

DECLARATION ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS

selon ISO 14025 et EN 15804+A1

Propriétaire de la déclaration	Pavafrance SAS
Editeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Propriétaire du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de déclaration	EPD-PAV-20190182-IBA1-DE
Date d'édition	24/02/2020
Valable jusqu'à	23/02/2025

Isolants en fibre de bois en procédé sec de densité 110-200 kg/m³
Pavafrance SAS

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



1. Généralité

PAVATEX SAS

Propriétaire du programme

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Numéro de déclaration

EPD-PAV-20190182-IBA1-DE

Cette déclaration se réfère au règlement produit :

Produits bois, 12/2018
(PCR vérifié et agréé par l'expert (SVR))

Date d'édition

24/02/2020

Valable jusqu'au

23/02/2025

Dipl. Ing. Hans Peters
(Président du Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Dr. Alexander Röder
(Gérant du Institut Bauen und Umwelt e.V.)

Isolants en fibre de bois en procédé sec de densité 110-200 kg/m³

Propriétaire de la déclaration

Pavafrance SAS
Rue Jean Charles Pellerin
F-88190 Golbey

Unité de produit déclarée

Cette déclaration se base sur 1m³ de panneaux en fibre de bois.

Domaine d'application :

L'EPD concerne les panneaux isolants en fibre de bois (procédé sec), qui sont fabriqués dans l'usine de Pavatex à Golbey (France). Les calculs du bilan écologique se réfèrent à un produit de densité 200kg/m³. Les résultats du bilan écologique peuvent servir pour déterminer de manière linéaire les caractéristiques des produits suivants:

Groupes de produits 110-180 kg/m³

- PAVATHERM 110 kg/m³
- PAVAWALL SMART 115 kg/m³
- PAVAWALL 130 kg/m³
- PAVAWALL GF 130 kg/m³
- PAVAWALL-BLOC 130 kg/m³
- ISOLAIR (100-200 mm) 145 kg/m³
- ISOLAIR-ECO 150 kg/m³
- ISOROOFF 145 kg/m³
- PAVATHERM-COMBI 145 kg/m³
- LAIBUNGSPLATTE 155 kg/m³
- PAVADENTRO LIGHT 155 kg/m³
- PAVATHERM-PROFIL 155 kg/m³

Groupes de produits 180-200 kg/m³

- PAVAWALL GF 190 kg/m³
- PAVABOARD 190 kg/m³
- ISOLAIR (30-80 mm) 200 kg/m³
- ISOROOFF 200 kg/m³

Le propriétaire de la déclaration est responsable des données de bases ainsi que des preuves : une responsabilité de l'IBU concernant les informations par rapport au fabricant, les données du bilan écologique et des preuves est exclue

L'EDP a été faite selon les prérogatives de la EN 15804+A1 t. La Norme sera nommée de manière simplifiée EN 15804 dans ce qui suit :

Vérification

La norme EN 15804 est la norme principale du PCR

Vérification indépendante de la déclaration et des données selon ISO 14025:2010

interne externe

Patricia Wolf,
Vérificateur indépendant mandaté par SVR

2. Produits

2.1 Description des produits/ Définitions des produits

Les isolants en fibre de bois de PAVATEX sont des panneaux isolants ouverts à la commercialisation pour les bâtiments selon la *EN 13171*. Les panneaux sont fabriqués en procédé sec. Des fibres issues du défilage des plaquettes de bois sont aspergées de résine et pressées en panneaux.

Le règlement (EU) Nr. 305/211 (CPR) s'applique pour la mise sur le marché à l'intérieur de l'EU/EFTA (à l'exception de la Suisse). Le produit nécessite une déclaration de performance des produits en prenant en compte la norme *EN 13171:2012* : produits isolants pour le bâtiment ; produits manufacturés en fibres de bois (WF) ; spécifications (CE). Pour l'utilisation, les règlements nationaux respectifs sont à appliquer.

2.2 Utilisation

Les panneaux mentionnés dans le domaine d'application sont des panneaux résistants à la compression. Les produits **PAVAWALL**, **PAVAWALL-BLOC** ainsi que **PAVAWALL SMART** et **PAVAWALL GF 80-160** peuvent recevoir un revêtement d'enduits dans des systèmes d'isolations par l'extérieur sur support minéral ou structure bois. Les produits **PAVATHERM**, **PAVATHERM-COMBI** et **PAVATHERM-FORTE** sont des panneaux isolants en fibre de bois qui peuvent être utilisés pour de diverses applications dans le domaine de la toiture, des murs et sols. Les panneaux de sous-toitures **ISOLAIR** peuvent être exposés aux intempéries pendant 3 mois et sont étanches à l'eau, selon la norme pour les panneaux sous-toitures *EN 14964*. Les panneaux de sous-toitures **ISOLAIR** sont également des panneaux isolants et peuvent être inclus dans le calcul de la conductivité thermique. Les produits **PAVABOARD** et **PAVATHERM PROFIL** sont des panneaux universels pour les systèmes d'isolation des sols. Le produit **Leibungsplatte** est un panneau qui peut être enduit et utilisé pour les embrasures de fenêtres à l'intérieur et l'extérieur. Le produit **PAVAWALL GF 40-60** est un panneau isolant optimisé qui peut être enduit et qui est particulièrement adapté pour le plaquage d'éléments préfabriqués en ossatures. Le produit **PAVADENTRO LIGHT** est une solution thermodynamique douce pour la rénovation de façades du patrimoine historique.

2.3 Données techniques

Données techniques structurelles

Les données ci-dessous se réfèrent au produit Isolair.

Designation	Valeur	Unité
Densité selon EN 13171	200	kg/m ³
Humidité à la livraison	7	%
Conductivité thermique déclarée selon EN 13171	0.044	W/(mk)
Valeur de calcul de la conductivité thermique en Allemagne	0.046	W/(mk)
Capacité spécifique	2100	J/(kgK)
Transmission de la vapeur d'eau selon EN 13171	3	-
L'inflammabilité selon EN 13501-1	Classe E	
Résistance à la compression 10% EN 13171	0.20	N/mm ²
Classe de Formaldéhyde selon EN	-	µg/m ³

717-1

Les données des autres produits de cette EDP peuvent être consultées sur www.soprema.com.

Les déclarations de performance des produits en lien avec les caractéristiques essentielles se réfèrent à la norme *EN 13171:2012* : produits isolant pour le bâtiment ; produits manufacturés en fibres de bois (WF) : spécifications.

2.4 Etat à la livraison

Les panneaux **ISOLAIR** sont livrés dans les dimensions suivantes.

<u>Longueur x Largeur (cm)</u>	<u>Epaisseur (mm)</u>
77 x 250	35/52/60

2.5 Matière première/additive

Composition d'ISOLAIR

Dénomination	Valeur	Unité
Bois résineux	95,2	% atro
Polyurée	4	% atro
Paraffine	0,7	% atro
Polymère en solution aqueuse	0,14	% atro

La certification des origines des bois selon les normes du PEFC est actuellement en cours.

- 1) Le produit ou au moins un sous-produit contient des substances de la liste des candidats (au 07/01/2019) supérieur à 0.1% massique : oui/non.
- 2) Le produit ou au moins un sous-produit contient d'autres substances classées CMR de la catégorie 1A et 1B, qui ne figurent pas dans la liste des candidats, avec un taux supérieur à 0.1% massique : oui/non.
- 3) Le produit présenté a été adjuvé ou traité avec des biocides (il s'agit de produits traités dans le sens de la réglementation des biocides (EU) Nr 528/2012) : oui/non

2.6 Fabrication

Le procédé sec pour la fabrication des panneaux isolants en fibre de bois PAVATEX se compose des étapes de process suivantes

1. Chauffage des plaquettes de bois avec une vapeur d'eau sous pression
2. Défilage
3. Séchage des fibres dans un séchoir
4. Aspersion les fibres avec une résine polyurée
5. Distribution des fibres en un matelas uniforme
6. Le matelas parcourt en continu une prépresse
7. Le matelas parcourt l'unité de calibration et de durcissement final
8. Découpe et profilage suivant les produits
9. Empilage et emballage

Toutes les pertes au cours du process (délignage et usinage) sont énergétiquement valorisées.

Le management de la qualité selon *ISO 9001* est implémenté.

2.7 Environnement et santé pendant la fabrication

Protection de la santé

Aucune mesure pour la protection de la santé dépassant le cadre législatif n'est nécessaire au vu des conditions de fabrication. Les valeurs d'exposition sont inférieures aux limites à chaque point de la ligne de fabrication.

Protection de l'environnement

Air : L'air rejeté pendant la fabrication est traité suivant les dispositions législatives. Les émissions sont inférieures aux seuils nationaux.
Eau/Sol : Il n'y a pas d'impact direct ni sur l'eau, ni sur le sol.

Le site détient un management de l'environnement selon ISO 14001 - SQS 14086.

2.8 Mise en oeuvre des produits/installation

Les panneaux isolants en fibres de bois PAVATEX peuvent être mis en oeuvre avec les outils et machines usuelles du bâtiment, comme des couteaux à isolations, des scies sabres, scies circulaires ou à ruban. Les scies circulaires avec de nombreuses dents et des vitesses élevées sont conseillées jusqu'à 80mm, au-delà une scie sabre est à préférer.

Lors de l'emploi de machines électroportatives, il est conseillé de porter une protection respiratoire.

L'utilisation et l'application des isolants Pavatex est sans impact environnemental. Des mesures particulières pour la protection de l'environnement ne sont pas nécessaires.

2.9 Emballage

Des inserts, cartons, films en polyéthylène (PE), cerclage en plastique ou métal ainsi que du bois sont utilisés pour l'emballage des isolants PAVATEX. Tous les emballages peuvent être recyclés en cas de tri sélectif, sinon valorisés énergétiquement. Une élimination externe peut être aménagée avec le fabricant pour les cas particuliers.

2.10 Etat lors de l'utilisation

Les composants des panneaux Pavatex correspondent dans leurs proportions à ceux des matières premières. Environ 322 kg CO₂ sont stockés pendant la durée de vie des panneaux de fibre Pavatex (200kg/m³).

2.11 Environnement et santé pendant l'utilisation

Protection de l'environnement:

D'après nos connaissances, il n'existe pas de danger pour l'eau, ni pour l'air, ni pour le sol, en utilisant des produits selon les prescriptions (voir justificatifs).

Protection de la santé : Des effets néfastes sur la santé ne sont pas à attendre lors d'une utilisation normale, en adéquation avec la destination des produits. Des composants naturels du bois peuvent être dégagés dans de faibles proportions. Des émissions significatives de produits dangereux pour la santé ne sont pas détectables (cf. chapitre. 7).

2.12 Référentiel pour la durée d'utilisation

En vue des multiples possibilités d'utilisation des panneaux PAVATEX, aucun référentiel pour la durée d'utilisation n'est déclarée.

La durabilité dans l'état d'utilisation pour les panneaux PAVATEX est déclarée par les classes d'utilisation définies selon EN 13171 et EN 622-4. La durée moyenne de l'utilisation se situe en lien avec l'ordre de grandeur de l'ouvrage.

2.13 Effets particuliers

Feu

Données selon la EN 13501:

Protection d'incendie

Designation	Valeur
Classe de feu	E
Goutelettes incandescentes	non
Développement de fumée	s2

Eau

Des composants qui pourraient s'avérer dangereux pour l'eau ne s'y répandent pas à son contact (cf. Chapitre 7). Les panneaux en fibre de bois ne sont pas résistants à la présence d'eau en permanence, les endroits endommagés peuvent être remplacés.

Destruction mécanique

Les isolants en fibre de bois PAVATEX peuvent être sollicités mécaniquement (compression et traction). Une rupture douce des fibres de manière irrégulière est provoquée en cas d'endommagement.

2.14 Période post-utilisation

Les panneaux en fibres de bois PAVATEX peuvent, en cas de modification ou en fin d'utilisation du bâtiment, et dans la mesure où ils ne sont pas endommagés, être séparés, dans le cas d'un démontage sélectif, ou être réemployés pour la même utilisation.

Les isolants PAVATEX peuvent, s'ils ne sont pas souillés avec autres produits, être recyclés et valorisés sans problème.

2.15 Elimination

En fin d'utilisation, les panneaux PAVATEX peuvent être utilisés, en tant que ressource énergétique renouvelable avec une valeur calorifique de 16.22MJ/kg (avec u=20%), en cascade dans les chaudières de biomasse pour bois usés ou déchets pour la fabrication de l'énergie de processus ou d'électricité.
Code déchets européen: 03 0105.

2.16 D'autres informations

Des informations détaillées et les consignes d'applications sont disponibles dans les documents techniques sur www.soprema.com.

3. LCA: Règles de calculs

3.1 Unité déclarée

Un panneau de 1m³ de densité 200kg/m³ est déclaré.

Mention de l'unité déclarée

Dénomination	Valeur	Unité
Unité déclarée	1	m ³
Facteur de conversion à 1 kg	0,005	-
Rapport de masse	200	kg/m ³

Les résultats du bilan écologique peuvent être convertis de manière linéaire en fonction de la densité des produits respectifs du chapitre 1.

3.2 Limite du système

Type d'EPD: Du commencement à la porte de l'usine – avec des options

Les **modules A1–A3** englobent les stades de productions des produits, soit l'extraction et la transformation des matières premières, la fabrication de l'énergie, la fabrication des additifs, le transport, ainsi que la fabrication des panneaux en fibre de bois proprement dit ainsi que leurs emballages de la famille PAVATEX. Les procédés forestiers ont été pris en comptes selon *Werner et al. (2015)*, tels qu'ils sont implémentés dans la version suivante de l'*ecoinvent 2.2 (KBOB 2016)*.

Les déchets et sous-produits qui sont utilisés comme combustibles sont classifiés et pris en compte selon la *EN 15804*.

Pour les matériaux recyclés et la valorisation énergétique des déchets de la production (hors bois), des processus conservatifs ont été pris en compte dans le bilan du traitement des déchets en raison de leurs faibles quantités, ils font apparaître un solde positif, mais négligeable. Le bois à recycler généré est pris en compte selon PCR en „loop“ dans les modules A1-A3 (il n'y a pas d'utilisation de bois recyclé pour la fabrication d'énergie), l'énergie générée est prise en compte dans les modules.

L'aspect de ressource du bois est pris en compte à travers les caractéristiques du matériau par le prélèvement de ressource de CO₂ dans l'atmosphère et avec la valeur calorifique prise en compte en tant que nouveau support énergétique.

Le **Module A4** concerne la distribution des panneaux en Allemagne.

On suppose un montage manuel dans le **module A5**, le taux de perte est pris en compte à hauteur de 2% selon la *EN 16783*. La production, le transport sur le chantier ainsi que le traitement des déchets dans les modules C sont pris en compte dans le taux de perte. →En outre, le transport et le traitement des déchets d'emballage sont neutralisés par incinération, cependant le carton est recyclé. Les avoirs de l'énergie récupérée des emballages et des pertes ont été déclarés dans le **module D**.

Un démontage manuel sans impact environnemental est supposé dans le **module C1**.

Le **Module C2** comprend le transport des panneaux démontés dans une station de tri, et tout particulièrement de recyclage. Une distance de 20km est prise en compte dans cette hypothèse.

Le **Module C3** comprend le tri manuel des panneaux

en fibre de bois, puisqu'un traitement engendrerait de fortes émissions de poussières. A cette étape, le produit a atteint le stade final concernant sa qualité de déchet. Aucun impact environnemental n'a été pris en compte pour le tri manuel.

Le produit est entièrement utilisé comme combustible secondaire et le **module C4** est non pertinent pour le traitement des déchets.

Le transport vers une chaudière biomasse, l'incinération proprement dite ainsi que les avoirs des substitutions des combustibles fossiles et de l'électricité dans le réseau ont été déclarés dans le **module D**.

3.3 Estimation et hypothèse

Des estimations ou hypothèses, autres que celles mentionnées dans l'EDP, n'ont pas été émises.

3.4 Règles de découpage

Toutes les données sont issues des données relevées de l'usine, c'est-à-dire toutes les matières premières suivant les compositions, les énergies thermiques utilisées, l'utilisation interne de carburant ainsi que l'utilisation d'électricité, tous les déchets directs de la production ainsi que les mesures d'émission disponibles ont été pris en compte dans le bilan. Des hypothèses relatives aux transports ont été émises pour toutes les entrées et sorties.

Les dépenses pour la direction, la R&D, l'administration et le marketing – si connues – n'ont pas été incluses. La fabrication des emballages, des additifs et des quelques déchets recensés n'a pas été considérée.

Des flux de matières et d'énergie inférieurs à 1% des flux massique et énergétique globaux engendrés par la fabrication de panneaux en fibre de bois ont été pris en compte dans cette hypothèse.

En outre, aucun flux de matériaux ou d'énergie connu par le responsable du projet, qui laisserait supposer des répercussions environnementales d'après les indicateurs mentionnés, n'a été considéré.

On peut supposer que la somme des procédés non considérés des catégories d'impact ne dépasse pas 5%.

3.5 Données fondamentales

Pour les données fondamentales, la base de données de la dernière version de l'*ecoinvent 2.2 (KBOB 2016)*, qui a été actualisée la dernière fois en 2016, a exclusivement été utilisée.

3.6 Qualité des données

Le bilan écologique de l'usine Golbey de Pavafrance est basé sur une analyse complète des flux massiques et énergétiques engendrés par la fabrication des panneaux en fibres de bois. Toutes les données du site de Golbey (y compris pour les distances de transports) ont été spécifiquement relevées à l'usine. Les données de l'usines ont été indépendamment vérifiées au niveau de leur cohérence et couplées avec une base de données internationale de renommée. Les données sont actuelles, on suppose que les

données du premier plan datant de plus de 10 ans n'influent pas de manière significative le résultat. Les données de processus et les données de fond utilisées sont cohérentes. La qualité des données est de cette manière, avec la restriction concernant la déclaration de l'utilisation nette d'eau potable, globalement très bonne. D'un point de vue des données, il n'existe pas de restriction de l'utilisation des données pour une déclaration environnementale selon la *EN 15804* et *IBU PCR partie A*.

La modélisation du bilan écologique a été effectuée selon les prescriptions de la *EN 15804* et *IBU PCR partie A* ; au-delà, il n'a pas été nécessaire d'effectuer des approches méthodiques. De ce fait, il n'existe pas de restriction pour l'utilisation de données dans une déclaration environnementale selon la *EN 15804* et *IBU PCR partie A*.

3.7 Période d'observation

Les données pour la fabrication des panneaux en fibres de bois concernent l'année calendaire 2018.

3.8 Attribution

La mise à disposition du bois industriel est inventoriée dans les processus existants de la version *ecoinvent 2.2 (KBOB 2016)*. Le processus de la chaîne du bois

est économiquement attribué (*Werner et al. 2015*), ce qui engendre un impact environnemental plus faible des matières premières par l'utilisation des déchets de scierie par rapport aux bois de forêts.

Les données des relevés de l'usines ont été allouées en fonction de la densité sur tous les produits ; les additifs sont pris en compte suivants les compositions. L'attribution des différents de niveau de vapeur, qui sont fournis par l'usine voisine, s'effectue par l'Exergie.

Le bilan du traitement des déchets d'emballages dans un incinérateur (y compris le gain énergétique) ainsi que le gain d'énergie par le recyclage des panneaux dans une chaudière de biomasse à la fin de la vie s'effectuent dans les modules A5/D ou module C3/D.

3.9 Comparabilité

En principe, il est seulement possible de comparer ou de noter des données pour une EDP, si tous les enregistrements ont été effectués selon la *EN 15804* et que le contexte de l'ouvrage ainsi que les caractéristiques des performances spécifiques ont été pris en comptes.

Les données de la version de l'*ecoinvent 2.2 (KBOB 2016)*, qui sont également utilisées en Suisse pour les bilans écologiques, ont été uniquement utilisées.

4. LCA : Scénarii et d'autres informations techniques

Transport sur le chantier (A4)

La livraison des produits, y compris des emballages sur le marché allemand, est modélisée par l'approche « *Transport, lorry >16t, fleet average/RER* », sachant que la distance moyenne de livraison en Allemagne prise en compte est de 267km.

Application dans le bâtiment (A5)

On suppose un montage manuel, sachant que le taux de perte supposé selon la *EN 16783* est de 2 %. Concernant les pertes, la fabrication, le transport sur le chantier ainsi que l'élimination ont été pris en compte dans les modules C.

Les moyens de fixations ne sont pas pris en compte, puisqu'ils diffèrent fortement suivant les conditions de montage.

Le module A5 comprend de plus le transport et l'élimination des matériaux d'emballage dans un incinérateur, sachant que le carton est recyclé. On suppose que le carton a atteint son statut de fin de vie après le tri sur le chantier. Les résidus d'emballages du module A5 sont utilisés dans un incinérateur pour la valorisation énergétique. Pour le calcul des avoirs de la valorisation thermique, un incinérateur moyen en Suisse avec un gain représentatif de chaleur et d'électricité (rendement global 53%, 8% électricité, 92% de chaleur) a été pris en compte. Les processus « *Electricity, medium voltage, at grid/DE* », et plus particulièrement « *Heat, natural gas, at boiler condensing modulating >100 kW/RER* » reçoivent des avoirs en concordance avec les prescriptions de la PCR.

Fin de vie (C1–C4)

Pour le démontage dans le module C1, il est supposé que le démontage, comme le montage, s'effectue de manière manuelle et sans impact sur l'environnement.

Le transport des panneaux démontés dans un centre de tri ou de recyclage est pris en compte par l'approche « *Transport, lorry >16t, fleet average/RER* », sachant que la distance pour l'hypothèse est de 20km.

Le Module C3 comprend le tri manuel des panneaux, puisqu'un tri mécanique générerait des émissions de poussières importantes. Le produit atteint là ses caractéristiques finales de déchets (cf. chapitre 3.2). Pour le tri manuel, aucun impact environnemental n'est à considérer.

Le produit est entièrement utilisé comme combustible secondaire. Le module C4 est de ce fait non pertinent.

Potentiel de réutilisation, revalorisation et de recyclage (D)

On suppose que les panneaux en fibre démontés sont amenés dans un centre de tri et de revalorisation, où ils atteignent, selon la *EN 16485*, le statut de bois non imprégné sous pression.

Ainsi font partie du bilan du module D :

- Transport des panneaux en fibres de bois comme combustible secondaire vers une chaudière biomasse par camion (supposition par défaut 10 km, en analogie avec une MVA)
- Incinération des panneaux en fibres de bois avec gain énergétique
- Avoir en fonction de la hauteur et sorte d'énergie récupérée.

Par manque de données pour la revalorisation thermique dans une chaudière biomasse, on utilise pour l'incinération les données pour l'élimination des composants d'un panneau en fibre de bois dans un MVA.

Pour le calcul des avoirs, il a été supposé une chaudière biomasse tel qu'employée pour les autres produits bois dans les déclarations de l'IBU, donc un

rendement global de 93%, avec 9% sous forme d'énergie électrique et 91% d'énergie thermique.

Il n'y a pas eu de mise à disposition d'énergie thermique durant l'année 2018 à partir de bois recyclé pour la production dans les modules A1–A3. De ce fait, la détermination des flux nets de la valorisation énergétique dans modules D a été faite sans déduction. En accord avec les prescriptions de la PCR, les processus « *Electricity, medium voltage, at grid/kWh/DE* » et « *Heat, natural gas, at boiler, condensing modulating, >100 kW/RER* » ont fait l'objet d'un avoir.

Un cycle de vie de 1,02 fois le processus ci-dessus est appliqué pour prendre en compte le taux de perte induit par la pose.

5. LCA: Résultats

Les résultats du bilan écologique pour des panneaux isolants de densité 110-200 kg/m³ avec une densité de 200 kg/m³ sont rassemblées ci-dessous.

MENTION DE LA LIMITE DU SYSTEME (X = COMPRIS DANS LE BILAN ECOLOGIQUE; MND = MODULE NON DECLARE; MNR = MODULE NON PERTINENT)

Phase de production			Phase de construction de l'ouvrage		Phase d'utilisation							Phase d'élimination				Avoir et imputation en dehors de la limite du système
Approvisionnement matières premières	Transport	Fabrication	Transport du fabricant au lieu utilisation	Montage	Utilisation	Maintenance	Réparation	Remplacement	Renouvellement	Besoin énergétique de fonctionnement du bâtiment	Besoin en eau pour le fonctionnement du bâtiment	Démontage/ Démolition	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Potentiel de ré-utilisation, valorisation ou de recyclage
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

RESULTATS DU BILAN ECOLOGIQUE – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX selon la EN 15804+A1: panneaux isolants 200 kg/m³, par m³

Paramètre	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP	[kg CO ₂ -Äq.]	-2,53E+2	7,25E+0	1,04E+1	0,00E+0	5,19E-1	3,22E+2	0,00E+0	-2,36E+2
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,76E-6	1,62E-7	4,79E-8	0,00E+0	1,16E-8	0,00E+0	0,00E+0	-2,79E-5
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	4,12E-1	4,17E-2	1,01E-2	0,00E+0	2,98E-3	0,00E+0	0,00E+0	-1,44E-1
EP	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	7,21E-2	8,88E-3	2,00E-3	0,00E+0	6,35E-4	0,00E+0	0,00E+0	-2,92E-2
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,63E-2	1,24E-3	3,82E-4	0,00E+0	8,88E-5	0,00E+0	0,00E+0	-1,79E-2
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,84E-5	1,82E-5	1,86E-6	0,00E+0	1,30E-6	0,00E+0	0,00E+0	-2,24E-5
ADPF	[MJ]	1,10E+3	1,09E+2	2,59E+1	0,00E+0	7,79E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,69E+3

Légende: GWP = Potentiel de réchauffement global; ODP = Potentiel de réduction de la couche d'ozone stratosphérique; AP = Potentiel d'acidification du sol et de l'eau; EP = Potentiel d'eutrophisation; POCP = Potentielle déformation de ozone troposphérique; ADPE = Potentiel de raréfaction des ressources abiotiques – ressources non-fossile (ADP – Substances); ADPF = Potentiel de raréfaction des ressources abiotiques – combustibles fossiles (ADP – support d'énergie fossile)

RESULTATS DU BILAN ECOLOGIQUE – EMPLOI DES RESSOURCES selon la EN 15804+A1: panneaux isolants 200 kg/m³, par m³

Paramètre	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
PERE	[MJ]	4,77E+2	1,79E+0	2,17E+2	0,00E+0	1,28E-1	0,00E+0	0,00E+0	-7,15E+1
PERM	[MJ]	3,51E+3	0,00E+0	-1,37E+2	0,00E+0	-3,38E+3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	3,99E+3	1,79E+0	7,99E+1	0,00E+0	-3,38E+3	0,00E+0	0,00E+0	-7,15E+1
PENRE	[MJ]	1,87E+3	1,15E+2	3,42E+2	0,00E+0	8,26E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,98E+3
PENRM	[MJ]	2,95E+2	0,00E+0	-2,95E+2	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	2,16E+3	1,15E+2	4,74E+1	0,00E+0	8,26E+0	0,00E+0	0,00E+0	-3,98E+3
SM	[kg]	0,00E+0	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	0,00E+0	3,51E+3
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,95E+2
FW	[m ³]	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND	IND

Légende: PERE = Energie primaire renouvelable comme support énergétique; PERM = Energie primaire renouvelable pour l'utilisation de la matière; PERT = Total de l'énergie primaire renouvelable; PENRE = Energie primaire non renouvelable comme support énergétique; PENRM = Energie primaire non renouvelable pour l'utilisation de la matière; PENRT = Total énergie primaire non renouvelable; SM = Utilisation de matières secondaires; RSF = Combustibles secondaires renouvelables; NRSF = Combustibles secondaires non renouvelables; FW = Utilisation de ressources en eau douce

BILAN ECOLOGIQUE – FLUX SORTANTS ET CATEGORIE DE DECHETS selon la EN 15804+A1: Panneaux isolants 200 kg/m³, par m³

Paramètre	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
HWD	[kg]	7,43E-4	1,37E-4	2,08E-5	0,00E+0	9,82E-6	0,00E+0	0,00E+0	-3,03E-3
NHWD	[kg]	5,17E+0	8,93E-1	2,69E-1	0,00E+0	6,39E-2	0,00E+0	0,00E+0	2,64E+0
RWD	[kg]	2,24E-2	1,36E-4	4,53E-4	0,00E+0	9,75E-6	0,00E+0	0,00E+0	-6,22E-3
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	1,93E-1	0,00E+0	1,83E+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	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	5,60E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	6,43E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

Légende: HWD = Déchets dangereux pour l'enfouissement; NHWD = Elimination de déchets non dangereux; RWD = Déchets radioactifs éliminés; CRU = Composants pour la réutilisation; MFR = Substances pour le recyclage; MER = Substances pour la revalorisation énergétique; EEE =Energie exportée E– électrique; EET = Energie exportée – thermique

Voici la raison pour laquelle il n'est pas possible de déclarer de manière sensée l'utilisation de ressource en eau douce, cf. chapitre 6.

6. LCA: Interprétation

Les résultats du bilan écologique pour les groupes de produits 110-200 kg/m³ avec une densité de 200 kg/m³ sont interprétés comme suit :

Le potentiel de gaz à effet de serre (GWP) est un indicateur pour l'impact sur le changement climatique et se calcule à partir des émissions de gaz pertinents pour le climat.

Face à l'émission de 75kg de CO₂ pendant la fabrication issue de combustibles fossiles, se trouve le stockage de 322kg de CO₂ pendant toute la durée de vie du panneau isolant. Les 322kg de CO₂ stockés dans le système du produit sont exportés en cas d'utilisation énergétique comme combustible secondaire (pas comme déchets !); l'utilisation énergétique comme combustible secondaire permet la substitution de combustibles fossiles et évite l'émission d'environ 235kg de CO₂.

Le potentiel de réduction de l'ozone (ODP) se calcule à partir de l'émission de gaz, qui peuvent détruire la couche d'ozone stratosphérique (« trou dans la couche d'ozone ») .

L'ODP est engendré à 60% par la mise à disposition de gaz pour la production des panneaux, qui sont cependant compensés à 30% par le „looping“ d'énergie gagné des déchets. D'autres apports proviennent de l'utilisation de gaz pour la fabrication l'électricité, de la transformation de l'électricité ainsi que l'extraction de pétrole, p.ex. pour la production de diesel.

L'ODP est engendré essentiellement par l'halogène 1211 (environ 80%) et halogène 1301 (environ 10%) ainsi que, dans une moindre proportion, par CFC-114 (environ 5%). Les apports à l'ODP de la fabrication des panneaux isolants sont compensés plusieurs fois par la revalorisation énergétique du panneau.

Le potentiel d'acidification (AP) résulte de la transformation des polluants de l'air en acide, ce qui peut, entre autre, réduire la fertilité des sols.

L'AP est engendré à environ 45% par l'émission de SO₂ et à environ 50% par l'émission de NO_x. Ces émissions résultent des nombreux processus d'incinération, d'une part directement sur site (environ 45%), d'autre part par la mise à disposition de l'énergie et de processus de transport dans les chaînes précédentes.

Environ 35% de l'AP est compensé par la valorisation énergétique du panneau par substitution de support énergétique fossile.

Le potentiel de sur-fertilisation (Potentiel d'eutrophisation, EP) se calcule à partir de l'enrichissement des sols et eaux en nutriments, ce qui peut engendrer une croissance renforcée des algues et un déplacement du spectre des espèces.

L'EP résulte à environ 65% des émissions de NO_x dans l'air, les charges dans les eaux usées de la fabrication participe à environ 15% à l'EP, d'autres apports proviennent de l'émission de NH₃ pendant la fabrication. Les émissions de NO_x résultent des nombreux processus d'incinération, d'une part sur site, d'autre part par la mise à disposition d'énergie et des processus de transport dans les chaînes précédentes. Environ 40% de l'EP est compensé par la substitution de support énergétique fossile en valorisant le panneau énergétiquement.

Le potentiel de formation d'oxydants photochimiques (POCP) se calcule à partir des émissions dans l'air, qui peuvent contribuer à la formation d'ozone estivale.

Le POCP est engendré de manière significative (environ 40%) par la fabrication de PMDI (polymères diisocyanate de diphenylméthane). La contribution provient dans un ordre de grandeur d'environ 10% de la mise à disposition d'électricité et environ 8% du séchage en tant qu'émission directe du processus. Environ 10% des émissions reposent sur l'utilisation de tronçonneuse pendant la récolte du bois. D'autres apports mineurs d'environ 5 % à 10% résultent de la mise à dispositions des emballages et la livraison des bois.

Les plus grands apports au POCP sont engendrés par le dioxyde de soufre (environ 50%), monoxyde de carbone (environ 15%), méthane (environ 10%) et d'autres alcanes.

Environ 120% du POCP résultant de la fabrication des panneaux isolants sont compensés par la substitution de support énergétique fossile lors de la valorisation énergétique en fin de vie.

Le potentiel pour l'utilisation de ressources

abiotique (ADP_fossile) reflète l'utilisation de ressources fossiles rares comme le pétrole ou le gaz.

L'ADP_fossile résulte à environ 45% de la fabrication de la colle PMDI. Des contributions d'environ 10% à 15% proviennent de la mise à disposition de l'électricité, l'utilisation de gaz ainsi que des transports. La ressource la plus pertinente pour l'ADP_fossile est le gaz, suivi du pétrole et du charbon.

Plus du double en ressources fossiles utilisées pour la fabrication du panneau est économisé par la substitution de supports énergétiques fossiles lors de la valorisation énergétique du panneau fibre.

Le potentiel d'utilisation de ressources abiotiques minérales (ADP_substances) se calcule par le biais de l'emploi de ressources minérales rares comme des minerais et d'autres matières premières minérales.

L'ADP_substances des panneaux en fibres du bilan est dominé par les dépenses pour l'infrastructure et le transport, notamment la fabrication et l'entretien des camions. Dans une moindre proportion influant dans l'ADP_substances cela comprend aussi les dépenses pour la mise à disposition de l'infrastructure, qui est nécessaire pour la production des additifs et des câbles pour le transport de l'électricité.

L'ADP_substances est impacté par l'utilisation des diverses ressources métalliques, entre autre, plomb, cuivre, or, zinc, et chrome. Ces dépenses seront partiellement compensées par la valorisation énergétique du panneau fibre.

L'emploi d'énergie primaire renouvelable est

dominé par l'utilisation du bois, d'une part en tant que combustible (5%), mais majoritairement employé en tant que substance, cependant l'énergie stockée dans le bois peut substituer des supports énergétiques fossiles lors de la valorisation énergétique.

Une faible quantité d'énergie renouvelable primaire entre en comparaison dans le bilan comme eau pour la fabrication d'électricité.

Environ 45% de l'emploi d'énergie primaire, non renouvelable, résultent de l'utilisation de support

énergétique fossile pendant la production (gaz), mais aussi pendant la fabrication des additifs, comme par la consommation de gasoil pour le transport. Le calcul prend en compte environ 55 % d'énergie nucléaire pour la fabrication.

Les indicateurs pour les **déchets** se rapportent aux déchets qui doivent être déposés après un traitement usuel des déchets générés. Les déchets inertes, notamment issus du processus des infrastructures en représentent la majorité. Les déchets dangereux déposés proviennent des différents processus de mise à disposition des supports énergétiques et la production d'additifs; les déchets radioactifs sont générés lors de la fabrication de l'électricité dans les centrales atomiques.

L'**utilisation nette d'eau douce** résulte, entre autre, de la mise à disposition de l'électricité pour la fabrication du panneau fibre (20 %), mais en particulier de la fabrication de la colle (60 %). Cet indicateur n'est pas pris en compte dans l'EDP (IND: Indicateur non

déclaré), puisque pour la mise à disposition de la colle, il n'existe que les données tenant compte de l'entrée d'eau fraîche, et non de la sortie d'eau fraîche, comme p.ex. en tant qu'eau de refroidissement, et, puisque ces données ne sont disponibles seulement sous forme cumulée, elles ne peuvent pas être corrigées. La consommation d'eau douce est de ce fait clairement surestimée.

Les **autres indicateurs du bilan** sont des valeurs uniques, qui résultent du calcul des flux des déchets, et plus particulièrement du recyclage.

7. Justificatifs

7.1 Formaldéhyde

Une colle contenant des formaldéhydes n'est pas utilisée pour la fabrication d'isolant en fibre de bois PAVATEX en procédé sec. Les contrôles ci-dessous concernent les isolants en fibres de bois Pavatex du procédé sec de densité 110-200 kg/m³.

Institut de mesure: Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Bienroder Weg 54 -E, 38108 Braunschweig, Laboratoire agréé.

Rapport d'essai: QA-2019-2420 du 23 mai 2019

Résultats: Concentration en formaldéhyde après 267 heures selon la *EN 717-1* dans la chambre 0,225 m³: 0,013 mg/m³

7.2 MDI

Le PMDI est utilisé en tant que liant lors de la fabrication de panneaux en fibre de bois PAVATEX en procédé sec. Le PMDI réagit pendant la production majoritairement avec de l'eau vers un polyurée.

7.3 Vérification du prétraitement des matières premières

Du bois recyclé n'est pas utilisé lors de la fabrication des panneaux isolants en fibre de bois PAVATEX.

7.4 Emission VOC

Institut de mesure: BREMER UMWELTINSTITUT, Gesellschaft für Schadstoffanalysen und Begutachtung mbH, Fahrenheitstr. 1, 28359 Bremen, Laboratoire agréé
Rapport d'essai: K 4103 FM-K du 9.2.2017

AgBB Résumé des résultats (28 jours)

Désignation	Valeur	Unité
TVOG (C6 - C16)	n.n.	µg/m ³
Somme SVOC (C16 - C22)	n.n.	µg/m ³
R (sans dimension)	3,972	-
VOC sans NIK	n.n.	µg/m ³
Cancérogène KMR-VOC	n.n.	µg/m ³

n.n. = non détectable

7.5 Lindane/PCP

Des additifs contenant des pesticides ne sont pas utilisés lors de la fabrication de panneaux isolants en fibres de bois PAVATEX en procédé sec. Le contrôle suivant est valable pour des panneaux isolants en fibre de bois du procédé sec de densité 110-200kg/m³.

Institut de mesure: BREMER UMWELTINSTITUT, Gesellschaft für Schadstoffanalysen und Begutachtung GmbH, Fahrenheitstr. 1, 28359 Bremen, Laboratoire agréé

Rapport d'essai: H 8161 FM du 20.12.2013

Résultats: lindane et pentachlorophénol (PCP) inférieurs à la limite de vérification de 0,005, plus précisément 0,1 mg/kg.

8. Références bibliographiques

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2008, Management du système qualité – Exigences

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2009, Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009).

EN 13171

DIN EN 13171:2012, Produits isolant pour le bâtiment – Produits manufacturés en fibres de bois (WF) – Spécifications.

EN 14964

DIN EN 14964:2007-01, Ecrans rigides de sous-toitures pour la pose en discontinu - Définitions et propriétés

EN 622-4

DIN EN 622-4:2019-08 Panneaux de fibres - Exigence - Teil 4: Exigences pour panneaux isolant.

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 13501

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 - Classement au feu des produits et éléments de construction

EN 15804

DIN 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.

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 16783

DIN EN 16783:2017-07, Produits isolants thermiques - Règles régissant les catégories de produits (RCP) pour les produits manufacturés et formés en place, destinées à la préparation des déclarations environnementales des produits

IBU PCR partie A

IBU PCR partie A: Catégories de produits pour les matériaux de constructions partie A: Règles de calcul pour le bilan écologique et les exigences au rapport de données sources. Institut Bauen und Umwelt, Berlin, Stand 2019-07.

IBU PCR partie B

IBU PCR partie B: Règles de catégories de produits pour les matériaux de construction partiel B: Exigences à l'EPD pour les matériaux en bois.. Institut Bauen und Umwelt, Berlin, Stand 2019-01.

KBOB (2016)

KBOB, eco-bau et IPB (2016): *ecoinvent* Base de données 2016 fondée sur une base de données *ecoinvent* 2.2; Base pour les conseils KBOB 2009/1:2016: Donnée de bilan écologique dans la construction. Etat April 2016, Conférence de coordination de la Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren c/o BBL Bundesamt für Bauten und Logistik, Bern.

Werner et al. (2015)

Werner F., Bauer C., Büsser S., Doka G., Kaufmann E., Kono J., Luginbühl, U., Mina M., Frischknecht R., Thees O, Wallbaum H., Zimmermann W., Hischer R. (2015): Actualisation des modélisations et base de données pour le bois et les produits en bois dans la base de données *ecoinvent*. Demandeur : Bundesamt für Umwelt, Aktionsplan Holz, Bern, Exécutant: Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA. Rapport final 18 février 2015.



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Publication

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Propriétaire du programme

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@ibu-epd.com
Web www.ibu-epd.com

Dr. Frank Werner

Umwelt & Entwicklung

Rédacteur du bilan écologique

Dr. Frank Werner - Umwelt &
Entwicklung
Idaplatz 3
8003 Zürich
Switzerland

Tel + 41 (0)44 241 39 06
Fax + 41 (0)44 461 33 28
Mail frank@frankwerner.ch
Web <http://www.frankwerner.ch/>



Propriétaire de la déclaration

Pavafrance SAS
Rue Jean Charles Pellerin ZI II
88190 Golbey
France

Tel +33 (0)3 29 39 99 99
Fax pas de numéro de fax
Mail info@pavatex.fr
Web www.pavatex.de |
www.soprema.com