

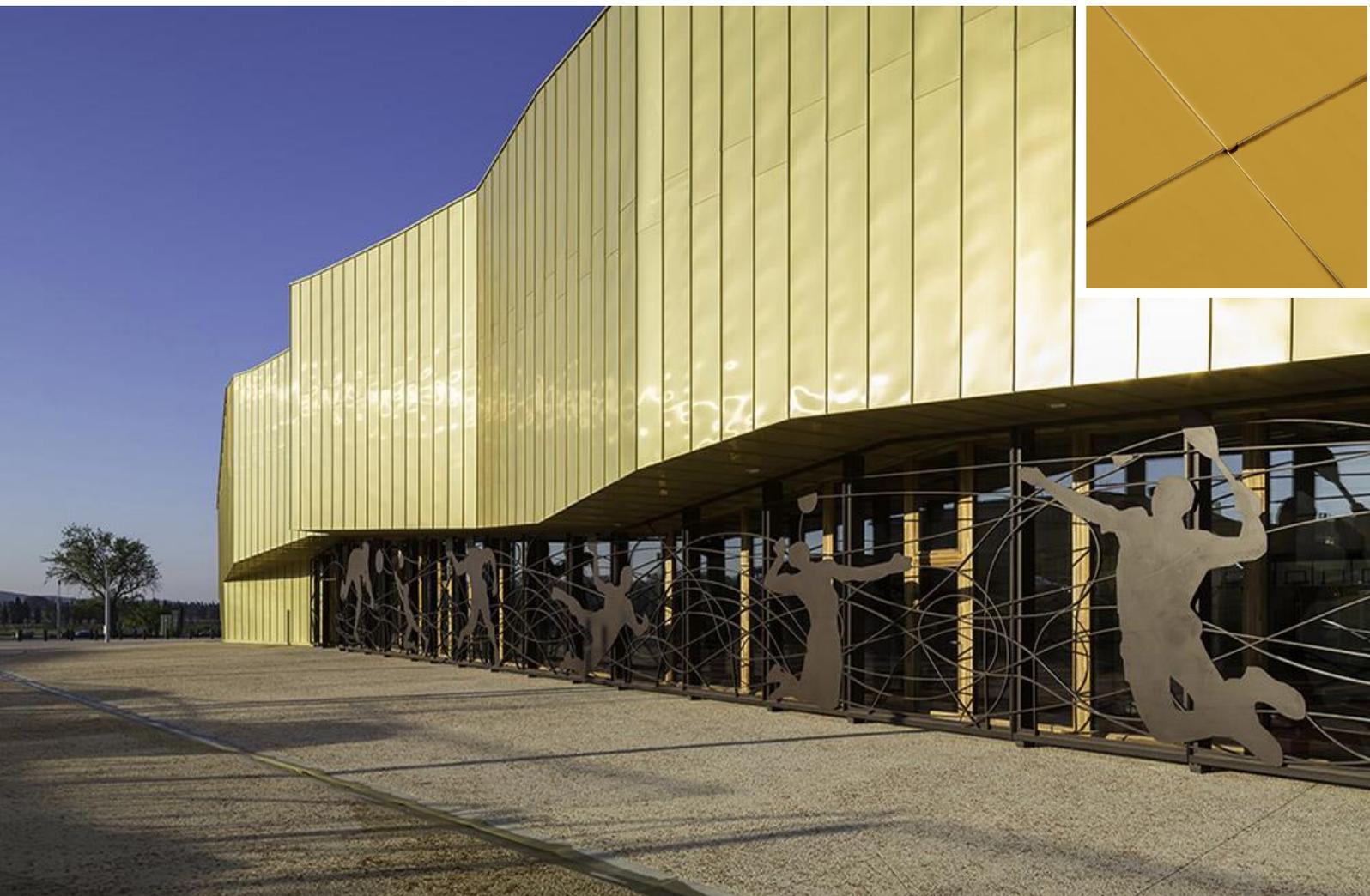
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

Conformément aux normes ISO 14025 et EN 15804

Titulaire de la déclaration	KME Germany GmbH & Co. KG
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Titulaire du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de déclaration	EPD-KME-20190037-IBA1-FR
Date d'émission	24.04.2019
Valable jusqu'au	23.04.2024

Plaques et bandes en alliages de cuivre TECU® Gold
KME Germany GmbH & Co. KG

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



1. Informations générales

KME Germany GmbH & Co. KG

Titulaire du programme

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

Numéro de déclaration

EPD-KME-20190037-IBA1-FR

Cette déclaration est établie sur la base des règles relatives aux catégories de produits :

Métaux de construction, 07/2014
(Certifié selon le RPC et homologué par le comité d'experts indépendant)

Date d'émission

24.04.2019

Valable jusqu'au

23.04.2024



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



Alexander Röder
(gérant de l'IBU)

TECU® Gold

Titulaire de la déclaration

KME Germany GmbH & Co. KG
Klosterstraße 29
49074 Osnabrück
Allemagne

Produit déclaré/Unité déclarée

Tôles en cuivre. L'unité déclarée est 1 kg de tôle en alliage de cuivre.

Champ d'application :

Ce document s'applique au TECU® Gold de KME Germany GmbH & Co. KG, fabriqué à Osnabrück en Allemagne. L'unité déclarée est 1 kg de tôle en alliage de cuivre. La collecte des données pour la fabrication du produit déclaré se base sur les données annuelles actuelles de 2017 de l'usine. Le titulaire de la déclaration est responsable des données sous-jacentes et de leur vérification.

Le titulaire de la déclaration est responsable des informations et des attestations sous-jacentes ; l'IBU décline toute responsabilité concernant les informations du fabricant, les données de l'écobilan et les attestations.

Vérification

La norme européenne EN 15804 sert de RCP clé

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

interne externe



Dr.-Ing. Wolfram Trinius,
Contrôleur indépendant mandaté par le comité d'experts

2. Produit

2.1 Description/Définition du produit

L'alliage de cuivre TECU® Gold est constitué de Cu-DHP et d'aluminium, de zinc et d'étain. Il est fabriqué conformément à la norme EN 1172 et porte la désignation CuAl5Zn5Sn1 CW309G.

La surface dorée initialement brillante se transforme en raison des intempéries en une surface brun doré mate.

Pour la commercialisation du produit en UE/AELE (exception faite de la Suisse), c'est la directive (UE) n° 305/2011 qui s'applique (RPC). Le produit requiert une déclaration de performance conformément à la norme /EN 14783:2013/, « Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur. Spécification de produit et exigences. » ainsi que le marquage CE. L'utilisation est soumise aux règles nationales.

2.2 Application

Les plaques et bandes en alliage de cuivre TECU® Gold sont utilisées pour la construction de façades et

de toitures. Des systèmes de drainage de toiture (gouttières, conduits de descente et accessoires) sont possibles.

2.3 Données techniques

Les données techniques et les normes d'essai suivantes s'appliquent aux produits TECU® Gold : ISO 6507-1, ISO 6507-2, ISO 6892-1, ISO 1811-2, ISO 4739.

Données techniques de construction

Désignation	Valeur	Unité
Coefficient de dilatation thermique	0,017	10 ⁻⁶ K ⁻¹
Résistance à la traction	min 400	N/mm ²
Limite d'élasticité	min 170	N/mm ²
Module d'élasticité à 20°C	113	kN/mm ²
Point de fusion	950 - 1080	°C
Conductivité thermique	80	W/(mK)
Conductivité électrique à 20°C	≥ 7-8,5	m/Wmm ²
Densité	8,18	kg/m ³

Valeurs de performance du produit conformément à la déclaration de performance concernant ses caractéristiques essentielles :

DIN EN 504:2000 Produits de couverture en tôle métallique- Spécification pour les produits de couverture en tôle de cuivre totalement supportés ;
DIN EN 506:2009 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en tôle de cuivre ou de zinc ;
DIN EN 612:2005 Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé ;
DIN EN 1172:2012 Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment ;
DIN EN 1462:2001 Crochets de gouttières pendantes - Exigences et méthodes d'essai ;
DIN EN 1652:1988 Cuivre et alliages de cuivre - Plaques, tôles, bandes et disques pour usages généraux ;
DIN EN 1976:2013 Cuivre et alliages de cuivre - Formes brutes en coulée de cuivre ;
DIN EN 12166:2016 Cuivre et alliages de cuivre - Fils pour usages généraux (non compris dans le marquage CE) ;
DIN EN 14783:2013 Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur - Spécification de produit et exigences.

2.4 État de livraison

Les alliages de cuivre TECU[®] Gold sont fournis dans les dimensions suivantes :

- Épaisseur de 0,5 à 1,5 mm
- Largeur de 500 à 1000 mm
- Diamètre intérieur Ø pour grande bobine : 500 mm, 600 mm
- Longueur de plaque standard : 2 000 mm, 3 000 mm

2.5 Matières premières/Excipients

Les principales matières premières de TECU[®] Gold sont :

- Aluminium : 4 à 6 % en masse
- Étain : 0,3 à 1,5 % en masse
- Zinc : 4 à 6 % en masse
- Cuivre : Cu-DHP conformément à la norme EN 1172, autrement dit du cuivre désoxydé au phosphore à basse teneur résiduelle en phosphore. Conformément à la norme EN 1976, le degré de pureté est d'au moins 99,90 % de cuivre.

Excipients :

- Émulsion d'huile de laminage : 0,544 g/kg Cu d'huile minérale hautement raffinée, esters organiques, hydrocarbures polymères, antioxydants servant de réfrigérants et lubrifiants pendant le laminage. L'émulsion d'huile de laminage est biodégradable.
- Benzotriazole : 0,000642 mg/kg Cu offrant une protection temporaire du métal.

Les produits TECU[®] Gold sont exclusivement fabriqués à partir de déchets externes et internes. Les cathodes en cuivre ne sont pas utilisées.

2.6 Fabrication

Les alliages de cuivre TECU[®] Gold sont produits prêts à l'emploi en 9 étapes :

Coulée

Les TECU[®] Gold sont coulés sur des lignes d'alliage spéciales pour former des brames, c'est-à-dire des blocs coulés en continu.

Préchauffage

Dans un four, les brames sont portées à une température de laminage à chaud d'env. 900 °C.

Laminage à chaud

Sur une cage de laminoir avec cylindre supérieur et inférieur (duo inversé), les brames sont dégrossies en plusieurs passes, c'est-à-dire réduction de l'épaisseur par un espacement réduit des cylindres, et enroulées à la fin en forme de bande.

Fraisage

En raison de la température élevée pendant le préchauffage et le laminage à chaud, une couche de calamine se forme sur la surface par oxydation thermique, qui est éliminée par un processus de fraisage avant les étapes suivantes. Quelques dixièmes de millimètre de matière sont enlevés de chaque côté.

Prélaminage à froid

Les bandes TECU[®] Gold sont ensuite laminées à froid sur un quarto inversé (cage à quatre cylindres), où elles se solidifient par le processus de formage.

Recuit intermédiaire

Pour une transformation ultérieure, un traitement thermique par recuit intermédiaire est effectué, ce qui entraîne un ramollissement ciblé de l'alliage de cuivre. Ce processus se déroule dans une atmosphère inerte afin d'éviter une nouvelle oxydation thermique de la surface.

Laminage final

L'épaisseur finale des TECU[®] Gold est obtenue par laminage avec résistance ou en condition.

Dressage

Sur une ligne de dressage, les tolérances de rectitude et de planéité sont encore réduites.

Emballage

Dans le sens transversal, des cisailles à guillotine peuvent être utilisées pour diviser les grandes bandes/bobines en petites bobines ou plaques par exemple. Les produits TECU[®] Gold sont ensuite emballés.

2.7 Environnement et santé pendant la fabrication

Air :

l'air de processus est purifié en dessous des valeurs limites des instructions techniques pour le contrôle de la qualité de l'air (TA Luft) grâce à des mesures appropriées de contrôle des émissions (systèmes de filtration).

Eaux/Sols :

il n'y a pas d'impact sur les eaux et les sols. Le refroidissement du processus de coulée fonctionne avec un système d'eau en circuit fermé. En revanche, des eaux usées sont produites dans l'installation de décapage, qui sont purifiées dans une installation de neutralisation et rejetées dans le réseau d'assainissement urbain après analyse quotidienne et remise d'échantillons.

Bruit :

Les mesures du niveau sonore ont montré que toutes les valeurs relevées à l'intérieur et à l'extérieur de l'installation de production sont nettement inférieures aux valeurs établies par les normes légales grâce aux mesures de protection contre le bruit mises en œuvre.

Pendant tout le processus de fabrication, aucune mesure de protection de la santé allant au-delà des mesures habituelles de santé et de sécurité au travail n'est requise.

Le système EHQS (environnement, santé et sécurité au travail, énergie, qualité) et les certifications suivantes sont disponibles sur le site :

- ISO 9001 (management de la qualité)
- ISO TS 16949 (exigences supplémentaires de management de la qualité pour l'industrie automobile)
- ISO 14001 (management environnemental)
- OHSAS 18001:2007 (Santé et sécurité au travail)
- ISO 50001 (management de l'énergie)

2.8 Traitement du produit/Installation

Lors du stockage et du transport (au sec dans l'emballage d'origine et à température ambiante), protéger les emballages de l'humidité.

En cas de températures négatives, chauffer d'abord les emballages à la température ambiante avant de les ouvrir. Réaliser un montage sans contrainte des plaques et bandes TECU® Gold.

Lors de l'installation et de l'usinage, il convient de tenir compte des variations de longueur du matériau en fonction de la température.

Températures limites d'utilisation : aucune (limite de recristallisation : 180°C).

Des instructions détaillées, notamment sur les types de fixation ou les techniques de formage et d'assemblage, sont données dans les brochures correspondantes de KME Germany GmbH & Co. KG et doivent être strictement respectées.

2.9 Emballage

KME Germany GmbH & Co. KG utilise les matériaux d'emballage suivants :

- Sangle de serrage : Polypropylène/Polyester
- Palettes à usage unique/réutilisables : Bois
- Carton/Papier
- Films plastiques (films polyéthylène (LDPE))

Les produits TECU® Gold ne nécessitent aucun soin particulier en dehors des précautions normales de transport, d'emballage et de stockage.

Les dommages mécaniques de surface et les rayures doivent être évités. Les plaques et bandes TECU® Gold doivent être transportées dans leur emballage d'origine et stockées à l'abri de l'humidité. Après avoir retiré des plaques de l'unité d'emballage, il convient de refermer celle-ci immédiatement. Des informations détaillées sur le transport, l'emballage et le stockage sont données dans les brochures de KME et doivent être respectées. Les palettes en bois réutilisables peuvent être réutilisées. Les matériaux d'emballage jetables peuvent être traités par recyclage thermique.

2.10 État d'utilisation

La surface dorée initialement brillante se transforme en raison des intempéries en une surface brun doré mate peu après le traitement sur l'objet. Si le TECU® Gold est utilisé à proximité de la mer ou de la côte, il peut se produire un comportement aux intempéries différent, comme par exemple la formation d'une patine de cuivre verte sur la surface.

2.11 Environnement et santé pendant l'utilisation

Le traitement et l'installation des produits ci-dessus ne provoquent aucune pollution de l'environnement. Aucune mesure particulière ne doit être prise pour protéger l'environnement.

2.12 Durée d'utilisation de référence

Les alliages de cuivre TECU® Gold sont résistants aux UV, imputrescibles et résistants à l'eau de dégel (corrosion à l'eau chaude), à la rouille superficielle et à la plupart des produits chimiques utilisés dans la construction.

En cas de pluie, le cuivre peut être lessivé sous forme dissoute et non dissoute. Le taux de lessivage des alliages TECU® Gold lors d'intempéries est d'environ 0,76 g/m² a Cu. La durée de vie des toitures en TECU® Gold est donc > 250 ans.

La durée de vie utile des alliages TECU® Gold est supérieure à 50 ans en fonction de la durée de vie des composants, conformément aux analyses du cycle de vie du système d'évaluation des bâtiments durables (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen, BNB) (BBSR Tableau 2017).

2.13 Risques exceptionnels

Incendie

Les plaques et bandes TECU® Gold décrites ici correspondent à la classe de matériaux de construction A1 selon la norme DIN 4102-1. La réaction au feu est : « non combustible/aucune contribution au feu ».

Protection contre l'incendie

Désignation	Valeur
Classe de matériaux de construction	A1
Gouttes incandescentes	-
Émissions de fumées	-

Eau

Outre la teneur en cuivre naturellement présente dans l'eau et liée aux conditions géologiques, les sources anthropiques diffuses apportent une part supplémentaire. L'évacuation des eaux de pluie du

TECU® Gold dans les eaux courantes n'a pas entraîné de non-respect des exigences générales de qualité des eaux courantes.

Le cuivre est stocké dans les sédiments des cours d'eau. Les eaux naturelles ne dissolvent que la quantité de cuivre nécessaire aux organismes aquatiques, tant qu'il y a suffisamment de cuivre. Un équilibre naturel est ainsi créé. Un élément déterminant est la forme de liaison du cuivre, qui définit la biodisponibilité.

Destruction mécanique

Aucun effet significatif sur l'environnement n'est constaté en cas de destruction mécanique.

2.14 Reconversion

Les déchets nouveaux et de processus résultant de la fabrication, du traitement et du démontage des produits TECU® Gold sont intégralement réutilisés dans le processus de production. Les déchets et chutes triés provenant des chantiers de construction sont collectés et vendus directement ou par l'intermédiaire de négociants de ferraille à des fonderies secondaires. Le taux de récupération de ces déchets de construction est de près de 100 %. Les déchets de cuivre et d'alliages de cuivre se démarquent de nombreux autres matériaux de recyclage car ils ont une grande valeur. Ils peuvent être transformés en nouveaux produits de construction avec relativement peu d'effort et d'énergie.

2.15 Élimination

Les déchets nouveaux et de processus résultant de la fabrication et du traitement des alliages de cuivre TECU® Gold sont intégralement réintroduits non mélangés dans le processus de production. Les déchets de cuivre et d'alliages de cuivre sont traités conformément à l'annexe II de la direction européenne

75/442/CEE relative aux déchets, selon le procédé de recyclage R4 (recyclage/récupération des métaux). Étant donné les systèmes évolués de recyclage, aucun alliage de cuivre provenant des revêtements de façade et des toitures ne doit être éliminé ou mis en décharge. Classification selon le règlement européen concernant les transferts de déchets (liste verte) (TTD) pour les livraisons en provenance de pays non membres de l'UE, code déchets : B1010 : B1 Déchets de métaux et leurs alliages sous forme métallique, non susceptible de dispersion.

Les matériaux d'emballage utilisés, à savoir le papier/carton, le polyéthylène (film PE), le polypropylène (film PP) et l'acier, sont recyclables. La récupération par catégorie est effectuée par INTERSEROH (contrat de certificat INTERSEROH n°25945) ; les emballages sont collectés dans les centres de collecte avec des caisses mobiles conformément aux dispositions légales. Les palettes en bois et en acier réutilisables sont reprises et remboursées (système de consigne).

2.16 Autres informations

Les consignes d'utilisation, les fiches techniques des produits et d'autres informations techniques peuvent être téléchargées sur le site Internet de KME Germany : www.kme.com/tecu.

3. ACV : Règles de calcul

3.1 Unité déclarée

La déclaration fait référence aux alliages de cuivre de TECU® Gold. L'unité déclarée est une tôle de cuivre de 1 kg (TECU® Gold).

Indication sur l'unité déclarée

Désignation	Valeur	Unité
Unité déclarée	1	kg
Facteur de conversion à 1 m ³ .	0,122	-
Masse volumique apparente	8,18	kg/m ³

3.2 Limites du système

L'écobilan tient compte des limites du système « du berceau à la porte de l'usine - avec options » et suit la structure modulaire de la norme EN 15804. L'écobilan tient compte des modules suivants :

- A1-A3 : Approvisionnement en matières premières, transport, production
- C2 : Transport
- C3 : Traitement des déchets
- D : Potentiel de réutilisation, de récupération ou de recyclage

3.3 Évaluations et estimations

Toutes les données spécifiques à l'installation et au procédé ont été mises à la disposition du responsable de l'écobilan par KME Germany GmbH & Co. KG. Les informations manquantes ont été complétées par des estimations basées sur des substituts comparables ou des données de la littérature secondaire et de la base de données GaBi 8:2018. Les enregistrements de données manquants dans la base de données ont été modélisés par la personne responsable du bilan.

3.4 Règles de découpe

Toutes les données pertinentes, c'est-à-dire toutes les matières premières utilisées selon la composition et l'énergie électrique utilisée, prises en compte pour l'analyse du cycle de vie sont tirées d'une enquête de données opérationnelles. Les distances de transport réelles ont été utilisées pour les intrants et les extrants considérés.

Les flux de matières et d'énergie dont la part est < 1 % ont également été étudiés. On peut supposer que la somme des processus non pris en compte ne dépasse pas 5 % des catégories d'impact.

3.5 Données de base

Les données de base ont été fournies par KME Germany GmbH & Co. KG. Toutes les données de base pertinentes pour le modèle d'écobilan proviennent du logiciel GaBi, GaBi 8:2018, de thinkstep AG.

3.6 Qualité des données

Afin de modéliser le cycle de vie pour la production de l'alliage de cuivre TECU[®] Gold, les données de KME Germany GmbH & Co. KG de l'usine de production d'Osnabrück de l'année de production 2017 ont été collectées et utilisées. Toutes les autres données de base pertinentes ont été extraites de la base de données GaBi 8:2018. Pour l'inventaire du cycle de vie, tous les intrants et les extrants ont été pris en compte. La représentativité et la qualité des données peuvent être jugées bonnes.

3.7 Période d'observation

Les quantités de matières premières, d'énergie et de déchets se rapportent à l'année 2017. D'autres données ont été extraites de la base de données GaBi 8:2017. Elles correspondent à l'état actuel de la technique et sont donc représentatives de la période étudiée. Le pays de référence est l'Allemagne.

3.8 Répartition

Il n'y a pas de répartition des coproduits dans le processus de fabrication. Tous les déchets de tôle de cuivre générés lors de la production sont réintroduits dans le circuit de

production en boucle fermée et alimentés dans les flux d'entrée respectifs.

Après la phase d'utilisation, le produit peut être recyclé. Lors de la modélisation de la fin de vie, un taux de collecte de 99 % a été estimé après la phase d'utilisation. Il n'y a pas de crédits de matériaux pour le recyclage des matériaux car le solde net des déchets est négatif en raison de la grande utilisation de matériaux secondaires et des faibles pertes de collecte. Les pertes de collecte et de matériaux sont compensées à la fin de vie par une quantité correspondante de cuivre primaire, de sorte qu'une charge supplémentaire est créée dans le module D. Certains des métaux d'alliage contenus dans le modèle ne sont pas soumis à un recyclage séparé des matières premières.

3.9 Comparabilité

En général, la comparaison ou l'évaluation des données DEP n'est possible qu'à condition que toutes les données à comparer aient été définies selon la norme EN 15804 et que le contexte du bâtiment et des caractéristiques spécifiques aux produits ait été pris en considération

On a utilisé la base de données de base GaBi 8:2018.

4. ACV : scénarios et autres informations techniques

Les informations techniques suivantes constituent la base des modules déclarés ou peuvent être utilisées pour le développement de scénarios spécifiques dans le cadre d'une évaluation de bâtiment.

La durée d'utilisation n'a pas pu être déterminée conformément à la norme ISO 15686-1. L'indication de la durée de vie provient du tableau BBSR 2017.

Durée d'utilisation de référence

Désignation	Valeur	Unité
Durée d'utilisation de référence (selon ISO 15686-1, -2, -7 et -8)	-	a
Durée de vie (selon BBSR)	≥ 50	a
Durée de vie selon les spécifications du fabricant	> 250	a

Fin de la durée de vie (C1-C4)

Désignation	Valeur	Unité
Types de déchets triés	1	kg
Pour le recyclage	0,99	kg

Potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (D), informations essentielles sur le scénario

Désignation	Valeur	Unité
Recyclage	0,88	kg
Part de déchets nette comme remplacement de la matière première	0,00891	kg

5. ACV : Résultats

Le tableau suivant résume les résultats de l'écobilan. Les résultats de l'étude d'impact ne permettent pas de tirer des conclusions sur les effets des catégories d'impact, les dépassements des seuils, les marges de sécurité ou les risques.

Les résultats se réfèrent à 1 kg d'alliage de cuivre TECU® Gold. L'étude d'impact est basée sur CML 2001 – avril 2015.

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

Stade de production			Stade de construction du bâtiment		Stade d'utilisation							Stade d'élimination				Crédits et charges en dehors des limites du système
Approvisionnement en matières premières	Transport	Fabrication	Transport jusqu'au site de construction	Installation	Utilisation/Application	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Besoins en énergie durant la phase d'exploitation	Besoins en eau durant la phase d'exploitation	Déconstruction/Démolition	Transport	Traitement des déchets	Élimination	Potential de réutilisation, de récupération ou de 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	X	X	MND	X

RÉSULTATS DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE L'ÉCOBILAN : 1 kg d'alliage de cuivre TECU Gold

Paramètre	Unité	A1-A3	C2	C3	D
Potentiel de réchauffement climatique	[kg CO ₂ -Äq.]	1,52E+0	7,31E-3	0,00E+0	3,31E-2
Potentiel de dépletion ozonique	[kg CFC11-Äq.]	2,28E-12	1,55E-16	0,00E+0	7,65E-15
Potentiel d'acidification du sol et de l'eau	[kg SO ₂ -Äq.]	3,75E-3	2,80E-5	0,00E+0	2,32E-4
Potentiel d'eutrophisation	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	3,83E-4	7,10E-6	0,00E+0	1,39E-5
Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique	[kg Ethen-Äq.]	2,02E-4	-1,05E-5	0,00E+0	1,27E-5
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques non fossiles	[kg Sb-Äq.]	2,55E-4	7,63E-10	0,00E+0	3,67E-5
Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques de combustibles fossiles	[MJ]	1,72E+1	9,85E-2	0,00E+0	3,71E-1

RÉSULTATS DE L'UTILISATION DES RESSOURCES DE L'ÉCOBILAN : 1 kg d'alliage de cuivre TECU Gold

Paramètre	Unité	A1-A3	C2	C3	D
Énergie primaire renouvelable comme source d'énergie	[MJ]	7,15E+0	6,66E-3	0,00E+0	6,40E-2
Énergie primaire renouvelable pour l'utilisation des matériaux	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total de l'énergie primaire renouvelable	[MJ]	7,15E+0	6,66E-3	0,00E+0	6,40E-2
Énergie primaire non renouvelable comme source d'énergie	[MJ]	2,16E+1	9,88E-2	0,00E+0	3,86E-1
Énergie primaire non renouvelable pour l'utilisation des matériaux	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total de l'énergie primaire non renouvelable	[MJ]	2,16E+1	9,88E-2	0,00E+0	3,86E-1
Utilisation de matériaux secondaires	[kg]	1,02E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Combustibles secondaires renouvelables	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Combustibles secondaires non renouvelables	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Utilisation des ressources en eau douce	[m³]	9,92E-3	7,72E-6	0,00E+0	5,42E-4

RÉSULTATS DES EXTRANTS ET DES CATÉGORIES DE DÉCHETS DE L'ÉCOBILAN :

1 kg d'alliage de cuivre TECU Gold

Paramètre	Unité	A1-A3	C2	C3	D
Déchets dangereux éliminés	[kg]	3,09E-8	0,00E+0	0,00E+0	2,48E-9
Déchets non dangereux éliminés	[kg]	5,50E+0	5,33E-4	0,00E+0	2,79E+0
Déchets radioactifs éliminés	[kg]	1,73E-3	1,19E-7	0,00E+0	5,99E-6
Composants réutilisés	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Matière recyclée	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	-8,99E-3	0,00E+0
Matière pour une récupération d'énergie	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Énergie électrique exportée	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Énergie thermique exportée	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

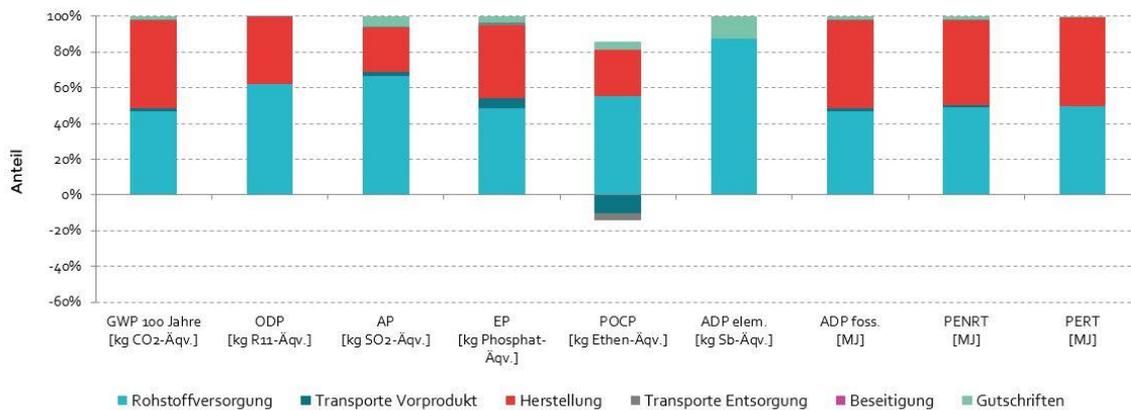
* MND : Module non déclaré

6. ACV : Interprétation

La figure suivante montre les contributions relatives des différents processus du cycle de vie et la demande

d'énergie primaire sous la forme d'une analyse de dominance.

Relative Beiträge verschiedener Lebenszyklusprozesse zu den Umweltwirkungen von 1 kg Kupferlegierung Gold



Indicateurs de l'étude d'impact

Les catégories d'impact de TECU[®] Gold sont déterminées tout au long du cycle de vie principalement par les dépenses énergétiques de production et l'approvisionnement en métaux d'alliage comme l'aluminium, le zinc et l'étain. En raison de pertes mineures de matières lors du recyclage, le solde net des déchets en fin de vie est négatif et doit être compensé par la production de cuivre primaire. Dans le module D (crédits), il y a donc une charge environnementale supplémentaire dans le cycle de vie.

Potentiel de réchauffement climatique (GWP)

Le facteur GWP est déterminé par les sources d'énergie nécessaires que sont l'électricité (40 %) et le gaz naturel (10 %) dans la production (A1-A3). Les métaux d'alliage (aluminium, zinc et étain) sont exploités comme matières premières et contribuent à 46 % au facteur GWP. La production d'aluminium, à forte consommation énergétique, contribue dans la chaîne en amont au total à 36 % au facteur GWP. Au sein de la production (A3), 46 % du potentiel d'émission sont imputables à l'approvisionnement en métaux d'alliage, 30 % au processus de fusion et 25 % au traitement ultérieur. Les pertes mineures de déchets du scénario de recyclage doivent être compensées dans le cadre de l'analyse du cycle de vie par la production de cuivre primaire à la fin de vie utile. Il en résulte une charge supplémentaire pour l'environnement dans le module D (crédits) représentant environ 2 % de la part du GWP.

Potentiel de déplétion ozonique (ODP)

Le potentiel de déplétion ozonique est principalement déterminé par la production (environ 40 %) et par l'approvisionnement en produits intermédiaires (environ 60 %). La récupération de l'aluminium est le principal facteur d'influence.

Potentiel d'acidification (AP) et potentiel d'eutrophisation (EP)

Le potentiel d'acidification et le potentiel d'eutrophisation (EP) sont déterminés par la production de métaux d'alliage, à 70 % (AP) et 50 % (EP) respectivement, au sein de la production. L'approvisionnement en électricité avec env. 25 % (AP) ou 40 % (EP) influence les deux facteurs. En compensant les pertes nettes de déchets provenant de la production de cuivre primaire en fin de vie, des charges environnementales supplémentaires interviennent dans le module D.

Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique (POCP)

La valeur POCP est déterminée sur l'ensemble du cycle de vie à env. 65 % par les métaux d'alliage et à env. 30 % par les sources d'énergie (gaz naturel et électricité) nécessaires à la production. En compensant les pertes nettes de déchets à la fin de la vie utile, on obtient pour la production nécessaire de cuivre primaire un potentiel supplémentaire faible tout au long du cycle de vie.

Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques élémentaires (ADPE)

La valeur ADPE est déterminée presque exclusivement par la récupération des métaux d'alliage (> 99%) et la récupération supplémentaire du cuivre primaire en fin de vie (module D).

Potentiel d'épuisement des ressources abiotiques fossiles (ADPF)

Dans la production (A1-3), la valeur ADPF résulte principalement de l'approvisionnement en électricité (environ 33 %), de l'utilisation de gaz naturel (environ 17 %) et de l'énergie nécessaire pour la récupération des métaux d'alliage (environ 46 %).

Les **besoins totaux en énergie primaire** sont répartis entre des sources d'énergie non renouvelables (environ 75 %) et des énergies renouvelables (environ 25 %) au sein de la production (A1-3).

Total de l'énergie primaire non renouvelable (PENRT)

L'approvisionnement et l'utilisation de l'électricité contribuent à hauteur de 34 % environ à la consommation d'énergie primaire provenant de ressources non renouvelables et du gaz naturel de 13 % environ à la valeur PENRT. L'approvisionnement en métaux d'alliage apporte une contribution d'environ 47 % dans la chaîne en amont. En fin de vie, la compensation de la perte nette de déchets par la production de cuivre primaire nécessite une énergie supplémentaire, qui contribue à environ 2 % à la valeur PENRT.

Total de l'énergie primaire renouvelable (PERT)

Environ 50 % de la demande en énergie primaire renouvelable de l'ensemble du cycle de vie provient de l'énergie nécessaire à la production, ce qui correspond exclusivement à la part des sources d'énergie renouvelables du mix électrique. Une grande part (48 %) de la valeur PERT résulte de l'approvisionnement en métaux d'alliage.

7. Attestations

7.1 Intempéries

Modèle de calcul du taux de lessivage du cuivre :

une formule a été développée sur la base des données de terrain et de laboratoire permettant de calculer le taux de lessivage du cuivre sur une surface de 50 km² en Europe.

Les principaux paramètres de cette formule sont la concentration de SO₂, le pH de la pluie, les précipitations et la pente du toit.

Montage d'essai : conforme à ISO 17752

Période d'essai : 2007–2010.

Site d'essai : Duisburg, TECU[®] Gold 0,76 g/m²a Cu.

Station de mesure : IUTA Institut für Energie- und Umwelttechnik, Mercator Universität Duisburg.

<http://www.corrosionscience.se/runoff/>.

8. Références bibliographiques

DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05, Comportement au feu des matériaux et éléments composants de construction - Partie 1 : Matériaux - définitions, exigences et essais.

EN 504

DIN EN 504: 2000-01 Produits de couverture en tôle métallique– Spécification pour les produits de couverture en tôle de cuivre totalement supportés.

EN 506

DIN EN 506: 2009-07 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en tôle de cuivre ou de zinc.

EN 612

DIN EN 612: 2005-04 Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé.

EN 1172

DIN EN 1172: 2012-02 Cuivre et alliages de cuivre– Tôles et bandes pour le bâtiment.

EN 1462

DIN EN 1462: 2004-12 Crochets de gouttières pendantes– Exigences et méthodes d'essai.

EN 1652

DIN EN 1652:1998 -03 Cuivre et alliages de cuivre - Plaques, tôles, bandes et disques pour usages généraux.

EN 1976

DIN EN 1976:2013-01 Cuivre et alliages de cuivre - Formes brutes en coulée de cuivre ; Version allemande de la norme EN 1976:2012.

EN 12166

DIN EN 12166: 2016-11 Cuivre et alliages de cuivre– Fils pour usages généraux.

EN 14783

DIN EN 14783: 2013-07 Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur - Spécification de produit et exigences.

ISO 17752

BS ISO 17752:2012-07-31 Corrosion des métaux et alliages. Modes opératoires pour déterminer et évaluer le taux d'entraînement par les eaux de ruissellement

des métaux présents dans des matériaux soumis à la corrosion atmosphérique.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10 Marquages et déclarations environnementaux - Déclarations environnementales de Type III - Principes et modes opératoires.

ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2009-11 Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre.

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10 Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Exigences et lignes directrices.

ISO 15686

ISO 15686-1:2001-05 Bâtiments et biens immobiliers construits - Conception prenant en compte la durée de vie - Partie 1 : principes généraux et cadre.

ISO 6507-1

DIN EN ISO 6507-1:2018-07 Matériaux métalliques - Essai de dureté Vickers - Partie 1 : Méthode d'essai (ISO 6507-1:2018) ; version allemande de la norme EN ISO 6507-1:2018.

ISO 6507-2

DIN EN ISO 6507-2:2018-07 Matériaux métalliques - Essai de dureté Vickers - Partie 2 : Vérification et étalonnage des machines d'essai.

ISO 6892-1

DIN EN ISO 6892-1:2017-02 Matériaux métalliques - Essai de traction – Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015-11 Management environnemental - Exigences.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015-11, Systèmes de management - Exigences et lignes directrices pour son utilisation.

ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2011-12 Systèmes de management de l'énergie - Exigences et recommandations de mise en œuvre,

ISO 1811-2

ISO 1811-2:1988-10, Cuivre et alliages de cuivre - Sélection et préparation des échantillons pour l'analyse chimique - Partie 2 : Échantillonnage des produits corroyés et des produits moulés.

ISO 4739

ISO 4739:1985-05 Produits corroyés en cuivre et en alliages de cuivre - Prélèvement et préparation des spécimens et des éprouvettes pour essais mécaniques.

ISO 16949

SN ISO/TS 16949:2010-05 Systèmes de management de la qualité - Exigences particulières pour l'application de l'ISO 9001:2008 pour la production de série et de pièces de rechange dans l'industrie automobile.

OHSAS 18001

BS OHSAS 18001:2007-07-31 Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail. Exigences.

CML 2001

Centrum voor Milieukunde de l'Université de Leiden, Institute of Environmental Sciences, Leiden University, Pays-Bas : "Life Cycle Assessment, An operational guide to the ISO standards, Volume 1, 2 and 3, 2001.

GaBi 8:2018

GaBi 8.7 Logiciel et base de données destinés à établir un bilan global. Thinkstep AG.

BBSR 2017

Institut fédéral de recherche sur la construction, les affaires urbaines et le développement territorial (BBSR) : Durées de vie des composants. Durées de vie des composants pour les inventaires de cycle de vie selon le Système d'évaluation des bâtiments durables (BNB), dans : Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature, des bâtiments et de la sécurité nucléaire (éd.), 2017.

TDD

Règlement (CE) n°1013/2006 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2006 concernant les transferts de déchets. Annexe III Liste des déchets soumis aux exigences générales d'information visées à l'article 18 (liste « VERTE »), code de déchet : B1010 Déchets de métaux et leurs alliages sous forme métallique, non susceptible de dispersion.

Directive européenne 75/422/CEE sur les déchets

Directive du Conseil du 15 juillet 1975 relative aux déchets.

PCR Partie A

Règles relatives aux catégories de produits pour les produits et services liés au bâtiment. Partie A : Règles de calcul pour l'écobilan et exigences pour le rapport de projet, version 1.6. Berlin : Institut Bauen und Umwelt e.V. (éd.), 2017.

PCR : Métaux de construction

Règles relatives aux catégories de produits pour les produits et services liés au bâtiment. Partie B : Exigences de déclaration environnementale de produit pour les métaux de construction, version 1.6. Berlin : Institut Bauen und Umwelt e.V. (éd.), 2017.

TA Luft

Instructions techniques pour le contrôle de la qualité de l'air, 2002.

INTERSEROH

INTERSEROH Dienstleistungs GmbH. Emballage de vente - Valorisation et reprise. Contrat certificat INTERSEROH n°25945, 2018.

IBU 2016

IBU(2016) : guide général du programme DEP de l'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin.

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10 : Marquages et déclarations environnementaux - Déclarations environnementales de Type III - Principes et modes opératoires.

EN 15804

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

**Éditeur**

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

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

**Auteur de l'écobilan**

SUSTAINUM Berlin eG
Kreuzbergstr. 37/38
10965 Berlin
Germany

Tél 017681050082
Fax 03023457497
Mail i.brehm@sustainum.de
Web www.sustainum.de

Logo

Nom
Rue, n°
CP, lieu
Pays

Tél Numéro
Fax Numéro
Mail e-mail
Web **Adresse web**

**Titulaire de la déclaration**

KME Germany GmbH & Co. KG
Klosterstraße 29
49074 Osnabrück
Germany

Tél 0049 541 321 2000
Fax 0049 541 321 2111
Mail info-tecu@kme.com
Web www.kme.com/tecu

Logo

Nom
Rue, n°
CP, lieu
Pays

Tél Numéro
Fax Numéro
Mail e-mail
Web **Adresse web**

Logo

Nom
Rue, n°
CP, lieu
Pays

Tél Numéro
Fax Numéro
Mail e-mail
Web **Adresse web**

Logo

Nom
Rue, n°
CP, lieu
Pays

Tél Numéro
Fax Numéro
Mail e-mail
Web **Adresse web**

Logo

Nom
Rue, n°
CP, lieu
Pays

Tél Numéro
Fax Numéro
Mail e-mail
Web **Adresse web**

Je soussigné, Torsten Schnabel, certifie sur l'honneur que cette traduction en langue française est une traduction exacte et fidèle du document en langue allemande.

Berlin, 20 mai 2019



Torsten Schnabel (Traducteur et interprète assermenté, près le Tribunal régional de Berlin ; N° Enregistrement 159/08) (<http://www.justiz-dolmetscher.de>)

Diplom-Übersetzer

Allgemein beeidigter Dolmetscher und ermächtigter Übersetzer für die Berliner Gerichte und Notare (Englisch und Französisch)
