

In België vervaardigde balk in gelijmd-gelamelleerd hout

Functionele eenheid: 1 m³ balk in gelijkmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van constructies (vloerelementen, daken), met een standaardlevensduur van 60 jaar

Gepubliceerd op 15.01.2021

Geldig tot 15.01.2026

Geverifieerd door een derde

In overeenstemming met EN 15804+A2, NBN/DTD B08-001, ISO 14025 en PCR NBN EN 16485

Gedeclareerde modellen (Cradle to Grave)					
A123	A4	A5	B	C	D
•	•	•	•	•	•

[B-EPD nr. 210096_001]

OFFICE
ÉCONOMIQUE
WALLON

du BOIS **hout** info **bois**

Interreg
France-Wallonie-Vlaanderen

Feel Wood
ProFitWood

EIGENAARS VAN DEZE MILIEUPRODUCT-
VERKLARING

Office Économique Wallon du Bois



PROGRAMMA-OPERATOR EPD
**Federale Overheidsdienst – Volksgezondheid,
Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu**

www.b-epd.be

Deze EPD is bedoeld om wetenschappelijk gegronde informatie te verstrekken over bouwproducten, met de bedoeling de milieuprestatie van gebouwen te evalueren.

OMSCHRIJVING VAN HET PROJECT

In een tijd waarin de milieuprestatie van gebouwen almaar belangrijker wordt, zien tools als TOTEM (*Tool to Optimise the Total Environmental Impact of Materials*) het daglicht¹. Aangepast aan de eigenheden van de Belgische sector, verstrekt deze tool informatie over de milieuprestaties van bouwmaterialen. Het is de bedoeling om vanaf de eerste ontwerpfases de Belgische sector te helpen bij het identificeren en beperken van de mogelijke milieu-impact van gebouwen.

Hout is een bouw materiaal met een belangrijk marktaandeel dat lokaal geproduceerd kan worden. De door de TOTEM-tool thans aangewende gegevens zijn evenwel te algemeen en houden geen rekening met de eigenheden van de markt en de werkelijkheid van de Belgische bossen.

Op die manier wensten de partners van het Europese project ProFilWood (Fibois, Hout Info Bois, OEWB, ...), in samenwerking met de ondernemingen, collectieve EPD's te ontwikkelen om meer bepaald de milieu-impact van houtproducten voor de bouwsector te meten, met de bedoeling deze gegevens in de TOTEM-tool te verwerken om de informatie van deze elementen op basis van hout te verfijnen.

Deze EPD evalueert de levenscyclus van balken in gelijmd-gelamelleerd hout "van de wieg tot het graf". Deze collectieve EPD is gebaseerd op de productiegegevens van 4 Belgische fabrikanten.

Eigenaars van de Milieuproductverklaring

Het Office Économique Wallon du Bois, een instelling die sinds 2012 operationeel is, heeft als voornaamste streefdoel "het scheppen van gunstige voorwaarden voor de economische ontwikkeling en de creatie van werkgelegenheid in de Waalse houtsector". Opgezet rond 7 specifieke missies, staat het in voor de uitwerking van een strategie ten behoeve van de ontwikkeling, de valorisatie en het gebruik van hout.

Voor meer informatie zie: <http://www.oewb.be/>

¹ <https://www.totem-building.be/>
<https://www.health.belgium.be/en/belgian-epd-programme-b-epd>
<https://www.ovam.be/materiaalprestatie-gebouwen-0>

PRODUCTBENAMING

Balken in gelijmd-gelamelleerd hout zijn bouwmaterialen die als structurelementen gebruikt worden.

PRODUCTOMSCHRIJVING EN BEOOGD GEBRUIK

De balk in gelijmd-gelamelleerd hout is een assemblage van meerdere lamellen van geprefabriceerd hout met diktes die doorgaans variëren van 33 tot 45 mm, die zodanig zijn samengesteld dat hun draden evenwijdig lopen. Dit product wordt verkregen door de lamellen achtereenvolgens te drogen, te lassen, te verlijmen, te persen en te schaven.

Deze balken kunnen aangewend worden als elementen van gebinten (plankenvloeren, daken) of architectuurelementen (bruggen). Ze beschikken zowel over een groot mechanisch weerstandsvermogen als over grote draagvermogens die het mogelijk maken omvangrijke bouwwerken te realiseren met bijzondere vormen.

Deze collectieve EPD is gebaseerd op de gezamenlijke productgegevens van 4 Belgische fabrikanten.

REFERENTiestROOM/GEDECLAREERDE PRODUCTIE

Gebruik van 1 m³ balk in gelijmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van gebouwen (vloerelementen, daken), met mechanische prestaties van GL20 tot GL32, vervaardigd in België en geplaatst volgens de regels van de kunst, met een referentielevensduur van 60 jaar.

De verpakking is in de functionele eenheid inbegrepen.

Het gewicht per referentiestroom bedraagt 512,8 kg (zonder verpakking). De productdichtheid bedraagt 512,8 kg/m³.

INSTALLATIE

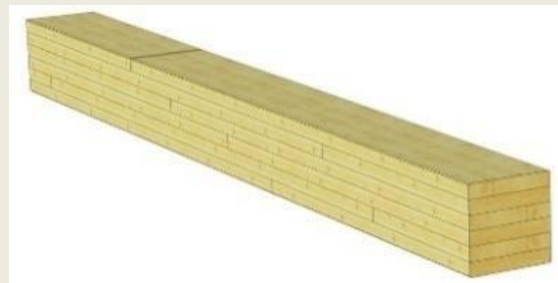
De bevestigings- en installatiematerialen zijn niet in de evaluatie inbegrepen. Wat de installatie van het product betreft, omvat deze EPD uitsluitend de milieu-impact die met het product zelf verband houdt:

- De energie die vereist is voor het hijsen van de balken,
- Levensduur van de plasticverpakkingen.

Voor de installatie van het product is het volgende scenario mogelijk: installatie met behulp van een hijskraan.

Dit kan gepaard gaan met de noodzaak aan bijkomende producten en materialen waarvan de impact niet in deze EPD is inbegrepen en waarmee rekening moet worden gehouden tijdens de bouwfase (bevestigingsmaterialen zoals het beslag met binnen- of buitenvleugels, puntstukken, schroeven, bouten, metalen verbindingstukken).

AFBEELDINGEN VAN HET PRODUCT EN DE INSTALLATIE ERVAN



Balk in gelijmd-gelamelleerd hout



Voorbeeld van balkenconstructie



Voorbeeld van structuur waarbij van balken in gelijmd-gelamelleerd hout gebruik gemaakt wordt (Wereldtentoonstelling Milaan 2015, Frans paviljoen, Architect: X-Tu, Foto: Andrea Bosio)

SAMENSTELLING EN INHOUD

Bestanddelen		Hoeveelheid (kg/FE)	Verhouding (%)
Lamellen van gedroogd hout	- Vuren	455,82	98,5 %
	- Lork	8,31	
	- Douglas	22,95	
	- Spar	18,02	
Lijmen en verharders	- Melamine-ureumformaldehyde (MUF)	5,85	1,39 %
	- Verharder	0,68	
	- Polyurethaan (PU)	0,59	
Afwerkingsproducten	- Vernis	0,32	0,11 %
	- Lazuurbeits	0,05	
	- Behandelingsproducten	0,19	
TOTAAL		512,8	100 %
Verpakking	- Plasticfolie	0,18	/
	- Tape	0,007	
TOTAAL inclusief verpakkingsmateriaal		512,9	/

Het product bevat geen materialen die in de “Kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie” voorkomen. Het product bevat de volgende CMR-stoffen: propiconazool, permethrin, tebuconazool, IPBC (carbamaat) die tijdens de productie in de behandelingsproducten aanwezig zijn.

Het hout is afkomstig uit Belgische, Zweedse en Finse bossen.

REFERENTIELEVENSDUUR

De referentielevensduur (RSL – reference service life) wordt geschat op 60 jaar.

De RSL wordt volgens de aanbevelingen van de OVAM (OVAM 2020) vastgesteld. Indien hij niet op productniveau gespecificeerd is, wordt voor de RSL van het gebouw geopteerd. Na 60 jaar wordt ervan uitgegaan dat het gebouw gerenoveerd zal worden waarna alle oorspronkelijk gebruikte materialen vervangen zullen worden.

Deze RSL is van toepassing op de volgende categorie:

- Installatie in een gebouw (bijvoorbeeld: een huis, kantoren, scholen en handelszaken)

BESCHRIJVING VAN DE GEOGRAFISCHE REPRESENTATIVITEIT

De primaire gegevens stemmen overeen met de gegevens die bij 4 fabrikanten werden verzameld. Ze geven de sector en de Belgische markt weer. De EPD is dus representatief voor de Belgische markt.

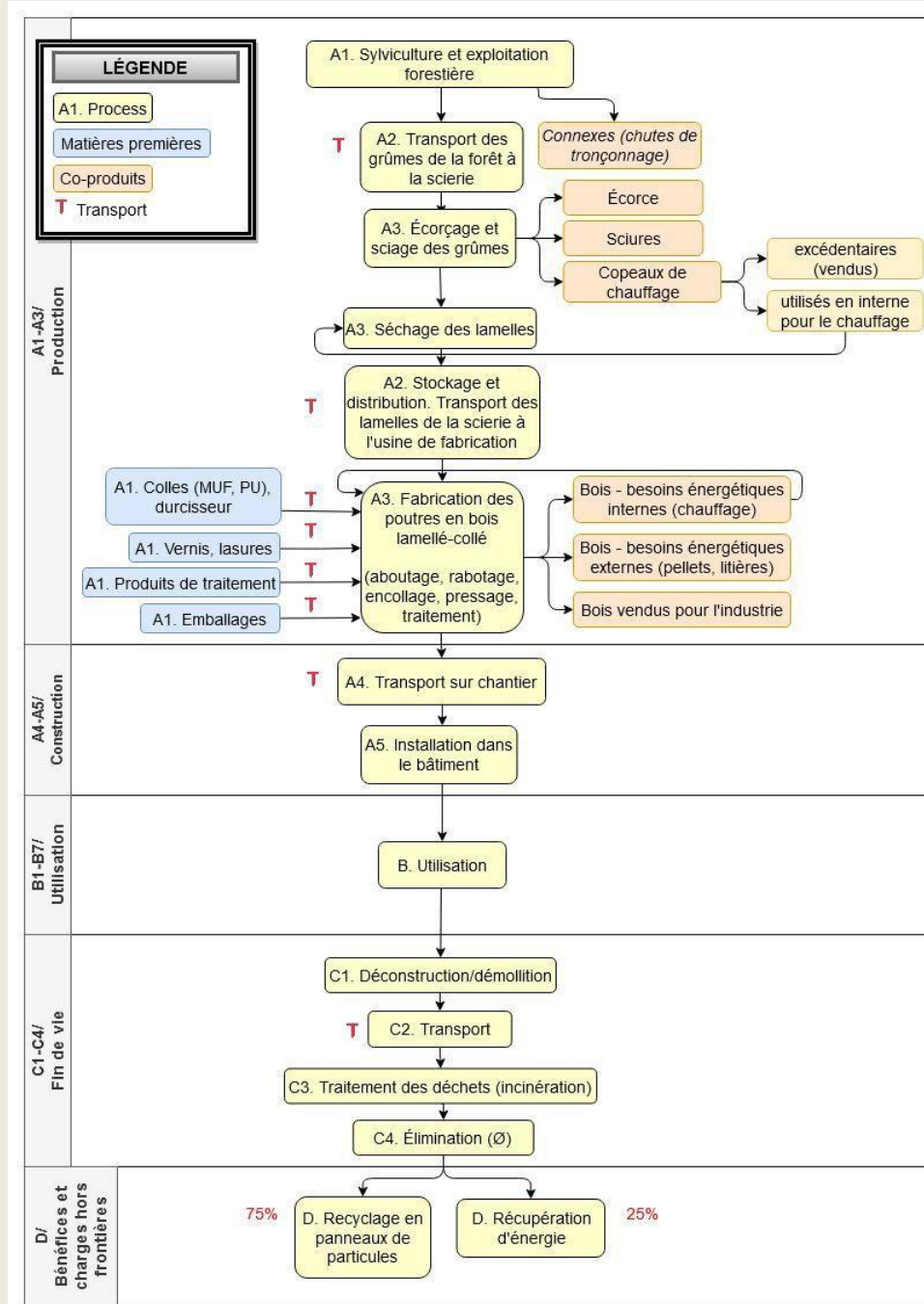
BESCHRIJVING VAN HET PRODUCTIEPROCES EN DE -TECHNOLOGIE

De productietechnologieën van de vier ondernemingen zijn gelijkaardig. De primaire productiegegevens werden gebruikt om de modules A1, A2, A3 en A4 te modelleren.

Het productieproces van balken in gelijmd-gelamelleerd hout verloopt in verschillende stappen:

- In de eerste plaats wordt de schors van het rondhout verwijderd. Het hout wordt in lamellen verzaagd. De restanten of de uit deze stap voortvloeiende nevenproducten bestaan uit schors, houtsnippers (die als verwarmingsbron voor de fabriek kunnen worden aangewend of extern verkocht worden) en zaagafval (zaagsel).
- De lamellen worden vervolgens in de droogoven gedroogd. De vochtigheidsgraad van het rondhout daalt van 55 tot 12 %.
- Aansluitend worden de gedroogde lamellen vervoerd naar de fabriek waar de gelijmd-gelamelleerde balken worden vervaardigd.
- De volgende stap is de vingerlassing. Aan het uiteinde van de lamellen worden lassen gemaakt waardoor de ene lamel in de andere kan worden geschoven om een balk van de gewenste lengte te bekomen.
- De lamellen worden geschaafd. Deze stap bestaat erin materie te verwijderen om de kwaliteit van het oppervlak te verbeteren.
- De lamellen worden verlijmd met behulp van een mengsel van lijm en verharder en worden vervolgens onderling geassembleerd door persing/klemming.
- Het gelijmd-gelamelleerd hout wordt bij omgevingstemperatuur gedroogd.
- De balken worden verlakt en met behandelingsproducten behandeld.
- Op de balken kunnen aanvullende afwerkingen worden toegepast (schaving, boring, ...).
- De balken worden met behulp van plasticfolie en tape verpakt om vervolgens naar de installatiesite te worden verzonden.

LEVENSCYCLUS VAN BALKEN IN GELIJMD-GELAMELLEERD HOUT



TECHNISCHE GEGEVENS / FYSIEKE EIGENSCHAPPEN

Technische Eigenschap	Waarde	Eenheid	Opmerking
Dichtheid van het afgewerkte product	512,8	kg/m ³	Gemiddelde dichtheid
Vochtigheidsgraad van het hout	12	%	De gemiddelde waarde is approximatief.
Energie-inhoud van het hout (PCI)	4,6	kWh/kg	/
Thermische weerstand (R)	/	/	Het product vereist geen bijzondere thermische weerstand.
Thermische geleidingscoëfficiënt (λ)	0,15	W/(m.K)	Bron: Franse Th Bat-regelgeving voor halfzware naaldhoutsoorten
Dikte van de lamellen	33 - 45	mm	De waarden kunnen variëren.

DATUM

De LCA studie werd uitgevoerd van maart tot augustus 2020. De in dit document vervatte informatie wordt verstrekt onder de verantwoordelijkheid van het Office Économique Wallon du Bois, in overeenstemming met de EN 15804:A:2 norm en de aanvullende vereisten van NBN/DTD B 08-001.

SOFTWARE

Voor de berekening van de LCA-resultaten werd van het softwareprogramma SimaPro v9.0.0.49 gebruikt gemaakt.

INFORMATIE OVER DE TOEWIJZING

Tijdens de verzaging en productie (module A3) ontstaan nevenproducten: schors, zaagsel, houtsnippers (gebruikt voor de verwarming of verkocht als industriehout). De opdeling in producten en nevenproducten is gebaseerd op hun economische waarden (gegevens van producten en data van het Centre d'Études de l'Économie du Bois (CEEB *Prix et indices nationaux Sciages et bois énergie*, 20/02/20).

De energie-inhoud en het biogeen-koolstofgehalte worden bepaald om de fysieke stromen weer te geven.

INFORMATIE OVER DE DREMPELWAARDE

De volgende processen worden onder de drempel beschouwd:

- Afval van smeerolie tijdens de productiefase (A3);
- Transport van bedienden en administratieve bezigheden (A3);
- De VOS-uitstoot tijdens de gebruiksfase.

INFORMATIE OVER DE UITGESLOTEN PROCESSEN

Alle materie- en energiestromen die een significante uitstoot kunnen veroorzaken in de lucht, het water of de bodem werden inbegrepen voor zover ze geïdentificeerd waren. In overeenstemming met de EN 15804 norm, zijn de volgende grenswaarden van toepassing:

- 1 % van het hernieuwbare en niet-hernieuwbare primaire energieverbruik,
- 1 % van de totale inkomende massa van dit elementaire proces,
- Alle niet-meegerekende inkomende stromen per module die overeenkomen met maximaal 5 % van het energieverbruik en van de massa.

INFORMATIE OVER DE MODELLERING VAN DE BIOGENE KOOLSTOF

Het product bevat biogene koolstof. De opgeslagen biogene koolstof wordt met behulp van de volgende formule berekend:

$$kg C = \text{houtmassa (kg)} * \text{koolstofgehalte in het hout} \left(\frac{kg C}{kg \text{ ovendroog hout}} \right) * \text{karakteriseringsfactor } (\pm 1)$$

De ovendroge dichtheid van balken bedraagt 435,9 kg/m³ (gewogen gemiddelde van de houtsoorten).

1 m³ balk bevat 98,5 % hout. Het hout bevat 49,4 % koolstof.

$$kg \frac{C}{FE} = 435,9 * 0,985 * 0,494 * \pm 1 = 212,1$$

Het biogeen-koolstofgehalte werd los van de ecoinvent inventarissen gemodelleerd (*Sawlog and veneer log, softwood, measured as solid wood under bark, softwood forestry, pine/spruce/mixed species, sustainable forest management*) om de koolstofstromen, naargelang de houtsoort, zo werkelijkheidsgetrouw mogelijk weer te geven.

De verpakkingen bevatten geen biogene koolstof (plasticverpakkingen).

Biogeen-koolstofgehalte	kg C /FE
Biogeen-koolstofgehalte van het product (aan de fabriekspoort)	212,1
Biogeen-koolstofgehalte van de verpakkingen (aan de fabriekspoort)	0

INFORMATIE OVER DE KOOLSTOFCOMPENSATIE, -OPSLAG EN UITGESTELDE EMISSIES

De koolstofcompensatie is volgens de EN 15804 norm niet toegelaten en er wordt hier in de berekeningen dus ook geen rekening mee gehouden. Daarnaast is het effect van een permanente opslag en van uitgestelde emissies niet in de berekening van het potentieel opwarmingseffect (GWP) inbegrepen.

AANVULLENDE OF AFWIJKENDE KARAKTERISERINGSFACTOREN

Alle karakteriseringsfactoren zijn in overeenstemming met de EN 15804 +A2 norm.

BESCHRIJVING VAN DE VERANDERLIJKHEID

De EPD groepeerde de productiegegevens van de vier fabrikanten die gelijkaardige productieprocessen hebben, maar niet dezelfde bestanddelen gebruiken (verschillende soorten lijm (MUF of PU), wel of geen gebruik van verharders, lakken,

lazuurbeits en behandelingsproducten). De samenstelling van de balken varieert sterk naargelang de producenten. Er zijn ook verschillen in de diktes van de lamellen (33 à 45 mm) en de finale dikte van de balk. Er bestaat geen standaardproduct.

De fabrikanten hebben ook verschillende energieconsumptiepatronen wat een veranderlijkheid teweegbrengt met betrekking tot de indicatoren tussen de resultaten van de LCIA en het minimum- en maximumverbruik (>100 % voor de module A1 betreffende bepaalde indicatoren² en <22 % voor module A3 voor alle indicatoren).

De EPD is relevant voor producten zoals balken in gelijmd-gelamelleerd hout.

De meest impactvolle stappen van de LCA hebben voor de meeste impactindicatoren betrekking op de ontginning van grondstoffen (A1) en de vervaardiging van balken (A3) (met het energieverbruik voorop).

² Indicatoren met waarden hoger dan 100 % voor de module A1:

- Ioniserende stralingen,
- Menselijke toxiciteit,
- Eutrofiëring (zoet- en zoutwater)
- Ecotoxiciteit (zoetwater)

GEGEVENS

SPECIFIEK KARAKTER

De voor de LCA aangewende gegevens zijn specifiek voor dit product.

PERIODE WAARIN DE GEGEVENS VERZAMELD WERDEN

De voor de 4 fabrikanten specifieke gegevens werden tijdens het productiejaar 2019 verzameld.

INFORMATIE OVER HET VERZAMELEN VAN DE GEGEVENS

De voorgrondprocessen hebben betrekking op de productieprocessen en het transport (module A). De gebruiks- en eindelevensprocessen (module C) en de baten en lasten buiten de systeemgrenzen (module D) zijn achtergrondprocessen waarvoor scenario's werden uitgewerkt.

De sites werden zo gekozen om de Belgisch Waalse markt te bestrijken en te vertegenwoordigen. Op de vijf Waalse fabrikanten die werden gecontacteerd, werden er vier bereid gevonden om hun productiegegevens te delen die verwerkt werden in de realisatie van deze collectieve EPD. De gegevens werden gewikt en gewogen in verhouding tot het jaarlijkse productievolume (voor het jaar 2019).

DATABANK GEBRUIKT VOOR DE CONTEXTUELE GEGEVENS

De databank die gebruikt werd voor de modellering van de LCA is ecoinvent versie 3.5 (van 2018).

De dichtheden van de producten en nevenproducten werden berekend aan de hand van de vochtigheidsgraden en dichtheden van ovendroog hout:

- De dichtheid hangt af van de houtsoort (Pierre Martin 2015);
- De vochtigheidsgraden zijn afkomstig van de bedrijfs- en studiegegevens (ADEME 2017, Pierre Martin 2015);

De berekening van de PCI's voor houtverwarming gebeurde met behulp van de volgende formule:

$$PCI_{(H)} = PCI_{(0)} * \left(\frac{100 - H}{100} \right) - 6,7861 * H$$

H staat voor vochtigheid, uitgedrukt in %, terwijl $PCI_{(H)}$ de verhouding weergeeft van de PCI tegenover de vochtigheid H (in kWh/kg) en $PCI_{(0)}$ de PCI van ovendroog hout (in kWh/kg).

Tijdens de droging van de lamellen komen VOS-emissies (0,65 g VOS/kg droog hout) vrij. Dit gegeven is afkomstig van de studie (Voinot 2007).

Aangezien er geen eigen gegevens van de Belgische sector voorhanden zijn, is de formaldehyde-uitstoot, die aan het gebruik van lijmen te wijten is, afkomstig van de ecoinvent inventaris *Glued-laminated timber, for indoor use {RER} | production, Cut-off, U*.

ENERGIEMIX

De Belgische energiemix werd verwerkt in de ecoinvent inventaris v3.5. *Electricity, medium voltage {BE} | market for, Cut-off, U*.

PRODUCTIESITES

De productiesites die aan de studie hebben deelgenomen zijn de volgende:

- Artbois Lamellé-collé (Belle épine, 4 B-6740 Étalle - België),
- Scierie Hoffmann Frères SPRL (Atzerath 34, 4780 Saint Vith - België),
- Stabilame S.A (Zoning Industriel, B-5660 Mariembourg - België),
- Structurewood - Woodlam (Chaussée de Liège 160, 6900 Marche - België).

SYSTEEMGRENZEN

Productfase			Installatiefase van de constructie		Gebruiksfase							Eindelevensfase				Voorbij de systeemgrenzen
Grondstoffen	Transport	Productie	Transport	Installatiefase van de constructie	Gebruik	Onderhoud	Herstelling	Vervanging	Renovatie	Gebruik van de operationele energie	Gebruik van operationeel water	Deconstructie - afbraak	Transport	Afvalverwerking	Verwijdering	Potentieel hergebruik, recuperatie, recyclage
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 = in de EDP inbegrepen

NGM = niet-gedeclareerde module

POTENTIËLE MILIEU-IMPACT PER REFERENTIESTROOM

Functionele eenheid: 1 m³ balk in gelijmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van constructies (vloerelementen, daken), met een standaardlevensduur van 60 jaar

Impactevaluatiemethode: EN 15 804 +A2 Method / EF 3.0		Productie			Bouwprocesfase		Gebruiksfase							Eindelevensfase				D Hergebruik, valorisatie, recyclage
		A1 Grondstoffen	A2 Transport	A3 Fabricage	A4 Transport	A5 Installatie	B1 Gebruik	B2 Onderhoud	B3 Herstelling	B4 Vervanging	B5 Renovatie	B6 Gebruik van operationele energie	B7 Gebruik van operationeel water	C1 Deconstructie/afbraak	C2 Transport	C3 Afvalverwerking	C4 Verwijdering	
	Totaal GWP (kg CO2 eq./FE)	-7.36E+02	3.25E+01	8.55E+01	8.38E+00	9.91E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.58E+00	4.69E+00	7.89E+02	0.00E+00	-4.86E+01
	Fossiel GWP (kg CO2 eq./FE)	4.37E+01	3.25E+01	8.48E+01	8.37E+00	9.91E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.57E+00	4.69E+00	9.36E+00	0.00E+00	-4.68E+01
	Biogeen GWP (kg CO2 eq./FE)	-7.79E+02	1.64E-02	4.55E-01	2.50E-03	1.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-03	1.40E-03	7.79E+02	0.00E+00	-1.53E+00
	GWP-luluc (kg CO2 eq./FE)	6.60E-01	8.32E-03	1.65E-01	2.45E-03	8.15E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-04	1.37E-03	5.26E-04	0.00E+00	-2.29E-01
	ODP (kg CFC 11 eq./FE)	9.55E-06	7.93E-06	1.36E-05	1.92E-06	2.16E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-06	1.08E-06	2.79E-07	0.00E+00	-7.40E-06
	AP (mol H+ eq./FE)	2.63E-01	1.39E-01	9.11E-01	3.43E-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	1.00E-01	1.92E-02	4.84E-02	0.00E+00	-1.47E-01
	EP - freshwater (kg P-eq./FE)	8.36E-03	2.60E-03	2.44E-02	6.72E-04	4.40E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-04	3.76E-04	1.74E-03	0.00E+00	-8.32E-03
	EP - marine (kg N-eq./FE)	6.51E-02	4.10E-02	3.57E-01	1.00E-02	4.36E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.36E-02	5.61E-03	1.27E-02	0.00E+00	-3.82E-02
	EP - terrestrial (mol N-eq./FE)	8.25E-01	4.53E-01	4.26E+00	1.11E-01	4.78E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-01	6.19E-02	1.70E-01	0.00E+00	-5.00E-01
	POCP (kg NMVOC eq./FE)	2.94E-01	1.45E-01	1.15E+00	3.35E-02	1.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	1.88E-02	3.85E-02	0.00E+00	-1.30E-01

	ADPE Elementen (kg Sb eq./FE)	1.63E-04	6.15E-05	4.28E-04	2.49E-05	3.20E-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	3.20E-06	1.39E-05	3.08E-06	0.00E+00	-4.54E-06
	ADPF Fossiele brandstoffen (MJ/FE)	7.44E+02	5.26E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+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	1.38E+02	7.14E+01	4.09E+01	0.00E+00	-1.23E+03
	WDP (eq. Water Deprivation Potential in m³/FE)	3.60E+01	3.90E+00	2.59E+01	8.69E-01	7.48E-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	7.46E-01	4.86E-01	-1.01E+00	0.00E+00	-9.35E+00

Totaal GWP = potentieel opwarmingseffect (klimaatverandering); GWP-luluc = potentieel opwarmingseffect (klimaatverandering) bodembezetting en verandering van de bodembezetting; ODP = uitputtingspotentieel van de ozonlaag; AP = verzuringspotentieel van de bodem en het water; EP = eutrofiëringseffect; POCP = Vormingspotentieel van troposferische ozon; ADPE = Uitputtingspotentieel van niet-fossiele abiotische grondstoffen; ADPF = Uitputtingspotentieel van fossiele abiotische grondstoffen - (ADP- fossiele brandstoffen) ; WDP = watergebruik (wateronttrekkingseffect (van de gebruiker), waterverbruik gemeten in functie van de onttrekking)

GRONDSTOFGEBRUIK

Functionele eenheid: 1 m³ balk in gelijmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van constructies (vloerelementen, daken), met een standaardlevensduur van 60 jaar

Impact- evaluatie- methode	Productie			Bouwprocesfase		Gebruiksfase							Eindelevensfase				D Hergebruik, valorisatie, recyclage
	A1 Grondstoffen	A2 Transport	A3 Fabricage	A4 Transport	A5 Installatie	B1 Gebruik	B2 Onderhoud	B3 Herstelling	B4 Vervanging	B5 Renovatie	B6 Gebruik van operationele energie	B7 Gebruik van operationeel water	C1 Deconstructie/ afbraak	C2 Transport	C3 Afvalverwerking	C4 Verwijdering	
PERE (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	1.35E+04	5.71E+00	2.45E+02	1.34E+00	8.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-01	7.52E-01	-2.09E+03	0.00E+00	2.09E+03
PERM (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	8.36E+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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	-6.27E+03	0.00E+00	6.27E+03
PERT (MJ/UF, netto calorisch vermogen)	2.18E+04	5.71E+00	2.45E+02	1.34E+00	8.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-01	7.52E-01	-8.36E+03	0.00E+00	8.36E+03
PENRE (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	6.56E+02	5.40E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E+02	7.14E+01	1.23E+02	0.00E+00	-1.24E+03

<i>PENRM</i> (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	1.09E+02	0.00E+00	4.49E+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>PENRT</i> (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	7.65E+02	5.40E+02	2.33E+03	1.28E+02	1.39E+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	1.38E+02	7.14E+01	1.23E+02	0.00E+00	-1.24E+03
<i>SM</i> (kg/FE)	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>RSF</i> (MJ/FE, netto calorisch vermogen)	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/FE, netto calorisch vermogen)	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 ³ eq water/FE)	1.46E+02	5.38E+01	6.39E+02	1.19E+01	8.82E+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	1.72E+01	1.30E+01	6.72E+00	0.00E+00	-2.91E+01

PERE = Gebruik van hernieuwbare primaire energie, behalve primaire energiebronnen, als grondstoffen; PERM = Gebruik van hernieuwbare primaire energiebronnen als grondstoffen; PERT = Totaalgebruik van hernieuwbare primaire energiebronnen; PENRE = Gebruik van niet-hernieuwbare energie, behalve niet-hernieuwbare primaire energiebronnen, als grondstoffen; PENRM = Gebruik van niet-herbruikbare primaire energiebronnen als grondstoffen; PENRT = Totaalgebruik van niet-hernieuwbare primaire energiebronnen; SM = Gebruik van secundair materiaal; RSF = Gebruik van hernieuwbare secundaire brandstoffen; NRSF = Gebruik van niet-hernieuwbare secundaire brandstoffen; FW = Gebruik van zoetwater

AFVAL- EN PRODUCTIESTROOMCATEGORIEËN







Functionele eenheid: 1 m³ balk in gelijmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van constructies (vloerelementen, daken), met een standaardlevensduur van 60 jaar

Manuele evaluatie	Productie			Bouwprocesfase		Gebruiksfase							Eindelevensfase				D Hergebruik, valorisatie, recyclage
	A1 Grondstoffen	A2 Transport	A3 Fabricage	A4 Transport	A5 Installatie	B1 Gebruik	B2 Onderhoud	B3 Herstelling	B4 Vervanging	B5 Renovatie	B6 Gebruik van operationele energie	B7 Gebruik van operationeel water	C1 Deconstructie/afbraak	C2 Transport	C3 Afvalverwerking	C4 Verwijdering	
Verwijdering van gevaarlijk afval (kg/FE)	6.23E-04	3.04E-04	2.17E-03	8.05E-05	6.21E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.17E-05	4.51E-05	7.96E-01	0.00E+00	-9.84E-04

<i>Verwijderd ongevaarlijk afval (kg/FE)</i>	4.41E+00	4.46E+01	1.89E+01	6.00E+00	2.05E-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	1.48E-01	3.36E+00	2.12E-03	0.00E+00	8.79E-01
<i>Verwijderd radioactief afval (kg/FE)</i>	3.23E-03	3.57E-03	2.06E-02	8.63E-04	9.62E-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	9.62E-04	4.83E-04	2.07E-01	0.00E+00	-9.10E-03
<i>Voor hergebruik bestemde componenten (kg/FE)</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	0.00E+00
<i>Voor recyclage bestemde materialen (kg/FE)</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	3.85E+02	0.00E+00	0.00E+00
<i>Voor energie- recuperatie bestemde materialen (kg/FE)</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	1.28E+02	0.00E+00	0.00E+00
<i>Extern geleverde energie (MJ/FE)</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	7.41E+02
<i>Extern geleverde energie (warmte) (MJ/FE)</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	3.65E+02
<i>Extern geleverde energie (elektriciteit) (MJ/FE)</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	3.76E+02

AANVULLENDE IMPACTCATEGORIEËN VOLGENS EN 15 804 NORM

Functionele eenheid: 1 m³ balk in gelijmd-gelamelleerd hout die kan dienen voor de bouw van constructies (vloerelementen, daken), met een standaardlevensduur van 60 jaar

Impactevaluatiemethode: EN 15804 +A2 Method		Productie			Bouwprocesfase		Gebruiksfase							Eindelevensfase				D Hergebruik, valorisatie, recyclage				
		A1 Grondstoffen	A2 Transport	A3 Fabricage	A4 Transport	A5 Installatie	B1 Gebruik	B2 Onderhoud	B3 Herstelling	B4 Vervanging	B5 Renovatie	B6 Gebruik van operationele energie	B7 Gebruik van operationeel water	C1 Deconstructie /afbraak	C2 Transport	C3 Afvalverwerking	C4 Verwijdering					
	PM (ziekte-incidentie)	3.10E-06	3.01E-06	8.54E-05	5.87E-07	2.63E-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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-06	3.28E-07	4.34E-07	0.00E+00	-1.82E-06
	IRHH (kg U235 eq./FE)	3.44E+00	2.60E+00	7.73E+01	6.20E-01	6.46E-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	6.45E-01	3.47E-01	9.31E-02	0.00E+00	-3.48E+01
	ETF (CTUe/FE)	8.36E-03	2.60E-03	2.44E-02	6.72E-04	4.40E-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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.39E-04	3.76E-04	1.74E-03	0.00E+00	-8.32E-03
	HTCE (CTUh/FE)	2.18E-07	1.02E-08	2.76E-07	2.66E-09	2.74E-09	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	2.69E-09	1.49E-09	1.92E-08	0.00E+00	-1.14E-08
	HTnCE (CTUh/FE)	1.03E-06	4.54E-07	2.79E-06	1.04E-07	6.88E-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	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-08	5.84E-08	4.85E-07	0.00E+00	-2.93E-07
	Impact m.b.t. het bodemgebruik (zonder afmeting)	1.15E+05	5.85E+02	1.76E+03	8.60E+01	1.76E+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	1.75E+01	4.81E+01	1.04E+01	0.00E+00	-2.70E+04

HTCE = Menselijke toxiciteit – kankerverwekkende effecten ; HTnCE = Menselijke toxiciteit – niet-kankerverwekkende effecten; ETF = Ecotoxiciteit - zoetwater; (potentieel vergelijkende toxische eenheid) PM = Zwevende fijnstofdeeltjes (mogelijke ziekte-incidentie gerelateerd aan de uitstoot van fijnstofdeeltjes); IRHH = Ioniserende stralingen – gevolgen voor de gezondheid van de mens (efficiëntie van de potentiële blootstelling van de mens aan U235);

	<p>Potentieel opwarmings-effect</p>	<p>Het potentiële opwarmingseffect van een gas is de totale bijdrage tot de globale opwarming die het resultaat is van de emissie van een eenheid van dit gas met betrekking tot een eenheid van het standaardgas koolstofdioxide, waaraan de waarde 1 wordt toegekend.</p> <p>Het is in 4 onderdelen opgedeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het totale potentiële opwarmingseffect (Totale GWP) is de optelsom van fossiel GWP, biogeen GWP en GWP-luluc. - Potentieel opwarmingseffect van fossiele brandstoffen (fossiel GWP): Het potentiële opwarmingseffect houdt verband met de uitstoot van broeikasgassen (BKG) in gelijk welke uit oxidatie en/of de vermindering van fossiele brandstoffen afkomstige omgeving door hun omzetting of overgang (bijvoorbeeld verbranding, vertering, storting, enz.). - Biogeen potentieel opwarmingseffect (biogeen GWP): Het potentiële opwarmingseffect houdt verband met de uitstoot van koolstof in de lucht (CO₂, CO en CH₄) die afkomstig is uit de oxidatie en/of de vermindering van de oppervlaktebiomassa door zijn omzetting of overgang (bijvoorbeeld verbranding, vertering, compostering, storting) en de opname van CO₂ in de atmosfeer via fotosynthese tijdens de groei van de biomassa – d.w.z. in overeenstemming met het koolstofgehalte van de producten, de biobrandstoffen of het plantaardig oppervlakteafval zoals strooisel.³ - Potentieel opwarmingseffect bodembezetting en verandering in de bodembezetting (GWP-luluc): Het potentiële opwarmingseffect dat verband houdt met de opname en de uitstoot van koolstof (CO₂, CO en CH₄), voortkomend uit de veranderingen van de koolstofvoorraden teweeggebracht door de verandering van de bodembezetting. Deze ondercategorie omvat de uitwisseling van biogeen koolstof dat afkomstig is van ontbossing, de aanleg van wegen of andere activiteiten die bodemgerelateerd zijn (de uitstoot van koolstof door de bodem inbegrepen).
	<p>Uitputting van de ozonlaag</p>	<p>Vernietiging van de stratosferische ozonlaag die de aarde beschermt tegen schadelijke ultravioletstraling. Deze vernietiging wordt veroorzaakt door de schade van bepaalde verbindingen zoals chloor en/of broom (chloorfluorkoolstofverbindingen) die degenereren wanneer ze de stratosfeer bereiken en vervolgens de ozonmoleculen op katalytische wijze vernietigen.</p>
	<p>Verzuringspotentieel</p>	<p>De zure neerslag heeft een negatieve invloed op de natuurlijke ecosystemen en de kunstmatige omgeving, met inbegrip van de gebouwen. De belangrijkste emissiebronnen van zuurvormende stoffen zijn de landbouw en de verbranding van fossiele brandstoffen die gebruikt worden voor de elektriciteitsproductie, de verwarming en het transport.</p> <p>De mogelijkheid om een overbemesting van het water en de bodem te veroorzaken, die kan leiden tot een toegenomen groei van de biomassa en de daaruit voortvloeiende nefaste gevolgen.</p>
	<p>Eutrofiëringspotentieel</p>	<p>Het is opgedeeld in 3 onderdelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De mogelijkheid om een overbemesting van het water en de bodem te veroorzaken die kan leiden tot een toegenomen groei van de biomassa en de daaruit vloeiende nefaste gevolgen. - De mogelijkheid om een overbemesting van het water en de bodem te veroorzaken die kan leiden tot een toegenomen groei van de biomassa en de daaruit vloeiende nefaste gevolgen. - De mogelijkheid om een overbemesting van het water en de bodem te veroorzaken die kan leiden tot een toegenomen groei van de biomassa en de daaruit vloeiende nefaste gevolgen.
	<p>Fotochemische ozonvorming</p>	<p>De chemische reacties, teweeggebracht door de lichtenergie van de zon, vormen een fotochemische smog. De reactie van stikstofoxide met koolwaterstof in combinatie met zonlicht om ozon te vormen is een voorbeeld van een fotochemische reactie.</p>
	<p>Abiotisch uitputtingspotentieel van niet-fossiele grondstoffen</p>	<p>Verbruik van niet-hernieuwbare grondstoffen, wat de beschikbaarheid ervan voor toekomstige generaties vermindert. Uitgedrukt in verhouding tot het antimonium (Sb). De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.</p>
	<p>Abiotisch uitputtingspotentieel van fossiele grondstoffen</p>	<p>Uitputtingsmaat van fossiele brandstoffen zoals petroleum, aardgas en steenkool. De voorraden fossiele brandstoffen worden gemeten aan de hand van de totale hoeveelheid fossiele brandstoffen, uitgedrukt in megajoule (MJ). De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.</p>
	<p>Ecotoxiciteit voor het watermilieu (zoetwater)</p>	<p>De impact van chemische stoffen op ecosystemen (zoetwater). De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.</p>

³ De koolstofuitwisselingen van inheemse bossen moeten volgens het GWP-luluc gemodelleerd worden (met inbegrip van de uitstoot verwant aan de zon, de afgeleide producten of reststoffen), terwijl hun opname van CO₂ uitgesloten is.

	Menselijke toxiciteit (kanker-verwekkende gevolgen)	De impact van chemische stoffen op de gezondheid van de mens via de drie onderdelen van het milieu: de lucht, de bodem en het water. De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.
	Menselijke toxiciteit (niet-kankerverwekkende gevolgen)	De resultaten van de milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.
	Deeltjesmaterie	Geeft de nefaste gevolgen weer op de gezondheid van de mens die worden veroorzaakt door de uitstoot van zwevende deeltjes (Particulate Matter – PM) en hun precursoren (NOx, SOx, NH3).
	Uitputting van de grondstoffen (water)	Geeft het gebruik van water weer dat in verband wordt gebracht met de waterschaarste op lokaal niveau, omdat zoetwater in sommige streken een schaarse grondstof is, terwijl het in andere regio's wel overvloedig aanwezig is. De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.
	Ioniserende stralingen – effecten op de gezondheid van de mens	Deze impactcategorie behelst voornamelijk de eventuele impact van laaggedoseerde, ioniserende stralingen van de nucleaire verbrandingscyclus op de gezondheid van de mens. Ze houdt geen rekening met de effecten van eventuele nucleaire ongevallen, de professionele blootstelling of de berging van radioactief afval in ondergrondse installaties. De mogelijke ioniserende straling van de zon, van radon en bepaalde bouwmaterialen wordt ook niet door deze indicator gemeten.
	Impact verwant aan bodembezetting	<p>Deze indicator is de “bodemkwaliteitsindex” die resulteert uit de samenvoeging van de volgende vier aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biotische productie - Erosieweerstand - Mechanische filtering - Bodemwater <p>De samenvoeging vindt plaats volgens het JRC-model. Wat de bodembezetting betreft, worden de vier aspecten in cijfers vertaald met behulp van het LANCA-model. De resultaten van deze milieu-impactindicator moeten met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden, gelet op de hoge onzekerheid van deze resultaten of de beperkt opgedane ervaring met de indicator.</p>

DETAILS VAN DE ONDERLIGGENDE SCENARIO'S OM DE IMPACT TE BEREKENEN

A1 – GRONDSTOFBEVOORRADING

Deze module houdt rekening met de ontginning en de verwerking van alle grondstoffen en de energie vóór het bestudeerde productieproces. Hij omvat de productie van de verschillende bestanddelen: rondhout, lijmen (MUF en PU), verharders, lakken en houtbehandelingsproducten. De productie van rondhout houdt rekening met de bosbouw en -uitbating: aanplanting, uitsleping, kapping, verzaging, gebruik van exploitatiemachines, onderhoud en de aanleg van boswegen.

A2 – TRANSPORT NAAR DE FABRIKANT

De grondstoffen worden naar de productiesite vervoerd. Het rondhout wordt vanaf het bos naar de houtzagerij getransporteerd (gemiddelde afstand 60 km), en daarna van de zagerij naar de productiesite (82 % is uit België afkomstig (100 km) en 18 % komt uit Scandinavische bossen (1640 km). De overige grondstoffen (lijmen, lakken, lazuurbeits, afwerkingsproducten) komen naargelang de fabrikant uit verschillende Europese landen (Frankrijk, Duitsland, België, Noorwegen).

De grondstoffen worden met vrachtwagens met een netto laadvermogen >32 ton vervoerd, naargelang de Europese mix: (11 % EURO3, 19 % EURO4, 28 % EURO5, 43 % EURO6)⁴.

A3 – FABRICAGE

Deze module omvat het productieproces dat zich in verschillende stappen afspeelt:

1. Ontschorsing en verzaging van het hout,
2. Droging van de lamellen,
3. Fabricage van de gelijmd-gelamelleerde balken,
4. Verpakking van het afgewerkte product.

De stappen van ontschorsing/verzaging en fabricage van de balken brengen nevenproducten voort (schors, zaagsel, houtsnippers). Een deel van de houtsnippers wordt voor de verwarming in de fabrieken gebruikt. Het overige deel wordt voor verwarmingsdoeleinden of als industriehout verkocht en gebruikt.

Deze module integreert zowel alle inkomende (energie- en waterverbruik, verpakkingen, verbruik van smeerolie en infrastructuur) als alle uitgaande stromen (VOS-emissies, formaldehyde-uitstoot, lijmrresten).

A4 – TRANSPORT NAAR DE BOUWERF

Het modelscenario ziet er als volgt uit:

Type voertuig gebruikt voor het transport	Vrachtwagen 16-32 ton, EURO5
Afstand	99 km
Gebruik van de capaciteiten (lege terugreis inbegrepen)	Beladingsgraad: 77% % lege terugreizen: 100% (generieke gegevens ecoinvent)
Bulkdichtheid van de getransporteerde goederen	512,8 kg/m ³

Gebruiksfactor van de volumecapaciteiten	Niet opgevraagd
--	-----------------

A5 – INSTALLATIE IN HET GEBOUW

Het verpakkingsmateriaal (plasticfolie en tape) wordt op de bouwwerf verwerkt.

De installatie van de balken gebeurt door hijsing met behulp van een kraan. Het gebruik van de kraan verbruikt energie (diesel). De modellering berust op het scenario omschreven in de Fiche Déclarative Environnementale et Sanitaire (FDES) *Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature* die in juni 2016 door het CTICM⁵ gepubliceerd werd.

Op te merken valt dat het eindeleven van de verpakking in deze module ingegrepen is (ter herinnering, de verpakking vertegenwoordigt minder dan 0.04 % van de referentiestroom).

Hulpmaterialen bij de installatie (gerangschikt per materiaal);	Geen
Watergebruik	Geen
Gebruik van andere hulpbronnen	Geen
Kwantitatieve beschrijving van de energiesoort (regionaal mengsel) en van het verbruik tijdens het installatieproces	Gebruik van een hijskraan met een dieselverbruik van 6 liter/uur en 0,9 uur/ton, hetzij 2,8 liter/FE of 103 MJ/FE.
Afval op de bouwwerf vóór de afvalverwerking, ontstaan bij de installatie van het product (gerangschikt per type)	Verpakkingsafval op de bouwwerf: - 0,18 kg/FE plasticfolie - 0,007 kg/FE tape
Uitgaand materiaal (gerangschikt per type), afkomstig van de afvalverwerking op de werf, bijvoorbeeld van de ophaling met het oog op recyclage, energierecuperatie, verwijdering (gerangschikt per traject)	Geen materiaalverlies tijdens de installatie (aangezien de elementen geprefabriceerd werden op maat).
Rechtstreekse uitstoot in de buitenlucht, de bodem en het water	Geen

B – GEBRUIKSFASE (UITGEZONDERD MOGELIJKE BESPARINGEN)

Tijdens het gebruik vereisen de volgens de aanbevelingen geïnstalleerde gelijmd-gelamelleerde balken geen speciale zorg of verbruik.

C – EINDELEVEN

Het eindelevensscenario is gebaseerd op de standaardwaarden NBN-DTD-B08-001 voor onbewerkt, niet-verontreinigd⁶ hout:

- 75 % van de balken wordt verwerkt tot spaanplaten,
- 25 % van de balken wordt verbrand met energievalorisatie.

De module **C1 Afbraak/deconstructie** omvat het energieverbruik dat verband houdt met het gebruik van de machines om het gebouw af te breken. De energie vereist voor de afbraak wordt gelijk beschouwd aan de energie vereist voor de installatie van het product, hetzij 201 MJ/ton producten (zie module A5).

De module **C2 Transport** berust op het door norm NBN-DTD-B08-001 aanbevolen scenario. Hij omvat het transport van het afval naar een ophaalsite (30 km, 100 % afval), en vervolgens van de ophaalsite naar de verbrandingsite van het afval (100 km, 25 % afval). Het transport gebeurt per vrachtwagen van het

⁴ Schatting RDC Environment op basis van Eurostat 2017 gegevens (ouderdom van de vrachtwagens type trekker)

⁵ CTICM, Centre Technique Industriel de la Construction Métallique

⁶ De door de Belgische actoren ingewonnen informatie over het eindeleven van de balken bevestigen dit scenario (hoewel de balken behandeld zijn).

type EURO5 met een netto laadvermogen van 16 tot 32 ton.

De module **C3 Afvalverwerking** integreert de verbranding van 25 % van het afval met de volgende ecoinvent inventarissen:

- *Waste wood, untreated, municipal incineration* (98.5 % van de balken)
- *Waste paint, hazardous waste, incineration* (1.5 % van de balken)

De module **C4 Verwijdering van het afval** bevat geen informatie.

Eindelevensmodules – C3 et C4			
Parameter	Eenheid	Waarde	Percentage
Afzonderlijk opgehaald afval	kg	153,8	40% van de 75% recycleerde balken
Afval opgehaald als gemengd bouwafval	kg	358,9	60% van de 75% gerecycleerde balken en 100% van de 25% verbrande balken
Afval bestemd voor hergebruik	kg	0	0%
Afval bestemd voor recyclage	kg	384,6	75%
Afval bestemd voor energiewaardering	kg	128,2	25%
Verwijdering van het afval	kg	0	0%

D – BATEN EN LASTEN BUITEN DE SYSTEEMGRENZEN

De **baten buiten de systeemgrenzen** omvatten:

- Wat de verwerking betreft van 75 % van het afval tot spaanplaten:
 - Een vervangende productie van grondstoffen (bosbouw en -uitbating, transport, vermaling, droging),
 - Een energiewinst teweeggebracht door de vervanging van grondstoffen (vermindering van 50 % van het theoretisch energieverbruik ten opzichte van de productie van platen op basis van nieuwe grondstoffen).
- Wat de energiewaardering van 25 % van het verbrande afval in België betreft:
 - Een vervanging van de thermische energieproductie met 4,30 % van de inkomende PCI,
 - Een vervanging van de elektriciteitsproductie met 15,95 % van de inkomende PCI⁷.

De **lasten buiten de systeemgrenzen** omvatten:

- Wat de verwerking betreft van 75 % van het afval tot spaanplaten:
 - Het transport van het afval van de ophaalsite naar het recyclagecentrum (100 km, per vrachtwagen 16-32 ton metric ton, type EUR05),
 - De afvalsortering van 60 % van het afval (beoordeeld volgens het scenario van de NBN DTD 08-001 norm die voor 1 kg afval omvat: 0,0022 kWh *elektriciteit*, 0,0128 MJ diesel en een infrastructuur (1,00E-10 p, *Sorting facility, for construction waste*))
 - De vermaling volgens het *ADEME* scenario. (*J.Lhotellier. 2019. Analyse du cycle de vie des flux de déchets recyclés sur le territoire français.*).

⁷ Schatting RDC Environment gebaseerd op: [1] Rapport CEWEP Belgium 2016, [2] SERVICE PUBLIC DE WALLONIE PREPARATION DU PLAN WALLON DES DECHETS VOLET « INFRASTRUCTURES DE VALORISATION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS, Évaluation de

AANVULLENDE INFORMATIE OVER HET VRIJKOMEN VAN GEVAARLIJKE STOFFEN TIJDENS DE GEBRUIKSFASE IN DE BINNENLUCHT, DE BODEM EN HET WATER

BINNENLUCHT

VOS- en formaldehyde-emissies

Er werd geen enkele emissietest van VOS en formaldehyde op dit product uitgevoerd.

Gedrag tegenover schimmel- en bacteriegroei

Er werd geen enkele gedragseigenschapstest op het product uitgevoerd tegenover een schimmel- of bacteriegroei.

Natuurlijke radioactieve uitstoot van bouwproducten

Er werd op dit product geen enkele test op radioactieve uitstoot uitgevoerd.

Uitstoot van vezels en deeltjes

Er werd op het bestudeerde product geen enkele test op uitstoot van vezels en deeltjes uitgevoerd.

BODEM EN WATER

Lozingen in het water

Zonder voorwerp omdat dit product niet in contact komt met water bestemd voor menselijke consumptie, noch met afvloeiend of insijpend water, noch met het ondergronds waterbekken of oppervlaktewateren.

Lozingen in de bodem

Zonder voorwerp aangezien dit product niet met de bodem in aanraking komt.

BEWIJS VAN ONDERZOEKSVOERING

De EN 15804+A2 norm dient als basis-PCR.
Onafhankelijk onderzoek van de verklaring en de milieugegevens volgens de EN ISO 14025:2010 norm
Intern <input type="checkbox"/> Extern <input checked="" type="checkbox"/>
Onafhankelijk onderzoeker: Dr Naeem Adibi, n.adibi@weloop.org WeLOOP, http://weloop.org/ Pépinère d'éco-entreprises - Base du 11/19 - Bâtiment 1 Rue Léon Blum, 62750 Loos-En-Gohelle – France

TOEPASSINGSEENHEID

Deze paragraaf bevat informatie over het aangewende product en de manier waarop de referentiestroom en de impacttabel verband houden met de verschillende toepassingen.

Mogelijke toepassingen van het product:

- Elementen van gebinten (dak, vloer, palen),
- Architecturelementen (gevels, bruggen).

De functionele eenheid van deze EPD wordt uitgedrukt in m³. De lamellen hebben een dikte van hoogstens 45 mm. Indien dikker is er sprake van "gereconstitueerd massief hout" (BMR). Er bestaan geen beperkingen op het vlak van de opstapeling van lamellen of de lengte van de balken. Het is dus mogelijk om "blokken" naast elkaar te plaatsen of te lassen om balken van aanzienlijke lengte te vormen.

De volgende bevestigingsmaterialen kunnen worden gebruikt voor de installatie van het product:

- Beslag met binnen- of buitenvleugels,
- Puntstukken,
- Schroeven,
- Bouten,
- Metalen verbindingstukken.

AANVULLENDE INFORMATIE OVER DE OMKEERBAARHEID

Een kwalitatieve evaluatie van de omkeerbaarheid kan worden gegeven voor de verschillende toepassingen die in de aanvraag staan opgenomen. De volgende 4 indicatoren (op basis van BAMB – buildings as material banks) zullen worden gebruikt.

Omkeerbaarheid

Bij de bevestiging van de balken kan het nodig zijn om in het product te boren	Omkeerbaar met onherstelbare schade	schroeven, bouten en pluggen
Het product kan worden bevestigd met behulp van elementen die tijdens de demontage kunnen worden verwijderd	Omkeerbare bevestiging	stutten, klemmen, beslag, clips, ... vervlochten, verbinding met messing en groef, superpositie, juxtapositie vrijstaande plaatsing onder ballast

Demontagegemak	<input type="checkbox"/> eenvoudig – geen specifiek demontagegereedschap vereist <input type="checkbox"/> eenvoudig – gebruik van specifiek demontagegereedschap vereist <input type="checkbox"/> ingewikkeld – vereist specifiek demontagegereedschap en/of meerdere arbeiders <input checked="" type="checkbox"/> ingewikkeld – vereist een specifieke knowhow' en/of meerdere arbeiders
Demontagesnelheid	<input type="checkbox"/> ultrasnelle demontage <input type="checkbox"/> snelle demontage <input type="checkbox"/> eerder trage demontage <input checked="" type="checkbox"/> trage demontage
Hanteringsgemak (maat en gewicht)	<input type="checkbox"/> makkelijk manueel hanteerbaar, één arbeider volstaat doorgaans <input type="checkbox"/> kan manueel gehanteerd worden, maar de maat en/of het gewicht kan meer dan één arbeider vereisen <input type="checkbox"/> kan manueel gehanteerd worden, maar de maat en/of het gewicht vereist meer dan één arbeider <input checked="" type="checkbox"/> de hantering vereist het gebruik van mechanische hulpmiddelen
Robuustheid van het materiaal (materiaalweerstand bij demontage)	<input type="checkbox"/> het materiaal is goed bestand tegen demontage <input type="checkbox"/> demontage is mogelijk, maar moet met de nodige voorzorg gebeuren om geen schade te berokkenen <input type="checkbox"/> demontage is mogelijk, maar berokkent onvermijdelijk schade aan het materiaal <input checked="" type="checkbox"/> n.v.t.: het element is niet omkeerbaar

BIBLIOGRAFIE

ADEME. 2017. «Référentiels combustibles bois énergie de l'ADEME définition et exigences.»

OVAM. 2020. «Environmental profile of building elements [update 2020].»

Pierre Martin, ValBiom. 2015. «Les combustibles bois.»

Voinot, Damien. 2007. «Caractérisation des composés organiques volatils issus du séchage du bois.»

Voor deze studie gebruikte normen en referentiedocumenten:

- 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.
- NBN EN 15804 :2012+A2:2019. Bijdrage over duurzaamheid van bouwwerken - Milieuproductverklaringen – Kernregels voor de productcategorie bouwproducten
- NBN/DTD B 08-001:2017 en aanvullende regels (BE-EPD). Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products - National supplement to NBN EN 15804+A1:2014
- PCR NBN EN 16485. Rondhout en gezaagd hout - Milieuproductverklaringen – Basisregels voor de productgroepen houtproducten en op hout gebaseerde producten voor gebruik in de bouw

Algemene informatie

Eigenaars van de EPD,
Verantwoordelijken die instaan voor data, LCA's en
inlichtingen

Office économique Wallon du Bois
Rue de la Croissance 4
6900 Marche-en-Famenne
België

Hout Info Bois
Koningsstraat
163 B-1210, Brussel
België

Voor verdere inlichtingen kunt u terecht bij:
Corentin Rolland c.rolland@oewb.be
Sophie Hugon sh@bois.be

EPD-programma
Programma-operator
Uitgever van deze EPD

B-EPD
FOD Volksgezondheid
Victor Hortaplein 40, bus 10
1060 Brussel
België
www.environmentalproductdeclarations.eu

epd@environment.belgium.be

De programma-operator contacteren

Gebaseerd op de volgende PCR-documenten

NBN EN 15804+A2:2019
NBN/DTD B 08-001 en de aanvulling
PCR NBN EN 16485

Federale Overheidsdienst Volksgezondheid en Leefmilieu &
PCR revisiecomité

Revisie van de PCR door

Auteurs van de LCA en de EPD

Johan Lhotellier, Léa Roulleau
RDC Environment

Identificatie van het projectverslag

Titel van het projectverslag: **Collectieve
milieuproductverklaring: In België vervaardigde balk in
gelijmd-gelamelleerd hout. Methodologisch verslag.
Oktober 2020**

Verificatie

Onafhankelijke externe verificatie van de verklaring en de
gegevens overeenkomstig de EN ISO 14025 norm en de
relevante PCR-documenten

Naam v/d onafhankelijke
verificateur
Verificatiedatum

Dr Naeem Adibi
WeLOOP
17.12.2020

www.b-epd.be

www.environmentalproductdeclarations.eu

De vergelijking van EPD's is niet mogelijk, behalve indien ze in overeenstemming zijn met dezelfde PCR en indien ze verband houden met de bouwsector. De programma-operator kan niet aansprakelijk worden gesteld voor informatie die werd aangebracht door de eigenaar van de EPD of de LCA-deskundige.



Eigenaars van de
EPD

<http://www.oewb.be/>
<https://houtinfo Bois.be/>



LCA-deskundige

<http://www.rdcenvironment.be/>



Bouwcalculator van de
regionale overheden

www.totem-building.be



Federale Overheidsdienst
Volksgezondheid, Veiligheid
van de Voedselketen en
Leefmilieu

www.b-epd.be

Digitally signed by Dieter
)De Lathauwer (Signature

8 |