END-OF-LIFE STAGE, C1-C4

Aangenomen wordt dat het einde van de levensduur van het product over het algemeen hetzelfde is als het gebouw. Het is aangenomen dat 10% van de bouwlocaties is afgebroken voor recycling van het product en 90% gesloopt, resulterend in storting (85%) en verbranding zonder energierugwinning (5%). Extra optimalisatiescenario's voor het einde van de levensduur van T4+ zijn te vinden in het hoofdstuk "Alternatieve einde levensfasen" (meer informatie op pagina 18).

**Module C1** bevat het energieverbruik voor de sloop van het gebouw. De sloop is gemodelleerd als het diesilverbruik (0.0437 MJ per kg) van een bouwmachine.

**Module C2** bevat de onderstaande scenario's voor transport aan het einde van de levensduur.

Module C2 - Transport naar afvalverwerking					
Type voertuig (vrachtwagen / boot / en zo voort.)	Brandstofverbruik (liter / km)	Afstand (km)	Capaciteitsbenutting (%)	Dichtheid producten (kg/m3)	Aannames
Transport, lorry 16-32 metric ton, EURO5 (RER) Cut-off, S	Ecoinvent v3.6	50 km naar sorteerlocatie, 50 km naar stort, 100 km naar verbranding, 150 km naar recycling (vanaf ophaalpunt)	Standaardname van de ecoinvent v.3.6 database	110	-

**Modules C3 en C4** passen een representatief scenario toe.

Ze omvatten recycling, verbranding (zonder energierugwinning) en het storten van FOAMGLAS®-

isolatieproducten. De hoeveelheden zijn gedetailleerd in de onderstaande tabel.

End-of-life modules – C3 and C4		
Parameter	Unit	Value
Afval gescheiden ingezameld	kg	1,595187
Afval ingezameld als gemengd bouwafval	kg	14,356683
Afval voor hergebruik	kg	0
Afval voor recycling	kg	1,595187
Afval voor energierugwinning	kg	0,7975935
Afval voor definitieve verwijdering	kg	15,1542765

### 13.8 VOORDELEN EN BELASTINGEN BUITEN DE SYSTEEMGRENZEN

Daarnaast worden alternatieve scenario's voor het einde van de levensduur gepresenteerd op pagina 18.

Voordelen buiten de systeemgrenzen zijn onder meer:

- de vermeden productie van kaolien voor bakstenen door het recyclen van het FOAMGLAS®-product,
- de vermeden productie van nieuwe materialen door de recycling van verpakkingen (PE, pallets, karton en papier),
- de productie van warmte en elektriciteit door verbranding van verpakkingen (25,56% van de geproduceerde energie is omgezet in warmte en 13% in elektriciteit),
- hergebruik van pallets.

Tot de belastingen buiten de systeemgrenzen behoren:

- het transport aan het einde van de levensduur van FOAMGLAS®-producten en -verpakkingen van het inzamelpunt tot recycling,
- het recyclingproces van FOAMGLAS®-producten en verpakkingen.



## 14 LIFE CYCLE ASSESSMENT RESULTATEN

Productie			Bouwprocesfase		Gebruiksfase							Einde levensfase				Voorbij de systemgrenzen
Grondstof	Vervoer	Productie	Vervoer	Bouwinstallatie	Gebruik	Onderhoud	Reparatie	Vervanging	Renovatie	Operationeel energiegebruik	Operationeel watergebruik	Deconstructie, sloop	Vervoer	Afvalverwerking	Verwijdering	Hergebruik- Herstel-Recycling- potentieel
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

X = opgenomen in het EPD

MND = module niet gedeclareerd

### 14.1.1.1 Mogelijke milieueffecten per referentiestroom








De functionele eenheid is: "Thermische isolatie van 1m2 muur, gevel, dak, en plafond met het product FOAMGLAS® T4+, met een dichtheid van 110 kg/m3 wat een thermische weerstand (R-waarde) geeft van 3,537 (m2.K/W) 145 mm dikte), met een levensduur van 100 jaar." Aanvullende optimalisatiescenario's voor het einde van de levensduur van T4+ worden gepresenteerd in het hoofdstuk "Alternatieve einde levensfasen".

### Milieu-indicatoren volgens EN 15804 + amendement A1

Potential Environmental Impacts	Production	Construction process stage	Use stage	End-of-life stage	D Reu se, reco venv
---------------------------------	------------	----------------------------	-----------	-------------------	---------------------------------





		A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
	ADPE (kg Sb equiv/FU)	1,04E-04	1,16E-06	1,19E-05	2,44E-06	2,46E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-08	3,85E-07	3,40E-09	1,75E-07	-3,52E-07
	ADPF (MJ/FU)	5,86E+01	8,98E+00	2,55E+02	1,81E+01	7,44E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,81E-01	3,19E+00	5,98E-02	3,67E+00	-1,25E+01
	GWP (kg CO2 equiv/FU)	3,78E+00	6,03E-01	1,58E+01	1,21E+00	1,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-02	2,08E-01	3,82E-03	1,56E-01	-7,42E-01
	ODP (kg CFC 11 equiv/FU)	4,22E-07	1,09E-07	1,99E-06	2,21E-07	6,13E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,84E-09	3,69E-08	1,89E-10	3,83E-08	-9,32E-08
	POCP (kg ethene equiv/FU)	1,32E-03	2,91E-04	4,82E-03	5,21E-04	1,67E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-05	1,06E-04	5,64E-07	1,24E-04	-1,74E-04
	AP (kg SO2 equiv/FU)	1,87E-02	2,78E-03	5,19E-02	3,86E-03	1,81E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-04	9,15E-04	7,30E-06	9,97E-04	-1,85E-03
	EP (kg (PO4)3- equiv/FU)	6,33E-03	3,88E-04	9,52E-03	6,27E-04	4,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-05	1,66E-04	1,47E-06	1,73E-04	-1,97E-04



#### 14.1.1.2 Indicatoren die toxiciteit beschrijven (specifiek voor de Nederlandse markt)









Resource Use	Production			Construction process		Use stage							End-of-life stage				
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	D Reuse, recovery, recycling
<i>HTP</i> (kg DCB-eq)	4,34E+00	2,89E-01	6,20E+00	5,48E-01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,91E-02	1,01E-01	8,91E-04	1,27E-01	7,90E-02
<i>FAETP</i> (kg DCB-eq)	5,06E-03	4,43E-04	2,80E-03	9,01E-04	3,93E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,03E-05	1,63E-04	5,00E-07	1,44E-04	-9,16E-04
<i>MAETP</i> (kg DCB-eq)	6,52E-03	2,07E-03	1,31E-02	4,29E-03	1,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E-05	7,95E-04	2,21E-06	1,88E-04	-3,85E-04
<i>TETP</i> (kg DCB-eq)	8,65E-04	3,18E-04	2,88E-02	6,67E-04	6,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,59E-06	1,23E-04	4,84E-07	3,46E-05	-1,18E-04

#### 14.1.1.3 Indicatoren weergegeven op de MRPI®-EPD






Resource Use	Production			Construction process		Use stage							End-of-life stage				
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	D Reuse, recovery, recycling
<i>ADPF</i> (kg Sb eq)	2,82E-02	4,33E-03	1,23E-01	8,74E-03	3,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-04	1,54E-03	2,88E-05	1,77E-03	-6,04E-03



## 14.1.1.4 Kernmilieu-indicatoren volgens EN 15804 + amendement A2



Potential Environmental Impacts	Production			Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling	
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal		
 <i>GWP total (kg CO2 equiv/FU)</i>	3,94E+00	6,10E-01	1,63E+01	1,22E+00	1,92E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,75E-02	2,10E-01	3,92E-03	1,60E-01	-7,68E-01
 <i>GWP fossil (kg CO2 equiv/FU)</i>	3,88E+00	6,09E-01	1,58E+01	1,22E+00	9,89E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,74E-02	2,10E-01	3,87E-03	1,57E-01	-7,73E-01
 <i>GWP biogenic (kg CO2 equiv/FU)</i>	5,74E-02	2,83E-04	2,53E-01	6,47E-04	9,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-05	9,69E-05	4,21E-05	3,04E-03	5,93E-03
 <i>GWP luluc (kg CO2 equiv/FU)</i>	2,63E-03	2,34E-04	2,47E-01	4,32E-04	5,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,53E-06	7,69E-05	1,15E-06	6,90E-05	-6,05E-04
 <i>ODP (kg CFC 11 equiv/FU)</i>	5,02E-07	1,37E-07	2,09E-06	2,76E-07	6,82E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-08	4,63E-08	1,88E-10	4,78E-08	-8,64E-08
 <i>AP (mol H+ equiv/FU)</i>	2,41E-02	3,53E-03	7,59E-02	4,97E-03	2,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,01E-04	1,22E-03	9,21E-06	1,31E-03	-2,20E-03
 <i>EP - freshwater (kg P equiv/FU)</i>	2,25E-04	4,66E-06	2,06E-04	9,66E-06	9,42E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-07	2,12E-06	2,49E-07	2,63E-06	-2,74E-05
 <i>EP - marine (kg N equiv/FU)</i>	1,23E-02	9,60E-04	1,93E-02	1,47E-03	8,50E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-04	4,29E-04	1,96E-06	4,44E-04	-2,81E-04







	EP - terrestrial (mol N equiv/FU)	5,98E-02	1,06E-02	2,24E-01	1,63E-02	7,77E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-03	4,73E-03	2,40E-05	4,89E-03	-3,42E-03
	POCP (kg NMVOC equiv/FU)	1,25E-02	3,13E-03	5,71E-02	4,99E-03	1,97E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,00E-04	1,35E-03	6,07E-06	1,42E-03	-1,06E-03
	ADP Elements (kg Sb equiv/FU)	8,72E-05	1,15E-06	1,15E-05	2,42E-06	2,11E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-08	3,82E-07	3,36E-09	1,72E-07	-3,36E-07
	ADP fossil fuels (MJ/FU)	5,43E+01	9,09E+00	2,59E+02	1,84E+01	7,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,91E-01	3,17E+00	5,07E-02	3,64E+00	-1,43E+01
	WDP (m³ water eq deprived /FU)	3,18E+00	2,48E-02	1,59E+00	5,14E-02	1,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-03	1,13E-02	3,94E-04	1,41E-01	-2,54E-01

GWP total = total Global Warming Potential (Climate Change); GWP-luluc = Global Warming Potential (Climate Change) land use and land use change; ODP = Ozone Depletion Potential; AP = Acidification Potential for Soil and Water; EP = Eutrophication Potential; POCP = Photochemical Ozone Creation; ADPE = Abiotic Depletion Potential – Elements; ADPF = Abiotic Depletion Potential – Fossil Fuels; WDP = water use (Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption)

#### 14.1.1.5 Aanvullende milieu-indicatoren volgens EN 15804 + amendement A2

Additional Impact Categories		Production			Construction process		Use stage							End-of-life stage					
		A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	D Reuse, recovery, recycling	
	PM (disease incidence)	2,57E-07	4,08E-08	4,59E-07	8,41E-08	2,11E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-08	1,88E-08	3,28E-11	2,61E-08	-7,66E-09
	IRHH (kg U235 eq/FU)	1,74E-01	3,97E-02	6,40E-01	8,02E-02	2,09E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,39E-03	1,33E-02	1,05E-04	1,42E-02	-6,66E-02



	ETF (CTU <sub>e</sub> /FU)	2,83E+02	7,21E+00	2,02E+02	1,47E+01	1,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,77E-01	2,82E+00	5,30E-02	2,82E+00	-1,74E+00
	HTCE (CTU <sub>h</sub> /FU)	3,26E-09	2,20E-10	6,28E-09	4,17E-10	2,63E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-11	9,16E-11	1,25E-12	1,08E-10	-1,19E-10
	HTnCE (CTU <sub>h</sub> /FU)	9,18E-08	7,77E-09	2,56E-07	1,60E-08	1,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,09E-10	3,09E-09	3,08E-11	2,17E-09	-3,83E-09
	Land Use Related impacts (dimension less)	2,14E+01	5,97E+00	6,00E+02	1,25E+01	1,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-01	2,75E+00	4,80E-02	8,45E+00	-2,05E+00

HTCE = Human Toxicity – cancer effects; HTnCE = Human Toxicity – non cancer effects; ETF = Ecotoxicity – freshwater; (potential comparative toxic unit)

PM = Particulate Matter (Potential incidence of disease due to PM emissions);

IRHH = Ionizing Radiation – human health effects (Potential Human exposure efficiency relative to U235 );

#### 14.1.1.6 Parameters die het gebruik van grondstoffen beschrijven volgens EN 15804 + amendement A2

Resource Use	Production			Construction process		Use stage							End-of-life stage				
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
PERE (MJ/FU, net calorific value)	3,01E+00	1,25E-01	2,34E+02	2,62E-01	1,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-03	3,96E-02	5,45E-03	5,99E-02	-1,09E+00
PERM (MJ/FU, net calorific value)	0,00E+00	0,00E+00	1,01E+01	0,00E+00	-8,60E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT (MJ/FU, net calorific value)	3,01E+00	1,25E-01	2,44E+02	2,62E-01	4,75E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-03	3,96E-02	5,45E-03	5,99E-02	-1,09E+00



<i>PENRE</i> (MJ/FU, net calorific value)	6,22E+01	9,16E+00	2,90E+02	1,85E+01	1,51E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,87E-01	3,24E+00	6,60E-02	3,76E+00	-1,66E+01
<i>PENRM</i> (MJ/FU, net calorific value)	0,00E+00	0,00E+00	8,02E+00	0,00E+00	-7,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>PENRT</i> (MJ/FU, net calorific value)	6,22E+01	9,16E+00	2,98E+02	1,85E+01	7,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,87E-01	3,24E+00	6,60E-02	3,76E+00	-1,66E+01
<i>SM</i> (kg/FU)	1,53E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>RSF</i> (MJ/FU, net calorific value)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>NRSF</i> (MJ/FU, net calorific value)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>FW</i> (m <sup>3</sup> water eq/FU)	6,31E-02	6,78E-04	1,50E-01	1,41E-03	4,45E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-05	2,56E-04	2,85E-05	3,20E-03	-8,35E-03

PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials; PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw materials; PERT = Total use of renewable primary energy resources; PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw materials; PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources; SM = Use of secondary material; RSF = Use of renewable secondary fuels; NRSF = Use of non-renewable secondary fuels; FW = Net use of fresh water.



## 14.1.1.7 Milieu-informatie die outputstromen en afvalcategorieën beschrijft volgens EN 15804 + amendement A2

Waste Categories & Output Flows	Production			Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				D Reuse, recovery, recycling
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	
<i>Hazardous waste disposed (kg/FU)</i>	6,34E-01	6,01E-03	2,92E-01	1,19E-02	5,32E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,99E-04	2,92E-03	3,29E-05	9,23E-01	4,88E-02
<i>Non-hazardous waste disposed (kg/FU)</i>	5,91E+00	4,53E-01	2,95E+00	9,57E-01	6,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-03	2,20E-01	1,40E-03	1,36E+01	-6,89E-02
<i>Radioactive waste disposed (kg/FU)</i>	2,09E-04	6,20E-05	6,07E-04	1,25E-04	2,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,49E-06	2,08E-05	1,05E-07	2,17E-05	-5,56E-05
<i>Components for reuse (kg/FU)</i>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>Materials for recycling (kg/FU)</i>	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-03	0,00E+00	9,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>Materials for energy recovery (kg/FU)</i>	0,00E+00	0,00E+00	9,83E-02	0,00E+00	7,47E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
<i>Exported energy Electricity (MJ/FU)</i>	0,00E+00	0,00E+00	3,31E-03	0,00E+00	2,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00



Exported energy Heat (MJ/FU)	0,00E+00	0,00E+00	6,50E-03	0,00E+00	3,94E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

#### 14.1.1.8 Informatie over het biogene koolstofgehalte volgens EN 15804 + amendement A2

Carbon Content	Production			Construction process		Use stage							End-of-life stage					
	A1 Raw material	A2 Transport	A3 manufacturing	A4 Transport	A5 Installation	B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal		D Reuse, recovery, recycling
BCC <sub>pr</sub> (kg C)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
BCC <sub>pa</sub> (kg C)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00





## 15 AANVULLENDE TECHNISCHE INFORMATIE VOOR SCENARIO-ONTWIKKELING

Gedetailleerde informatie voor de installatie is te vinden op <https://www.FOAMGLAS.nl>. Over het algemeen kunnen FOAMGLAS® T4+-producten (niet-bekleed en bekleed) worden geïntegreerd in verschillende bouwelementen:

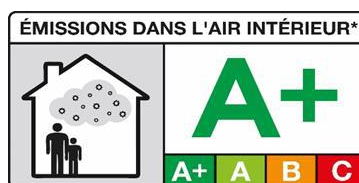
	Muren	Daken	Gevels	Interieur	Plafonds
FOAMGLAS® T4+	X	X	X	X	X
	Voor ondergrondse muren: afhankelijk van de grondwaterstand kunnen speciale vereisten nodig zijn	Daken kunnen op verschillende manieren worden aangebracht met meerdere membranen (plat) of bedekkingen (hellend)	Gebruik van F-ankers voor geventileerde gevels, en ETICS- en (of) plinttoepassing zijn mogelijk	Voor plafondisolatie: gebruik van F-ankers en afwerking afhankelijk van het eindgebruik	Voor plafondisolatie: gebruik van F-ankers en afwerking afhankelijk van het eindgebruik
Gebruik / hoeveelheid lijmen en installatiematerialen	Volledig verlijmd ( $\pm 2,5 \text{ kg/m}^2$ ) koudlijm  Volledige hechting (lijm op bitumenbasis, algemeen verkrijgbaar of specifiek PC56)	Volledig verlijmd (plat dak, hellend dak, schuin dak met metalen bekleding): - warm bitumen ( $\geq 4 \text{ kg/m}^2$ ) algemeen verkrijgbaar op de markt - koud op bitumenbasis ( $\geq 4 \text{ kg/m}^2$ ), meestal verkrijgbaar op de markt of specifiek PC500, PC600, PC800, PC56  Gedeeltelijk verlijmd op stalen ondergrond (plat dak, schuin dak met metalen bekleding): - warm bitumen ( $\geq 2 \text{ kg/m}^2$ ) algemeen verkrijgbaar op de markt - koud op bitumenbasis ( $\geq 2 \text{ kg/m}^2$ ) algemeen verkrijgbaar op de markt of specifiek PC11 - 2 componenten PU-lijm ( $\geq 0,4 \text{ kg/m}^2$ ) na controle van compatibiliteit	Volledig verlijmd: -minerale anorganische lijm ( $\geq 2 \text{ kg/m}^2$ ), bijv. PC74A1 en PC164 -organisch/ op bitumenbasis ( $\geq 2 \text{ kg/m}^2$ ) b.v. PC56	Volledig verlijmd: -minerale anorganische lijm ( $\geq 3 \text{ kg/m}^2$ ), bijv. PC74A1 en PC164 -organisch/op bitumenbasis ( $\geq 3 \text{ kg/m}^2$ ) b.v. PC56	Volledig verlijmd: -minerale anorganische lijm ( $\geq 3 \text{ kg/m}^2$ ), bijv. PC74A1 en PC164 -organisch/op bitumenbasis ( $\geq 3 \text{ kg/m}^2$ ) b.v. PC56

## 16 AANVULLENDE INFORMATIE OVER DE UITSTOOT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN TIJDENS DE GEBRUIKSFASE

### 16.1 NAAR BINNENLUCHT, BODEM EN WATER

#### VOS- en formaldehyde-emissies

VOS-emissie tijdens de levensduur: FOAMGLAS® cellulair glas geeft geen VOS af. Het heeft een A+ rating volgens het Franse decreet van 19 april 2011.



De volgende tabel geeft de grenswaarden weer volgens de Belgische wetgeving voor FOAMGLAS®. (VITO):

Belgische Parameter	Concentratie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Drempelwaarde na 28 dagen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
R-waarde (dimensieloos)	/	$\leq 1$
TVOC	$< 5$	$\leq 1000$
TSVOC	$< 5$	$\leq 100$
Kankerverwekkende stoffen categorie 1A en 1B, zoals bedoeld in artikel 36(1)(c) van Verordening (EG) nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels.	$< 1$	$\leq 1$
Acetaldehyde (EINECS 200-836-8; CAS 75-07-0)	$< 1$	$\leq 200$
Tolueen (EINECS 203-625-9; CAS 108-88-3)	$< 1$	$\leq 300$

Formaldehyde (EINECS 200-001-8; CAS 50-00-0)	<1	≤ 100
--	----	-------

**Gedrag bij schimmel- en bacteriegroei:** niet van toepassing.

FOAMGLAS®-panelen die gelijmd zijn voor thermische isolatie binnenshuis of voor vloerisolatie, staan niet in direct contact met de binnenruimte, aangezien ze bedekt zijn door coatingproducten: gips, verf, keramische tegels, dekvloer, enz.

**Natuurlijke radioactieve emissies van bouwproducten:** Er is geen karakterisering uitgevoerd volgens de aanbevelingen van het rapport van de Europese Commissie "European Commission Radiation Protection 112" op FOAMGLAS®.

**Het product heeft ook de volgende certificaten:**

- Label Excell Zone Verte Gold volgens certificaat n°192-17367,
- Nature Plus certificaat n°0406-1101-101-1,
- CEN KEYMARK certificaat EN 13167,
- ATG,
- KOMO,
- ACERMI-Avis Technique,
- SIA,
- DCL.

## 16.2 BODEM EN WATER

Niet van toepassing aangezien dit product niet in contact komt met drinkwater, afstromend water, insijpelend water en oppervlaktewater.

## 17 ALTERNATIEVE EINDE LEVENSFASES

Dit hoofdstuk geeft een gevoeligheidsanalyse van verschillende end-of-life scenario's. Deze scenario's kunnen worden gebruikt om besluitvormers te begeleiden om de milieuprestaties aan het einde van de levensduur van hun FOAMGLAS®-producten te optimaliseren. Hieronder worden vier end-of-life scenario's voor FOAMGLAS® beschreven:

- Baseline (B-EPD): 45% storting + 45% verbranding + 10% recycling
  1. Intermediair: 50% storting + 25% recycling + 25% hergebruik
  2. Geoptimaliseerd (B2B): 10% storting + 45% recycling + 45% hergebruik
  3. Geoptimaliseerd + (B2B): 10% recycling + 90% hergebruik

Genormaliseerde en gewogen resultaten (gebaseerd op EN15804: A2 en de PEF-methode) voor de som van modules A-C in vergelijking met voordelen van module D voor de vier scenario's zijn gegeven op basis van ( $R = 1 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$  voor  $1 \text{ m}^2$ ):



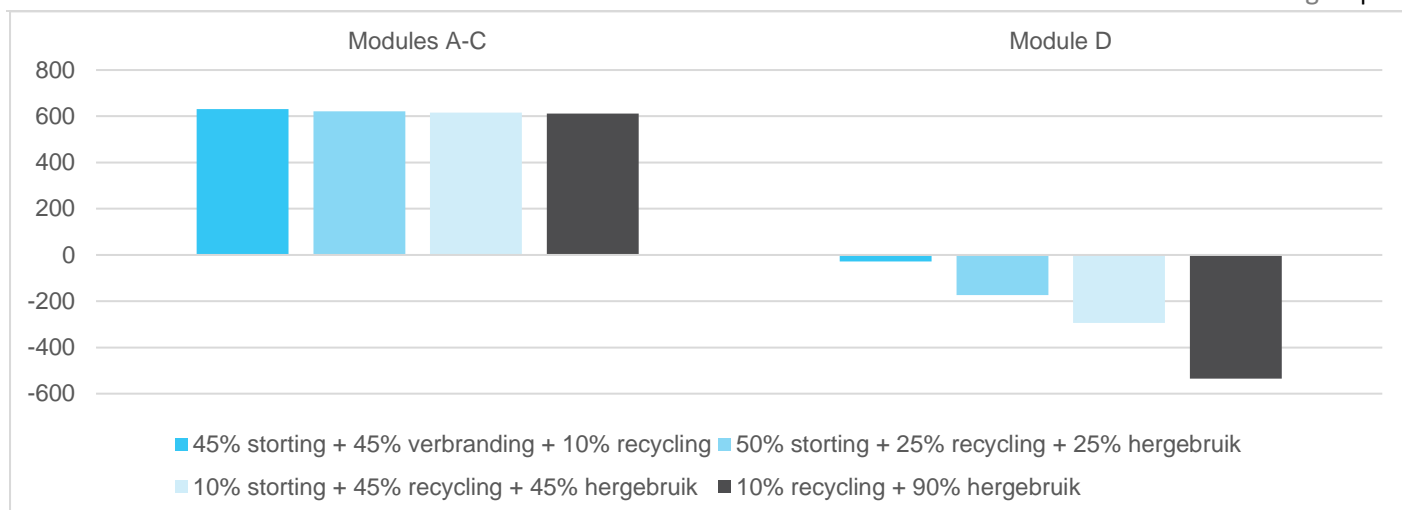


Fig 4: Gevoeligheidsanalyse van modules A-C vergeleken met module D op basis van "single score"<sup>1</sup> resultaten voor FOAMGLAS® T4+ voor R = 1 (m<sup>2</sup>-K/W) en 1m<sup>2</sup>

Zoals geïllustreerd in Figuur 4, heeft hergebruik de grootste vermeden impacts, gevolgd door recycling. Daarom is de beste optie om een nieuwe laag toe te voegen aan de oude FOAMGLAS®-isolatie en de oude laag opnieuw te gebruiken. Voor het overige deel kan het product worden gerecycled, waarbij het gebruik van kaolien in de productie van bakstenen wordt vermeden.

<sup>1</sup> "Single score" is de som van genormaliseerde en gewogen milieueffecten op basis van de "Product Environmental Footprint" methode van de Europese Commissie (PEF-methode).

- weging: omzetten en eventueel aggregeren van indicatorresultaten van verschillende impactcategorieën met behulp van numerieke factoren op basis van waardekeuzes (ISO 14044)
- normaliseren: berekenen van de omvang van categorie-indicatorresultaten ten opzichte van referentie-informatie (ISO 14044)





## 18 BIBLIOGRAFIE

---

- ISO 14040:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and framework.
- ISO 14044:2006: Environmental Management-Life Cycle Assessment-Requirements and guidelines.
- ISO 14025:2006: Environmental labels and Declarations-Type III Environmental Declarations-Principles and procedures.
- EN 15804+A2:2019.
- National complement “Guide to environmental performance calculations” (NL-PCR).
- FOAMGLAS® Environmental Product Declaration Background Report, October 2020, Loos-en-Gohelle, by WeLOOP.
- “Suggestions for updating the Product Environmental Footprint (PEF) method”, 2019.



<p><b>Eigenaar van het EPD, Verantwoordelijk voor de data, LCA en informatie</b></p>	<p><b>PCE - Pittsburgh Corning Europe</b> Albertkade 1 B 3980 Tessenderlo Belgium</p>	
<p><b>Auteur (s) van de LCA en EPD</b></p>	<p>WeLOOP 254 rue du Bourg 59130 Lambersart France</p>	
<p><b>Identificatie van het projectrapport</b></p>	<p>Report Foamglas® v. Confidential Report Foamglas® v.</p>	
<p><b>Verificatie</b>  <b>Naam van de externe verificateur</b> <b>Datum van verificatie</b></p>	<p>15804:2012+A2:2019 « Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken juli 2020 » Fred van der Burgh 15/09/2021</p>	