

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

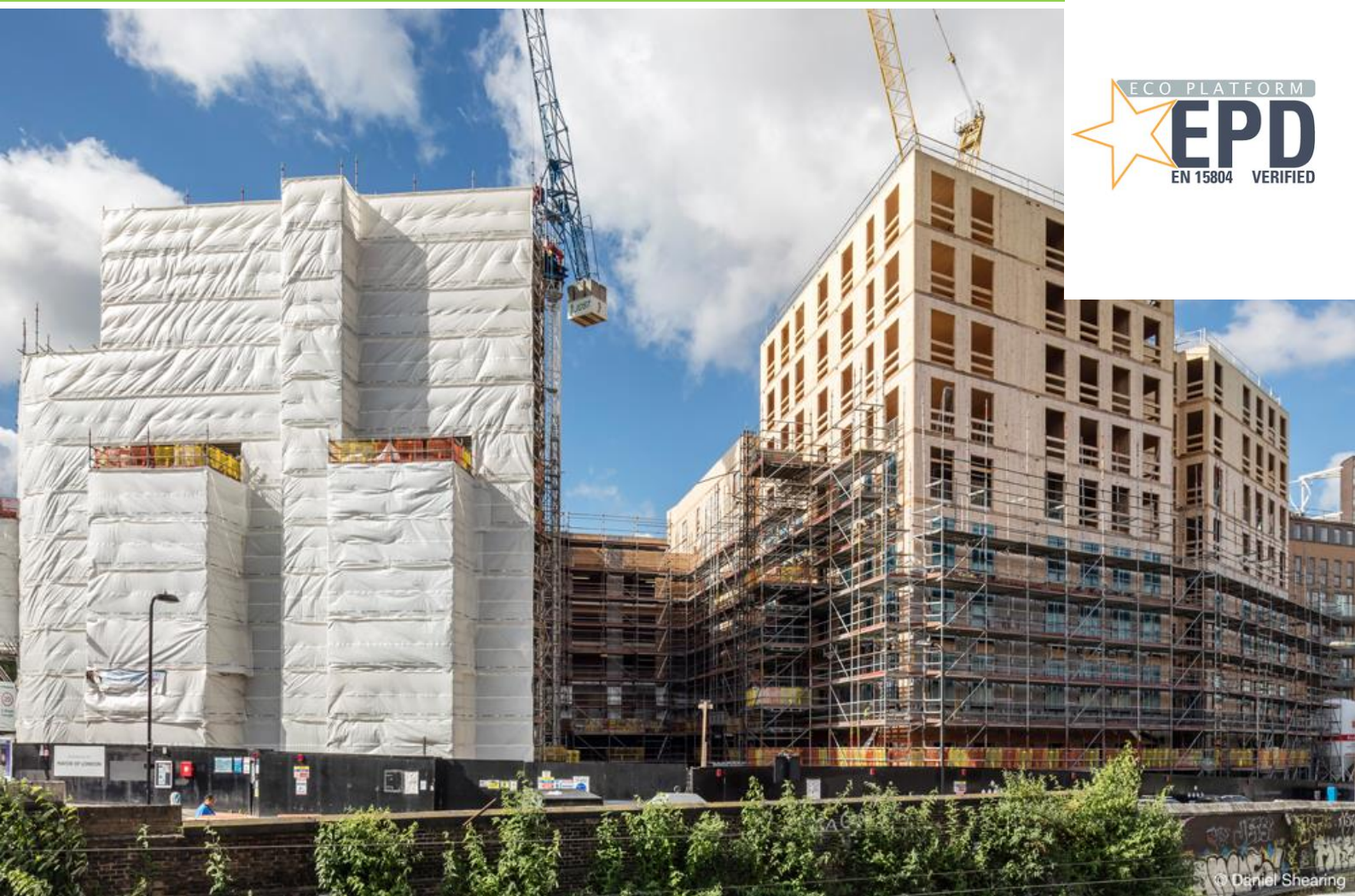
conformément aux normes /ISO 14025/ et /EN 15804/

Auteur de la déclaration	Binderholz Bausysteme GmbH
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) [Institut allemand pour la construction et l'environnement]
Support du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de déclaration	EPD-BBS-20190021-IBB1-FR
Réf. ECO DEP N°	ECO-00000876
Date d'émission	20.03.2019
Valable jusqu'au	19.03.2024

binderholz CLT BBS - binderholz X-LAM BBS - binderholz Cross Laminated Timber CLT BBS [planche en bois contreplaqué]

Binderholz Bausysteme GmbH

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



1. Informations générales

Binderholz Bausysteme GmbH

Support du programme

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Allemagne

Numéro de déclaration

EPD-BBS-20190021-IBB1-DE

La présente déclaration se base sur les règles de catégorie de produits :

Produits en bois massif, 07.2014
(PCR [règles de catégorie de produits] contrôlées et certifiées par le comité d'expert indépendant (SVR))

Date d'émission

Valable jusqu'au



Horst J. Bossenmayer
(Président de l'Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(gérant de l'IBU)

binderholz CLT BBS

Auteur de la déclaration

Binderholz Bausysteme GmbH
Zillertalstraße 39
6263 Fügen
Autriche

Produit déclaré / unité déclarée

1 m³ de binderholz CLT BBS

Domaine d'application :

Les données relatives aux éléments binderholz CLT BBS fournis par l'usine de bois contrecollé Binderholz Unternberg GmbH, implantée à Lungau (Autriche), ainsi que l'usine de bois lamellé-collé de Binderholz Burgbernheim GmbH, dont le siège social est en Bavière, à Burgbernheim (Allemagne), servent de base d'information pour établir un écobilan. En résumé, ces usines réalisent la totalité de la production de binderholz CLT BBS.

La présente déclaration environnementale de produit s'applique aux binderholz CLT BBS.

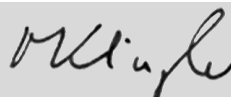
L'auteur de la déclaration est responsable des informations et des preuves sous-jacentes ; l'IBU décline toutes responsabilités quant aux informations du fabricant, aux données de l'écobilan et aux preuves remises.

Vérification

La norme européenne /EN 15804/ sert de PCR de base.

Vérification indépendante de la déclaration et des informations conformément à /ISO 14025:2010/

interne externe



Matthias Klingler,
Organe de contrôle indépendant mandaté par le SVR

2. Produit

2.1 Description du produit / déf. du produit

Les binderholz CLT BBS sont des panneaux en bois massif servant à la construction, et constitués de couches de résineux, collées les unes aux autres, de manière transversale. La fabrication des binderholz CLT BBS respecte l'ETA-06/0009/.

Le croisement des différentes couches et la construction globalement symétrique des binderholz CLT BBS assure une très grande stabilité dimensionnelle et permet un transfert des charges, aussi bien horizontalement que verticalement par rapport aux éléments porteurs.

Les binderholz CLT BBS se composent, au niveau de leur coupe transversale, de trois couches au minimum et de neuf couches au maximum, et sont disponibles en deux formats :

- Format de système BBS 125 : largeur 125 cm
- Grand format BBS XL : largeur maximale 350 cm

Les possibilités de coupe intégrées dans les unités de production permettent d'atteindre un niveau élevé de préfabrication et de réduire fortement les durées de production.

La commercialisation de ces produits au sein des États de l'UE/AELE est régie par le règlement (UE) N° 305/2011 du 9 mars 2011.

Une déclaration de performance est nécessaire pour ces produits, au sens de l'ETA-06/0009/ et du marquage CE.

L'utilisation de ces produits est réglementée dans les dispositions du pays concerné, en l'Allemagne, il s'agit de l'agrément technique général /abZ-9.1-534/, émis par l'Institut allemand des techniques du bâtiment à Berlin (DIBt), et en France, de l'avis technique établi par le CSTB 3.3/14-784_V1/. Les déclarations de performance sont disponibles pour les sites de production d'Unternberg (BBS 125 / BBS XL) et de Burgbernheim (BBS XL).

2.2 Application

Les binderholz CLT BBS sont utilisés dans les domaines de la construction de l'industrie du bois moderne, de la construction classique de maisons individuelles à la construction industrielle de bâtiments et de ponts.

L'utilisation des binderholz CLT BBS est réglementée dans les dispositions du pays concerné.

2.3 Données techniques

La teneur en humidité du bois des binderholz CLT BBS s'élève à 12 %, à +/- 2 % près.

Ce sont les données de la déclaration de performance qui font foi.

Les propriétés du bâtiment, telles que la solidité des composants et la résistance au feu, varient en fonction de la coupe transversale choisie (nombre de couches, épaisseur des couches) et la position de charge des binderholz CLT BBS. Par conséquent, il convient de définir ces propriétés en respectant les règles de calcul s'appliquant aux bâtiments concernés.

Conformément à l'EN 1995-1-1, l'usage des binderholz CLT BBS est prévu dans les classes de service 1 ou 2, pour des charges principalement statiques.

Un traitement chimique de préservation du bois selon la norme allemande DIN 68800-3 est possible sur demande. Dans ce sens, les binderholz CLT BBS peuvent être traités contre les moisissures et les insectes au moyen d'un type d'imprégnation de classe 2, selon la DIN 68800-3.

On privilégie généralement des mesures de construction préventives en bâtiments, selon la DIN 68800-2.

Données techniques des binderholz CLT BBS 125/XL selon l'ETA

Désignation	Valeur	Unité
Essences répertoriées dans l'EN 1912/, selon leur nom commercial	Épicéa, sapin, pins, mélèze et pin cembro	-
Humidité du bois selon l'EN 13183-2/	12 +/- 2	%
Utilisation de produits de préservation du bois (certification de contrôle du produit de préservation du bois selon la DIN 68800-3)	Iv, P	-
Module d'élasticité soumis à une contrainte pariétale, parallèlement à la direction des fibres des planches, selon l'EN 338/	12000	N/mm ²
Module d'élasticité soumis à une sollicitation des plaques, parallèlement à la direction des fibres des planches selon l'EN 338/	12000	N/mm ²
Résistance au cisaillement rotatif soumis à une sollicitation des plaques selon l'EN 338/ (5 % - valeur du fractile)	1,0	N/mm ²
Module de cisaillement rotatif soumis à une sollicitation des plaques selon l'EN 338/	50	N/mm ²

(moyenne des valeurs)		
Tolérances de longueur (BBS 125/XL) selon l'ETA-06/0009/	+/- 2	mm
Tolérances de largeur (BBS 125/XL) selon l'ETA-06/0009/	+/- 2	mm
Tolérances d'épaisseur (BBS 125/XL) selon l'ETA-06/0009/	+/- 1	mm
Masse volumique moyenne (u = 12 %)	471	kg/m ³
Qualité des surfaces	AB - Qualité décorative sur une seule face BC - Qualité industrielle sur une seule face NH - C - Face invisible	
Conductivité thermique selon l'ISO 10456/	0,12	W/(mK)
Capacité calorifique spécifique selon l'ISO 10456/	1,6	kJ/kgK
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau selon l'ISO 10456/	20 - 50	-

2.4 État de livraison

Les possibilités de coupe existantes permettent un approvisionnement individuel des binderholz CLT BBS dans les dimensions suivantes :

BBS 125

Épaisseur : de 54 à 350 mm
Largeur : jusqu'à 1,25 m
Longueur : jusqu'à 5,00 m

En effectuant un aboutage universel selon l'EN /14080/, les éléments au format de système BBS 125 peuvent être assemblés jusqu'à une longueur de 20 mètres.

BBS XL

Épaisseur : de 51 à 350 mm
Largeur : jusqu'à 3,50 m
Longueur : jusqu'à 22,00 m

2.5 Produits de base / auxiliaires

Les binderholz CLT BBS se composent d'au moins trois couches croisées et collées les unes aux autres, préalablement séchées et classées manuellement ou de façon automatisée, en fonction de leur résistance.

Pour le collage de la surface thermodurcissable des couches, on utilise des adhésifs polyuréthane mono-composant (1-K-PUR). Pour le collage des petits côtés des couches, on utilise des colles thermofusibles et des adhésifs à base d'urée-mélangé-formaldéhyde (MUF), en faibles quantités.

Les émissions de formaldéhyde sont déclarées selon l'EN 14080/. Aucune substance extrêmement préoccupante, figurant dans la liste des candidates de l'ECHA/ (mise à jour : 27.06.2018), en vue d'une autorisation à terme dans l'annexe XIV du règlement REACH, n'est utilisée.

Chaque m³ de binderholz CLT BBS contient, en moyenne, les composants indiqués ci-après pour la déclaration environnementale de produit :

- Résineux (épicéa, principalement) : 88,28 %
- Eau : 10,70 %
- Adhésifs 1-K-PUR : 0,985 %
- Adhésifs MUF : 0,03 %

La masse volumique moyenne du binderholz CLT BBS (u = 12,1 %) s'élève à 470,88 kg/m³.

2.6 Fabrication

Les binderholz CLT BBS se composent de bois d'épicéa, de sapin, de pins, de mélèze et de pin combre, le sapin, le mélèze et le pin cembro étant principalement utilisés pour les couches apparentes en qualité décorative.

Pour la production, on utilise des couches de résineux pré-séchées, ayant un taux d'humidité de 12 %, à +/- 2% près, pré-rabotées sur les quatres faces, et classées manuellement ou de manière automatisée, selon leur résistance. En cas de perte de résistance des différentes couches, celles-ci peuvent être découpées et aboutées à la longueur souhaitée. L'épaisseur des différentes couches découpées est comprise entre 18 et 45 mm, pour une largeur de 80 à 250 mm.

Pour le collage croisé des couches, on utilise les adhésifs figurant au chapitre 2.5.

Lors de la fabrication, on peut utiliser des panneaux en bois massif pour les couches apparentes en qualité décorative selon l'EN 13986/.

Après le durcissement complet du collage, on peut finaliser la transformation des surfaces et réaliser une découpe sur mesure.

2.7 Environnement et santé durant la fabrication

L'air évacué durant le processus est traité dans le respect des dispositions légales. Les eaux usées sont stockées dans le système de traitement local. En cas d'utilisation de machines très bruyantes, celles-ci sont recouvertes par des dispositifs isolants.

2.8 Transformation de produits / installation

Les binderholz CLT BBS peuvent être transformés avec des outils adaptés au bois massif. Il convient de respecter également les consignes de sécurité au travail pour toute transformation / montage.

Les directives actuelles définissant la transformation des binderholz CLT BBS sont disponibles sur www.binderholz.com.

2.9 Emballage

Pour l'emballage, on utilise des films de polyéthylène (code déchet 15 01 02 selon l'AAV).

2.10 État d'utilisation

La composition des composants de base indiqués au chapitre 2.5 correspond à celle de la période d'utilisation.

Au cours de l'utilisation, on associe à un m³ de binderholz CLT BBS, une proportion de carbone d'environ 208 kg, ce qui équivaut à une oxydation complète de 762 kg de CO₂.

2.11 Santé et environnement pendant l'utilisation

Protection de l'environnement : aucun risque pour les eaux, l'air et les sols ne peut être encouru lors d'une

utilisation des binderholz CLT BBS conforme aux dispositions.

Protection sanitaire : selon l'état actuel des connaissances, il n'y a aucun risque ou dommage pour la santé.

Pour ce qui est du formaldéhyde, les binderholz CLT BBS n'en contiennent pas, compte tenu de leur faible volume en adhésifs, de leur structure et de leur forme d'utilisation. Sur la base de l'utilisation principale d'adhésifs 1-K-PUR, ainsi que du faible volume d'adhésifs MUF, les émissions de formaldéhyde des binderholz CLT BBS s'élèvent à 25 µg/m³ (0,02 ppm). Mesurées sur le seuil visé au Chemikalienverbotsverordnung [règlement allemand portant interdiction de certains produits chimiques] de 0,1 ml/m³, il convient de classer ces valeurs comme étant faibles, selon l'EN 717-1/.

Les émissions d'isocyanates de méthylènediphényle (MDI) résultant de l'utilisation d'adhésifs PUR ne sont pas mesurables dans le cadre du seuil de détection de 0,05 µg/m³. Vu que les MDI réagissent fortement à l'eau (humidité de l'air et du bois), on peut partir sur le principe d'une valeur nulle pour les émissions de MDI, et ce, dès la production des binderholz CLT BBS.

2.12 Durée de vie de référence

Les composants et la fabrication des binderholz CLT BBS sont conformes à ceux utilisés pour le bois lamellé-collé. Le bois lamellé-collé est utilisé depuis plus d'un siècle.

Par conséquent, si l'utilisation est conforme aux dispositions, aucune fin en termes de résistance n'est connue ou envisageable.

En cas d'utilisation conforme aux dispositions, la durée de vie complète du bâtiment concorde ainsi avec celle des binderholz CLT BBS.

Les effets sur les binderholz CLT BBS liés à l'usure ne peuvent pas apparaître lorsque les règles de l'art du secteur sont respectés.

2.13 Événements extraordinaires

Incendie

Selon l'EN 13501-1/ , les binderholz CLT BBS figurent dans la classe de feux D, toutefois, la toxicité des gaz de combustion équivaut à celle du bois laissé à l'état naturel.

Protection contre les incendies

Désignation	Valeur
Classe de matériaux	D
Production de gouttelettes enflammées	d0
Émission de fumées toxiques	s2

Eau

Aucun lavage de composants susceptibles d'être dangereux pour l'eau n'est effectué.

Détérioration mécanique

Un grand volume de couches en bois massif est utilisé pour produire des binderholz CLT BBS.

Par conséquent, les binderholz CLT BBS se fragmentent, une propriété typique du bois massif.

2.14 Utilisation ultérieure

Grâce à une construction monolithique, les binderholz CLT BBS peuvent facilement continuer à être utilisés ou être recyclés en cas de démantèlement sélectif.

Si le recyclage est impossible, il est possible d'utiliser les binderholz CLT BBS pour une transformation thermique permettant de produire de la chaleur et de l'électricité, grâce à sa puissance calorifique de 19 MJ/kg. En cas de recyclage énergétique, il convient de respecter les exigences du Bundes-Immissionsschutzgesetz (/BImSchG/) : les binderholz CLT BBS non traités apparaissent dans l'AVV, sous

le code de déchet 17 02 01, conformément à l'annexe II du Altholzverordnung du 15.02.2002 (/AltholzV/). Pour les binderholz CLT BBS traités, le code de déchet 17 02 04 s'applique selon le type de produit utilisé.

2.15 Traitement des déchets

La mise en décharge du bois de récupération n'est pas autorisée selon le § 9 de l'AltholzV/.

2.16 Autres informations

Vous trouverez des informations complètes sur : www.binderholz.com

3. ACV : règles de calcul

3.1 Unité déclarée

L'unité déclarée dans le cadre de l'ACV est : 1 m³ de CLT BBS, en tenant compte des adhésifs utilisés, définis au chapitre 2.5, ainsi qu'un volume de 470,88 kg/m³ pour un taux d'humidité du bois de 12,1 %, ce qui représente une teneur en eau de 10,7 %. La part d'adhésifs s'élève à 1,015 %. Toutes les informations sur les adhésifs utilisés sont calculés sur la base de données spécifiques.

Informations sur l'unité déclarée

Désignation	Valeur	Unité
Déclaration de l'unité	1	m ³
Masse volumique	470,88	kg/m ³
Humidité du bois à la livraison	12,1	%
Facteur de conversion à 1 kg	0,0021236	-
Part d'adhésifs pour l'ensemble du volume	1,015	%
Teneur en eau pour l'ensemble du volume	10,7	%

Les valeurs correspondent à la moyenne des sites, pondérée par rapport aux quantités :

- Binderholz Unternberg GmbH, Brettsperrholzwerk, Stranach 26 · A-5585 Unternberg (Autriche)
- Binderholz Burgbernheim GmbH, Brettsperrholzwerk, Rothenburger Straße 46 · D-91593 Burgbernheim (Allemagne)

3.2 Limite du système

Ce type de déclaration correspond à une DEP « de la conception jusqu'au client, avec options ». Celle-ci concerne : le stade de la production, autrement dit, de l'approvisionnement des matières premières jusqu'à la livraison finale au client (« cradle-to-gate », modules de A1 à A3), ainsi que le module A5 et les parties liées à la fin du cycle de vie (modules C2 et C3). Une analyse des avantages et des risques potentiels est également réalisée au-delà de la durée de vie du produit (module D).

L'approvisionnement du bois de forêt et la provenance des adhésifs sont établis dans un rapport séparé, correspondant au module A1. L'acheminement de ces matières apparaît dans le module A2. Le module A3 comprend l'approvisionnement en carburants, en équipements de production et en électricité, ainsi que les processus de fabrication sur place. Ces processus concernent principalement la coupe, le collage, le rabotage, le profilage ainsi que l'emballage des

produits. Le module A5 couvre exclusivement l'élimination des emballages du produit, incluant le carbone issu de la biomasse et l'énergie primaire (PERM et PENRM) à la sortie des processus. Le module C2 concerne le transport de l'entreprise de collecte des déchets et le module C3 englobe la préparation et le tri du bois de récupération. Conformément à l'EN 16485/, le module C3 enregistre les valeurs de CO₂ du carbone du produit à base de bois et l'énergie primaire renouvelable et non renouvelable (PERM et PENRM) contenu dans celui-ci à la sortie des processus.

Le module D fait état du recyclage thermique du produit à la fin de son cycle de vie, ainsi que des avantages et des risques potentiels afférents, sous forme d'extension du système.

3.3 Estimations et hypothèses

En principe, tous les flux matériels et énergétiques des processus utilisés pour la production ont été établis sur la base des questionnaires. Les émissions sur place résultant de la combustion et des autres processus proviennent en partie des résultats d'analyse des fumées et ont été estimées sur la base des références scientifiques. Les derniers éléments sont intégralement documentés intégralement dans in /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/. Toutes les autres données s'appuient sur des valeurs moyennes. Le blue-water-consumption constitue la base de calcul pour l'utilisation des ressources en eau fraîche.

3.4 Règles liées à la coupe

Tous les flux matériels ou énergétiques connus sont pris en considération, même ceux inférieurs à la limite de 1 %. La totalité des flux d'entrée non pris en compte s'élève ainsi très certainement à un taux inférieur à 5 % de l'énergie et du volume utilisés. Ce principe permet par ailleurs d'assurer que tous les flux matériels et énergétiques, susceptibles notamment

d'influer fortement sur les indicateurs environnementaux, soient pris en considération.

3.5 Données de base

Toutes les données de base proviennent de la base /Ganzheitliche Bilanzierung (GaBi) Professionnal Datenbank 2018 / Édition /, ainsi que du rapport définitif « Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz » /Rüter, S; Diederichs, S: 2012/.

3.6 Qualité des données

Tous les sites de production des binderholz CLT BBS ont fait l'objet d'un rapport séparé, et une moyenne

pondérée sur les quantités de production a été établie, le processus de fabrication étant toutefois similaire, dans l'ensemble, dans tous les sites. Un bilan détaillé complémentaire des chaînes en amont, et pertinentes pour les produits semi-finis en bois utilisés, a été par ailleurs établi sur la base des questionnaires. Les résultats qualifient la solidité des données de l'écobilan comme étant satisfaisante.

La validité des données de premier plan demandés repose sur le volume et les critères de plausibilité. Les données générales sollicitées pour les éléments de bois brut utilisés pour la production de matériaux et d'énergie, datent des années 2008 à 2012, à l'exception du bois de forêt. Les informations sur le bois de forêt fourni proviennent d'une publication de l'année 2008, se référant à la période comprise en 1994 et 1997. Toutes les autres données proviennent de la base /GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/. La qualité des données peut globalement être qualifiée de satisfaisante.

3.7 Période d'analyse

Les données d'usine enregistrées pour la modélisation du système de premier plan s'appuient sur le calendrier civil 2017 comme période de référence. Chaque information se base ainsi sur les données moyennes des 12 mois de l'année concernée.

3.8 Affectation

Les affectations réalisées sont conformes aux exigences de l'EN 15804/ et l'EN 16485, et des précisions sur celles-ci sont fournies dans /Rüter, S ; Diederichs, S : 2012/. Les extensions du système et les affectations indiquées ci-après ont été en principe réalisées.

Généralités

Les flux des propriétés liés aux matériaux (carbone issu de la biomasse et énergie primaire) ont été en principe catégorisés selon les liens de causalité physiques. Toutes les autres affectations concernant les co-productions afférentes ont été établies sur une base économique.

Module A1

- Sylviculture : Toutes les dépenses liées à la chaîne en amont de la filière sylviculture ont

été allouées au moyen de facteurs d'affectation économiques, en se basant sur le prix du bois brut et du bois d'industrie.

- Chaîne en amont du bois de sciage : toutes les dépenses de la chaîne du bois de sciage ont été allouées au moyen de facteurs d'affectation économiques, en se basant sur les processus d'écorçage, de coupe, de séchage et de finition, pour les produits principaux concernés (bois rond sans écorce, bois de sciage (frais), bois de sciage (sec)) et produits auxiliaires (écorces, déchets de bois industriel).

Module A3

- Toutes les dépenses d'usine pour les deux sites ont été imputées aux éléments CLT comme produit principal. Aucune affectation n'a été réalisée.
- Le traitement des déchets générés lors de la production (à l'exception des matières en bois) est effectué sur la base d'une extension du système.

Module D

- L'extension du système réalisée dans le module D correspond au scénario de recyclage énergétique prévu pour le bois de récupération.

3.9 Comparabilité

En principe, une comparaison ou l'évaluation des données d'une DEP n'est possible que dans la mesure où tous les chiffres à comparer ont été établis selon l'EN 15804/, et dans la mesure où la situation du bâtiment ou les critères de performance liés au produit ont été pris en compte.

La modélisation de l'écobilan a été réalisée à l'aide du logiciel /GaBi ts, version 8.7.0.18/. Toutes les données de base proviennent de la base /Gabi Professional Datenbank 2018 Edition/ ou des références.

4. ACV : scénarios et autres informations techniques

Les scénarios sur lesquels se base l'écobilan sont décrits en détail ci-après.

Montage dans le bâtiment (A5)

Le module A5 est déclaré, il ne contient toutefois que des informations sur l'élimination de l'emballage du produit, mais aucune information sur le montage réel du produit dans le bâtiment n'y est fournie. La quantité de matériel d'emballage figurant dans le module A5 par unité déclarée, au titre de déchets pouvant servir pour le recyclage thermique, et l'énergie générée qui en résulte sont indiquées ci-après à titre d'information technique d'un scénario possible.

Désignation	Valeur	Unité
Film PE pour le traitement thermique des déchets	1,01	kg
Matière plastique PET pour le traitement thermique des déchets	0,63	kg
Efficacité totale du recyclage	44	%

thermique des déchets		
Énergie électrique totale générée	9,05	MJ
Énergie électrique totale générée	16,31	MJ

Pour l'élimination de l'emballage des produits, un acheminement de 20 km est pris en compte. L'efficacité totale de l'incinération des déchets et les parts de production électrique et thermique, au moyen de la cogénération de chaleur et d'électricité correspondent au processus d'incinération de déchets attribué figurant dans la base /GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/.

Fin du cycle de vie (C1-C4)

Désignation	Valeur	Unité
Bois de récupération servant de combustible secondaire	470,88	kg
Distance du transport du bois de récupération redistribué (module C2)	20	km

Pour le scénario du recyclage thermique, un taux de collecte de 100 % est pris en compte, sans aucune perte, grâce au broyage du matériel.

Potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (D), informations pertinentes de scénarios possibles

Désignation	Valeur	Unité
Production d'électricité (par t de bois de récupération sec)	968,37	kWh
Production de chaleur (par t de bois de récup. en siccité absolue)	7053,19	MJ
Production d'électricité (par débit net de l'unité déclarée)	404,91	kWh
Production de chaleur (par flux net de l'unité déclarée)	2950,04	MJ

Le produit est recyclé sous forme de bois de récupération avec la même composition que l'unité déclarée à la fin de son cycle de vie. Il est supposé que le recyclage thermique réalisé dans une centrale de biomasse fournit un rendement global de 54,69 % et un rendement électrique de 18,09 %. Pour ce faire, environ 968,37 kWh d'électricité et 7053,19 MJ de chaleur utilisables sont produits lors de la combustion d'une t de bois en siccité absolue

(volume en siccité absolue, le rendement prend toutefois en compte un taux d'humidité du bois d'env. 18%). Par rapport au débit net du volume de bois en siccité absolue figurant dans le module D et compte tenu du volume d'adhésif du bois de récupération, 404,91 kWh d'électricité et 2950,04 MJ d'énergie thermiques sont produits pour chaque unité déclarée. L'énergie générée remplace les carburants fossiles, étant précisé que l'énergie thermique serait produite à partir du gaz naturel et l'électricité substituée correspondrait à l'électricité produite en Allemagne pour 2018.

5. ACV : résultats

DONNÉES DES LIMITES DU SYSTÈME (X = FIGURANT DANS L'ÉCOBILAN; MND = MODULE NON DÉCLARÉ)

Phase de production			Phase de construction du bâtiment			Phase d'utilisation							Phase d'élimination			Bénéfices et charges au-delà des limites du système
Fourniture matières premières	Transport	Fabrication	Transport du fabricant vers le lieu d'utilisation	Montage	Usage / application	Entretien	Réparations	Remplacement	Renouvellement	Énergie utilisée pour l'exploitation du bâtiment	Eau utilisée pour l'exploitation du bâtiment	Démantèlement / démolition	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Potentiel de réutilisation, récupération ou recyclage
A1	A2	A3														
X	X	X	MND	X	MN D	MN D	MN R	MN R	MN R	MN D	MN D	MN D	X	X	MN D	X

RÉSULTATS DE L'ÉCOBILAN IMPACT ÉCOLOGIQUE : 1 m³ DE CLT BBS

Paramètres	Unité	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
GWP	[kg éq. CO ₂]	-6,83E+2	7,56E+0	1,84E+1	4,08E+0	5,48E-1	7,66E+2	-4,12E+2
ODP	[kg éq. CFC11]	3,57E-7	2,09E-13	8,38E-9	1,02E-13	1,51E-14	6,58E-12	-3,46E-10
AP	[kg éq. SO ₂]	2,85E-1	3,19E-2	9,88E-2	9,74E-4	2,31E-3	6,81E-3	-3,89E-1
EP	[kg (éq. PO ₄) ⁻¹]	6,54E-2	8,19E-3	2,07E-2	7,94E-5	5,93E-4	1,11E-3	-6,04E-2
POCP	[kg éq. éthylène]	6,82E-2	-1,33E-2	1,26E-2	3,38E-5	-9,62E-4	4,52E-4	-3,41E-2
ADPE	[kg éq. Sb]	8,01E-5	6,28E-7	2,47E-5	2,89E-7	4,55E-8	3,05E-6	-1,63E-4
ADPF	[MJ]	1,08E+3	1,04E+2	2,64E+2	1,42E+0	7,53E+0	4,33E+1	-5,35E+3

Légende GWP = Potentiel de réchauffement global ; ODP = 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 - matériaux) ; ADPF = potentiel d'épuisement des ressources abiotiques - carburants fossiles (ADP - énergies fossiles)

RÉSULTATS DE L'ÉCOBILAN RESSOURCES UTILISÉES : 1 m³ de CLT BBS

Paramètres	Unité	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
PERE	[MJ]	1,89E+3	5,76E+0	9,89E+2	2,83E-1	4,17E-1	2,71E+1	-1,42E+3
PERM	[MJ]	8,01E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-8,01E+3	0,00E+0
PERT	[MJ]	9,90E+3	5,76E+0	9,89E+2	2,83E-1	4,17E-1	-7,98E+3	-1,42E+3
PENRE	[MJ]	1,15E+3	1,04E+2	2,99E+2	6,07E+1	7,56E+0	5,78E+1	-6,08E+3
PENRM	[MJ]	4,78E+1	0,00E+0	5,90E+1	-5,90E+1	0,00E+0	-4,78E+1	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,19E+3	1,04E+2	3,58E+2	1,62E+0	7,56E+0	9,99E+0	-6,08E+3
SM	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,01E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,78E+1
FW	[m³]	9,53E-1	1,06E-2	3,43E-1	1,01E-2	7,68E-4	1,72E-2	9,21E-1

Légende PERE = énergie primaire renouvelable servant de source énergétique ; PERM = énergie renouvelable destinée à une utilisation matérielle ; PERT = Total de l'énergie renouvelable ; PENRE = énergie primaire non renouvelable servant de source énergétique ; PENRM = énergie primaire non renouvelable destinée à une utilisation matérielle ; PENRT = Total de l'énergie primaire non renouvelable ; SM = utilisation de matériaux secondaires ; RSF = combustibles secondaires renouvelables ; NRSF = combustibles secondaires non renouvelables ; FW = utilisation de ressources en eau douce

RÉSULTATS DE L'ÉCOBILAN FLUX DE SORTIE ET CATÉGORIES DE DÉCHETS : 1 m³ de CLT BBS

Paramètres	Unité	A1	A2	A3	A5	C2	C3	D
HWD	[kg]	4,68E-2	6,04E-6	1,48E-4	8,92E-9	4,37E-7	4,41E-8	-3,47E-6
NHWD	[kg]	6,90E-1	8,74E-3	3,74E-1	3,80E-1	6,33E-4	5,94E-2	-8,94E-1
RWD	[kg]	4,45E-2	1,43E-4	1,39E-2	7,81E-5	1,03E-5	5,72E-3	-3,01E-1
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,71E+2	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	9,05E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,63E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Légende HWD = Déchets dangereux éliminés ; NHWD = Déchets non dangereux éliminés ; RWD = Déchets radioactifs éliminés ; CRU = Composants destinés à la réutilisation ; MFR = Matériaux destinés au recyclage ; MER = Matériaux destinés à la récupération d'énergie ; EEE = Énergie électrique fournie à l'extérieur ; EET = Énergie thermique fournie à l'extérieur

6. ACV : Interprétation

L'interprétation des résultats se concentre sur la phase de production (module A1 à A3), puisque ceux-ci reposent sur des données concrètes de l'entreprise. Cette interprétation est réalisée à l'aide d'une analyse des dominances sur l'impact écologique (GWP, ODP, AP, EP, POCP, ADPE, ADPF) et l'utilisation de l'énergie primaire renouvelable et non renouvelable.

Les facteurs les plus importants sont ainsi mis en exergue pour les catégories concernées.

6.1 Potentiel de gaz à effet de serre (GWP)

Au regard de l'analyse du GWP, il convient d'établir une analyse séparée des entrées et des sorties

du système concernant le CO₂ des produits à base de bois. Au total, environ 961 kg de CO₂ stockés dans la biomasse entrent sous forme de carbone dans le système, dont 140 kg de CO₂ émis dans le cadre de la production thermique dans les chaînes en amont (module A1). 60 kg de CO₂ supplémentaires sont rejetés dans l'atmosphère (module A3) en raison de la combustion du bois pendant le processus de fabrication (module A3). La quantité de carbone stockée finalement dans les éléments CLT est reprise du système à des fins de recyclage, sous forme de bois de récupération.

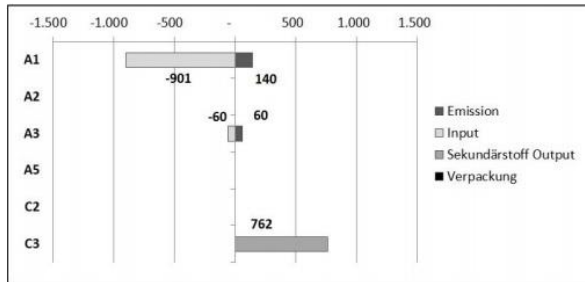


Fig. 1 : Entrées et sorties du système concernant le CO₂ des produits à base de bois [éq. en kg de CO₂]. L'analyse des flux de CO₂ de l'écobilan est pris en compte dans le sens inverse des sorties et des entrées. [légende : émission, entrée, sortie de matériaux secondaires, emballage]

En raison de chaînes en amont importantes et d'une part élevée en électricité verte, les gaz à effet de serre fossiles de l'écobilan se composent à 75 % de l'approvisionnement en matières premières (ensemble du module A1), à 7 % du transport des matières premières (ensemble du module A2) et à 18 % du processus de fabrication des éléments CLT (ensemble du module A3). Plus particulièrement, l'approvisionnement en bois de sciage et des panneaux en bois massif, représentant 54 % des émissions de gaz à effet de serre fossiles, et l'approvisionnement en adhésifs, représentant 21 % de ces émissions, constituent les principales valeurs d'influence, alors que la consommation électrique de l'usine (module A3) ne représente que 7 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre fossiles.

6.2 Potentiel de déplétion ozonique (ODP)

86 % des émissions avec un potentiel de déplétion ozonique proviennent de l'approvisionnement en adhésifs (module A1). L'approvisionnement en produits semi-finis en bois contribue à 12 % à l'ODP (module A1 également).

6.3 Potentiel d'acidification (AP)

Globalement, la combustion de bois et celle du diesel sont les sources les plus importantes d'émissions susceptibles de générer un potentiel d'acidification. La production thermique destinée aux infrastructures sur place contribue à 15 % à l'AP (module A3), tandis que l'approvisionnement en produits semi-finis en bois et le système de chauffage pour le séchage du bois participent à 61 % des émissions ayant un potentiel d'acidification (module A1).

6.4 Potentiel d'eutrophisation (EP)

62 % de l'EP total généré incombent aux processus des chaînes en amont, en lien avec l'approvisionnement en produits semi-finis en bois et 8 % supplémentaires proviennent de l'approvisionnement en adhésifs (les deux modules A1). Le transport de toutes les ressources vers l'usine participe à 17 % à l'EP (ensemble du module A2).

6.5 Potentiel de formation d'ozone troposphérique (POCP)

Les principales sources de POCP concernent également, à 95 %, l'approvisionnement des produits semi-finis en bois (module A1) et, à 14 %, la production thermique à l'usine (module A3). Les valeurs négatives relatives au POCP figurant dans le module A2 permettent de valider le dépassement supposé de 100 % et se rapportent aux facteurs de caractérisation liés aux émissions d'oxyde nitrique de la version /CML-IA/ conforme aux normes (2001- avril - 2013), en combinaison avec le processus de transport par camion intégré de la base /GaBi Professional Datenbank 2018 Edition/ pour la modélisation du transport de bois rond.

6.6 Potentiel de dégradation abiotique des ressources non fossiles (ADPE)

Les principales sources d'ADPE sont, à 17 %, la consommation électrique de l'usine (module A3), à 24 %, la chaîne en amont des produits semi-finis en bois, et à 52 %, l'approvisionnement des adhésifs utilisés (module A1).

6.7 Potentiel de dégradation abiotique des carburants fossiles (ADPF)

L'ADPF se compose principalement du module A1 et provient, à 45 %, de la chaîne en amont des produits semi-finis en bois, et à 30 %, de l'approvisionnement en adhésifs. Les équipes de production et le matériel d'emballage utilisés génèrent au total un taux de 10 % d'ADPF.

6.8 Énergie primaire renouvelable servant de source énergétique (PERE)

L'utilisation de PERE est répartie de la façon suivante : 65 % pour la chaîne en amont des produits semi-finis en bois (module A1), 11 % pour la consommation électrique et 23 % pour la production thermique par la combustion du bois à l'usine (les deux modules A3).

6.9 Énergie primaire non renouvelable servant de source énergétique (PENRE)

Même l'utilisation de l'énergie non renouvelable est liée à 46 % à la chaîne en amont de produits semi-finis en bois (module A1). Environ 28 % de l'utilisation de PENRE concernent l'approvisionnement en adhésifs figurant dans le module A1, et seuls 6 % incombent à la consommation électrique de l'usine (module A3), en raison d'une part élevée en électricité verte.

6.10 Déchets :

Des déchets spéciaux ne proviennent quasiment que de l'approvisionnement en adhésifs (95 % environ) dans le module A1.

7. Preuves

7.1 Formaldéhyde

Organe de mesure

TÜV Rheinland LGA Products GmbH.

Lieu de l'essai

Tillystraße 2, 90431 Nuremberg (Allemagne).

Rapport et période d'essai

Rapport d'essai n° 21268049 003

Période d'essai du 13.12.2016 au 11.01.2017

Méthode de mesure et résultats

Conformément à l'EN 717-1/, les mesures ont été effectuées uniquement dans des chambres à une température de 23 °C, avec un taux d'humidité d'air relatif de 50 %, et un taux de ventilation de 0,5/h. La taux de charge s'élevait à 1 m²/m³.

Les émissions de formaldéhyde analysées selon l'EN 717-1/ ou l'ISO 16000-3/ sont de 0,02 ppm. Les émissions de formaldéhyde sont nettement inférieures au seuil de E1 qui s'élève à 0,1 ppm.

7.2 MDI

Les MDI contenus dans les 1-K-PUR réagissent intégralement lors du collage des binderholz CLT BBS, par conséquent, aucune émission de MDI provenant des binderholz CLT BBS durcis n'est possible. En cas d'essai selon l'EN 717-2/, les émissions de MDI ne sont pas détectables (seuil de détection : 0,05 µg/m³).

7.3 Toxicité des gaz de combustion

La toxicité des gaz de combustion émis lors de la combustion des CLT est comparable à celle d'un incendie de bois laissé à l'état naturel.

7.4 Émissions de COV

Organe de mesure

TÜV Rheinland LGA Products GmbH.

Lieu de l'essai

Tillystraße 2, 90431 Nuremberg (Allemagne).

Rapport et période d'essai

Rapport d'essai n° 21268049 003

Période d'essai du 13.12.2016 au 11.01.2017

Méthode de mesure et résultats

L'essai en chambre a été réalisé conformément à l'ISO 16000-9/. Les émissions de COV ont été analysées selon la norme /16000-6/.

Analyse des résultats de l'AgBB [Comité d'évaluation allemand sur l'impact sur la santé des produits de construction]

Désignation	Valeur	Unité
COVT (C6-C22)	218	µg/m ³
Cumul COVT (C16-C22)	non détecté	µg/m ³
R (aucune dimension)	0,4	-
COV sans CMI	1,8	µg/m ³
Subst. cancérogène	n.n.	µg/m ³

8. Références

/IBU 2016/

IBU (2016):Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). [consignes générales sur la DEP de l'IBU] Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/,
Marquages et déclarations environnementaux - Déclarations environnementales de type III - Principes et modes opératoires

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction.

/ISO 16000-3/

DIN ISO 16000-3:2013-01,
Air intérieur - Partie 3 : Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai — Méthode par échantillonnage actif.

/ISO 16000-6/

DIN ISO 16000-6:2012-11,
Air intérieur - Partie 6 : Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA®, désorption thermique et

chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID.

/ISO 16000-9/

DIN EN ISO 16000-9:2008-04,
Air intérieur - Partie 9 : Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la chambre d'essai d'émission.

/ISO 10456/

DIN EN ISO 10456:2010-05,
Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.

/EN 16485/

DIN EN 16485:2014-07, Bois ronds et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction.

/EN 14080/

DIN EN 14080:2013-09, Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué – Exigences.

/EN 13986/

DIN EN 13986:2015-06, Panneaux à base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage.

/EN 13501-1/

DIN EN 13501-1:2010-01, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 : classement à partir des données d'essais de réaction au feu.

/EN 13183-2/

DIN EN 13183-2:2002-07, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 2 : estimation par méthode électrique par résistance.

/EN 1995-1-1/

DIN EN 1995-1-1:2010-12, Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments.

/EN 1912/

DIN EN 1912:2013-10, Bois de structure - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences.

/EN 717-1/

DIN EN 717-1:2005-01, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : émission de formaldéhyde par la méthode à la chambre.

/EN 717-2/

DIN EN 717-2:1995-01, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 2 : dégagement de formaldéhyde par la méthode d'analyse de gaz.

/EN 338/

DIN EN 338:2016-07, Bois de structure - Classes de résistance.

/DIN 68800-1/

DIN 68800-1: 2011-10, Préservation du bois - Partie 1: Généralités.

/DIN 68800-2/

DIN 68800-2:2012-02, Préservation du bois - Partie 2: Mesures de construction préventives en bâtiments.

/DIN 68800-3/

DIN 68800-3:2012-02, Préservation du bois - Partie 3: Protection du bois avec des produits de préservation.

Autres sources :**/abZ Z-9.1-534/**

Agrément technique général Z-9.1-534 du 17.11.2014 pour les binderholz CLT BBS.

/AVV/

Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) [Décret allemand relatif à la classification des déchets], modifié par l'article 2 du décret du 17 juillet 2017 (BGBl. I S. 2644).

/AltholzV/

Altholzverordnung (AltholzV): Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 2017 [décret allemand réglementant le recyclage et la collecte du bois de récupération].

/BlmSchG/

Bundes-Immissionschutzgesetz (BlmSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, 2017 [loi fédérale allemande sur la protection contre les émissions liées aux pollutions atmosphériques, aux bruits, aux vibrations et autres désagréments].

/CML-IA/

CML-IA Version Avr. 2001 2013: Characterisation Factors für life cycle Impact assessment [facteurs de caractérisation de l'ACV].

/Liste des candidates de l'ECHA/

Liste des substances extrêmement préoccupante en lien avec l'agrément (mise à jour : 27.06.2018 conformément à l'article 59, al. 10 du règlement REACH. European Chemicals Agency.

/ETA-06/0009/

ETA-06/0009 du 02.06.2017: Avis technique européen des binderholz CLT BBS de la société Binderholz Bausysteme GmbH.

/CSTB Avis Technique 3.3/14-784_V1/

CSTB Avis Technique 3.3/14-784_V1 vom 13.07.2017: Agrément français des binderholz CLT BBS.

/Ganzheitliche Bilanzierung Professional Datenbank 2018 Edition/

GaBi Professional Datenbank 2018 Edition. thinkstep AG, 2018 [bases de données relatives à l'ingénierie des processus du cycle de vie].

/GaBi ts/

GaBi ts Software Version 8.7.0.18 : Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. thinkstep AG, 2018 [logiciel et bases de données relatifs à l'ingénierie des processus du cycle de vie].

/PCR Vollholzprodukte/

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Vollholzprodukte, 2019-01. [Règles de catégorie de produits pour les équipements et les services liés aux bâtiments. Partie B: Exigences de la déclaration environnementale de produits pour les produits en bois massif, 2019-01. Du programme relatif aux déclarations environnementales de produits de l'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)].

/Règlement REACH/

RÈGLEMENT (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). Modifié en dernier lieu le 25.03.2014.

/Rüter, S.; Diederichs, S:2012/

Rüter, S.; Diederichs, S., 2012 : Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz : Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie [ouvrage sur les données de base de l'écobilan pour les produits de construction à base de bois : rapport de l'institut de recherche allemand des techniques du bois].

**Éditeur**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Allemagne

Tl. +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
E-mail info@ibu-epd.com
Site www.ibu-epd.com

**Support du programme**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Allemagne

Tél. +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
E-mail info@ibu-epd.com
Site www.ibu-epd.com

**Auteur de l'écobilan**

Thünen-Institut für Holzforschung
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg
Allemagne

Tél. : +49(0)40 73962 - 619
Fax : +49(0)40 73962 - 699
E-mail : holzundklima@thuenen.de
Site www.thuenen.de

**Auteur de la déclaration**

Binderholz Bausysteme GmbH
Zillertalstrasse 39
6263 Fügen
Autriche

Tél. +435288601
Fax +43528860111009
E-mail christof.richter@binderholz.com
Site www.binderholz.com