



MADE FOR BUILDING
BUILT FOR LIVING

**DECLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT
EN CONFORMITÉ AVEC LA NORME ISO 14025**

MENTIONS LEGALES

Editeur / Opérateur du programme
Institut Bauen und Umwelt e.V.

Auteur de la déclaration
KLH Massivholz GmbH

Emetteur de l'ACV
PE INTERNATIONAL AG

.....

DECLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

EN CONFORMITÉ AVEC LA NORME ISO 14025

Auteur de la déclaration	KLH Massivholz GmbH
Editeur	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Opérateur du programme	Institut Bauen und Umwelt (IBU)
Numéro de la déclaration	EPD-KLH-2012111-D
Date de publication	01.02.2012
Valide jusqu'au	31.01.2017

KLH PANNEAUX EN BOIS MASSIF (CONTRE-COLLÉ)
KLH MASSIVHOLZ GMBH

www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.



1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

KLH Massivholz GmbH

Programme de soutien

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Rheinufer 108
D-53639 Königswinter

Numéro de la déclaration

EPD-KLH-2012111-E

Cette déclaration est basée sur la règle relative aux produits (ou PCR) :

Produits en bois massif, 06-2011
(Ce PCR a été testé et approuvé par un comité de conseil indépendant)

Date de publication

01.02.2012

Valide jusqu'au

31.01.2017



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Président de l'Institut de la Construction et de l'Environnement (IBU) e.V.)



Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt
(Président du comité d'experts)

KLH Panneaux en bois massif (Bois contre-collé)

Auteur de la déclaration

KLH Massivholz GmbH
Katsch an der Mur 202
A 8842 Katsch an der Mur

Produit déclaré / unité déclarée

1 mètre carré de bois contre-collé avec une épaisseur de 57 et 320 mm

Validité:

Cette déclaration s'applique à la production de panneau contre-collé dans l'usine de Katsch an der Mur / Austria. L'auteur de cette déclaration est responsable des informations et hypothèses suivantes.

Vérification

La norme Européenne EN 15804 est utilisée comme la règle de catégorie de produit (PCR) primaire

Vérification de la déclaration par une tierce partie indépendante selon ISO 14025

☐ interne ☒ externe



Dr. Frank Werner
(Vérificateur indépendant choisi par le comité d'experts)

2 PRODUIT

2.1 DESCRIPTION DU PRODUIT

Le panneau contre-collé KLH est constitué de planches d'épicéa empilées en couches croisées, collées entre elles sous haute pression pour former des éléments en bois massif de grand format.

PRODUIT	Grandes planches de bois massif avec des lamelles transversales collées.
NOM DU PRODUIT / MARQUE DE COMMERCE	Kreuzlagenholz (KLH)
AUTRES NOMS DU PRODUIT	Panneaux en bois massif contre-collés, X – Lam ou CLT (cross laminated timber)
USAGE	Eléments muraux, de plafond, ou de toit porteurs
DURABILITE	Classe de service 1 et 2 selon la norme EN 1995-1-1
ESPECES DE BOIS	Epicéa (pin, sapin, pin suisse, et autres sur demande)
COUCHES	3-, 5-, 7- ou davantage de couches selon les contraintes de structure
LAMELLES	Epaisseur de 10 à 40 mm, séchées au séchoir, triées par qualité et aboutées
CLASSE	C 24 selon la norme EN 338, max. de 10% C16 est autorisé (voir ETA-06/0138)
COLLAGE	Adhésif en PUR sans formaldéhydes, selon la norme EN 301 pour des murs porteurs et murs non porteurs pour des applications en intérieur et extérieur.
HUMIDITE DU BOIS	12% (+/- 2%) à la livraison
DIMENSIONS MAXIMUM	Longueur 16.50 m / Largeur 2.95 m / Epaisseur jusqu'à 0.50 m

LARGEURS DE CALCUL	2.40 / 2.50 / 2.72 / 2.95 m
SURFACES / CLASSES	Qualité non visible / Qualité industrielle visible / Qualité domestique visible
POIDS	5,0 kN/m ² selon la norme EN 1991-1-1:2002 pour l'analyse structurelle 471 kg/m ² pour le calcul du poids de transport
CHANGEMENT DE FORME	Dans le plan du panneau ~0.01% changement en longueur par % de changement du taux d'humidité du bois; Perpendiculaire au panneau ~0.20% par % de changement du taux d'humidité du bois
CONDUCTIVITE THERMIQUE	$\lambda = 0.13 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ selon la norme EN 12524
CHALEUR MASSIQUE SPECIFIQUE	$c_p = 1.600 \text{ J/(kg}^{\circ}\text{K)}$ selon la norme EN 12524
RESISTANCE A LA DIFFUSION DE LA VAPEUR D'EAU	$\mu = 25$ to 50 selon la norme EN 12524
ETANCHEITE A L'AIR	Les panneaux avec 3 couches de qualité ISI ou WSI et les panneaux avec 5 ou plusieurs couches peuvent être utilisés comme couches étanches à l'air, les connexions à d'autres composants ou entre les panneaux, percées, etc. doivent être dûment scellés
REACTION AU FEU	Euroclass D-s2, d0
RESISTANCE AU FEU (TAUX DE COMBUSTION)	Taux de carbonisation de 0,67 mm / min lors de la carbonisation de la couche supérieure seulement ou un taux de carbonisation de 0,76 mm / min lors de la carbonisation de plusieurs couches autres que la couche supérieure

2.2 USAGE

Les panneaux en bois massif KHL sont adaptés aux éléments muraux, de plafond ou de toit porteurs, de consolidation ou non porteurs.

2.3 CARACTÉRISTIQUES

Les paramètres des matériaux sont différents selon si la contrainte est appliquée verticalement (compression) ou horizontalement (perpendiculairement).

Note : Une approbation indépendante est parfois nécessaire pour les panneaux en bois massifs KLH dans certains pays (c.f. Allemagne, France) et chaque pays peut demander des paramètres différents.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE		PROCÉDURE DE VÉRIFICATION	VALEUR NUMÉRIQUE
Contrainte appliquée parallèlement au sens des fibres des faces			
Module d'élasticité			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $E_{0, \text{moyen}}$	E_{eff} , Annex 4, CUAP 03.04/06, 4.1.1.1	12.000 MPa
	– Perpendiculaire à la direction des fibres du panneau $E_{90, \text{moyen}}$	EN 338	370 MPa
Module de cisaillement			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau G_{moyen}	EN 338	690 MPa
	– Perpendiculaire à la direction des fibres du panneau, Module de cisaillement $G_{R, \text{moyen}}$	CUAP 03.04/06, 4.1.1.1	50 MPa
Résistance en flexion			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{m, k}$	W_{eff} , Annexe 4, CUAP 03.04/06, 4.1.1.1	24 MPa
Résistance à la traction			
	– Perpendiculaire à la direction des fibres du panneau $f_{t, 90, k}$	EN 1194, réduit	0,12 MPa
Résistance à la compression			
	– Perpendiculaire à la direction des fibres du panneau $f_{c, 90, k}$	EN 1194	2,7 MPa
Résistance au cisaillement			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{v, k}$	EN 1194	2,7 MPa
	– Perpendiculaire à la direction des fibres du panneau (résistance au cisaillement) $f_{R, v, k}$	A_{gross} , Annexe 4, CUAP 03.04/06, 4.1.1.3	1,5 Mpa
Contrainte appliquée au sens des fibres des faces			
Module d'élasticité			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $E_{0, \text{moyen}}$	A_{net} , Inet, Annexe 4, CUAP 03.04/06, 4.1.2.1	12.000 MPa
Module de cisaillement			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau G_{moyen}	A_{net} , Annex 4, CUAP 03.04/06, 4.1.2.3	250 MPa
Résistance en flexion			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{m, k}$	W_{net} , Annex 4, CUAP 03.04/06, 4.1.2.1	23 MPa
Résistance à la traction			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{t, 0, k}$	EN 1194	16,5 MPa
Résistance à la compression			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{c, 0, k}$	EN 1194	24 MPa
	– concentré, parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{c, 0, k}$	CUAP 03.04/06, 4.1.2.2	30 MPa
Résistance au cisaillement			
	– Parallèle à la direction des fibres du panneau $f_{v, k}$	A_{net} , Annexe 4, CUAP 03.04/06, 4.1.2.3	5,2 MPa

2.4 MISE SUR LE MARCHÉ/RÈGLES D'UTILISATION

Les caractéristiques du produit sont en conformité avec l'Agrément Technique Européen (European Technical Approval) ETA-06/0138.

Le panneau en bois massif KLH est conçu pour une utilisation dans les classes de service 1 et 2 selon la norme EN 1995-1-1 (Source ETA06/0138).

La norme Autrichienne ÖNORM B 1995-1-1:2010-08: Eurocode 5: Conception et construction de structures en bois - Partie 1-1: Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments - Spécifications nationales, annotations et suppléments nationaux à la norme BS EN 1995-1-1.

2.5 CONDITIONS DE LIVRAISON

- Longueur maximale: 16,50 m
- Largeur maximale: 2,95 m
- Epaisseur maximale: 0,50 m
- Longueur de production minimale: 8 m
- Largeurs de calcul: 2,40/2,50/2,72/2,95 m

KLH est disponible dans les styles suivants:

- Qualité non-visible (NSI)
- Qualité visible industrielle (ISI)
- Qualité visible résidentielle (WSI)
- Surfaces spéciales (S)

PANNEAUX KLH STANDARDS ET SUPERSTRUCTURES									
COUCHE SUPERIEURE PLACÉE TRANSVERSALEMENT DQ (MUR)									
Epaisseur nominale en mm dans les couches		Structure à lamelles (mm)					Largeurs standards des panneaux (cm)	Longueur maximale des panneaux (cm)	
		Q	Q	Q	L	Q			
57	3s	19	19	19			240 / 250 / 272 / 295	1650	
72	3s	19	34	19			240 / 250 / 272 / 295	1650	
94	3s	30	34	30			240 / 250 / 272 / 295	1650	
95	5s	19	19	19	19	19	240 / 250 / 272 / 295	1650	
128	5s	30	19	30	19	30	240 / 250 / 272 / 295	1650	
158	5s	30	34	30	34	30	240 / 250 / 272 / 295	1650	

PANNEAUX KLH STANDARDS ET SUPERSTRUCTURES									
COUCHE SUPERIEURE PLACÉE LONGITUDINALEMENT DL (PLAFOND ET TOIT)									
Epaisseur nominale en mm dans les couches		Structure à lamelles (mm)						Largeurs standards des panneaux (cm)	Longueur maximale des panneaux (cm)
		L	Q		Q	L	Q		
60	3s	19	22	19				240 / 250 / 272 / 295	1650
78	3s	19	40	19				240 / 250 / 272 / 295	1650
90	3s	34	22	34				240 / 250 / 272 / 295	1650
95	3s	34	27	34				240 / 250 / 272 / 295	1650
108	3s	34	40	34				240 / 250 / 272 / 295	1650
120	3s	40	40	40				240 / 250 / 272 / 295	1650
117	5s	19	30	19	30	19		240 / 250 / 272 / 295	1650
125	5s	19	34	19	34	19		240 / 250 / 272 / 295	1650
140	5s	34	19	34	19	34		240 / 250 / 272 / 295	1650
145	5s	34	21,5	34	21,5	34		240 / 250 / 272 / 295	1650
162	5s	34	30	34	30	34		240 / 250 / 272 / 295	1650
182	5s	34	40	34	40	34		240 / 250 / 272 / 295	1650
200	5s	40	40	40	40	40		240 / 250 / 272 / 295	1650
201	7s	34	21,5	34	21,5	34	21,5	240 / 250 / 272 / 295	1650
226	7s	34	30	34	30	34	30	240 / 250 / 272 / 295	1650
208	7ss	68	19	34	19	68		240 / 250 / 272 / 295	1650
230	7ss	68	30	34	30	68		240 / 250 / 272 / 295	1650
260	7ss	80	30	40	30	80		240 / 250 / 272 / 295	1650
280	7ss	80	40	40	40	80		240 / 250 / 272 / 295	1650
247	8ss	68	21,5	68	21,5	68		240 / 250 / 272 / 295	1650
300	8ss	80	30	60	30	80		240 / 250 / 272 / 295	1650
320	8ss	80	40	80	40	80		240 / 250 / 272 / 295	1650

2.6 MATIÈRES PREMIÈRES / MATÉRIAUX AUXILIAIRES

Les panneaux en bois massif KLH sont principalement faits de résineux (certifiés PEFC), qui ont une teneur en humidité $u = 12\%$ (+/- 2%) (épicéa, pin, sapin, pins suisses et autres bois sur demande).

Une colle polyuréthane (reconnue par la norme EN 301 pour les composants structuraux et non structuraux dans des environnements intérieurs et extérieurs) est utilisée (surface / aboutage). Une colle polyuréthane est aussi utilisée pour le collage des chants. Cette colle est adaptée à la production de composants en bois structuraux et non structuraux selon la norme DIN 68141 et à des méthodes de construction spéciales conformément aux normes DIN 1052 et EN 301.

2.7 PRODUCTION

Les faces étroites des planches d'épicéa peuvent être collées ensemble ou alors les lamelles longitudinales et transversales sont pressées ensemble latéralement pendant la production.

Une colle de polyuréthane monocomposante, exempte de solvants et de formaldéhyde est utilisée.

Les panneaux sont découpés et / ou reliés entre eux par la technologie CNC, selon les plans de production et de découpe validés du client ou de l'entreprise chargée de la maîtrise d'ouvrage.

2.8 ENVIRONNEMENT ET SANTÉ PENDANT LA PRODUCTION

AIR

L'air en sortie des procédés de production est purifié conformément aux dispositions légales.

EAU/SOL

Il n'y a pas de contamination de l'eau ni du sol. Les eaux usées sont envoyées dans le système d'égout local et traitées correctement. Pour eaux de surface et du toit, un système de récupération standard est disponible.

BRUIT

Les parties les plus bruyantes de l'entreprise, telles que la raboteuse et le broyeur sont confinées de façon appropriée.

DÉCHETS DIVERS

le recyclage et la gestion des déchets se font conformément au concept de gestion des déchets (AWK) pour la transformation du bois et des usines de fabrication.

Tous les aspects concernant la santé et l'environnement des procédés de fabrication sont suivis conformément à la norme ISO 14001.

2.9 TRANSFORMATION DES PRODUITS / INSTALLATION

Les composants de bois KLH usinés sont livrés sur le chantier et sont assemblés grâce à une grue par les entreprises spécialisées en construction en bois ou des entreprises de construction.

Les panneaux de bois massif KLH peuvent être sciés, fraisés, rabotés et percés avec tout équipement classique de menuiserie.

L'équipement de sécurité standard - vêtements de travail appropriés, lunettes de sécurité, masque anti-poussière, et bouchons anti-bruit - doit être utilisé pendant la production.

2.10 EMBALLAGE

Les pièces peuvent être protégées par plusieurs films de polyéthylène (PE) selon les exigences du client (pluie, neige, soleil, etc.). Un protège-bord spécial (en carton) peut être inséré sur demande. Les clients peuvent également commander des sangles à boucle en PE pour le déchargement ou l'installation des panneaux sur le chantier. L'emballage peut être aussi valorisé thermiquement.

2.11 CONDITIONS D'UTILISATION

La composition du produit fini est la même que celle des matériaux de base qui sont énumérés dans le paragraphe 2.6 (Matériaux).

2.12 ENVIRONNEMENT ET SANTÉ PENDANT L'UTILISATION

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Selon les connaissances actuelles, il n'y a pas de menace de pollution de l'eau, de l'air, ni du sol quand les produits sont utilisés comme initialement prévu.

SANTÉ

Selon les connaissances actuelles, aucun dommage ou atteinte à la santé n'est prévu

2.13 DURÉE DE VIE DE RÉFÉRENCE

La durée de vie prévue du panneau de bois est supposée être de 50 ans (Exigences de l'Agrément Technique Européen ETA-06/0138). Les détails de la durée de vie prévue ne peuvent pas être interprétés comme une garantie fournie par le fabricant ou l'organisme d'agrément.

Ils servent seulement d'indicateur pour choisir les produits par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable de la structure considérée.

L'évaluation de l'aptitude se base sur l'hypothèse qu'aucune maintenance ne sera nécessaire pendant cette durée de vie (50 ans selon l'ETA 06/138). En cas de graves dommages sur un panneau en bois massif, des mesures immédiates devront être prises pour s'assurer que la résistance mécanique requise et la stabilité de la structure sont maintenues.

2.14 ACCIDENTS

FEU

Les panneaux en bois massif ont les caractéristiques suivantes:

Classe de feu Euroclass D – inflammabilité normale

Classe de fumée s2 – fumée normale

d0 – ne coule pas

EAU

Les panneaux en bois massif KLH ne résistent pas à une exposition permanente dans l'eau (eau stagnante).

DESTRUCTION MÉCANIQUE

Le mode de fracture des sciages résineux est égal à celui du bois massif. Sa déformation peut être soit selon un comportement élastique ou plastique. Une fissure/fracture est précédée par la fissuration et la séparation des fibres. Le matériau est fragile en traction.

2.15 PHASE DE FIN DE VIE

En général, les panneaux en bois massif KLH peuvent être réutilisés après rénovation ou démolition.

La récupération d'énergie lors de la cogénération pour produire de l'énergie et éventuellement de l'électricité peut être utile en raison de la forte valeur calorifique du bois.

2.16 ELIMINATION

Les éléments en bois massif KLH peuvent être réutilisés après démolition. Si ce n'est pas possible, il doit y avoir une récupération d'énergie par leur combustion.

Code déchet selon le catalogue d'ordonnance des déchets ÖNORM S2100: 17218 (déchets de bois, traitement biologique)

Code déchet selon le Catalogue Européen des déchets : 170201

L'élimination des panneaux dans une décharge n'est pas autorisée.

2.17 INFORMATIONS ADDITIONNELLES

Davantage d'informations sont disponibles sur le site web <http://www.klh.at>

3 ACV: RÈGLES DE CALCUL

3.1 UNITÉ DÉCLARÉE

L'unité déclarée dans chaque cas est 1 mètre carré de bois contre collé, avec une épaisseur de 57 mm (27,36 kg/m²) ou de 320 mm (153,66 kg/m²).

3.2 LIMITES DU SYSTÈME

TYPE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE
du berceau à la porte de l'usine – avec options.

Cette ACV prend en compte les cycles de vie A1-A3 et D, selon la norme EN 15804.

On procède d'abord à l'examen de toutes les matières premières nécessaires à la production, y compris tous les procédés amont ainsi que l'absorption du CO₂ par les matières premières (croissance du bois dans la forêt). Le stockage de CO₂ est compté en entrée pour le bois utilisé. Il est estimé que pour chaque kilogramme de bois sec, 1,851 kg de CO₂ est retiré de l'atmosphère.

Dans l'usine, les autres procédés sont ceux pour la production bois en contre collé, qui comprend également l'approvisionnement en énergie pour les procédés amont. Tous les transports nécessaires associés aux matières premières et auxiliaires sont inclus dans l'ACV. L'analyse comprend aussi l'emballage requis pour que le produit fini sorte de l'usine.

Les limites du système pour „les crédits et débits au-delà des limites du système du produit“ pour tous les produits réfèrent exclusivement à la phase d'élimination du cycle de vie, c.f. récupération d'énergie. Les flux de matières et émissions sont pris en compte dès l'entrée sur le site de l'élimination, où on estime que le matériau son statut de fin de déchet. Les crédits du mix électrique Autrichien et de la chaleur issue de la combustion de gaz sont pris en compte dans le scénario de fin de vie.

3.3 ESTIMATIONS ET HYPOTHÈSES

Pas d'autres estimations, ni hypothèses n'ont été faites

3.4 RÈGLES DE COUPURE

Toutes les données issues de la collecte opérationnelle des données ont été prises en compte. Les flux de matières avec une part de moins de 1% ont également été pris en compte. On peut ainsi supposer que la somme des procédés négligés ne dépasse pas 5% des catégories d'impact. Les règles de coupure sont conformes aux règles de catégories de produit PCR.

3.5 DONNÉES DE BASE

Le logiciel d'Analyse de Cycle de Vie „GaBi 4“ a été utilisé pour modéliser le cycle de vie de la production et de la fin de vie des panneaux de bois contrecollé. Toutes les données de base pour la production et la fin de vie du produit sont issues de la base de données de GaBi 4 (GaBi 2010).

3.6 QUALITÉ DES DONNÉES

Les données concernant les produits étudiés ont été directement collectées sur le site de production à l'aide d'un questionnaire. Les données d'entrée et de sortie ont été recueillies auprès de KLH pour partir de leurs données propres et ont ensuite été vérifiées pour assurer leur plausibilité. Les données peuvent alors être considérées comme représentatives.

La majorité des données pour les sources en amont viennent de l'industrie et ont été collectées de façon cohérente dans un ordre chronologique et méthodologique. Les procédés et les données de base utilisées sont cohérents. Une attention particulière a été accordée à la complétude de la collecte des ressources matières et énergie pertinente vis-à-vis de l'environnement.

3.7 PÉRIODE DE L'EXAMEN

Les données utilisées se rapportent à l'année fiscale 01/01/2010 au 31/12/2010.

3.8 ALLOCATION

La chaîne amont pour la forêt a été comptabilisée selon „Hasch 2002.“ Pour les résidus de scierie, les procédés forestiers et les transports sont attribués au bois lui-même selon son volume (ou masse sèche). Aucun impact environnemental n'est attribué aux déchets générés des scieries.

Les déchets provenant de l'exploitation ont été attribués à la production dans son ensemble.

Le calcul des émissions dépendant des entrées (telles que le CO₂, HCl, SO₂ et les métaux lourds) en fin de vie ont été réalisés selon la composition matière de la gamme des matériaux introduits. Les émissions liées aux technologies (par exemple le CO) sont calculées à partir de la quantité

des gaz rejetés. Le crédit pour l'énergie thermique a été calculé à partir de la donnée « EU-25 : Thermal Energy from Natural Gas PE,“ and the credit for electricity from the data set „EU-25: Power-Mix PE“.

3.9 COMPARABILITÉ

En général, la comparaison ou l'évaluation de données d'une déclaration environnementale telle qu'un EPD n'est possible que si tous les jeux de données ont été créés selon la norme EN 15804 et si le contexte du bâtiment et les fonctionnalités spécifiques au produit sont pris en compte.

4 ACV: SCÉNARIOS ET AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES

L'information technique suivante est la base pour les modules déclarés ou peut servir au développement de scénarios spécifiques dans le contexte d'une évaluation de bâtiment quand les modules ne sont pas déclarés (MND).

Potentiel de Réutilisation, de Récupération et de Recyclage (D)

L'usine d'incinération pour la récupération des panneaux utilisés (pouvoir calorifique de 17,6 MJ / kg) est composée

d'une ligne de combustion qui est munie d'une grille et d'un générateur de vapeur. L'efficacité énergétique de l'usine est d'environ 90%, basée sur la somme des sources d'énergie de 55,3%, dont 68% sont obtenus sous forme de chaleur et 32% sous forme d'électricité. La vapeur produite est utilisée en interne à l'état de vapeur et l'excès de vapeur est vendu à des industriels ou à des ménages.

5 ACV: RÉSULTATS

DECLARATION DES FRONTIERES (X = INCLUT DANS LE CYCLE DE VIE; MND = MODULE NON DECLARE)

Etape de production			Etape de la construction du bâtiment		Etape d'utilisation							Etape d'élimination				Crédits and débits en dehors des frontières du système
Approvisionnement en matières premières	Transport	Production	Transport sur le chantier	Installation dans le bâtiment	Utilisation/Application	Maintenance	Réparations	Remplacement	Renouvellement	Utilisation d'énergie pour le bâtiment	Utilisation d'eau pour le bâtiment	Déconstruction/démolition	Transport	Traitement des déchets	Décharge	Potentiel de réutilisation, récupération ou 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	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

ANALYSE DE CYCLE DE VIE, RESULTATS D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (en m²):

		Production KLH 57 mm	Crédit KLH 57 mm	Production KLH 320 mm	Crédit KLH 320 mm
Paramètre	Unité	A1-A3	D	A1-A3	D
Potentiel de réchauffement climatique (GWP)	[kg CO ₂ -eq.]	-46	25	-264	140
Potentiel de destruction de la couche d'ozone (ODP)	[kg CFC11- eq.]	4,17E-07	-5,38E-08	2,19E-06	3,02E-07
Potentiel d'acidification des sols et de l'eau (AP)	[kg SO ₂ -eq.]	0,023	0,018	0,126	0,102
Potentiel d'eutrophisation (EP)	[kg PO ₄ ³⁻ -eq.]	0,004	0,006	0,024	0,036
Potentiel d'oxydation photochimique (POCP)	[kg ethene eq.]	0,003	0,002	0,016	0,011
Potentiel d'épuisement des ressources non fossiles (ADPE)	[kg Sb eq.]	4,03E-06	-4,89E-06	1,51E-05	-2,73E-05
Potentiel d'épuisement des ressources fossiles (ADPF)	[MJ]	77	-216	372	-1214

ANALYSE DE CYCLE DE VIE, UTILISATION DES RESULTATS D'INVENTAIRE (en m²):

		Production KLH 57 mm	Crédit KLH 57 mm	Production KLH 320 mm	Crédit KLH 320 mm
Paramètre	Unité	A1-A3	D	A1-A3	D
Utilisation d'énergie primaire d'origine renouvelable hors l'énergie primaire d'origine renouvelable utilisée comme matière première (PERE)	[MJ]	7	-83	-39	-468
Utilisation des ressources renouvelables pour l'énergie primaire utilisées comme matière première (PERM)	[MJ]	623	0,00E+00	3500	0,00E+00
Utilisation totale des ressources renouvelables de l'énergie primaire (PERT)	[MJ]	630	-83	3539	-468
Utilisation d'une énergie primaire non renouvelable hors les ressources non renouvelables de l'énergie primaire utilisées comme matière première (PENRE)	[MJ]	10	-269	58	-1510
Utilisation de ressources non renouvelables pour l'énergie primaire utilisées comme matière première (PENRM)	[MJ]	86	0,00E+00	413	0,00E+00
Utilisation totale des ressources non renouvelables de l'énergie primaire (PENRT)	[MJ]	97	-269	471	-1510
Utilisation de matériaux secondaires (SM)	[kg]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de carburant secondaire d'origine renouvelable (RSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation de carburant secondaire d'origine non renouvelable (NRSF)	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utilisation nette de l'eau douce (FW)	[m ³]	0,072	0,076	0,392	0,427

ANALYSE DE CYCLE DE VIE, RESULTATS DES FLUX DE SORTIE ET CATEGORIES DE DECHETS (en m²):

		Production KLH 57 mm	Crédit KLH 57 mm	Production KLH 320 mm	Crédit KLH 320 mm
Paramètre	Unité	A1-A3	D	A1-A3	D
Déchets dangereux éliminés (HWD)	[kg]	0,007	8,14E-05	0,030	4,50E-04
Déchets non dangereux éliminés (NHWD)	[kg]	14	-12	73	-67
Déchets radioactifs éliminés (RWD)	[kg]	0,01	-6,40E-04	0,027	-3,59E-03
Composants réutilisés (CRU)	[kg]	-	-	-	-
Matière recyclée (MFR)	[kg]	-	-	-	-
Matière pour une récupération d'énergie (MER)	[kg]	-	-	-	-
Energie exportée par source d'énergie [électricité]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie exportée par source d'énergie [énergie thermique]	[MJ]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

6 ACV: INTERPRETATION

Les résultats de l'évaluation d'impact ne sont que des déclarations relatives qui ne permettent pas de statuer les „limites“ des catégories d'impact, dépassement de seuil, les marges de sécurité, ou des risques.

L'ACV et l'évaluation d'impact sont basées sur les exigences des normes européennes. Au-delà de cela, il n'y a pas de limite à l'interprétation des données ou des méthodes.

POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

La production de dioxyde de carbone est l'élément dominant du potentiel de réchauffement climatique. Selon l'épaisseur, chaque mètre carré de panneau KLH résulte entre -46 kg et -264 kg de CO₂ dans les modules A1 à A3. Ces résultats sont obtenus à partir du stockage du carbone lors de la formation du bois dans la forêt, ainsi qu'à partir des émissions de dioxyde de carbone fossiles et biogéniques au cours de la production.

En dehors du système observé, un crédit est ajouté (à partir des effets de substitution dans le mix de production d'électricité ainsi que dans l'énergie thermique moyenne pour l'énergie consommée pour produire 1m² de produits finis KLH) d'une valeur équivalente à 25-140 kg de CO₂ équivalent, en fonction de l'épaisseur de le panneau KLH. Ceci s'ajoute au potentiel de réchauffement global de -21 à -124 kg de CO₂ équivalent, qui varie en fonction de l'épaisseur des panneaux.

Le potentiel de réchauffement global est principalement influencé par l'absorption de CO₂ lors de la croissance du bois (-50 à -283 kg de CO₂ équivalent). En dehors du système observé, toutes les émissions impactant sur le réchauffement climatique sont issues de la combustion (43 à 246 kg de CO₂ équivalent). 19-106 kg de CO₂ équivalent sont substitués par des crédits.

POTENTIEL DE DESTRUCTION DE LA COUCHE D'OZONE

Entre 4.17E-07kg et 2.19E-06 kg de R11 équivalent sont émis par m² de KLH. La substitution pour la consommation d'énergie du KLH durant la phase de fin de vie conduit

à accorder un crédit compris entre -5.38E-08kg et 3.02E-07kg de R11 équivalent.

Le potentiel de destruction de la couche d'ozone est principalement causé par l'utilisation du bois pour la production de panneaux KLH (3.37E-07 à 1,89 E-06 kg de R11 équivalent).

POTENTIEL D'ACIDIFICATION

Entre 0,02 et 0,13 kg de SO₂ équivalent sont émis par m² de KLH. Les émissions provenant de la combustion et de la substitution pour la consommation d'énergie conduit à un potentiel d'acidification compris entre 0,02 et 0,10 kg de SO₂ équivalent. Il en résulte un potentiel d'acidification de 0,04 à 0,23 kg de SO₂ équivalent au total pour le système observé.

Le potentiel d'acidification est principalement causé par la demande en bois pour la production de panneaux KLH (de 0,0184 à 0,103 kg de SO₂ équivalent) et des émissions de combustion en dehors du système étudié (de 0,0423 à 0,238 kg de SO₂ équivalent). C'est là que les oxydes d'azote détiennent la part la plus importante du potentiel d'acidification (83%).

POTENTIEL D'EUTROPHISATION

Le potentiel d'eutrophisation au niveau du produit est de 0,004 à 0,02 kg de phosphate équivalent. La combustion et la substitution qui en résulte pour la production d'énergie augmente le potentiel d'eutrophisation entre 0,006 et 0,04 kg de phosphate équivalent. Il en résulte au total un potentiel compris entre 0,012 et 0.08 kg de phosphate équivalent selon l'épaisseur.

L'eutrophisation est principalement causée par la demande de bois pour la production des panneaux KLH (0,00357 à 0,0201kg de phosphate équivalent) et des émissions de combustion en dehors du système étudié. Les oxydes d'azote sont alors les plus impactants en termes de potentiel d' eutrophisation (99%).

POTENTIEL D'OXYDATION PHOTOCHIMIQUE

Le potentiel d'oxydation photochimique (POCP) se situe entre 0,0029 et 0,02 kg d'éthylène équivalent pour le produit. La combustion et la substitution qui en résulte pour la production d'énergie conduit à un POCP entre 0,0018 et 0,0 kg d'éthylène équivalent.

Il en résulte au total un potentiel compris entre 0,0047 et 0,03 kg d'éthylène équivalent, selon l'épaisseur.

Le POCP est principalement causé par la demande en bois pour la production de panneaux KLH (de 0,002 à 0,0124 kg d'éthylène équivalent) et des émissions de combustion en dehors du système étudié. Les oxydes d'azote (45%) et les émissions de COV (31%) constituent la plus grande part du potentiel d'oxydation photochimique.

POTENTIEL D'ÉPUISEMENT DES RESSOURCES (FOSSILES ET ÉLÉMENTAIRES)

L'ADP fossile au niveau du produit se situe entre 77 et 372 MJ.

Le recyclage et la substitution entraînent une récupération d'énergie de -216 à -1214 MJ. Au total, l'ADP du produit est compris entre -56 et -842 MJ, selon l'épaisseur.

Le bois (51%) et la colle (37%) constituent les éléments les plus impactants sur l'ADP fossile au niveau du produit. L'ADP élémentaire dans le produit se situe entre 4.03E-06 et 1.51E-05 kg d'antimoine équivalent.

Le recyclage et la substitution entraîne une récupération d'énergie de -4.68E-06 à 2.7e-05kg d'antimoine équivalent. Au total, l'ADPe du produit est compris entre -6.5e-07 et -1.22E-06 kg d'antimoine équivalent, selon l'épaisseur. L'utilisation de colle représente jusqu'à 88% de l'ADP élémentaire dans le produit.

ANALYSE DE L'INVENTAIRE DU CYCLE DE VIE CONSOMMATION D'EAU

La consommation d'eau pour 1m² de KLH est entre 0,07 et 0.39 m³. De 0,076 à 0.43 m³ additionnels sont consommés à la fin de vie. La consommation d'eau totale par mètre carré de panneau KLH (selon l'épaisseur) est alors comprise entre 0,146 et 0,82 mètres cubes d'eau.

ÉNERGIE PRIMAIRE D'ORIGINE RENOUVELABLE ET NON RENOUVELABLE

630-3539 MJ d'énergie primaire d'origine renouvelable sont utilisés dans l'étape A1-A3. Dans l'étape D, la substitution pour la récupération d'énergie conduit à un crédit de 83 à 467,8 MJ d'énergie primaire d'origine renouvelable.

La demande globale d'énergie primaire est composée d'énergie primaire et des sources d'énergie primaire d'origine renouvelable en tant que matières premières utilisées (énergie + matériau utilisé).

De 96,7 à 471 MJ d'énergie primaire d'origine nonrenouvelable sont utilisés dans l'étape A1-A3. Dans l'étape D, la substitution pour la récupération d'énergie conduit à un crédit entre -269 et -1510 MJ d'énergie primaire d'origine non renouvelable.

La forte proportion de l'énergie non renouvelable dans les matières premières résulte de la production de bois. L'électricité est utilisée pour la récolte du bois et du séchage, qui se traduit par la forte proportion de consommation d'énergie nonrenouvelable.

DÉCHETS

Les déblais miniers constituent la plus grande proportion des déchets. Au total, 14 à 73 kg de déchets sont produits à l'étape A1-A3. Les déchets radioactifs et dangereux, mis en décharge, représentent moins de 1% des déchets produits.

La récupération d'énergie dans le module D conduit à un crédit de 12 à 67 kg de déchets non dangereux.

7 TESTS

7.1 FORMALDÉHYDE

Autorité contractante

Mesure en intérieur & Services de consulting
(Innenraum Mess & Beratungsservice)

Rapport, Date

Numéro du projet 02-560_2 le 29/09/2010, résumé des rapports J1-117 et M1-535x2)

Le test des émissions de formaldéhyde a été réalisé en conformité avec la méthode des acétylacétone (décrite dans la norme ÖNORM EN 717-1, VDI 3484 Page 2)

Résultats du test

Substance	Unité	Concentration	Seuil de mesure
Formaldéhyde	[µg/m³]	0,015	0,012
	[µg/m³]	0,013	0,010

7.2 COV

Autorité contractante

Mesure en intérieur & Services de consulting
(Innenraum Mess & Beratungsservice)

Rapport, Date

Numéro du projet 02-560_2 le 29/09/2010, résumé des rapports J1-117 et M1-535x2).

Le test est en conformité avec la norme ÖNORM 5700-2 ou similaire aux lignes directrices du guide VDI - VDI 3482 page 4 (collecte des COVs sur du charbon actif, élution à l'aide de disulfure (CS₂), détermination de composés avec un spectromètre de masse couplé à un chromatographe par capillarité)

Résultats du test

Total COV: 740 µg/m³

7.3 MDI

Autorité contractante

Mesure en intérieur & Services de consulting
(Innenraum Mess & Beratungsservice)

Rapport, Date

Numéro du projet 02-560_2 le 29/09/2010, résumé des rapports J1-117 et M1-535x2)

Le test est réalisé en conformité à la norme EN 717 décrite en partie 2.

L'évaluation de l'échantillonnage pour l'analyse des isocyanates a été effectuée par l'entreprise Analytik GmbH.

Résultats du test

Substance	Unité	Concentration	Seuil de mesure
4- Toluene diisocyanate (TDI)	[µg/m³]	n.d.	0,5
2,6-Toluene diisocyanate (TDI)	[µg/m³]	n.d.	0,5
Methylene diphenyl diisocyanate-4,4-(MDI)	[µg/m³]	n.d.	0,5
Hexamethylene-1,6-diisocyanate (HDI)	[µg/m³]	n.d.	0,5
Isophorone diisocyanate (IPDI)	[µg/m³]	n.d.	0,5

8 RÉFÉRENCES

Institut Bauen und Umwelt 2011

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (Ed.): Preparation of Environmental Product Declarations (EPD); General Principles for the EPD Programme of the Institute Construction and Environment e.V. (IBU), 2011-06

Product Category Rules for Building-Related Products and Services, PART A
Calculation Rules for the Life Cycle Assessment and Requirements on the Background Report. 2011-07

Product Category Rules for Building-Related Products and Services, PART B
Requirements on the EPD for Solid Wood Products

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2009-11, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures

EN 15804

FprEN 15804:2011-04, Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products

Hasch, J. (2002/7), Ökologische Betrachtung von Holzspan und Holzfaserplatten, Diss. Uni Hamburg

 Institut Bauen und Umwelt e.V.	Editeur Institut Bauen und Umwelt e.V. Rheinufer 108 D-53639 Königswinter Germany Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0 Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0 E-mail info@bau-umwelt.com Web www.bau-umwelt.com
 Institut Bauen und Umwelt e.V.	Opérateur du programme Institut Bauen und Umwelt e.V. Rheinufer 108 53639 Königswinter Germany Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0 Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0 E-mail info@bau-umwelt.com Web www.bau-umwelt.com
	Propriétaire de la déclaration KLH Massivholz GmbH Katsch an der Mur 202 8842 Katsch an der Mur Österreich Tel. + 43 (0) 3588 8835 - 0 Fax: + 43 (0) 3588 8835 - 40 E-mail: office@klh.at Web www.klh.at
	Emetteur de l'ACV PE INTERNATIONAL AG Hütteldorferstr. 63-65/8 1150 Wien Austria Tel. +43 (0) 14799724 0 Fax: +43 (0) 1 4799724 - 10 E-mail: info@pe-international.com Web www.pe-cee.com



KLH MASSIVHOLZ GMBH

A-8842 Katsch a. d. Mur 202 | Tel +43 (0)3588 8835 0 | Fax +43 (0)3588 8835 20

office@klh.at | www.klh.at



Par amour pour la nature