

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

selon ISO 14025 et EN 15804+A2

Titulaire de la déclaration	Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Détenteur du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de déclaration	EPD-SHL-20240270-IBO1-FR
Date de délivrance	28/05/2025
Valable jusqu'au	27/05/2030

Bois lamellé-collé (Bois LC)
Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

www.ibu-epd.com | <https://epd-online.com>



1. Informations générales

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Détenteur du programme

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

Numéro de déclaration

EPD-SHL-20240270-IBO1-FR

Cette déclaration est basée sur les règles relatives aux catégories de produits :

Produits en bois massif, 01/08/2021
(PCR testé et approuvé par le conseil indépendant d'experts (SVR))

Date de délivrance

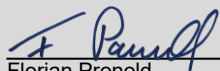
28/05/2025

Valable jusqu'au

27/05/2030



Dipl.-Ing. Hans Peters
(président(e) du conseil d'administration de l'Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Directeur/trice de l'Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Bois lamellé-collé (Bois LC)

Titulaire de la déclaration

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Heinz-Fangman-Str. 2
42287 Wuppertal
Allemagne

Produit déclaré/Unité déclarée

1 m³ de bois lamellé-collé

Domaine d'application :

Le contenu de cette déclaration se base sur les informations fournies par environ 50 % des membres de l'association, la technologie représentée ici étant représentative de tous les membres. Les résultats de l'écobilan sont donc représentatifs pour tous les éléments de construction en bois lamellé-collé fabriqués en Allemagne par la Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Le titulaire de la déclaration est responsable des données et des preuves sous-jacentes ; toute responsabilité de l'IBU concernant les informations sur le fabricant, les données de bilan écologique et les justificatifs est exclue.

La DEP a été établie conformément aux exigences de la norme EN 15804+A2. Dans ce qui suit, la norme sera désignée de manière simplifiée par *EN 15804*.

Vérification

La norme européenne EN 15804 sert de PCR de référence

Vérification indépendante de la déclaration et des informations conformément à la norme ISO 14025:2011

interne externe



Matthias Klingler,
(Vérificateur/trice indépendant(e))

2. Produit

2.1 Description du produit/Définition du produit

Le bois lamellé-collé (bois LC) est un produit fabriqué industriellement pour des constructions porteuses. Le bois lamellé-collé est constitué d'au moins deux planches ou lamelles de conifères ou de peuplier collées ensemble par des fibres parallèles et séchées techniquement. Il est amélioré grâce au tri de la résistance du matériau de départ et à l'homogénéisation par construction en couches et présente des capacités de charge plus élevées que le bois de construction habituel. De par sa fabrication, le bois lamellé-collé est un matériau de construction très indéformable et à fissures minimales. Le bois LC peut être produit dans un plan ou avec une courbure spatiale et une torsion. La fabrication peut être soumise, en plus de la surveillance exigée par la surveillance des chantiers, à une surveillance complémentaire de droit privé selon les dispositions de la marque de surveillance Bois LC. Le bois lamellé-collé est fabriqué à partir de bois d'épicéa, de sapin (environ 94 %), de pin (environ 3 %), de mélèze (environ 1 %) ou de douglas (environ 2 %). Les autres essences de conifères et le peuplier sont autorisés, mais peu courants. Les classes de résistance habituelles selon la fiche technique Bois LC de la Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. GL24c, GL28c et GL30c. La norme DIN EN 14080 permet de fabriquer d'autres classes de résistance moins courantes. Les produits peuvent être fabriqués en qualité visible ou en qualité industrielle, conformément à la fiche technique Bois LC.

L'ordonnance sur les produits de construction *CPR* s'applique à la mise sur le marché du produit dans l'UE/AELE (à l'exception de la Suisse). Le produit nécessite une déclaration de performance tenant compte de la norme *EN 14080:2013-09, Structures en bois - Bois lamellé-collé et bois massif reconstitué - Exigences* et le marquage CE.

L'utilisation du produit est soumise aux dispositions nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation, par exemple, en Allemagne, les *règlements de construction des Länder* et les dispositions techniques basées sur ces règlements, en particulier la norme d'application nationale *DIN 20000-3*.

2.2 Application

Le bois lamellé-collé est utilisé dans les éléments porteurs des constructions de bâtiments et de ponts. L'utilisation d'une protection chimique préventive du bois selon *DIN 68800-3* est inhabituelle et n'est autorisée que si les possibilités de protection du bois dans la construction selon *DIN 68800-1* et *DIN 68800-2* ont été épuisées. Si, dans des cas exceptionnels, un produit chimique préventif de protection du bois est utilisé, celui-ci doit être réglementé par une autorisation selon *la directive sur les biocides*.

2.3 Caractéristiques techniques

Les principales caractéristiques techniques du bois lamellé-collé de résineux ou de peuplier sont énumérées ci-dessous.

Caractéristiques techniques de construction

Désignation	Valeur	Unité
Essences de bois selon /EN1912/ et codes de lettres, si disponibles, en accord avec /EN 13556/	Diverses essences de bois ¹⁾	-
Humidité du bois selon /DIN EN 13183-1/ ²⁾	≤ 15	%
Utilisation de produits de protection du bois (la mention d'essai selon la /DIN 68800-3/ doit être indiquée) ³⁾	Iv, P et W	-
Résistance caractéristique à la flexion	24 - 32	N/mm ²
Résistance caractéristique à la compression parallèle aux fibres selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	21,5 à 24,5	N/mm ²
Résistance caractéristique à la compression perpendiculaire à la fibre selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	2,5	N/mm ²
Résistance caractéristique à la traction parallèle à la fibre selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	17,0 - 19,5	N/mm ²
Résistance caractéristique à la traction perpendiculaire à la fibre selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	0,5	N/mm ²
Valeur moyenne du module d'élasticité parallèle à la fibre selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	11 000 - 13 500	N/mm ²
Résistance caractéristique au cisaillement selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	3,5	N/mm ²
Valeur moyenne du module de cisaillement selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	650	N/mm ²
Différences de dimensions selon /DIN EN 14080/ ⁵⁾	Largeur : +/- 2 mm ; hauteurs ≤ 400 mm : + 4 mm / - 2 mm ; hauteurs > 400 mm : + 1 % / - 0,5 % ; longueurs (≤ 2 m) : +/- 2 mm ; longueurs (2 m < / ≤ 20 m) : +/- 0,1 % ; longueurs (> 20 m) : +/- 20 mm	mm ou %
Valeur moyenne de la densité brute de différentes classes de résistance selon /DIN EN 14080/ ⁴⁾	400- 440	kg/m ³
Qualité de surface selon la fiche technique Bois LC	Qualité industrielle, qualité visuelle	-
Aptitude aux classes d'utilisation (GK) selon /DIN 68800-1/ ⁶⁾	Toutes les essences : GK 0 ; cœur de pin du Sud : également GK 1 ; cœur de pin : également GK 1 et 2 ; cœur de douglas, mélèze, yellow cedar : également GK 1, 2 et 3.1	-
Conductivité thermique selon /DIN EN 12664/ ⁷⁾	Perpendiculaire à la fibre : 0,13	W/(mK)
Capacité thermique spécifique selon la norme /DIN EN 12664/	1600	kJ/kgK
Isolation de pression sonore selon /DIN EN ISO 12572/ ⁸⁾	Sec pour une densité brute de 500 kg/m ³ : 50	-

1) Épicéa commun (Picea abies, PCAB), sapin blanc

(Abies alba, ABAL), pin (Pinus sylvestris, PNSY), Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN), Hemlock (Tsuga heterophylla, TSHT), pin noir de Corse et pin noir d'Autriche (Pinus nigra, PNNL), mélèze d'Europe (Larix decidua, LADC), mélèze de Sibérie (Larix sibirica, LASI), mélèze du Dahur (Larix gmelinii (Rupr.) Kuzen .), pin maritime (Pinus pinaster, PNPN), peuplier (clones applicables: Populus x euramericana cv 'Robusta', 'Dorskamp', 'I214' and 'I4551', POAL), pin de Monterey (Pinus radiata, PNRD), épicéa de Sitka (Picea sitchensis, PCST), pin des marais (Pinus palustris, PNPL), arbre de vie géant (Thuja plicata, THPL), cyprès de Nutka (Chamaecyparis nootkatensis, CHNT).

L'épicéa commun et le sapin blanc peuvent être traités comme une seule essence.

2) *DIN EN 14800* autorise d'autres méthodes de mesure équivalentes.

3) Selon /DIN 68800-1/, un traitement de préservation du bois n'est autorisé que si les mesures de construction ont été épuisées et n'est donc pas habituel.

4) Selon la norme *DIN EN 14080*, il est possible de déclarer davantage de propriétés élasto-mécaniques, notamment la résistance à la flexion. L'indication des classes de résistance est courante. Les classes de résistance habituelles sont GL24c, GL28c, GL30c. Les tensions indiquées ici se réfèrent à des valeurs moyennes ou caractéristiques des classes de résistance mentionnées. Il est possible de déclarer des valeurs différentes. Les valeurs de densité brute déclarées peuvent s'écarter de ces valeurs moyennes en raison des différences de densité des essences de bois utilisées.

5) *DIN EN 14080* désigne d'autres tolérances, par exemple pour l'angularité ou pour les éléments de construction courbes.

6) Étant donné que *DIN 68800-1* exige l'épuisement des mesures de construction avant l'utilisation d'une protection chimique préventive du bois, nous indiquons ici uniquement les classifications pour le bois lamellé-collé non traité.

7) Les valeurs de dimensionnement de la conductivité thermique doivent être déterminées à partir des valeurs déclarées selon *DIN 4108-4*.

8) L'épaisseur de la couche d'air équivalente à la diffusion de vapeur d'eau est déterminée par le produit de l'épaisseur de la couche et du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau.

Valeurs de performance du produit conformément à la déclaration de performance en ce qui concerne ses caractéristiques essentielles selon *EN 14080:2013*, Structures en bois - Bois lamellé-collé - Exigences.

Indications volontaires pour le produit selon *la fiche technique sur le bois LC* de la Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. dans sa version la plus récente. Voir www.brettschichtholz.de (ne fait pas partie du marquage CE).

2.4 État de livraison

Les produits sont fabriqués dans les dimensions préférentielles suivantes :

Hauteur min. : 100mm

Hauteur max. : >2 400mm

Largeur min. : 60 mm

Largeur max. : >240mm

Longueurs max. : > 50m

2.5 Matières premières/auxiliaires

Désignation	Valeur	Unité
Résineux, principalement épicéa	86,91	%
Eau	11,5	%
Colle PUR	0,07	%
Colle MUF	1,52	%
Colle PRF	0,00	%
Colle EPI	0,00	%

Le produit a une masse volumique moyenne de 480 kg/m³ (moyenne sur toutes les classes de résistance et toutes les essences de bois).

Le produit/l'article/au moins une partie de l'article contient des substances de la liste candidate *ECHA 23/01/2024* au-dessus de 0,1 % en masse : non. Le produit/produit/au moins une partie du produit contient d'autres *substances CMR* de catégorie 1A ou 1B, qui ne figurent pas sur la *liste candidate de l'AEPC*, au-delà de 0,1 % en masse dans au moins une partie du produit : non.

Des produits biocides ont été ajoutés au présent produit de construction ou celui-ci a été traité avec des produits biocides (il s'agit donc d'un produit traité au sens du *Règlement relatif aux produits biocides (UE) n° 528/2012*) : non.

Le bois lamellé-collé est constitué d'au moins deux planches ou lamelles de bois de conifères séchées et collées entre elles parallèlement aux fibres. Pour le collage fondamentalement thermodurcissable, on utilise des colles mélamine-urée-formaldéhyde (MUF) ou des colles polyuréthane (PUR) ainsi que, dans une moindre mesure, des colles phénol-résorcinol-formaldéhyde (PRF) et des colles émulsion-polymère-isocyanate (EPI). L'émission de formaldéhyde est déclarée conformément à la norme *DIN EN 14080*.

2.6 Fabrication

Pour la fabrication du bois lamellé-collé, le bois de sciage conventionnel est d'abord séché à environ 12 % d'humidité, pré-raboté et trié visuellement ou mécaniquement selon sa résistance. Les sections de planches identifiées comme présentant des zones de résistance réduite sont tronçonnées en fonction de la classe de résistance souhaitée et les planches obtenues sont aboutées en lamelles de longueur infinie par aboutage. Au cours du processus de pré-rabotage suivant, les lamelles sont rabotées jusqu'à une épaisseur de 45 mm pour être comprimées, après application de la colle sur le côté large, dans un lit de compression droit ou incurvé pour former des ébauches de bois lamellé-collé d'au moins 3 couches.

Après durcissement, l'ébauche est rabotée, chanfreinée, ligaturée et emballée. Si nécessaire, il est possible de procéder à un traitement avec des produits de protection contre les intempéries, voire, dans des cas exceptionnels, avec des produits de protection du bois.

2.7 Environnement et santé pendant la production

L'air vicié qui en résulte est purifié conformément aux dispositions légales.

Il n'y a pas de pollution de l'eau et du sol. Les eaux usées de processus qui en résultent sont injectées dans le système local d'évacuation des eaux usées.

Les machines bruyantes sont encapsulées en conséquence par des mesures de construction.

2.8 Traitement du produit/installation Le bois lamellé-collé peut être travaillé avec les outils habituels adaptés au travail du bois massif.

Les consignes relatives à la protection du travail doivent également être respectées lors de la transformation / du montage.

2.9 Emballage

On utilise du polyéthylène ainsi que, dans une moindre mesure,

d'autres matières plastiques.

2.10 État d'utilisation

La composition pour la période d'utilisation correspond à la composition de base indiquée au point 2.5. 'Substances de base/substances auxiliaires'.

Pendant l'utilisation, environ 208,6 kg de carbone sont fixés dans le produit. Cela correspond à environ 764,8 kg de dioxyde de carbone en cas d'oxydation complète.

2.11 Environnement et santé pendant l'utilisation

Protection de l'environnement :

En l'état actuel des connaissances, il ne peut y avoir de risques pour l'eau, l'air et le sol si les produits sont utilisés conformément à leur destination.

Protection de la santé :

En l'état actuel des connaissances, il n'y a pas lieu de s'attendre à des dommages ou à des atteintes à la santé.

En ce qui concerne le formaldéhyde, le bois lamellé-collé est peu émissif en raison de sa teneur en colle, de sa structure et de sa forme d'utilisation.

Le bois lamellé-collé avec des colles PUR ou EPI présente des valeurs d'émission de formaldéhyde de l'ordre de celles du bois naturel (autour de 0,004 ml/m³). Un dégagement de MDI n'est pas mesurable pour le bois LC collé avec des colles PUR dans le cadre de la limite de détection de 0,05 µg/m³. En raison de la forte réactivité du MDI par rapport à l'eau (humidité de l'air et du bois), il faut partir du principe que le bois lamellé-collé de cette manière présente déjà peu de temps après sa fabrication une émission de MDI de l'ordre de la valeur zéro.

Le bois lamellé-collé avec des colles MUF dégage ultérieurement du formaldéhyde. Par rapport à la valeur limite selon le *Règlement REACH*, les valeurs après contrôle (*DIN EN 717-1:2005*) sont considérées comme faibles. Il en résulte en moyenne des émissions comprises entre 6 et 17 µg/m³.

2.12 Durée d'utilisation de référence

Le bois BLC est utilisé depuis plus de 120 ans.

La durée d'utilisation du bois lamellé-collé, lorsqu'il est utilisé conformément à sa destination, est donc égale à la durée d'utilisation du bâtiment. En cas d'utilisation conforme, c'est-à-dire en particulier en cas de respect des règles de protection du bois de construction selon *DIN 68800-1* et *DIN 68800-2*, aucune fin de résistance n'est connue ou attendue.

2.13 Actions extraordinaires Incendie

Indication de la classe de matériau de construction selon *DIN EN 13501-1* ou la réglementation nationale en vigueur.

Selon la norme *DIN EN 13501-1*, les classes suivantes sont définies :

- Inflammabilité A1, A2, B, C, D, E et F
- Égouttement/chute de gouttes enflammées : d0, d1 ou d2
- Émission de fumée : s1, s2 ou s3.

Classement au feu pour le bois lamellé-collé selon *DIN EN 13501-1*:

Désignation	Valeur
Classe du matériau	D
Gouttes en combustion	d0
Développement des gaz de combustion	s2

La toxicité des gaz de combustion correspond à celle du bois naturel.

Eau

Aucun ingrédient susceptible de polluer l'eau n'est lessivé.

Destruction mécanique

L'aspect de la rupture du bois LC présente un aspect typique du bois massif.

2.14 Phase de post-utilisation

En cas de déconstruction sélective, le bois LC peut être réutilisé ou réutilisé sans problème à la fin de sa phase d'utilisation.

Il peut être transformé en composants sous forme de planches ou de lamelles pour la fabrication de nouveaux produits en bois massif collé.

Il peut être transformé en copeaux ou en fibres pour servir de matériau pour les produits dérivés du bois ou les matériaux d'isolation à base de bois.

Si le bois lamellé-collé ne peut pas être utilisé dans l'une des options décrites ci-dessus, il sera valorisé thermiquement pour produire de la chaleur industrielle et de l'électricité en raison de son pouvoir calorifique élevé d'environ 16 MJ/kg (pour une humidité de $u=12\%$).

En cas de valorisation énergétique, les exigences de la *Loi fédérale sur la protection contre les émissions (BlmSchG)* doivent être respectées : Le bois lamellé-collé non traité est affecté au code déchet 17 02 01 du AVV, conformément à l'annexe III de l'*Ordonnance sur le bois usagé (AltholzV)* du 15/02/2002 (le bois lamellé-collé traité est affecté au code déchet 17 02 04, selon le type de produit de protection du bois).

2.15 Élimination

La mise en décharge du bois usagé n'est pas autorisée par le §9 *Ordonnance sur le bois usagé (AltholzV)*.

Les matériaux d'emballage utilisés peuvent faire l'objet d'un traitement thermique des déchets. Les codes de déchets suivants sont attribués à cet effet conformément au AVV : 150101 (emballages en papier et en carton), 150102 (emballages en plastique), 150103 (emballages en bois).

2.16 Informations complémentaires Les informations complémentaires sont disponibles sur www.brettschichtholz.de.

3. ACV : règles de calcul

3.1 Unité déclarée

L'unité déclarée de l'approche écologique est la mise à disposition de 1 m³ de bois lamellé-collé d'une masse de 480 kg/m³ à 12 % d'humidité du bois ou 10,48 % d'eau et 1,59 % de colle. Toutes les données relatives aux colles utilisées ont été calculées sur la base de données spécifiques. La moyenne a été calculée en fonction du volume de production.

Spécification de l'unité déclarée

Désignation	Valeur	Unité
Unité déclarée	1	m ²
Densité brute	480	kg/m ³
Facteur de conversion pour 1 kg	0,0020833	-
Humidité du bois à la livraison	12	%
Pourcentage de colle par rapport à la masse totale	1,59	%
Part d'eau par rapport à la masse totale	10,48	%

3.2 Limite du système

Le type de déclaration correspond à une EPD 'du berceau à la porte de l'usine avec options'. Les contenus sont le stade de la production, c'est-à-dire de la mise à disposition des matières premières jusqu'à la porte de l'usine de production (cradle-to-gate, modules A1 à A3), ainsi que le module A5 et des parties de la fin du cycle de vie (modules C1 à C4). En outre, les avantages et les charges potentiels au-delà du cycle de vie du produit sont examinés (module D).

Plus précisément, le module A1 dresse le bilan de la mise à disposition du bois provenant de la forêt, de la mise à disposition d'autres produits en bois pré-transformés ainsi que de la mise à disposition des colles. Les transports de ces substances sont pris en compte dans le module A2. Le module A3 comprend la mise à disposition des combustibles, des intrants et de l'électricité, ainsi que les processus de fabrication sur site. Il s'agit essentiellement de l'écorçage, du sciage, du séchage, du rabotage et des processus de profilage, du collage et de l'emballage des produits. Le module A5 couvre uniquement l'élimination de l'emballage du produit, qui inclut la sortie de l'énergie primaire contenue (PENRM).

Le module C1 tient compte d'un démantèlement manuel qui ne génère aucune charge.

Le module C2 prend en compte le transport vers l'entreprise d'élimination et le module C3 la préparation et le tri du bois usagé. En outre, conformément à la norme *EN 16485*, le module C3 comptabilise comme sorties les équivalents CO₂ du carbone durci du bois présent dans le produit, ainsi que l'énergie primaire renouvelable et non renouvelable (PERM et PENRM) contenue dans le produit. Le module C4 a représenté l'élimination de manière normative et n'autorise pas la mise en décharge.

Le module D dresse le bilan de la valorisation thermique du produit en fin de vie, ainsi que des avantages et charges potentiels qui en découlent, sous la forme d'une extension du système.

3.3 Estimations et hypothèses

En principe, tous les flux de matières et d'énergie des processus nécessaires à la production ont été déterminés spécifiquement sur place. Cependant, les émissions de la combustion et d'autres processus qui se produisent sur place n'ont pu être estimées que sur la base de données bibliographiques. Toutes les autres données sont basées sur des moyennes. Des informations détaillées sur toutes les estimations et hypothèses effectuées sont documentées dans *Rüter, S ; Diederichs, S : 2012*.

La base de l'utilisation calculée des ressources en eau douce est la consommation d'eau douce.

3.4 Règles de coupe

Aucun flux de matière ou d'énergie connu n'a été négligé, y compris ceux qui sont inférieurs à la limite de 1 %. La somme totale des flux d'intrants négligés est donc certainement inférieure à 5 % de l'énergie et de la masse utilisées. De plus, cela permet de s'assurer qu'aucun flux de matières et d'énergie présentant un potentiel particulier d'influence significative par rapport aux indicateurs environnementaux n'a été négligé. Des informations détaillées sur les règles de coupe sont documentées dans *Rüter, S ; Diederichs, S : 2012*.

3.5 Données de fond

Toutes les données de base ont été extraites de la base de données *Sphera 2023b* dans la version 2023.2. Autres données secondaires, exclusivement issues du domaine scientifique. Le rapport final - Analyse du cycle de vie - Données de base pour les produits de construction en bois *Rüter, S ; Diederichs, S : 2012*.

3.6 Qualité des données

Au total, 7 sites ont été étudiés en détail, ce qui a permis d'établir un bilan matériel complet de la production de ces usines, qui sont répertoriées dans le tableau K avec leurs volumes de production spécifiques et leurs pourcentages. La production totale de ces usines s'élevait à 322 364 m³/an au cours de la période d'enquête (2021 à 2022). Les données disponibles se rapportent à environ 50 % des bois massifs reconstitués produit par les membres de l'association en 2022. Toutes les données spécifiques à l'entreprise ont été transmises directement par les usines et leur plausibilité a été vérifiée. La qualité des données peut être considérée comme très bonne. Pour les données secondaires utilisées, il est difficile de donner des indications sur la qualité, car la modélisation a été effectuée en grande partie sur la base de données bibliographiques, qui proviennent toutefois toutes du domaine scientifique. Les jeux de données utilisés, issus de la base de données *Sphera 2023b*, ne peuvent pas être évalués de manière définitive quant à leur qualité. Ils répondent aux normes *ISO 14044*, *ISO 14064* et *ISO 14025*, mais ne disposent pas, pour la plupart, d'un examen critique externe et indépendant. Leur documentation transparente ainsi que les contrôles critiques internes suggèrent une bonne qualité des données de tous les enregistrements extraits de la base de données Sphera.

3.7 Période considérée

La collecte de données pour le système de l'avant-plan s'est déroulée sur une période allant de 2021 à 2023, les données étant à chaque fois calculées pour l'année civile clôturée. Les données se basent donc sur les années 2021 à 2022. Chaque information est basée sur la moyenne des données de 12 mois consécutifs.

3.8 Représentativité géographique

Pays ou région dans lequel le système de produits déclaré est fabriqué et, le cas échéant, utilisé et traité en fin de vie : Allemagne

3.9 Allocation

Les allocations effectuées sont conformes aux exigences de *DIN EN 15804:2022* et *EN 16485:2014* et sont expliquées en détail dans *Rüter, S ; Diederichs, S : 2012*. Les principales extensions de l'espace système et les allocations suivantes ont été réalisées.

Généralités

Les flux des propriétés intrinsèques des matériaux (carbone biogène et énergie primaire contenue) ont été attribués en principe selon des causalités physiques. Toutes les autres attributions de coproductions liées ont été effectuées sur une base économique. L'allocation de la chaleur nécessaire dans les centrales de cogénération, qui a été allouée sur la base de l'exergie des produits électricité et chaleur industrielle, constitue une exception.

Module A1

- Forêt : toutes les dépenses de la chaîne d'approvisionnement forestière ont été allouées aux produits bois d'œuvre et bois d'industrie sur la base de leurs prix, par le biais de facteurs d'allocation économique.

Module A3

- Industrie de transformation du bois : dans le cas de coproductions liées, les dépenses ont été allouées économiquement aux produits principaux et aux résidus sur la base de leurs prix.
- L'élimination des déchets générés par la production, à l'exception des substances à base de bois, se fait sur la base d'une extension du système. La chaleur et l'électricité produites sont créditées au système par des processus de substitution. Les crédits obtenus ici sont nettement inférieurs à 1 % des dépenses totales.
- Toutes les dépenses de la combustion ont été allouées à la production combinée de chaleur et d'électricité en fonction de l'exergie de ces deux produits.

Module D

- L'extension de l'espace système réalisée dans le module D correspond à un scénario de valorisation énergétique du bois usagé.

3.10 Comparabilité

En principe, la comparaison ou l'évaluation des données EPD n'est possible que si tous les jeux de données à comparer ont été établis conformément à *EN 15804* et si le contexte du bâtiment ou les caractéristiques de performance spécifiques au produit sont pris en compte. La modélisation de l'analyse du cycle de vie a été réalisée à l'aide du logiciel *Sphera 2023a*. Toutes les données de base proviennent de la base de données *Sphera 2023b* version 2023.2. Les autres données secondaires proviennent de la littérature.

4. ACV : Scénarios et informations techniques complémentaires

Propriétés caractéristiques du carbone biogène

Le produit est essentiellement composé de bois ; le carbone biogène est donc déclaré.

Informations sur la description de la teneur en carbone biogène à la porte de l'usine

Lors de l'utilisation de bois de sciage, le carbone fixé dans le bois entre dans le système de produits dans le module de préparation des matières premières (A1), ce qui, du point de vue de l'atmosphère, est représenté par une valeur négative de CO₂. Dans le module A3 également, les entrées de système CO₂ sont représentées par l'utilisation du bois, qui est utilisé comme combustible sur place. Toutefois, le carbone des parties de bois brûlées sur place réapparaît simultanément sous forme d'émissions dans le module A3.

Désignation	Valeur	Unité
Carbone biogène dans le produit	208,72	kg C

À la porte de l'usine de fabrication et pendant l'utilisation, le produit contient 208,72 kg de carbone biogène par mètre cube, ce qui correspond à un équivalent CO₂d'environ 765,31 kgCO₂. Dans le module C3, le carbone contenu dans les parties ligneuses du produit quitte alors l'espace du système sous forme de bois usagé valorisable.

Les scénarios sur lesquels se base l'ACV sont décrits plus en détail ci-dessous.

Installation dans le bâtiment (A5)

Le module A5 est déclaré, mais il ne contient que des informations sur l'élimination de l'emballage du produit et aucune information sur l'installation proprement dite du produit dans le bâtiment. La quantité de matériaux d'emballage produits dans le module A5 par unité déclarée en tant que déchets destinés au recyclage thermique et l'énergie exportée qui en résulte sont indiquées ci-dessous en tant qu'informations techniques du scénario.

Désignation	Valeur	Unité
Film PE pour le traitement thermique des déchets	0,191	kg
Efficacité globale des autres plastiques dans l'incinération des déchets	44	%
Part de la production d'électricité dans l'énergie exportée	27 -28	%
Total Énergie électrique exportée	38,3	MJ
Total Énergie thermique exportée	72,2	MJ

Pour l'élimination de l'emballage du produit, on suppose une distance de transport de 50 km. L'approche conservatrice consiste à éliminer tous les composants de l'emballage en tant que déchets dans une usine d'incinération des déchets pour récupérer l'énergie. L'efficacité globale de l'incinération des déchets pour les parts respectives d'emballages ainsi que les parts de production d'électricité et de chaleur par cogénération correspondent aux processus d'incinération des déchets attribués dans la base de données *Sphera 2023b*.

Si une durée d'utilisation de référence (RSL) est déclarée conformément aux normes ISO en vigueur, les hypothèses et les conditions d'utilisation sur lesquelles repose la RSL déterminée doivent être déclarées. Il doit également être mentionné que la RSL déclarée n'est valable que dans les conditions d'utilisation de référence mentionnées. Il en va de même pour une durée de vie déclarée par le fabricant. Les informations correspondantes sur les conditions d'utilisation de référence ne doivent pas être déclarées pour une durée d'utilisation selon le tableau du *BNB*.

Fin de vie (C1-C4)

Désignation	Valeur	Unité
Bois usagé pour la récupération d'énergie	480	kg
Distance de transport de redistribution du bois usagé (module C2)	20	km

Pour le scénario de valorisation thermique, on suppose un taux de collecte de 100 % sans pertes dues au broyage des matériaux.

Potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (D), données pertinentes du scénario

Le produit est valorisé sous forme de bois usagé de même composition que l'unité déclarée décrite en fin de vie. On part d'une valorisation thermique dans une centrale à biomasse avec un rendement total de 54,69 % et un rendement électrique de 18,09 %. La combustion d'1 t de bois atro (la masse est indiquée en atro, mais l'efficacité tient compte de ~ 18 % d'humidité du bois) produit environ 968,37 kWh d'électricité et 7053,19 MJ de chaleur utile.

Désignation	Valeur	Unité
Énergie thermique produite (par flux net de l'unité déclarée)	3013,7	MJ
Électricité produite (par flux net de l'unité déclarée)	414,4	kWh

Converti en flux net de la part de bois atro entrant dans le module D et en tenant compte de la part de colle dans le bois usagé, le module D produit 414,4 kWh d'électricité et 3013,7 MJ d'énergie thermique par unité déclarée. L'énergie exportée se substitue aux combustibles issus de sources fossiles, en supposant que l'énergie thermique soit produite à partir de gaz naturel et que l'électricité substituée corresponde au mix électrique allemand de 2021.

5. ACV : résultats

INDICATION DES LIMITES DU SYSTÈME (X = INCLUS DANS L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE ; MND = MODULE OU INDICATEUR NON DÉCLARÉ ; MNR = MODULE NON PERTINENT)

Étape de production			Stade de construction de la structure		Stade d'utilisation							Stade d'élimination				Crédits et charges en dehors des limites du système
Approvisionnement en matières	Transport	Fabrication	Transport du fabricant jusqu' au lieu	Montage	Utilisation / Application	Entretien	Réparation	Remplacement	Renouvellement	Consommation d'énergie pour le	Utilisation de l'eau pour le fonctionnement	Démantèlement / Démolition	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Potentiel de réutilisation, de valorisation ou de recyclage
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

RESULTATS DE L'ECO-BILAN - EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT selon EN 15804+A2 : 1 m³ 1m³ de bois LC

Indicateur	Unité	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg éq. CO ₂	-7,25E+02	2,15E+01	8,25E+01	4,01E+00	0	7,01E-01	7,75E+02	0	-3,58E+02
GWP-fossile	kg éq. CO ₂	3,95E+01	2,15E+01	8,25E+01	4,01E+00	0	7,01E-01	9,87E+00	0	-3,58E+02
GWP-biogène	kg éq. CO ₂	-7,65E+02	0	0	0	0	0	7,65E+02	0	0
GWP-luluc	kg éq. CO ₂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ODP	kg éq. CFC11	1,45E-10	4,77E-12	3,71E-09	2,58E-12	0	6,27E-14	2,71E-10	0	-4,84E-09
AP	mol éq. H ⁺	2,22E-01	4,74E-02	2,07E-01	4,64E-03	0	4,4E-03	1,51E-02	0	-2,47E-01
EP-freshwater	kg éq. P.	1,07E-04	5,69E-05	4,68E-04	9,23E-07	0	2,61E-06	5,93E-05	0	-1,07E-03
EP-marine	kg éq. N	1,03E-01	2,05E-02	7,85E-02	1,33E-03	0	2,16E-03	4,96E-03	0	-1,03E-01
EP-terrestrial	mol éq. N	1,14E+00	2,34E-01	8,35E-01	2E-02	0	2,39E-02	5,13E-02	0	-8,24E-01
POCP	kg NMVOC-éq.	2,95E-01	4,29E-02	2,58E-01	3,51E-03	0	4,06E-03	1,19E-02	0	-2,61E-01
ADPE	kg éq. Sb	4,31E-06	1,54E-06	2,38E-05	2,72E-08	0	4,65E-08	1,8E-06	0	-3,41E-05
ADPF	MJ	5,9E+02	2,95E+02	1,5E+03	7,04E+00	0	9,74E+00	1,4E+02	0	-5,66E+03
WDP	m ³ éq. mondial, soustrait	1,04E+00	1,43E-01	3,62E+00	2,84E+00	0	8,26E-03	2,84E-01	0	7,76E+01

GWP = potentiel de réchauffement planétaire ; ODP = potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique ; AP = potentiel d'acidification du sol et de l'eau ; EP = potentiel d'eutrophisation ; POCP = potentiel de formation d'ozone troposphérique ; ADPE = potentiel d'épuisement des ressources abiotiques - ressources non fossiles (ADP - substances) ; ADPF = potentiel d'épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles (ADP - énergies fossiles) ; WDP = potentiel d'extraction d'eau (utilisateurs)

RÉSULTATS DE L'ACV - INDICATEURS POUR DECRIRE L'UTILISATION DES RESSOURCES selon EN 15804+A2 : 1 m³ 1m³ de bois LC

Indicateur	Unité	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	MJ	8,98E+02	2,01E+01	1,91E+03	1,63E+00	0	6,89E-01	1,31E+02	0	5,69E+03
PERM	MJ	8,04E+03	0	0	0	0	0	-8,04E+03	0	0
PERT	MJ	8,94E+03	2,01E+01	1,91E+03	1,63E+00	0	6,89E-01	-7,91E+03	0	5,69E+03
PENRE	MJ	5,91E+02	2,96E+02	1,5E+03	1,16E+01	0	9,77E+00	1,4E+02	0	-5,56E+03
PENRM	MJ	1,06E+02	0	4,57E+00	-4,57E+00	0	0	-1,06E+02	0	0
PENRT	MJ	6,97E+02	2,96E+02	1,5E+03	7,05E+00	0	9,77E+00	3,34E+01	0	-5,56E+03
SM	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	8,04E+03
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	1,06E+02
FW	m ³	8,33E-02	1,88E-02	8,33E-01	6,68E-02	0	7,6E-04	4,61E-02	0	-9,95E+01

PERE = Énergie primaire renouvelable comme source d'énergie ; PERM = Énergie primaire renouvelable pour l'exploitation de la matière ; PERT = Total des énergies renouvelables primaires ; PENRE = Utilisation de ressources d'énergie primaire non renouvelable, PENRM = Énergie primaire non renouvelable pour l'exploitation de la matière ; PENRT = Total des énergies primaires non renouvelables ; SM = Utilisation de matériaux secondaires ; RSF = Combustibles secondaires renouvelables ; NRSF = Combustibles secondaires non renouvelables ; FW = Utilisation de ressources d'eau douce.

RÉSULTATS DE L'ACV - CATÉGORIES DE DÉCHETS ET FLUX DE SORTIE selon EN 15804+A2 : 1 m³ 1m³ de bois LC

Indicateur	Unité	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	kg	1,42E-02	4,09E-04	2,05E-01	3,41E-04	0	1,26E-05	1,36E-02	0	0
NHWD	kg	1,89E-01	4,4E-02	1,3E+00	4,67E-01	0	1,41E-03	1,28E-01	0	0
RWD	kg	5,59E-09	6,09E-10	8,67E-07	1,4E-10	0	3,61E-11	-2,73E-08	0	-7,77E+02
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MER	kg	0	0	0	1,27E-01	0	0	4,8E+02	0	0

EEE	MJ	0	0	6,23E-02	3,83E+01	0	0	0	0	0
EET	MJ	0	0	1,45E-01	7,22E+01	0	0	0	0	0

HWD = Déchets dangereux éliminés à la décharge ; NHWD = Déchets non dangereux éliminés ; RWD = Déchets radioactifs éliminés ; CRU = Composants pour la réutilisation ; MFR = Matériaux pour le recyclage ; MER = Matériaux pour la récupération de l'énergie ; EEE = Énergie électrique exportée ; EET = Énergie thermique exportée

RÉSULTATS DE L'ACV - catégories d'impact supplémentaires selon EN 15804+A2-optionnel : 1 m³ 1m³ de bois LC

Indicateur	Unité	A1	A2	A3	A5	C1	C2	C3	C4	D
PM	Cas de maladie	1,35E-05	3,03E-07	4,01E-06	3,06E-08	0	2,58E-08	1,19E-07	0	-2,11E-06
IR	kBq éq. U235	1,95E+00	4,8E-02	1,86E+01	5,36E-02	0	1,82E-03	1,44E+00	0	-2,57E+01
ETP-fw	CTUe	3,47E+02	2,14E+02	5,09E+02	3,1E+00	0	6,86E+00	5,31E+01	0	-9,17E+02
HTP-c	CTUh	6,63E-08	4,28E-09	8,16E-08	2,78E-10	0	1,39E-10	2,72E-09	0	-6,84E-08
HTP-nc	CTUh	4,09E-07	1,81E-07	4,22E-07	1,41E-08	0	6,11E-09	3,81E-08	0	-1,8E-06
SQP	SQP	1,34E+04	1,09E+02	3,93E+03	2,23E+00	0	4,06E+00	9,13E+01	0	-1,61E+03

PM = incidence potentielle de maladies dues aux émissions de particules fines ; IR = effet potentiel dû à l'exposition humaine à l'U235 ; ETP-fw = unité de comparaison de la toxicité potentielle pour les écosystèmes ; HTP-c = unité de comparaison de la toxicité potentielle pour l'homme (effet cancérigène) ; HTP-nc = unité de comparaison de la toxicité potentielle pour l'homme (effet non cancérigène) ; SQP = indice potentiel de qualité des sols

Note de restriction 1 - s'applique à l'indicateur Effet potentiel de l'exposition humaine à l'U235 : cette catégorie d'effets traite principalement de l'effet potentiel d'un rayonnement ionisant à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets dus à d'éventuels accidents nucléaires et à l'exposition professionnelle, ni à la gestion des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels émis par le sol, le radon et certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

Note de restriction 2 – s'applique aux indicateurs Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques – ressources non fossiles, Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques - combustibles fossiles, Potentiel d'épuisement de l'eau (utilisateur), Unité de comparaison de la toxicité potentielle pour les écosystèmes, Unité de comparaison de la toxicité potentielle pour l'homme - effet cancérigène, Unité de comparaison de la toxicité potentielle pour l'homme - effet non cancérigène, Indice de qualité potentielle des sols : Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être appliqués avec précaution, car les incertitudes liées à ces résultats sont élevées ou parce que l'expérience avec cet indicateur est limitée.

Remarque 1 : l'indicateur GWP-luluc n'a pas été déclaré, car sa part, y compris la somme de toutes les exclusions (modules A - C), est inférieure à la limite de 5 %. Il est prouvé que le bois provient de l'UE et de Norvège, qu'il est certifié FSC et qu'il répond aux exigences du Règlement européen sur le commerce du bois (UE) n° 995/2010 et qu'il provient de sources sans déforestation.

6. ACV : Interprétation

L'interprétation des résultats se concentre sur la phase de production (modules A1 à A3), car elle repose sur des données concrètes fournies par les entreprises. L'interprétation se fait au moyen d'une analyse de dominance sur les impacts environnementaux (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF) et sur les utilisations d'énergie primaire renouvelable / non renouvelable (PERE, PENRE). Les facteurs les plus importants pour chaque catégorie sont donc présentés ci-dessous dans la figure 1.

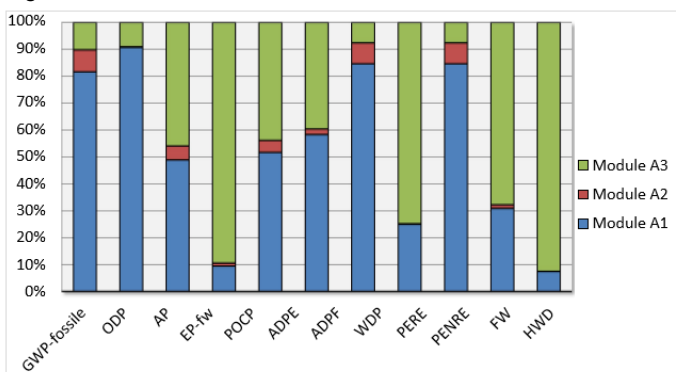


Fig. 1 : Contributions relatives des modules considérés aux différents impacts environnementaux.

6.1 Potentiel de gaz à effet de serre (GWP)

En ce qui concerne l'examen du PRG, les entrées et les sorties de systèmes de produits CO₂ durcissant au contact du bois méritent une considération particulière. Au total, environ 764,8 kg de CO₂ entrent dans le système sous forme de carbone stocké dans la biomasse. La croissance du bois utilisé à des fins énergétiques sur le site de production fixe en outre

48,2 kg de CO₂, qui entrent dans le module A3 et sont également réémis dans ce module lors de la combustion sur le site. Pour la fourniture de l'emballage du produit, 19,4 kg de carbone biogène entrent dans le système et en sortent en A5. La quantité de carbone finalement stockée dans le bois lamellé-collé est retirée du système lors de son recyclage sous forme de bois usagé.

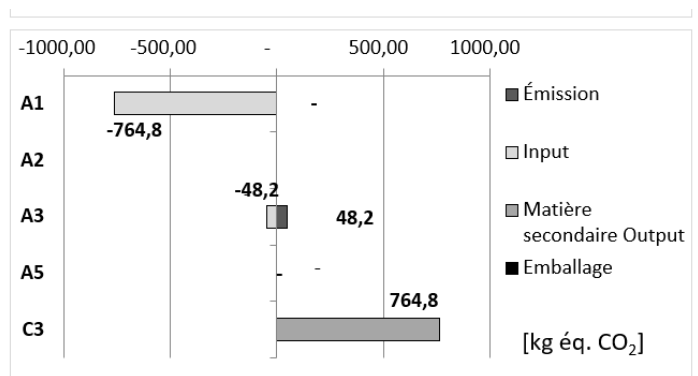


Fig. 2 : Entrées et sorties de systèmes de produits CO₂ cohérents avec le bois [kg eq. CO₂] L'attribution inverse des signes aux entrées et sorties tient compte de l'analyse du flux de CO₂ dans le bilan écologique du point de vue de l'atmosphère.

En ce qui concerne le Global warming potential fossile (GWP-f), ce sont les Global warming potential fossile (GWP-f) [kg eq. CO₂] qui dominent : 41,6 % - électricité processus de sciage (A3) ; 12 % - transport de grumes (A2) ; 10,8 % - chaîne amont de sciage (sec) (A1) ; 9,1 % - chaîne amont de grumes (A1) ; 5 % - emballage (A3) ; 4,4 % - logistique d'usine (A3) ; reste 17,1 %.

Les trois facteurs que sont le sciage, le transport et le séchage des sciages représentent ensemble plus de 64 % du PRG-f. Le bois d'œuvre est le principal facteur d'émission de gaz à effet de serre. Pour produire du bois d'œuvre, on utilise surtout du diesel pour les machines d'abattage et de l'énergie thermique pour le séchage du bois.

6.2 Analyse d'autres indicateurs

L'analyse montre clairement que l'incision (A3) a une influence dominante dans la plupart des catégories. Les processus en amont, la mise à disposition des grumes et du bois d'œuvre (A1) et le transport du bois d'œuvre (A2) jouent également un rôle important, mais dans une moindre mesure.

Ozone Depletion Potential (ODP) [kg éq. CFC11] : 52,7 % - flux processus de coupe (A3) ; 16,3 % - flux processus de collage en épaisseur (A3) ; 7,6 % - flux processus de collage en longueur (A3) ; 6,3 % - flux processus d'égalisation (A3) ; 3,7 % - flux processus de dressage (A3) ; 2,6 % - flux processus de séchage (A3) ; reste 10,8 %

Acidification potentiel (AP) [mol éq. H+] : 21,8 % - chaîne amont des grumes (A1) ; 19,5 % - électricité processus de sciage (A3) ; 16,3 % - logistique d'usine (A3) ; 15,9 % - chaîne amont des sciages (secs) (A1) ; 6,4 % - chaîne amont des sciages (A1) ; 5,4 % - transport des sciages (A2) ; reste 14,7 %

Eutrophisation, eau douce (EP-fw) [kg éq. P] : 57,1 % - électricité processus de sciage (A3) ; 7,8 % - pré-chaîne de sciage (sec) (A1) ; 6,5 % - transport des grumes (A2) ; 5,4 % - pré-chaîne de sciage (A1) ; 3,4 % - emballage (A3) ; 3 % - électricité processus d'égalisation (A3) ; reste 16,9 %

Formation photochimique d'ozone (POCP) [kg éq. COVNM] : 23,5 % - chaîne amont du bois rond (A1) ; 18 % - chaîne amont du bois d'œuvre (sec) (A1) ; 17 % - logistique de l'usine (A3) ; 12,2 % - processus d'électricité de sciage (A3) ; 7,9 % - processus de séchage (A3) ; 6,6 % - chaîne amont du bois d'œuvre (A1) ; reste 14,8 %

Potentiel d'épuisement abiotique des ressources non fossiles (ADPE) [kg éq. Sb] : 40,3 % - électricité processus de sciage (A3) ; 12,7 % - emballage (A3) ; 8,1 % - intrants (A3) ; 6 % - électricité processus de collage en épaisseur (A3) ; 4,9 % - chaîne amont de sciage (sec) (A1) ; 4,2 % - transport des grumes (A2) ; reste 23,7 %

Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADPF) [MJ] : 38,2 % - électricité processus de sciage (A3) ; 9,9 % - transport des grumes (A2) ; 9,5 % - préchaîne de sciage (sec) (A1) ; 7 % - préchaîne de grumes (A1) ; 6,3 % - emballage (A3) ; 4,8 % - électricité processus de collage en épaisseur (A3) ; reste 24,2 %

Water use (WDP) [m³ éq. mondial soustrait] : 41,7 % - électricité processus de coupe (A3) ; 16,2 % - moyens d'exploitation (A3) ; 14,3 % - préchaîne de sciage (sec) (A1) ; 9,6 % - électricité processus de collage en épaisseur (A3) ; 7 % - emballage (A3) ; 4,7 % - électricité processus de collage en longueur (A3) ; reste 6,5 %

Énergie primaire renouvelable en tant que source d'énergie (PERE) [MJ] : 33,8 % - Électricité processus de sciage (A3) ; 30,1 % - Préchaîne de bois de sciage (sec) (A1) ; 9,9 % - Emballage (A3) ; 9,1 % - Électricité processus de collage en épaisseur (A3) ; 4,3 % - Électricité processus de collage en longueur (A3) ; 3,7 % - Électricité processus d'égalisation (A3) ; reste 9,2 %

Énergie primaire non renouvelable utilisée comme source d'énergie (PENRE) [MJ] : 38,2 % - électricité processus de sciage (A3) ; 9,9 % - transport des grumes (A2) ; 9,6 % - préchaîne de sciage (sec) (A1) ; 7 % - préchaîne de grumes (A1) ; 6,3 % - emballage (A3) ; 4,8 % - électricité processus de collage en épaisseur (A3) ; solde 24,3 %

Utilisation de ressources d'eau douce (FW) [m³] : 41,3 % - flux processus de coupe (A3) ; 18,1 % - flux processus de collage en épaisseur (A3) ; 8 % - flux processus de collage longitudinal (A3) ; 6,3 % - flux processus d'égalisation (A3) ; 4,5 % - préchaîne de sciage (sec) (A1) ; 4,1 % - flux processus de dressage (A3) ; reste 17,6 %

Conclusion : la chaîne amont du bois d'œuvre (sec) (A1) est le point le plus critique pour la réduction de l'impact environnemental.

Les améliorations dans ce domaine auraient l'impact positif le plus important sur presque toutes les catégories considérées. Le transport (A2) et l'alimentation électrique des processus (A3) sont également des leviers importants, notamment pour le PDO et l'utilisation de l'eau douce.

6.3 Déchets

Les déchets dangereux destinés à la décharge sont principalement produits lors de la mise à disposition des moyens d'exploitation (A3), qui ont l'un des impacts les plus importants. Cette valeur supérieure à 100 % indique qu'il peut y avoir des crédits ou des contributions négatives dans d'autres domaines qui sont compensés ici. L'emballage (A3) y contribue également à hauteur de 4,8 %.

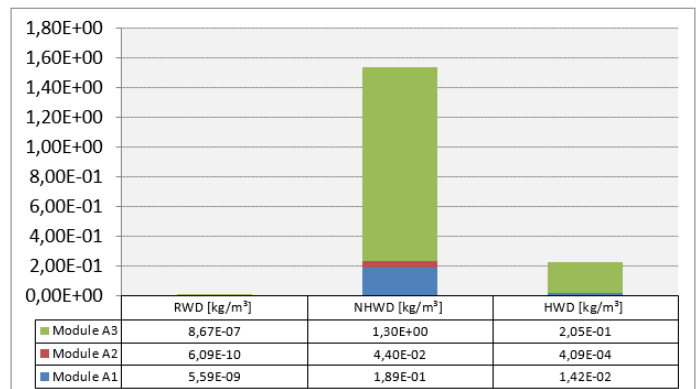


Fig. 3 : Production de déchets par unité déclarée au niveau du module. HWD = déchets dangereux à mettre en décharge ; NHWD = déchets non dangereux éliminés ; RWD = déchets radioactifs éliminés.

6.4 Fourchette des résultats

Les résultats individuels des entreprises participantes diffèrent des résultats moyens de la déclaration environnementale de produit. Les écarts maximaux constatés pour les impacts environnementaux sont les suivants : (PRP-fossile) pp +91,6/-30,5 % ; (PDO) pp +463,5/-83,4 % ; (PA) pp +84/-1,8 % ; (PE-pp) pp +44,5/-50,5 % ; (PE-marine) pp +102,5/4 % ; (PE-terre) pp +104,2/5 % ; (POCP) Abw +81,3/2,5 % ; (ADPE) Abw +167,6/-36,2 % ; (ADPF) Abw +138/-38,4 % ; (WDP) Abw +275/-59 % ; (PERE) Abw +377,7/-59 % ; (PENRE) Défaut +138/-38,4 % ; (FW) Défaut +537,9/-75,8 % ; (HWD) Défaut +71,5/-120 % ; par rapport aux résultats présentés au chapitre 5. décrits ci-dessus. Ces écarts s'expliquent principalement par des différences dans la chaîne de sciage, les combustibles utilisés et les consommations d'électricité spécifiques du processus.

7. Justificatifs

Les preuves suivantes relatives à l'environnement et à la santé ont été apportées :

7.1 Formaldéhyde

Au total, 7 rapports de mesure concernant l'émission de formaldéhyde étaient disponibles. Les mesures ont été effectuées par des organismes de contrôle accrédités. Les concentrations de compensation ont été déterminées. Les mesures ont été effectuées dans des chambres d'essai conformes à la norme *DIN EN 717-1:2005* uniformément à une température de 23°C, une humidité relative de 45 % et un taux de renouvellement d'air de 1,0 par heure. Les charges des pièces étaient en partie différentes. Les taux d'émission spécifiques à la surface ont donc d'abord été calculés à partir des valeurs mesurées.

Comme on pouvait s'y attendre, la plupart des valeurs mesurées (22) sont disponibles pour le bois lamellé-collé avec collage MUF. Le taux d'émission moyen spécifique à la surface est de 34,8 µg/h x m². En se référant au coefficient de charge de 0,3 m²/m³ proposé par le Materialprüfanstalt Stuttgart et prescrit dans *DIN EN 14080:2005*, on en déduit une concentration d'équilibre en formaldéhyde dans la chambre d'essai de 0,008 ml/m³. Cette valeur est inférieure à un dixième de la valeur limite fixée par *l'ordonnance sur l'interdiction des produits chimiques*, soit 0,1 ml/m³. Si l'on se base sur la plus élevée des valeurs mesurées de 71 µg/h x m² pour la dérivation, on obtient une concentration de compensation de 0,017 ml/m³. Les bois lamellés-collés avec la colle PUR sans formaldéhyde donnent des taux d'émission spécifiques à la surface dans le domaine du bois non collé. La concentration de compensation déduite est d'environ 0,004 ml/m³. Des valeurs similaires ont été mesurées sur d'autres bois non collés et correspondent à l'émission naturelle de formaldéhyde du bois.

8. Références bibliographiques

DIN 4108-4

DIN 4108-4:2020-11, Protection thermique et économie d'énergie dans les bâtiments - Partie 4 : Valeurs de calcul techniques de protection contre la chaleur et l'humidité

DIN 68800-1

DIN 68800-1:2019-06, Protection du bois - Partie 1 : Généralités

DIN 68800-2

DIN 68800-2:2022-02, Protection du bois - Partie 2 : Mesures constructives préventives dans le bâtiment

DIN 68800-3

DIN 68800-3:2019-06, Protection du bois - Partie 3 : Protection préventive du bois avec des produits de préservation du bois

DIN EN 717-1

DIN EN 717-1:2005-01, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Dégagement de formaldéhyde selon la méthode de la chambre d'essai

DIN EN 717-2

DIN EN 717-2:1995-01, Panneaux à base de bois - Détermination de l'émission de formaldéhyde - Partie 2 : Émission de formaldéhyde selon la méthode d'analyse des gaz (retirée du recueil de normes)

DIN EN 1912

DIN EN 1912:2013-10, Bois de construction à usage structurel - Classes de résistance - Attribution de classes de tri visuel et d'essences de bois

7,2 MDI

Lors du collage du bois LC, le MDI contenu dans les colles polyuréthanes utilisées réagit complètement. Une émission de MDI à partir du bois lamellé-collé durci n'est donc pas possible ; il n'existe pas de norme de contrôle.

Les essais présentés traitent de l'émission de MDI qui se produit à court terme lors du collage en usine. Comme il n'existe actuellement pas non plus de méthode de mesure normalisée pour ces émissions, l'émission de MDI a été déterminée lors de l'un des essais présentés en s'appuyant sur la méthode de mesure pour la détermination des émissions de formaldéhyde de *EN 717-2 : 1995*.

Résultat : un rejet de MDI n'a été constaté dans aucun des 7 bois lamellés-collés analysés dans le cadre de la limite de détection (0,05 µg /m³).

Une étude supplémentaire basée sur une méthode de mesure spécifique au projet sur une lamelle de bois encollée avec une colle PUR, mais non durcie, a montré des émissions de MDI juste au-dessus (0,05 µg /m³) de la limite de détection pendant les 2 premières heures après l'application de la colle. Par la suite, l'administration de MDI n'était plus détectable.

7.3 Toxicité des gaz d'incendie

La toxicité des gaz de combustion produits par l'incendie du bois lamellé-collé correspond à la toxicité des gaz de combustion produits par l'incendie du bois naturel.

7.4 Émissions de COV

Les mesures effectuées selon *la norme DIN EN 16516* sur deux échantillons prélevés sur du bois lamellé-collé d'épicéa ont donné, pour un facteur de charge de 0,3 m²/m³ TVOC ont donné des valeurs après 28 jours comprises entre 0,043 mg/m³ et 0,164 mg/m³, qui étaient nettement inférieures à la valeur limite de 1 mg/m³.

DIN EN 12664

DIN EN 12664:2001-05, Comportement thermique des matériaux et produits de construction - Détermination de la résistance thermique selon la méthode avec l'appareil à plaque et l'appareil à plaque de mesure du flux thermique - Produits secs et humides avec une résistance thermique moyenne et faible

DIN EN 13183-1

DIN EN 13183-1:2002-07, Teneur en humidité d'une pièce de bois de sciage - Partie 1 : Détermination par le procédé de touraillage

DIN EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2019-05 ; Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 : Classification avec les résultats des essais de réaction au feu des produits de construction

DIN EN 13356

DIN EN 13356:2003-10, Bois rond et bois de sciage - Nomenclature des bois commerciaux utilisés en Europe

DIN EN 14080

DIN EN 14080:2013-09, Constructions en bois - Bois lamellé-collé - Exigences

DIN EN 15804

DIN EN 15804:2022-03, Durabilité des constructions - Déclarations environnementales de produits - Règles de base pour la catégorie de produits Produits de construction

DIN EN 16485

EN 16485:2014-07, Bois rond et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de catégorisation des produits pour le bois et les matériaux à base de bois utilisés dans la construction

DIN EN ISO 12572

DIN EN ISO 12572:2017-05, Comportement thermique et hygrométrique des matériaux et produits de construction - Détermination de la perméabilité à la vapeur d'eau - Méthode avec un récipient d'essai

DIN EN ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Marquages et déclarations environnementaux - Type III Déclarations environnementales - Principes et procédures (ISO 14025:2006)

ISO 14044

DIN EN ISO 14044 Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Exigences et lignes directrices (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020)

ISO 14064

DIN EN ISO 14064-1 - Gaz à effet de serre - Partie 1 : Spécification avec instructions pour la détermination quantitative et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et de l'absorption de gaz à effet de serre au niveau de l'organisation

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10 Marquages et déclarations environnementaux - Type III Déclarations environnementales - Principes et procédures (ISO 14025:2006)

Autres sources :

Ordonnance sur le bois usagé (AltholzV)

Ordonnance sur le bois usagé (AltholzV) : Règlement sur les exigences relatives à la valorisation et à l'élimination du bois usagé, 2022, modifié en dernier lieu le 19/06/2020

AVV

Ordonnance sur la liste des déchets du 10 décembre 2001 (Journal officiel I p. 3379), modifiée en dernier lieu par l'article 2 de l'ordonnance du 30 juin 2020 (Journal officiel I, p. 1533) a été modifiée

Directive relative aux biocides

Règlement sur les produits biocides (UE) n° 528/2012

BNB

Guide de la construction durable 2015, 3e édition actualisée (2019), éd. Ministère fédéral de l'Intérieur, de la Construction et de la Patrie (BMI)

Fiche technique Bois LC

Fiche technique Bois LC de la Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. dans sa version la plus récente

Loi fédérale sur la protection contre les émissions (BlmSchG)

Loi fédérale sur la protection contre les émissions (BlmSchG) : loi sur la protection contre les effets nocifs sur l'environnement dus aux pollutions atmosphériques, aux bruits, aux vibrations et aux processus similaires, 2013, modifiée en dernier lieu le 26/07/2023

Ordonnance sur l'interdiction des produits chimiques

Ordonnance sur l'interdiction des produits chimiques du 20 janvier 2017 (Journal officiel I p. 94 ; 2018 I p. 1389), modifiée en dernier lieu par l'article 2 de l'Ordonnance du 13 février 2024 (Journal officiel 2024 I Nr. 43)

Substances CMR

Règlement (CE) no 1272/2008 (règlement CLP)

CPR

Règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil

Liste des candidats de l'ECHA

Liste des substances extrêmement préoccupantes candidates à l'autorisation (situation au 15/01/2018) conformément à l'article 59, paragraphe 10, du règlement REACH. Agence européenne des produits chimiques

Règles de catégorisation des produits de construction Partie B

PCR produits en bois massif 2023-08-01. Extrait du programme de déclarations environnementales de produits de l'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)

Ordonnance REACH

Ordonnance (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH). Dernière modification le 04/01/2024

Rüter, S ; Diederichs, S:2012

Rüter, S ; Diederichs, S:2012, Ökobilanz Basisdaten für Bauprodukte aus Holz, Hambourg, Johann Heinrich von Thünen Institut, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, rapport final

Sphera 2023a

Sphera (2023a) Logiciel 'LCA for Experts' (version 10.7.1.28). Sphera Solutions GmbH, 2023.

Sphera 2023b

Sphera (2023b) Sphera MLC (fka GaBi) CUP 2023.02. Sphera Solutions GmbH, 2023.

Règlement (UE) n° 995/2010

Règlement (UE) no 995/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 établissant les obligations des opérateurs qui mettent du bois et des produits dérivés sur le marché



Éditeur

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Détenteur du programme

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

+49 (0)30 3087748- 0
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Auteur du bilan écologique

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Allemagne

+49(0)40 73962 - 619
holzundklima@thuenen.de
www.thuenen.de

Titulaire de la déclaration

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Heinz-Fangman-Str. 2
42287 Wuppertal
Allemagne

+49 (0)202 769 7273-4
info@brettschichtholz.de
www.brettschichtholz.de