

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

selon les normes ISO 14025 et EN 15804



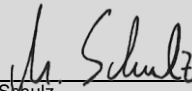
Titulaire de la déclaration	Rubner Holding AG - S.p.A.
Titulaire du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de la déclaration	EPD-RUB-20180058-IBB1-FR
N. réf. ECO EPD	ECO-00000723
Date de délivrance	11.06.2018
Valable jusqu'au	10.06.2023

Bois lamellé-collé
Rubner Holding AG - S.p.A.

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



1. Informations générales

<p>Rubner Holding AG - S.p.A.</p> <hr/> <p>Titulaire du programme IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Allemagne</p> <hr/> <p>Numéro de la déclaration EPD-RUB-20180058-IBB1-FR</p> <hr/> <p>Cette déclaration se base sur les Règles Spécifiques de Produit (Product Category Rules - PCR) suivantes : Produits en bois massif, 07.2014 (PCR vérifiées et approuvées par la SVR)</p> <hr/> <p>Date de délivrance 11.06.2018</p> <hr/> <p>Valable jusqu'au 10.06.2023</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Président - Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Administrateur délégué IBU)</p>	<p>Bois lamellé-collé</p> <hr/> <p>Titulaire de la déclaration Rubner Holding AG - S.p.A. Zona Artigianale 2 - Handwerkerzone 39030 Chienes - Kiens Italie</p> <hr/> <p>Produit déclaré/unité déclarée 1 m³ de bois lamellé-collé (glulam)</p> <hr/> <p>Domaine de validité : Cette EPD se réfère à une unité déclarée constituée par 1 m³ de bois lamellé-collé (humidité de 10 % pour une masse volumique de 464 kg/m³). Les résultats se réfèrent à une gamme moyennement représentative des produits en bois lamellé-collé Rubner, comprenant aussi bien des poutres standard que des composants complexes de poutres 3D. L'ACV couvre 100 % de la production du groupe Rubner pour les usines de Rohrbach (Autriche), Ober-Grafendorf (Autriche), Bressanone (Italie) et Calitri (Italie).</p> <p>Le titulaire de la déclaration sera appelé à répondre du caractère exhaustif et de l'exactitude des données et de essais sur la base desquels a été rédigée cette déclaration. L'IBU décline toute responsabilité sur les informations fournies par le fabricant, les données concernant l'analyse du cycle de vie et les essais effectués.</p> <hr/> <p>Vérification</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">La norme CEN EN 15804 sert de PCR de référence</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Vérification de la déclaration par un tiers indépendant conformément à la norme ISO 14025</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> interne</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> externe</td> </tr> </table> <hr/> <p></p> <hr/> <p>Matthias Schulz (Examineur indépendant mandaté par la SVR)</p>	La norme CEN EN 15804 sert de PCR de référence		Vérification de la déclaration par un tiers indépendant conformément à la norme ISO 14025		<input type="checkbox"/> interne	<input checked="" type="checkbox"/> externe
La norme CEN EN 15804 sert de PCR de référence							
Vérification de la déclaration par un tiers indépendant conformément à la norme ISO 14025							
<input type="checkbox"/> interne	<input checked="" type="checkbox"/> externe						

2. Produit

2.1 Description/définition du Produit

Le bois lamellé-collé et le bois massif collé Rubner, conjointement appelés « bois lamellé-collé Rubner », constituent un matériau homogénéisé unidirectionnel à base de bois, utilisé pour construire des ouvrages d'ingénierie en bois structurel. Le bois lamellé-collé Rubner est constitué d'au moins deux planches/lamelles en bois de conifère séché au four conformément à la norme EN 1912, collées entre elles par leur côté le plus large. La structure multicouche de la section transversale, associée à la rigidité et à la robustesse des matières premières (aspects soutenus par des solutions techniques adéquates), font du bois lamellé-collé Rubner un produit de qualité haut de gamme. Grâce au processus de fabrication industriel, le bois lamellé-collé Rubner est doté de

caractéristiques mécaniques stables. Outre les poutres rectilignes classiques, le bois lamellé-collé Rubner est également utilisé pour construire des éléments de poutres 3D à la structure complexe, incurvés selon nécessaire. Le bois lamellé-collé Rubner possède une grande stabilité dimensionnelle qui permet de le caractériser en tant que matériau de bâtiment risquant très difficilement de se fissurer. La commercialisation du produit sur le marché UE/AELS (sauf la Suisse) est réglementée par le Règlement (UE) n° 305/2011/CPR. Le produit prévoit la rédaction et la présentation d'une Déclaration de performance adéquate prouvant le respect des critères prévus par le marquage CE et la norme hEN 14080. En ce qui concerne l'emploi du produit, il faut respecter les normes nationales applicables.

2.2 Domaine d'utilisation

Le bois lamellé-collé Rubner est utilisé principalement comme composant structural de bâtiments et de ponts.

2.3 Spécifications techniques

Les données concernant les performances du produit sont conformes, en ce qui concerne les caractéristiques essentielles indiquées par la norme hEN 14080, à ce qui est mentionné dans la Déclaration de performance.

Le bois lamellé-collé Rubner est produit conformément à la norme hEN 14080, dans différentes classes de résistance. Pour la classe de résistance GL 24 h, les valeurs sont les suivantes :

Données de construction

Description	Valeur	Unité
Typologies de bois (dénomination commerciale conformément à la norme EN 1912)	sapin, pin, mélèze, sapin de Douglas	-
Humidité du bois conformément à la norme EN 14080	<15	%
Emploi de produits préservant le bois (il faudra indiquer la marque de contrôle des produits préservant le bois conformément à la norme DIN 68800-3)	Si d'autres procédures de préservation sont insuffisantes	-
Résistance au fléchissement conformément à la norme EN 14080	24	N/mm ²
Résistance à la compression parallèle conformément à la norme EN 14080	24	N/mm ²
Résistance à la compression orthogonale conformément à la norme EN 14080	2,5	N/mm ²
Résistance à la traction parallèle conformément à la norme EN 14080	19,2	N/mm ²
Résistance à la traction orthogonale conformément à la norme EN 14080	0,5	N/mm ²
Module d'élasticité conformément à la norme EN 14080	11500	N/mm ²
Résistance à la coupe conformément à la norme EN 14080	3,5	N/mm ²
Module de coupe conformément à la norme EN 14080	650	N/mm ²
Déviations dimensionnelles conformément à la norme EN 14080	en fonction des dimensions géométriques	mm
Longueur (mini. - maxi.)	de 0 à >50	m
Largeur (mini. - maxi.)	de 0,06 à >0,3	m
Hauteur (mini. - maxi.)	de 0,012 à 4	m
Masse volumique conformément à la norme EN 14080	445	kg/m ³
Qualité de la surface (il faudra indiquer toute caractéristique distinctive éventuelle)	n.r.	-
Classe de risque conformément à la norme DIN 68800-3	4	-

Conductivité thermique conformément à la norme EN 12664	0,12	W/(mK)
Capacité thermique spécifique conformément à la norme EN 12664	1,6	kJ/kgK
Valeur de calcul de la conductivité thermique	n.r.	W/(mK)
Épaisseur de la couche d'air équivalente à la diffusion de la vapeur d'eau conformément à la norme EN ISO 12572	n.r.	m
Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau conformément à la norme EN ISO 12572	20 - 50	-

Le bois lamellé-collé Rubner est produit conformément à la norme hEN 14080 à partir de bois de conifère, surtout d'épicéa et de sapin blanc, de pin, mélèze ou sapin de Douglas. L'emploi de bois d'autres conifères, quoique autorisé, n'est pas la norme pour le lamellé-collé Rubner.

Le bois lamellé-collé Rubner est produit en utilisant du bois de conifère séché au four avec un taux moyen d'humidité à la livraison compris entre 10 % et 11 % environ. Pour le coller, on utilise exclusivement des colles modernes à basses émissions mentionnées au chapitre 2.5 suivant.

Les caractéristiques mécaniques du bois lamellé-collé Rubner sont conformes aux classes de résistance indiquées dans la norme hEN 14080. Les spécifications techniques pourront être déduites des déclarations de performance (DOP), dans la version en cours de validité. Les tolérances de dimensions sont définies conformément à la norme hEN 14080 et à la /Fiche Technique Lamellé-Collé/.

Le bois lamellé-collé Rubner est également produit en sections transversales d'épaisseur importante, avec un assemblage décalé des couches de lamelles. Les produits en bois peuvent avoir une qualité visible de type résidentiel, une qualité visible ou une qualité industrielle, conformément à la /Fiche Technique Lamellé-Collé/.

L'adoption de traitements chimiques préventifs servant à la préservation du bois conformément à la norme DIN 68800-3 est inhabituelle et n'est admise que si l'adoption des mesures préventives prévues dans la norme DIN 68800-2 n'est pas suffisante en tant que telle.

2.4 État de la fourniture

Le bois lamellé-collé Rubner est produit dans les mesures indiquées au chapitre précédent 2.3 et fourni, conformément à la /Fiche Technique Lamellé-Collé/, en qualité visible de type résidentiel, en qualité visible ou en qualité industrielle. Les tolérances indiquées dans la norme EN 14080:2013 sont également satisfaites.

2.5 Matières premières/matériaux auxiliaires

Le bois lamellé-collé Rubner est formé d'au moins deux planches/lamelles en bois de conifère séché au four et collées avec les fibres parallèles, conformément à la norme hEN 14081.

Pour coller les composants (joints à entures multiples et surfaces collées), on utilise les types de colle suivants :

- colles à base de mélamine-urée-formaldéhyde (MUF)

- colles à base de mélamine
- émulsions de polymères et isocyanates (EPI)

En moyenne, un m³ de bois lamellé-collé Rubner contient les matériaux suivants dans les proportions indiquées ci-après :

- bois de conifère (atro), essentiellement de sapin, 88-90 % environ
- eau 9-10 % environ
- colle environ 1 - 2,5 % ; les colles utilisées sont environ 40 % de MUF, 20 % de mélamine et 40 % d'EPI.

De plus, le bois est traité avec un mordant à base d'eau à raison de 85 g/m² environ, ce qui équivaut à environ 0,1 % du poids du produit.

Le produit a une densité moyenne de 464 kg/m³.

2.6 Production

Le bois lamellé-collé Rubner est produit avec du bois scié provenant de forêts à gestion durable (PEFC, FSC). Le bois scié et encore humide est séché de façon à atteindre un taux d'humidité de 10 % environ, puis il est pré-raboté. Pour en garantir la correspondance aux valeurs caractéristiques du bois lamellé-collé Rubner, chaque lamelle est soumise à des contrôles avec des méthodes visuelles ou mécaniques servant à les classer en fonction de la résistance et de la rigidité. Les parties non conformes des lamelles, qui en réduisent les propriétés de résistance et de rigidité à cause des caractéristiques naturelles de croissance du bois, sont éliminées en fonction de la classe à obtenir. Les lamelles ainsi traitées, d'une épaisseur allant jusqu'à 90 mm, sont ensuite assemblées par des joints à entures multiples, rabotées et coupées à la longueur souhaitée pour les phases de production successives. Une fois la colle appliquée sur les faces les plus larges, le bois lamellé-collé passe dans une presse rectiligne ou à cintrer, en obtenant ainsi un produit semi-fini composé d'au moins deux couches, qui est raboté après le traitement. Si nécessaire, ces produits semi-finis peuvent être collés ensemble pour obtenir des poutres composites avec une section finale surdimensionnée, ou bien façonnés en formes complexes. Afin de garantir la qualité du produit il pourra y avoir besoin, lors du transport vers le chantier, lors du stockage et au cours de l'assemblage, d'un traitement à l'aide d'un vieillissement artificiel ou de produits servant à la préservation du bois.

2.7 Effets sur l'environnement et sur la santé pendant la production

Pendant la phase de production, on ne relève pas d'impacts négatifs sur les eaux ou sur le sol. Les eaux usées du processus de production sont convoyées dans les égouts locaux et épurées comme le prévoit la loi. L'air s'échappant au cours des processus de production est soumis également au traitement d'épuration que prévoit la loi.

Les émissions acoustiques venant des usines font l'objet de mesures structurelles de limitation et sont conformes aux critères que prévoit la loi en la matière. Le processus de production décrit ci-dessus est adopté dans tous les établissements de production pris en considération dans la présente EPD.

La production est réalisée pour les deux tiers dans des usines adoptant un système de gestion

environnementale conforme à la norme ISO 14001 et un système de gestion qualité conforme à la norme ISO 9001.

Un tiers du volume de la production est réalisé dans des usines adoptant un système de gestion de la santé et de la sécurité au travail conforme à la norme OHSAS 18001.

Les mesures de protection des travailleurs au cours des processus de production sont conformes aux critères prévus par les normes nationales respectives ; les équipements de protection individuelle nécessaires sont fournis à tous les travailleurs.

2.8 Traitement/installation du produit

Le bois lamellé-collé Rubner peut être traité avec les outils disponibles dans le commerce, en respectant systématiquement les directives en matière de sécurité au travail/les instructions d'assemblage.

2.9 Emballage

Pendant le transport, des feuilles de polyéthylène et des lattes en bois sont utilisées (en petites quantités).

2.10 Condition d'utilisation

La composition du bois lamellé-collé Rubner correspond pour toute la période d'emploi à celle dont il est question dans la Section 2.5 précédente.

2.11 Protection de l'environnement et de la santé pendant l'utilisation

Protection de l'environnement : en l'état actuel des connaissances, l'emploi prévu pour le bois lamellé-collé Rubner ne comporte aucun type de risque ni de dommage possible pour les eaux, l'air et le sol. Protection de la santé : dans des conditions normales d'emploi, on ne prévoit pas que le bois lamellé-collé Rubner puisse provoquer de dommages pour ce qui est de la santé.

Le bois lamellé-collé Rubner émet du formaldéhyde pendant son cycle de vie.

Le bois lamellé-collé Rubner collé avec des colles à base de PU et d'EPI a des valeurs d'émissions de formaldéhyde semblables à celles du bois naturel non traité (bois scié = 0,004 ml/m³, Meyer, 1994).

Le bois lamellé-collé Rubner collé avec des colles à base de MUF ou de PRF a des valeurs d'émissions de formaldéhyde basses grâce à la faible teneur en colle dans la structure interne et à son utilisation particulière. Les valeurs mesurées conformément à la norme EN 717-1, comparées à la valeur limite de 0,1 ml/m³ (0,124 mg/m³) prévue par le Règlement REACH 1907/2006/CE, peuvent être classées comme « basses ». Le bois lamellé-collé Rubner collé avec des colles à base de mélamine (MUF, PRF) produit des émissions moyennes allant de 0,01 à 0,02 mg/m³ et pouvant atteindre dans certains cas environ 0,04 mg/m³.

2.12 Durée de vie utile de référence

Le bois lamellé-collé est utilisé dans les constructions en bois structurel depuis plus de 100 ans.

On prévoit que, grâce à sa durabilité naturelle (protection contre l'humidité), dans le cadre des utilisations prévues, le bois lamellé-collé Rubner peut avoir une durée indéfinie et une vie utile équivalente à celle d'utilisation de l'ouvrage dans lequel il est employé.

2.13 Événements extraordinaires

Incendie

Le bois lamellé-collé Rubner est classé de la manière suivante, conformément aux normes 2005/610/CE et hEN 14080 :

Protection contre les incendies

Description	Valeur
Classe de réaction au feu	D
Gouttes incandescentes	d0
Développement de fumées	s2

Eau

Du bois lamellé-collé ne laisse couler aucune substance nuisible pour les eaux.

Destruction mécanique

Le mécanisme de fracture du bois lamellé-collé Rubner est typique du bois massif, comme aspect.

2.14 Phase de réutilisation

En cas de démolition sélective, le bois lamellé-collé Rubner peut être réutilisé facilement à la fin de la vie utile des structures où il est incorporé.

L'usage du bois lamellé-collé Rubner est de préférence la réutilisation, conformément aux normes en vigueur en la matière dans le pays correspondant. Si on ne le réutilise pas, le bois lamellé-collé Rubner, grâce à son pouvoir calorifique élevé équivalant à environ 16,5 MJ/kg (avec un taux d'humidité $u = 12\%$), peut être soumis à une valorisation thermique pour la production de chaleur et d'électricité conformément aux normes en vigueur en la matière dans le pays pris en considération.

2.15 Mise au rebut

S'ils ne sont pas destinés à un autre emploi en cascade, les résidus de bois seront mis au rebut conformément aux normes nationales en vigueur en la matière. Le cas de mise au rebut, bien qu'inhabituel, représente une possibilité de fin de vie du produit. Au bois lamellé-collé Rubner est attribué le code déchets 17 02 01 dans la Liste européenne des déchets 2014/955/UE (le code déchets attribué au bois lamellé-collé traité est 17 02 04).

2.16 Autres informations

Plus de renseignements sont disponibles sur le site www.rubner.com

3. ACV : règles de calcul

3.1 Unité déclarée

Cette EPD fait référence à une unité déclarée de 1 m³ de bois lamellé-collé produit par le Groupe Rubner. L'unité déclarée se base elle-même sur une densité moyenne de 464 kg/m³ et une humidité du bois de 10 % au moment de la livraison.

Unité déclarée

Description	Valeur	Unité
Unité déclarée	1	m ³
Masse volumique	464	kg/m ³
Humidité du bois à la livraison	10	%
Coefficient de conversion à 1 kg	0,002155	-

Les produits analysés sont moyennement représentatifs du bois lamellé-collé Rubner produit dans les usines de Rohrbach (AT), Bressanone (IT), Calitri (IT) et Ober-Grafendorf (AT), qui comprend des poutres rectilignes standard et des éléments de poutres 3D incurvés selon nécessité. Comme les quantités produites dans les deux versions à l'échelle du groupe Rubner se compensent, la moyenne analysée doit être considérée comme une représentation réaliste de la situation. Bressanone et Ober-Grafendorf ne produisent pas seulement du bois lamellé-collé mais également, respectivement, du bois lamellé-croisé et du bois massif structurel. La répartition des flux de matériaux et d'énergie spécifiquement pertinents à ces produits se base, où cela est possible, sur des rapports physiques et, si nécessaire, sur les volumes de production de chaque gamme de produits réalisée dans l'usine de référence.

3.2 Limites du système

L'évaluation du cycle de vie du produit moyen en bois lamellé-collé Rubner se réfère à une analyse « from cradle-to-gate with options » (« du berceau au portail avec options »), qui prend en considération les phases suivantes de ce cycle de vie :

Module A1–A3 | Phase produit

La « phase produit » considère aussi bien les charges en amont ayant trait à l'acquisition des matières premières (lamelles, colles, etc.) que celles concernant leur transport jusqu'aux usines de production Rubner (Rohrbach, Ober-Grafendorf, Bressanone et Calitri). Étant donné que l'usine de Rohrbach fournit des lamelles aux autres usines Rubner, les répercussions correspondantes sur l'environnement se réfèrent au processus spécifique de production de Rubner, comprenant le séchage. Les émissions directes dérivant du processus de séchage se basent sur des approximations qui supposent le pire cas possible (*worst case*) et sont incluses dans l'étude. Les émissions en amont dérivant de l'utilisation de colles se basent sur les données communiquées par les fournisseurs correspondants.

Rubner produit de l'énergie thermique à l'aide de ses chaudières à biomasse. Le courant électrique vient en partie du réseau électrique régional et il est généré en partie par des équipements photovoltaïques appartenant à Rubner.

Module C3 | Traitement des déchets

Le Module C3 reporte les émissions de CO₂ biogénique accumulé dans les produits en bois et dégagé dans l'environnement, en fin de vie, au cours des processus de valorisation énergétique.

Module D | Bénéfices et impacts au-delà des limites du système

Le Module D a pour objet la valorisation énergétique des produits Rubner à la fin de leur vie utile et les émissions qui en dérivent (sauf pour celles de CO₂ biogénique, faisant l'objet de la déclaration du module C3), ainsi que les économies d'électricité et d'énergie thermique que permettent les processus de valorisation énergétique (scénario moyen européen).

3.3 Estimations et suppositions

Toutes les hypothèses ont été vérifiées à l'aide d'une documentation détaillée et elles offrent la meilleure représentation possible de la réalité compte tenu des

données disponibles. Les données secondaires relatives aux troncs de bois se basent sur les données générales relatives aux troncs de sapin avec écorce que l'on obtient de la base de données GaBi. Le bois d'épicéa représente la majorité du bois usiné chez Rubner. La série de données utilisées donne une approximation pour toutes les autres espèces de bois. L'applicabilité au niveau régional des données secondaires utilisées se base sur celle des données secondaires obtenues de la base de données GaBi concernant les conditions allemandes ou européennes. Les données allemandes ont été utilisées pour le marché autrichien et italien chaque fois que des données moyennes européennes ou régionalisées n'étaient pas disponibles.

3.4 Règles de cut-off

Le modèle d'ACV contient tous les inputs et les outputs pour lesquels des données étaient disponibles. Les lacunes éventuelles de données ont été comblées à l'aide d'hypothèses conservatives obtenues à partir de données moyennes (si disponibles) ou avec des données générales, et documentées en tant que telles. Dans l'analyse, on n'a pris en considération que les données ayant une contribution inférieure à 1 %. Le manque de prise en considération de ces données se justifie du fait que les effets attendus sont insignifiants. En revanche, on n'a pas négligé les processus, les matériaux ou les émissions que l'on sait contribuer de manière importante à l'apparition d'effets environnementaux provoqués par les produits examinés.

On présume que les données ont été enregistrées dans leur totalité et que le pourcentage total des flux entrants négligés n'est pas supérieur à 5 % des flux totaux de masse et d'énergie. L'analyse ne comprend pas les répercussions sur l'environnement des machines, installations et infrastructures.

3.5 Données secondaires

La représentation du système à la base du modèle ACV repose sur des données secondaires venant de la base de données GaBi 8 développée par thinkstep AG.

Une quantité importante de lamelles utilisées pour la production du bois lamellé-collé à l'échelle du Groupe est fournie par Rubner RHI, située à Rohrbach. Par conséquent, les inputs concernant la filière des fournitures de lamelles se basent sur des données primaires.

L'analyse de la quantité importante de colles utilisées pour la production du bois lamellé-collé se base sur les données primaires communiquées par les fournisseurs de Rubner. Lorsque cela était nécessaire, ces renseignements ont été complétés par des évaluations adéquates pour garantir ainsi le caractère exhaustif de la représentation des différents composants dans l'ACV.

3.6 Qualité des données

La collecte des données se base sur des questionnaires concernant les produits, gérés à l'aide d'un processus interactif ayant pour but de clarifier des doutes et des demandes éventuelles par e-mail, au téléphone ou dans le cadre d'entretiens personnels. Les discussions approfondies entre le Groupe Rubner et Daxner & Merl ont permis un tracé précis des flux de matériaux et d'énergie pour les produits, dont découle la qualité élevée des données primaires recueillies. La collecte des données se base sur un processus cohérent conforme aux critères de la norme ISO 14044.

La représentation des principales matières premières utilisées dans la production du bois lamellé-collé se base sur des données primaires relatives aux fournisseurs (lamelles, colles), ce qui détermine une qualité des données élevée. En raison de l'absence de données primaires sur les émissions venant du séchage du bois « frais » dans des séchoirs à chambre ou en ligne, cette étude se réfère aux données publiées par Rüter & Diederichs en 2012. La sélection des données secondaires a eu lieu en tenant dûment à l'esprit la représentativité technologique, géographique et temporelle de la base de données. Chaque fois que l'on a constaté l'absence de données spécifiques, on a eu recours à des séries de données générales ou bien à des données moyennes représentatives. Les séries de données secondaires GaBi utilisées représentent les dernières versions disponibles (données ne datant pas de plus de dix ans) et elles ont fait l'objet d'une sélection attentive.

3.7 Période d'observation

Les données primaires ont été recueillies au cours de l'année de production 2016 et se basent sur les volumes produits par an.

3.8 Allocation

L'analyse du cycle de vie prend en considération les propriétés intrinsèques du matériel en bois (taux de CO₂ et d'énergie primaire) sur la base des relations physiques qui le concernent. L'allocation des processus de gestion forestière se base sur les données secondaires publiées par Hasch 2002 et sur leur mise à jour par Rüter & Albrecht 2007.

3.9 Comparabilité

En gros, la comparabilité, autrement dit la possibilité d'évaluation des données de l'EPD ne sera garantie que si toutes les séries de données à comparer ont été créées conformément à la norme EN 15804 et si l'on tient compte du contexte de construction ou des caractéristiques de performances spécifiques du produit. Pour le calcul ACV on a eu recours à la base de données GaBi (données secondaires).

4. ACV : scénarios et autres informations techniques

Le scénario de fin de vie utilisé dans cette ACV repose sur les hypothèses suivantes :

Fin de vie (C1-C4)

Description	Valeur	Unité
Valorisation énergétique	472	kg

[humidité de 12 %]		
--------------------	--	--

Potentiel de réutilisation, de valorisation et/ou de recyclage (D), informations sur le scénario pertinent

Description	Valeur	Unité
Humidité au moment du	12	%

traitement thermique		
Taux de traitement	100	%
Efficacité de la centrale électrique	68	%

Le produit cesse d'être qualifié comme déchet (« end-of-waste state ») lorsqu'il a été démantelé du bâtiment qui l'incorporait. Une fois qu'il a atteint la phase de fin de vie, le produit est considéré comme un combustible secondaire vu que le scénario de fin de vie se base sur sa valorisation énergétique. Le produit est donc brûlé dans une centrale électrique à biomasse. Étant donné le positionnement du produit sur le marché européen, les spécifications de la centrale électrique de référence se basent sur une moyenne européenne. Le scénario prévoit un pourcentage de recyclage de 100 % après le démantèlement du bâtiment. On doit ajuster cette hypothèse, au cas par cas, en fonction du contexte de bâtiment spécifique.

Dans la phase de fin de vie, le produit atteint un taux d'humidité d'équilibre de 12 %. Cette valeur peut être sujette à des variations significatives en fonction des conditions spécifiques de stockage.

5. ACV : Résultats

Le tableau suivant illustre les résultats de l'ACV qui a eu lieu sur une unité déclarée de 1 m³ de bois lamellé-collé produit par le Groupe Rubner.

DESCRIPTION DES LIMITES DU SYSTÈME (X = INCLUSE DANS L'ACV ; MND = MODULE NON DÉCLARÉ)

PHASE PRODUIT			PHASE DE CONSTRUCTION		PHASE D'EMPLOI								PHASE DE FIN DE VIE				BÉNÉFICES ET IMPACTS AU-DELÀ DES LIMITES DU SYSTÈME
Fourniture matériel à l'état naturel	Transport	Production	Transport « du portail au chantier »	Installation	Utilisation	Entretien	Réparation	Remplacement	Requalification	Consommation énergétique d'exercice	Consommation hydrique d'exercice	Démantèlement	Démolition	Transport	Traitement déchets	Mise au rebut	Réutilisation potentielle, valorisation et recyclage
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	MND	MND	X	MND	X	

RÉSULTATS DE L'ACV : RÉPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT : 1 m³ bois lamellé

Paramètre	Unité	A1-A3	C3	D
Potentiel de réchauffement global	[kg CO ₂ -Eq.]	-6,46E+2	7,67E+2	-4,12E+2
Potentiel de réduction de la couche d'ozone stratosphérique	[kg CFC11-Eq.]	2,56E-5	0,00E+0	-1,08E-9
Potentiel d'acidification des sols et de l'eau	[kg SO ₂ -Eq.]	8,40E-1	0,00E+0	4,77E-1
Potentiel d'eutrophisation	[kg (PO ₄) ³⁻ -Eq.]	1,70E-1	0,00E+0	1,29E-2
Potentiel de formation d'ozone troposphérique et d'oxydants photochimiques	[kg ethene-Eq.]	1,03E-1	0,00E+0	8,97E-2
Potentiel de dégradation abiotique des ressources non fossiles	[kg Sb-Eq.]	1,01E-4	0,00E+0	-1,40E-4
Potentiel de dégradation abiotique des ressources fossiles	[MJ]	1,34E+3	0,00E+0	-5,52E+3

RÉSULTATS DE L'ACV - UTILISATION DES RESSOURCES : 1 m³ bois lamellé

Paramètre	Unité	A1-A3	C3	D
Utilisation d'énergies primaires renouvelables comme source d'énergie	[MJ]	3,65E+3	0,00E+0	-1,71E+3
Utilisation de ressources énergétiques primaires renouvelables comme matières premières	[MJ]	7,67E+3	-7,67E+3	0,00E+0
Utilisation totale de ressources énergétiques primaires renouvelables	[MJ]	1,13E+4	-7,67E+3	-1,71E+3
Utilisation d'énergies primaires non renouvelables comme source d'énergie	[MJ]	1,37E+3	0,00E+0	-7,42E+3
Utilisation de ressources énergétiques primaires non renouvelables comme matières premières	[MJ]	1,30E+2	-1,30E+2	0,00E+0
Utilisation totale de ressources énergétiques primaires non renouvelables	[MJ]	1,50E+3	-1,30E+2	-7,42E+3
Utilisation de matériaux secondaires	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	7,67E+3
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	1,30E+2
Consommation nette de ressources hydriques	[m ³]	2,49E+0	0,00E+0	-1,73E+0

RÉSULTATS DE L'ACV – FLUX SORTANTS ET CATEGORIES DE DÉCHETS : 1 m³ bois lamellé

Paramètre	Unité	A1-A3	C3	D
Déchets dangereux éliminés	[kg]	3,68E-5	0,00E+0	2,21E-6
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	3,84E+0	0,00E+0	1,71E-1
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	5,16E-2	0,00E+0	-7,55E-1
Composants pour la réutilisation	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Matériaux pour le recyclage	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Matériaux pour la valorisation énergétique	[kg]	0,00E+0	4,64E+2	0,00E+0
Énergie électrique exportée	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Énergie thermique exportée	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

6. ACV : Interprétation

L'interprétation fournie ci-dessous offre une synthèse des résultats de l'ACV ayant pour objet une unité fonctionnelle constituée par 1 m³ de bois lamellé. Le potentiel de réchauffement de la planète (**GWP**) du bois lamellé-collé montre des valeurs négatives pendant la phase de production (modules A1-A3). Ces impacts négatifs viennent de l'utilisation du bois comme matière première. Le bois, en effet, « retient »

du CO₂ biogénique pendant la croissance de l'arbre et le CO₂ « retenu » ne contribue pas au réchauffement climatique tant qu'il reste emmagasiné dans la biomasse ligneuse. Après l'emploi dans le bâtiment, on présume que le produit sera brûlé dans une centrale électrique à biomasse, si bien que le CO₂ emmagasiné dans le bois sera réintroduit dans l'atmosphère avec, comme conséquence, l'émission de CO₂ biogénique

(module C3).

Les valeurs négatives de fin de vie (module D) dérivent de la valorisation énergétique du produit. Étant donné que l'énergie produite par la centrale électrique à

biomasse est en mesure de remplacer les combustibles (principalement d'origine fossile), ceci permet un bénéfice environnemental net.

Analyse du cycle de vie du bois lamellé-collé Rubner



Le potentiel de réchauffement de la planète (**GWP**) lié à la production de bois lamellé-collé Rubner dérive principalement de la fourniture de troncs et des impacts correspondants liés à la gestion des forêts. L'usinage des produits prévoit l'emploi de tous les résidus de bois pour la production de chaleur. On considère la valorisation thermique des résidus de bois à « émissions zéro » étant donné que le bois utilisé vient de forêts à gestion durable. De plus, le besoin en électricité des sites de production et la production des colles nécessaires est un élément clé du potentiel de réchauffement de la planète.

L'utilisation de ressources fossiles (**ADP fossil**) dépend surtout de la consommation d'électricité (surtout les combustibles fossiles dans le mélange énergétique italien). L'électricité produite avec des systèmes photovoltaïques dans certaines usines Rubner représente un exemple important d'utilisation de ressources non fossiles (**ADP non fossil**).

Les potentiels d'acidification (**AP**) et d'eutrophisation (**EP**) dérivent principalement des activités forestières liées à la fourniture des troncs et aux émissions des systèmes de chauffage nécessaire pour sécher les lamelles. En outre, les émissions (en particulier de protoxyde d'azote et de dioxyde de soufre) dues au traitement thermique des résidus de bois dans les usines de production sont également responsables de l'acidification et de l'eutrophisation.

Les émissions directes dues au séchage des lamelles et la chaleur nécessaire pour les chambres et les tunnels de séchage représentent des facteurs clés du potentiel de formation de l'ozone troposphérique (**POCP**).

Les résultats concernant la réduction de l'ozone stratosphérique (**ODP**) ne sont pas représentatifs du produit lui-même, car ils sont pollués par certains flux de données secondaires représentant les impacts des colles sur l'environnement.

L'énergie primaire issue de sources renouvelables (**PERE**) est utilisée surtout sous forme de matériaux (bois) et pour la fourniture d'énergie (mélange d'énergie autrichien et énergie thermique issue de la biomasse).

L'utilisation d'énergies primaires non renouvelables (**PENRE**) concerne principalement le taux de combustibles fossiles présent dans le mélange d'énergie italien et dans les processus forestiers en amont de la production.

On estime que les résultats présentés sont représentatifs de la production de toutes les usines Rubner. Ces résultats font référence à un produit moyen défini sur la base des volumes de production pondérés de chaque établissement. Ces résultats moyens pourront faire l'objet d'un autre calcul pour les applications concernant des produits spécifiques selon la masse de l'unité déclarée.

7. Essais

Pour soutenir les données illustrées, on a fourni les attestations suivantes ayant une importance environnementale et sanitaire.

7.1 Formaldéhyde

Les valeurs exposées en ce qui concerne les émissions (colles à base de mélamine) dont il est question dans la Section 2.11 se basent sur les résultats des essais de mesures des émissions exécutés conformément à la norme EN 717-1 à une température de 23 °C, une humidité relative de 45 % et avec un taux d'échange de l'air de 1,0/heure. Dans le cadre de ces essais, les colles ont été examinées en fonction du type d'essences de bois. Tous les résultats obtenus satisfont les exigences de la classe d'émissions E1 indiquée dans la norme hEN 14080:2013 (0,124 mg/m³). Un rapport d'essai (n° 16F6001, 2016) définit une émission de formaldéhyde de 0,01 mg/m³ pour le bois lamellé-collé Rubner avec des colles à base de mélamine.

Un rapport d'essai (E-CMP / KT T410 405, 2016) définit une émission de formaldéhyde en fonction de l'essence de bois (0,022 mg/m³ sapin, 0,037 mg/m³ pin, 0,010 mg/m³ mélèze et 0,007 mg/m³ sapin de Douglas) pour le bois lamellé-collé Rubner avec des colles à base de mélamine.

Un rapport d'essai sur l'exposition aux émissions sur le lieu de travail (conformément à la norme EN 689 du 31 mars 2016) indique que la concentration maximum autorisée sur le lieu de travail - 0,246 mg/m³ - est considérablement supérieure à celle relevée lors de deux mesures effectuées (0,0075 et 0,086 mg/m³). En ce qui concerne le bois lamellé-collé Rubner collé avec des colles EPI, selon le producteur la colle n'ajoute pas de formaldéhyde au bois lamellé-collé ; les émissions sont dans les limites normalement relevées pour le bois naturel.

7.2 MDI

Lorsque le bois lamellé-collé Rubner est collé avec des colles à base de MDI, le MDI contenu dans la colle réagit complètement ; il est donc impossible que le

bois lamellé-collé Rubner fini produise des émissions de MDI. Toutefois, comme il n'existe pas de normes techniques définissant des processus de mesure standard, il n'y a pas de rapports d'essais associés. Pour la vérification de la concentration de MDI sur le lieu de travail (selon la norme EN 689), il existe un rapport d'essai (datant du 31 mars 2016) indiquant une valeur mesurée de <0,0005 mg/m³, considérablement inférieure à la concentration maximum autorisée (0,005 mg/m³).

7.3 Toxicité des gaz de combustion

Compte tenu de la structure hétérogène du bois lamellé-collé et de la non-applicabilité de la norme technique DIN 53436, on ne dispose pas de résultats de mesure significatifs ; la géométrie de l'échantillon n'est pas adéquate pour refléter la composition effective des gaz d'une section transversale représentative.

7.4 Émissions VOC

Pour la vérification des émissions de VOC, il existe un rapport d'essai (51005-001 (III), 2016) concernant une analyse des émissions basée sur le Schéma AgBB 2015. L'analyse a été effectuée conformément aux normes ISO 16000-3 et ISO 16000-6.

Émissions VOC

Description	Valeur	Unité
Vue d'ensemble des résultats (28 jours)	-	µg/m ³
TVOC (C6 - C16) selon AgBB 2015	70	µg/m ³
Total SVOC (C16 - C22) selon AgBB 2015	< 5	µg/m ³
R (sans dimension) selon AgBB 2015	0,17	-
VOC sans LCI selon AgBB 2015	<5	µg/m ³
Substances cancérigènes	<1	µg/m ³

8. Bibliographie

Institut Bauen und Umwelt

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlino (pub.): Generation of Environmental Product Declarations (EPDs) ; (Établissement de déclarations environnementales de produit (EPD))

Principes généraux

réglant la gamme d'EPD de l'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2015/10
www.ibu-epd.de

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures
(Étiquettes et déclarations environnementales - Déclarations environnementales du Type III - Principes et procédures)

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

(Durabilité des constructions - Déclarations environnementales de produit - Règles fondamentales pour la catégorie des produits de construction)

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen
(Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Exigences et lignes directrices)
Version en langue allemande de la norme EN14044:2006

Institut Bauen und Umwelt e.V., 2017

Product category rules for building-related products and services. Part A: Calculation rules for the life cycle assessment and requirements on the project report. Version 1.6; 04-2017

(Règles spécifiques de la catégorie de produit pour produits et services dans l'industrie du bâtiment. Partie A : règles de calcul pour l'analyse du cycle de vie et exigences pour la rédaction du rapport de l'étude). Version 1.6 ; 04-2017

Institut Bauen und Umwelt e.V., 2017

Product category rules for building-related products and

services. Part B: Requirements of the EPD for Solid wood products. Version 1.6; 04-2017
(Règles spécifiques de la catégorie de produit pour produits et services dans l'industrie du bâtiment. Partie B : exigences en matière d'EPD pour les produits en bois massif). Version 1.6 ; 04-2017

GaBi 8, database v8.7 (2018)

thinkstep AG, 1992-2018. Systèmes de logiciel et de base de données GaBi pour « l'ingénierie du cycle de vie ». Disponible sur : <http://documentation.gabi-software.com/>

Hasch J., 2002

Ökologische Betrachtung von Holzspan und Holzfaserplatten, Diss., Uni Hamburg überarbeitet 2007: Rueter, S. (BFH HAMBURG; Holztechnologie), Albrecht, S. (Uni Stuttgart, GaBi)

(Évaluation écologique des panneaux de particules de bois et en fibre de bois, Thèse de l'Université de Hambourg, réévaluée en 2007 : Rueter, S. (BFH HAMBURG ; Technologie du bois), Albrecht, S. (Université de Stuttgart, GaBi)

Rüter S. und Diederichs S., 2012

Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz. Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie Nr. 2012/1. Hamburg: Johann Heinrich von Thünen-Institut

(Données de base du bilan écologique des produits en bois pour la construction - Rapport de travail de l'Institut de technologie et de biologie du bois n° 2012/1. Hamburg : Institut Johann Heinrich von Thünen)

EN 1912

EN 1912:2013 10 15 : Structural timber - Strength classes - Assignment of visual grades and species; Version en langue allemande de la norme EN 1912:2012 + AC:2013
(Bois structurel - Classes de résistance – Attribution des catégories visuelles et des essences)

hEN 14080

hEN 14080:2013, Timber structures — Glued laminated timber and glued solid timber — Requirements

Structures en bois - Bois lamellé-collé et bois massif collé - Exigences

Fiche Technique Lamellé-Collé-collé (BS-Holz-Merkblatt) de Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V., 2016 (en allemand).

DIN 68800-2

DIN 68800-2:2012-02, Wood preservation – Part 2: Preventive constructional measures in buildings.
(Préservation du bois - Partie 2 : Mesures de construction préventives dans les bâtiments)

DIN 68800-3

DIN 68800-3:2012-02, Wood preservation – Part 3: Preventive protection of wood with wood preservatives
(Préservation du bois. Partie 3 : protection préventive du bois avec des produits de préservation)

hEN 14081

hEN 14081-1:2016 06 01, Timber structures - Strength graded structural timber with rectangular cross section - Part 1: General requirements.
(Structures en bois - Bois structurel à section rectangulaire, classé en fonction de la résistance - Partie 1 : Exigences générales)

EN 717-1

DIN EN 717-1:2005-01, Wood-based panels – Determination of Formaldehyde release – Part 1: Formaldehyde emission by the chamber method.
(Panneaux à base de bois – Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Émission de formaldéhyde selon la méthode à la chambre)

2005/610/CE

Décision de la Commission du 9 août 2005 établissant la classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction

2014/955/UE

Décision de la Commission du 18 décembre 2014 modifiant la décision 2000/532/CE établissant la liste des déchets, conformément à la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil

1907/2006/CE

Règlement (CE) n o 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)

Meyer, 1994

Meyer, B, Boehme, C: 1994, *Formaldehydabgabe von natürlich gewachsenem Holz* (Émissions de formaldéhyde du bois naturel), *Holzcentralblatt* 122, *pagg.* 1969-1972

AgBB-Scheme 2015

AgBB – Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten; Stand 2015

Schéma de l'AgBB (Commission d'évaluation sanitaire des produits de construction) concernant l'évaluation des émissions VOC des produits de construction ; version 2015

DIN 53436

DIN 53436 (toutes les parties)
Generation of thermal decomposition products from materials for their analytic-toxicological testing
(Formation de produits de décomposition thermique à partir des matériaux en vue de leur caractérisation analytico-toxicologique)

PCR 305/2011 (UE)

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

ISO 9001

EN ISO 9001:2015 Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen
(Systèmes de gestion de la qualité - Exigences)

ISO 14001

EN ISO 14001:2015: Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
(Systèmes de gestion environnementale - Exigences et guide d'utilisation)

OHSAS 18001

OHSAS 18001:2018: Arbeitsschutzmanagement-Systeme
(Systèmes de gestion de la santé et de la sécurité au travail)

EN 689

EN 689:1995: Workplace atmospheres - Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy
(Atmosphère dans les lieux de travail - Guide à l'évaluation de l'exposition par inhalation aux composés chimiques en vue de la comparaison avec les valeurs limites et stratégie de relevé.)

ISO 16000-3

ISO 16000-3:2011 Indoor air - Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air - Active sampling method
Air intérieur - Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonyles dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai - Partie 3 : méthode par échantillonnage actif.

ISO 16000-6

ISO 16000-6:2011 Indoor air - Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA® sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID

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(R), désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS/FID.

EN 12664

EN 12664: 2001: Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means

of guarded hot plate and heat flow meter methods - Dry and moist products with medium and low thermal resistance
(Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits secs et humides de moyenne et basse résistance thermique)

EN ISO 12572

EN ISO 12572:2016 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties - Cup method
(Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau - Méthode de la coupelle)

**Éditeur**

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
Web www.ibu-epd.com

**Titulaire 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
Web www.ibu-epd.com

**Auteur de l'analyse du cycle de vie**

Daxner & Merl GmbH
Lindengasse 39/8
1070 Wien
Autriche

Tél. 0043 676 849477826
Fax 0043 42652904
E-mail office@daxner-merl.com
Web www.daxner-merl.com

RUBNER

Titulaire de la déclaration

Rubner Holding AG - S.p.A.
Zona Artigianale 2 -
Handwerkerzone
39030 Chienes - Kiens
Italie

Tél. 0039 0474 563 777
Fax 0039 0474 563 700
E-mail info@rubner.com
Web www.rubner.com