

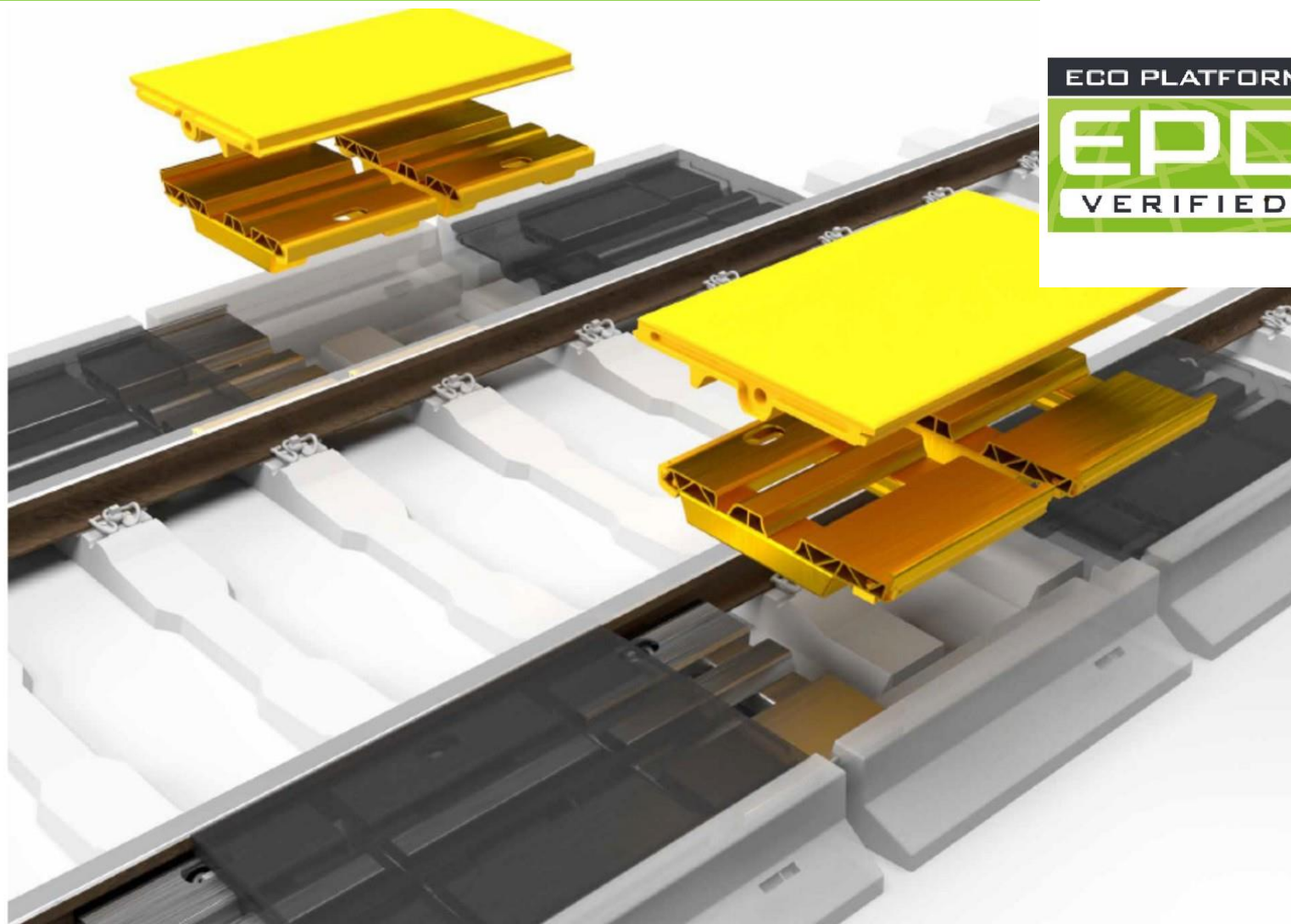
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

selon ISO 14025 et EN 15804+A2

Titulaire de la déclaration	KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Opérateur du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de déclaration	EPD-KRA-20250450-IBI1-DE
Date d'émission	24/09/2025
Valable jusqu'au	23/09/2030

Système de passage à niveau STRAIL KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG

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



1. Données généralesⁱ

KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG

Opérateur du programme

IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

Numéro de déclaration

EPD-KRA-20250450-IBI1-DE

La présente déclaration est fondée sur les règles de définition des catégories de produits (PCR) :

Produits spéciaux, 01.08.2021
(PCR vérifiées et approuvées par le comité indépendant d'experts (SVR)).

Date d'émission

24/09/2025

Valable jusqu'au

23/09/2030

Système de passage à niveau STRAIL

Titulaire de la déclaration

KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG
Göllstraße 8
84529 Tittmoning
Allemagne

Produit déclaré/unité déclarée

1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL

Domaine de validité :

La présente DEP porte sur 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL de KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG. La collecte des données porte sur l'année 2024 pour une usine située à 84529 Tittmoning (Allemagne).
Le titulaire de la déclaration est responsable des informations et justificatifs sur lesquels elle repose. L'IBU décline toute responsabilité concernant les informations du fabricant, les données d'analyse du cycle de vie et les justificatifs.

La DEP a été établie conformément aux exigences de la norme EN 15804+A2. Dans la suite du document, cette norme est désignée simplement par EN 15804.

Vérification

La norme européenne EN 15804 sert de RCP de base.
Vérification indépendante de la déclaration et des informations conformément à la norme ISO 14025:2011 :

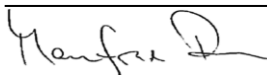
☐ interne ☒ externe



Dipl.-Ing. Hans Peters
(Président de l'Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold
(Directeur général de l'Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Manfred Russ
(Vérificateur indépendant)

2. Produit

2.1 Description du produit/Définition du produit

La déclaration porte sur les systèmes de passage à niveau STRAIL, composés de dalles intérieures et extérieures en caoutchouc, d'un système de tirants en acier, de supports en aluminium et de bordures. Elle s'applique aux systèmes de passage à niveau STRAIL avec pontiSTRAIL pour les fortes charges de trafic, innoSTRAIL pour les charges de trafic moyennes et pedeSTRAIL pour la circulation des piétons et des cyclistes. Les résultats globaux se rapportent au système de passage à niveau équipé de pontiSTRAIL, car ce système est soumis aux exigences les plus élevées et présente donc potentiellement les impacts environnementaux les plus importants. Les résultats sont représentatifs des systèmes susmentionnés.

Le produit n'est soumis à aucune législation d'harmonisation de l'Union européenne. L'utilisation du produit est soumise aux dispositions nationales applicables sur le lieu d'utilisation, par exemple en Allemagne aux règlements de construction des États fédérés (*Bauordnungen der Länder*), ainsi qu'aux dispositions techniques découlant de ces dispositions.

2.2 Application

Les systèmes de passage à niveau STRAIL assurent la sécurité et la fluidité du trafic aux endroits où les routes croisent les voies ferrées. Selon les charges auxquelles ils sont soumis, les systèmes sont destinés à des applications spécifiques imposant des exigences différentes aux dalles intérieures et extérieures :

- **pontiSTRAIL** : Système de dalles extérieures permettant de recouvrir les voies ferroviaires dans les zones de franchissement soumises à des sollicitations élevées.
- **innoSTRAIL** : Système de dalles indépendant du travelage permettant de recouvrir la zone située entre les rails pour des charges de trafic moyennes à élevées.
- **pedeSTRAIL** : Système de dalles indépendant du travelage destiné aux piétons, aux cyclistes et aux traversées de secours, permettant de recouvrir les voies ferroviaires au niveau des traversées.

2.3 Données techniques

Les données techniques des produits couverts par la DEP sont déterminées, pour les dalles intérieures et extérieures, conformément aux normes suivantes :

- DIN EN 13036-4
- DIN ISO 48-4
- DIN EN ISO 1183
- DIN 53504

Caractéristiques techniques

Désignation	Valeur	Unité
Masse volumique	1,15 ± 0,04	g/cm ³
Dureté	70 ± 8	Shore A
Résistance à la rupture	> 2	N/mm ²
Allongement à la rupture	> 40	N/mm ² il

Performances du produit relatives à ses caractéristiques selon la disposition technique applicable (absence de marquage CE). Voir les spécifications du produit STRAIL concerné.

2.4 État à la livraison

Les différents composants du système sont livrés séparément sur le lieu de pose. Les dimensions peuvent varier selon le type de traverses et de rails. Le système peut présenter les dimensions standard suivantes :

- Dalles intérieures : Largeur = 1 200 mm, longueur = 1 500 mm
- Dalles extérieures : largeur = écartement de la voie + surcote

longueur = 1 200 mm

- Bordures : Largeur = 400 mm, longueur = 600 / 900 / 1 200 / 1 800 mm, hauteur = 250 mm

2.5 Matières premières/Matières auxiliaires

Composition du produit

Le système de passage à niveau est fabriqué à partir de dalles en caoutchouc STRAIL, de tirants en acier, de supports en aluminium et de bordures en béton ainsi que, le cas échéant, de mortier de pose et d'assises préfabriquées en béton. La composition de 1 mètre linéaire de système de passage à niveau est la suivante :

Désignation	Valeur	Unité
Caoutchouc	37	% en masse
Acier	2	% en masse
Aluminium	2	% en masse
Béton armé	57	% en masse
Mortier de pose	2	% en masse

Le produit/l'article/au moins un article constitutif contient des substances figurant sur la *liste de l'ECHA* des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation conformément au règlement (CE) n° 1907/2006 concernant les substances extrêmement préoccupantes candidates à l'autorisation (en anglais : Substances of Very High Concern – SVHC) (au 21/02/2025) à une concentration supérieure à 0,1 % en masse : NON.

Le produit/l'article/au moins un article constitutif contient d'autres substances CMR de catégorie 1A ou 1B ne figurant pas sur la *liste des substances candidates* conformément au règlement (CE) n° 1907/2006, à une concentration supérieure à 0,1 % en masse dans au moins un article constitutif : NON.

Des produits biocides ont été ajoutés au présent produit de construction ou celui-ci a été traité avec des produits biocides (il s'agit donc d'un article traité au sens du règlement (UE) n° 528/2012 relatif aux produits biocides) : NON.

2.6 Fabrication

Dalles en caoutchouc : Des matières secondaires broyées issues du traitement de pneus et de pneus usagés ainsi que des matières retraitées issues d'anciennes dalles en caoutchouc STRAIL (déchets post-consommation) sont mélangées à du caoutchouc vulcanisé primaire, du caoutchouc brut et des additifs spéciaux afin d'obtenir les propriétés souhaitées des dalles en caoutchouc. Le mélange est ensuite vulcanisé dans des moules appropriés sous l'effet de la pression et de la température. La vulcanisation réticule la structure polymère, ce qui confère à la dalle STRAIL sa durabilité et les propriétés caractéristiques du caoutchouc. Après vulcanisation, la qualité et les propriétés des dalles en caoutchouc sont contrôlées.

Éléments préfabriqués en béton : Les assises et les bordures sont fabriquées en externe. L'acier d'armature est placé dans le moule correspondant. Les constituants du béton (ciment, sable, gravier, eau et adjuvants) sont ensuite mélangés dans une bétonnière. Le béton fraîchement mélangé est coulé dans le moule préparé, compacté et arasé. Après durcissement, l'élément préfabriqué est démoulé et préparé pour le transport.

Système de tirants en acier : Le système de tirants (tirants en acier 25CrMo4) est également fabriqué en externe.

Supports en aluminium : Les supports en aluminium (alliage standard EN AW-6063) sont également fabriqués en externe sous forme de profilés extrudés en aluminium.

2.7 Environnement et santé pendant la fabrication

Les installations de production sont équipées de systèmes d'aspiration. Aucune nuisance pour la santé des employés n'est constatée.

2.8 Mise en œuvre/Pose du produit

Les composants sont assemblés sur place pour former le système complet. Conformément aux instructions, les bordures, les supports en aluminium ainsi que les dalles intérieures et extérieures sont mis en place puis fixés à l'aide du système de tirants. La pose peut être effectuée manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique.

2.9 Emballage

Les exigences relatives à l'emballage varient en fonction du lieu de pose. Comme elles ne peuvent être déterminées avec précision, l'emballage n'est pas déclaré (cf. 3.4). Des palettes en bois réutilisables sont parfois utilisées.

2.10 État en service

Aucune modification de l'état en service au cours de la durée d'utilisation n'est connue lorsque le produit est utilisé conformément à sa destination.

2.11 Environnement et santé pendant l'utilisation

Aucun effet sur l'environnement ou la santé n'a été constaté durant l'utilisation.

2.12 Durée de vie de référence

Selon le fabricant, les dalles en caoutchouc ont une durée de vie de 15 à 20 ans. La durée de vie dépend principalement des sollicitations et de la durée totale d'utilisation de la surface utile ou de la surface de circulation. Aucune durée de vie de référence n'est définie. Aucun processus de vieillissement pertinent n'est constaté.

2.13 Actions exceptionnelles

Incendie

Selon la norme EN 13501-1, les produits (dalles en caoutchouc) sont classés C-s2. Le béton, l'aluminium et l'acier sont considérés incombustibles.

Le matériau ne produit ni gouttelettes enflammées ni dégagement notable de fumée.

Réaction au feu (dalles en caoutchouc)

Désignation	Valeur	Unité
Classe de réaction au feu	C	-
Gouttelettes enflammées	d0	-
Dégagement de fumée	s2	-

Eau

Aucun effet résultant d'une action imprévue de l'eau n'est constaté.

Destruction mécanique

En cas de destruction, aucun effet sur l'environnement ou la santé n'est à prévoir.

2.14 Phase de post-utilisation

Les dalles en caoutchouc peuvent être transformées en nouvelles dalles. Une valorisation énergétique est également possible. L'aluminium et l'acier peuvent en principe être recyclés pour fabriquer de nouveaux produits. Après concassage et broyage, le béton peut être réutilisé sous forme de granulats pour la fabrication de béton ou comme substitut de grave dans la couche de fondation.

2.15 Élimination des déchets

Les composants du système peuvent être réutilisés conformément au point 2.14. Si une élimination s'avère nécessaire, ses modalités dépendent essentiellement de la déconstruction de la surface de circulation et de l'élimination des matériaux qui en résultent. Les codes de déchets susceptibles de s'appliquer selon l'ordonnance allemande relative au catalogue des déchets (AVV) sont les suivants :

- 19 12 04 : Matières plastiques et caoutchouc
- 17 04 05 : Fer et acier
- 17 04 02 : Aluminium
- 17 01 01 : Béton
- 17 01 08 : Autres déchets de construction et de démolition en mélange.

2.16 Informations complémentaires

<https://www.strail.de/>

3. ACV : Règles de calcul

3.1 Unité déclarée

1 mètre linéaire de système de passage à niveau.

Unité déclarée et masse correspondante

Désignation	Valeur	Unité
Unité déclarée	1	m lin.
Masse linéique	1 154,3	kg/m lin.
Facteur de conversion pour 1 kg	0,000866	-

3.2 Frontière du système

La frontière du système de la DEP prend en compte les phases suivantes du cycle de vie, du berceau à la sortie d'usine avec options :

- Production (A1–A3)
- Installation (A4–A5)
- Étape de fin de vie (C1–C4)
- Bénéfices et charges au-delà des frontières du système (D)

A1–A3

Le module A1 comprend tous les processus pertinents nécessaires à la mise à disposition des matières premières et des produits préalables. L'Allemagne est retenue comme site de production des produits préalables. Le module A2 représente tous les processus de transport pertinents des

matières premières et des produits préalables jusqu'au site de production ; le transport est effectué par camions. Le module A3 décrit la fabrication du produit déclaré sur le site de production. La fabrication du produit utilise de l'électricité ainsi que de l'énergie thermique produite à partir de gaz naturel.

A4–A5

Le module A4 décrit le transport moyen du produit depuis le site de production jusqu'au lieu de pose. Les produits sont en principe commercialisés dans le monde entier (cf. point 4 intitulé « Transport vers le chantier (A4) »). Le module A5 décrit la pose du produit à l'aide d'une pelle mécanique.

C1–C4

Le module C1 comprend la déconstruction du produit à l'aide d'une pelle mécanique. Le module C2 représente le transport jusqu'au traitement des déchets (module C3). Le module C3 représente le traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage. En vue de leur réutilisation et de la fabrication de nouvelles dalles en caoutchouc, celles-ci sont broyées après la déconstruction (cf. point 4, « Fin de vie (C1–C4) »). Le béton est également concassé et broyé en vue de sa réutilisation. L'acier et l'aluminium peuvent être recyclés ; les bénéfices ou les charges pour l'environnement engendrés par leur recyclage sont indiqués dans le module D. Une faible proportion (5 %) d'acier perdue lors du recyclage est mise en décharge (C4).

D

Le module D comprend les potentiels de réutilisation, de récupération et/ou de recyclage. Ceux-ci sont indiqués sous forme de « flux nets » et de bénéfices. Ils concernent la réduction de la consommation de matières premières grâce à la mise à disposition de grave, d'acier et d'aluminium, ainsi que les bénéfices pour l'environnement résultant de la valorisation énergétique des dalles en caoutchouc (cf. point 4, « Potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (D), données de scénario pertinentes »).

3.3 Estimations et hypothèses

Le mix électrique utilisé dans le module A3 correspond au mix électrique résiduel en Allemagne (0,858 kg éq. CO₂ par kWh), qui comprend les principaux producteurs et autoproducteurs ainsi que les importations d'électricité. Les principales technologies de combustion, d'épuration des fumées et de production d'électricité sont prises en compte conformément à la situation nationale. Pour les transports, des camions diesel de classe EURO 6 sont retenus. Leur charge utile est de 28 à 32 tonnes (valeur de charge utile retenue uniformément : 22 t). Le trajet se répartit comme suit : 56 % sur autoroute, 28 % sur route interurbaine et 16 % en circulation urbaine. L'utilisation de la capacité des camions est fixée à 61 %. Pour le module A4, une distance moyenne de transport de 800 km est retenue. Pour le module C2, une distance de transport de 35 km est estimée. Lors de la fabrication de la dalle intérieure, de la dalle extérieure et de la pièce profilée de rail, un taux de chutes et de pertes de 0,1 % est retenu. Ces chutes et pertes sont incinérées en A3. En raison de la modularité des systèmes de passage à niveau, la pose et la dépose des différents composants n'entraînent aucune perte et un taux de collecte de 100 % est retenu. Dans le module A5, des pelles mécaniques sont utilisées pour la pose et la dépose des dalles en caoutchouc du système de passage à niveau STRAIL. La pelle mécanique et la consommation spécifique de diesel sont modélisées à l'aide de processus et de jeux de données de la base de données d'arrière-plan. La consommation de diesel est calculée en fonction de la masse.

3.4 Règles de coupure

Tous les intrants et extrants connus associés aux produits ont été pris en compte. Les installations, machines et infrastructures nécessaires à la fabrication n'ont pas été prises en compte. Aucune donnée spécifique au produit n'a pu être recueillie pour l'emballage ; une évaluation conservatrice de la plausibilité permet toutefois de conclure que celui-ci relève des critères de coupure définis au point 6.3.6 de la norme EN 15804.

3.5 Données d'arrière-plan

Le modèle d'analyse du cycle de vie est établi à l'aide du logiciel « LCA for Experts » de la société Sphera Solutions GmbH. La version CUP2024.2 de la base de données est utilisée. Cette base fournit les données d'inventaire du cycle de vie relatives aux matières premières et auxiliaires, aux énergies et aux processus de transport qui servent à modéliser le système d'arrière-plan.

3.6 Qualité des données

La collecte des données du système de premier plan a permis de s'assurer que le bilan massique des processus situés

à l'intérieur de la frontière du système est équilibré.

L'exhaustivité du système de premier plan est donc considérée comme élevée. Les données fournies pour le système de premier plan ont été mesurées ou calculées. Leur précision est donc considérée comme élevée. L'exhaustivité et la précision des données d'arrière-plan, toutes issues de la version CUP2024.2 de la base de données, sont documentées dans les jeux de données correspondants. Les années de référence des jeux de données relatifs aux matières premières, aux matières auxiliaires, aux produits préalables et aux processus de transport sont principalement 2023, et 2020 pour l'énergie électrique et thermique. Deux jeux de données présentent toutefois des limites, leurs années de référence étant 2013 et 2015.

Ces jeux de données ont néanmoins été utilisés, car les données spécifiques au fabricant décrivent mieux le produit que des jeux de données génériques alternatifs ayant une période de validité plus longue. Les deux jeux de données sont validés, ils constituent ainsi la source de données la plus robuste et proviennent de la base de données d'arrière-plan actuellement utilisée. Des jeux de données génériques ont été utilisés pour les bétons considérés ainsi que pour les produits préalables en acier et en aluminium.

Les intrants et extrants de tous les flux de matières et d'énergie, ainsi que les processus et jeux de données associés, sont documentés et présentés de manière transparente. Sur la base de ces informations, il est possible de reproduire les résultats de cette étude à condition de suivre la méthodologie et d'utiliser les mêmes jeux de données.

3.7 Période considérée

Les données primaires du système de premier plan ont été recueillies par KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG. La collecte des données de l'usine porte sur l'année 2024. Les jeux de données de la base de données d'arrière-plan sont représentatifs de la période considérée.

3.8 Représentativité géographique

Pays ou région où le système de produit déclaré est fabriqué et, le cas échéant, utilisé et traité en fin de vie : Allemagne.

3.9 Affectation

Le cycle de vie considéré et les processus de production associés ne génèrent aucun autre sous-produit ou coproduit. Aucune affectation n'a donc été nécessaire. Afin de faire apparaître les bénéfices ou les charges pour l'environnement au-delà du système de produit, une extension de la frontière du système est réalisée dans le module D en tenant compte des matières secondaires utilisées en A1–A3 (calcul des « flux nets »). Cela concerne la valorisation énergétique des dalles en caoutchouc ainsi que la présentation des bénéfices pour l'environnement résultant de la réduction de l'utilisation de matières premières (grave, acier et aluminium) en fin de vie.

3.10 Comparabilité

En principe, la comparaison ou l'évaluation de données de DEP n'est possible que si tous les jeux de données à comparer ont été établis conformément à la norme EN 15804 et si le contexte du bâtiment ainsi que les performances spécifiques au produit sont pris en compte. La version CUP2024.2 de la base de données est utilisée.

4. ACV : Scénarios et informations techniques additionnellesⁱⁱⁱ

Caractéristiques du produit relatives au carbone biogénique

Le système de passage à niveau STRAIL présente une teneur en carbone biogénique à la sortie d'usine de 156,38 kg. Aucun emballage n'est déclaré.

Note : 1 kg de carbone biogénique équivaut à 44/12 kg CO₂.

Les informations techniques suivantes constituent la base des modules déclarés ou peuvent être utilisées pour élaborer des scénarios spécifiques dans le cadre de l'évaluation d'un bâtiment lorsque des modules ne sont pas déclarés (MND).

Transport jusqu'au chantier (A4)

Le produit déclaré est en principe commercialisé dans le monde entier. Le scénario de transport du module A4 se limite à la distribution en Europe, avec une distance moyenne de transport de 800 km par camion.

Désignation	Valeur	Unité
Distance de transport	800	km
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	61	%
Masse totale	1 154,3	kg

Installation dans le bâtiment (A5)

La pose des différents composants qui ne sont pas mis en place manuellement est réalisée à l'aide d'engins de chantier appropriés. Une pelle mécanique fonctionnant au diesel est retenue à cet effet.

Désignation	Valeur	Unité
Consommation de diesel	0,11	kg/m lin.

Étape de fin de vie (C1–C4)

En C1, la déconstruction est réalisée, comme pour la pose, à l'aide d'une pelle mécanique. Le module C2 représente le transport jusqu'au traitement des déchets (C3). La distance de transport est de 35 km. Le module C3 représente le traitement des déchets en vue de leur réutilisation, récupération et/ou recyclage. Deux scénarios de fin de vie sont déclarés pour les dalles en caoutchouc :

Scénario 0 : Valorisation matière de la dalle intérieure, de la dalle extérieure et de la pièce compensatrice.

Scénario 1 : Valorisation énergétique de la dalle intérieure, de la dalle extérieure et de la pièce compensatrice.

Le broyage des dalles en caoutchouc (C3) entraîne des pertes de 5 % (taux de recyclage de 95 %). Ces pertes sont incinérées. Le support en aluminium et le système de tirants présentent également une efficacité de recyclage de 95 %.

En C3, le béton des bordures et des assises ainsi que le mortier font l'objet d'un processus de traitement (*Construction waste processing*). Les pertes résultant de ce processus sont de 3 %, soit un taux de recyclage de 97 %. Le matériau concassé peut, par exemple, être réutilisé dans la construction routière (substitution de grave/gravier dans le module D).

Informations relatives à la teneur en carbone biogénique à la sortie de l'usine

Désignation	Valeur	Unité
Teneur en carbone biogénique du produit	156,38	kg C
Teneur en carbone biogénique de l'emballage associé		kg C

L'aluminium et l'acier sont également envoyés au recyclage ; le taux de collecte est de 100 %. Les pertes résultant du processus de traitement de l'acier (5 %) sont mises en décharge (C4).

Désignation	Valeur	Unité
Collectés séparément par type : caoutchouc, acier, aluminium, béton	1154,3	Kg
Consommation de diesel en C1	0,11	Kg
Destinés au recyclage (scénario 0)	1110,3	Kg
Destinés au recyclage (scénario 1)	702,5	Kg
Destinés à la récupération d'énergie (scénario 0) : pertes de 5 % des dalles en caoutchouc	21,4	Kg
Destinés à la récupération d'énergie (scénario 1)	429,2	Kg
Destinés à la décharge : pertes lors du recyclage de l'acier	0,97	Kg

Potentiel de réutilisation, de récupération et de recyclage (D) : données de scénario pertinentes

Le module D comprend les potentiels de réutilisation, de récupération et/ou de recyclage. Ceux-ci sont indiqués sous forme de flux nets et de bénéfices/charges. Les bénéfices/charges correspondants ne sont attribués qu'aux fractions de matières premières.

Désignation	Valeur	Unité
Flux net d'énergie thermique produite (D)	11,62	MJ
Flux net d'énergie thermique produite (D1)	228	MJ
Flux net d'énergie électrique produite (D)	4,94	MJ
Flux net d'énergie électrique produite (D1)	96,8	MJ
Flux net pour la substitution de grave/gravier	630,9	Kg
Flux net d'aluminium primaire évité	6,51	Kg
Flux net pour le besoin supplémentaire en acier	6,63	Kg

5. ACV : Résultats

Les résultats présentés ci-après concernent l'évaluation de certains impacts environnementaux, l'utilisation des ressources ainsi que les déchets et autres flux sortants pour 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL fabriqué à Tittmoning.

Tous les stades du cycle de vie déclarés sont indiqués par « X » dans le tableau ci-dessous ; les stades non déclarés sont indiqués par « MND^{iv} » (les modules B3, B4 et B5 ne sont pas pertinents et sont donc indiqués par « MNR »).

INDICATION DES FRONTIÈRES DU SYSTÈME (X = INCLUS DANS L'ACV ; MND = MODULE OU INDICATEUR NON DÉCLARÉ ; MNR = MODULE NON PERTINENT)

Étape de production			Étape de construction de l'ouvrage		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
Approvisionnement en matières	Transport	Fabrication	Transport du fabricant au lieu d'utilisation	Pose	Utilisation/application	Entretien	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Besoins en énergie pour l'exploitation	Besoins en eau pour l'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	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

RESULTATS DE L'ACV – IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX selon la norme EN 15804+A2 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL

Indicateur	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C4	D	D/1
GWP-total	kg CO ₂ équiv.	-1,01E+02	5,18E+01	4,21E+00	3,09E-01	3,56E+01	5,82E+02	7,62E+02	9,5E+00	-6,88E+01	-9,44E+01
GWP-fossil	kg CO ₂ équiv.	4,39E+02	5,06E+01	4,2E+00	3,02E-01	3,48E+01	2,31E+01	2,03E+02	9,48E+00	-6,84E+01	-9,38E+01
GWP-Biogenic	kg CO ₂ équiv.	-5,41E+02	2,33E-01	-7,2E-03	1,85E-03	1,95E-01	5,59E+02	5,59E+02	2,85E-03	-3,89E-01	-5,67E-01
GWP-luluc	kg CO ₂ équiv.	6,48E-01	9,73E-01	1,09E-02	5,8E-03	6,69E-01	3,2E-02	5,2E-02	1E-02	-2,85E-02	-3,16E-02
ODP	kg CFC-11 équiv.	4,37E-07	1,6E-11	7,96E-12	9,51E-14	1,1E-11	1,48E-11	1,75E-10	8,78E-14	-4,21E-10	-7,47E-10
AP	mol H ⁺ équiv.	1,51E+00	4,86E-02	8,39E-03	4,07E-03	3,37E-02	3,39E-02	2,54E-01	3,45E-02	-2,23E-01	-2,47E-01
EP-freshwater	kg de P équiv.	3,82E-02	1,38E-04	3,31E-06	8,21E-07	9,47E-05	8,69E-06	5,25E-05	8,76E-06	-8,63E-05	-1,52E-04
EP-marine	kg de N équiv.	3,06E-01	1,46E-02	3,33E-03	1,85E-03	1,02E-02	1,29E-02	9,79E-02	1,47E-02	-5,7E-02	-6,59E-02
EP-Terrestrial	mol de N équiv.	5,49E+00	1,88E-01	3,67E-02	2,04E-02	1,31E-01	1,48E-01	1,21E+00	1,6E-01	-6,31E-01	-7,25E-01
POCP	kg de NMVOC-équ.	1,09E+00	4,82E-02	9,32E-03	5,56E-03	3,34E-02	3,49E-02	2,56E-01	4,04E-02	-1,57E-01	-1,8E-01
ADPE	kg de Sb équiv.	8,72E-02	8,61E-06	3,09E-06	5,13E-08	5,92E-06	2,16E-06	2,74E-06	9,84E-07	5,93E-05	5,68E-05
ADPF	MJ	5,74E+03	6,64E+02	1,77E+01	3,96E+00	4,57E+02	1,82E+02	3,94E+02	1,52E+02	-9,1E+02	-1,3E+03
WDP	m ³ de priv équiv. monde	2,3E+02	3,63E-01	1,94E-01	2,16E-03	2,49E-01	3,72E+00	6,74E+01	3,99E-01	-8,77E+00	-9,12E+00

GWP = potentiel de réchauffement global ; ODP = potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique ; AP = potentiel d'acidification des sols et de l'eau ; EP = potentiel d'eutrophisation ; POCP = potentiel de formation d'ozone troposphérique ; ADPE = potentiel d'épuisement des ressources abiotiques – ressources non fossiles (ADP – matières) ; ADPF = potentiel d'épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles (ADP – combustibles fossiles) ; WDP = potentiel de privation d'eau (utilisateur).

RÉSULTATS DE L'ACV – INDICATEURS DÉCRIVANT L'UTILISATION DES RESSOURCES selon la norme EN 15804+A2 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL

Indicateur	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C4	D	D/1
PERE	MJ	1,59E+03	7,35E+01	4,61E+00	4,38E-01	5,05E+01	9,21E+00	8,41E+01	1,16E+01	-4,33E+02	-5,9E+02
PERM	MJ	9,88E+02	0	0	0	0	-9,88E+02	-9,88E+02	0	0	0
PERT	MJ	2,58E+03	7,35E+01	4,61E+00	4,38E-01	5,05E+01	-9,78E+02	-9,03E+02	1,16E+01	-4,33E+02	-5,9E+02
PENRE	MJ	5,74E+03	6,64E+02	1,77E+01	3,96E+00	4,57E+02	1,82E+02	3,94E+02	1,52E+02	-9,1E+02	-1,3E+03
PENRM	MJ	1,04E+03	0	0	0	0	-1,04E+03	-1,04E+03	0	0	0
PENRT	MJ	6,77E+03	6,64E+02	1,77E+01	3,96E+00	4,57E+02	-8,54E+02	-6,42E+02	1,52E+02	-9,1E+02	-1,3E+03
SM	kg	4,12E+02	0	0	0	0	0	0	0	7,05E+02	6,53E+02
RSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NRSF	MJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FW	m ³	2,61E+01	6,87E-02	7,01E-03	4,09E-04	4,72E-02	1,09E-01	1,6E+00	1,68E-02	8,41E-01	7,91E-01

PERE = énergie primaire renouvelable utilisée comme vecteur énergétique ; PERM = énergie primaire renouvelable utilisée comme matière ; PERT = énergie primaire renouvelable totale ; PENRE = énergie primaire non renouvelable utilisée comme vecteur énergétique ; PENRM = énergie primaire non renouvelable utilisée comme matière ; PENRT = énergie primaire non renouvelable totale ; SM = utilisation de matières secondaires ; RSF = combustibles secondaires renouvelables ; NRSF = combustibles secondaires non renouvelables ; FW = utilisation nette de ressources en eau douce.

RÉSULTATS DE L'ACV – CATÉGORIES DE DÉCHETS ET FLUX SORTANTS selon la norme EN 15804+A2^v 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL

Indicateur	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C4	D	D/1
HWD	kg	1,18E-01	3,23E-08	9,06E-09	1,93E-10	2,22E-08	1,76E-08	1,95E-07	3,93E-07	3,9E-07	2,57E-08
NHWD	kg	4,3E+01	1,12E-01	1,14E+00	6,69E-04	7,72E-02	2,3E+00	2,65E+01	3,92E+00	-3,94E+01	-3,97E+01
RWD	kg	1,61E-01	1,06E-03	3,73E-04	6,3E-06	7,27E-04	7,24E-03	1,39E-02	5,01E-03	-4,32E-02	-5,72E-02
CRU	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MFR	kg	0	0	0	0	0	1,11E+03	7,03E+02	0	0	0
MER	kg	0	0	0	0	0	2,14E+01	4,29E+02	0	0	0
EEE	MJ	9,68E-02	0	0	0	0	4,84E+00	9,67E+01	0	0	0
EET	MJ	2,28E-01	0	0	0	0	1,14E+01	2,28E+02	0	0	0

HWD = déchets dangereux éliminés ; NHWD = déchets non dangereux éliminés ; RWD = déchets radioactifs éliminés ; CRU = composants destinés à la réutilisation ; MFR = matériaux destinés au recyclage ; MER = matériaux destinés à la récupération d'énergie ; EEE = énergie électrique exportée ; EET = énergie thermique exportée.

RÉSULTATS DE L'ACV – INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS selon la norme EN 15804+A2 – facultatifs : 1 mètre linéaire de système de passage à niveau STRAIL

Indicateur	Unité	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C3/1	C4	D	D/1
PM	Indice de maladies	2,07E-05	5,25E-07	2,99E-07	2,16E-07	3,62E-07	3,72E-07	1,94E-06	2,63E-07	-4,5E-06	-4,66E-06
IR	kBq de U235 équiv.	1,48E+01	1,12E-01	4,18E-02	6,64E-04	7,67E-02	5,23E-01	1,3E+00	7,98E-01	-4,63E+00	-5,96E+00
ETP-fw	CTUe	2,07E+03	5,16E+02	1,11E+01	3,08E+00	3,54E+02	4,57E+01	1,3E+02	1,72E+01	-2,28E+02	-2,79E+02
HTP-c	CTUh	1,72E-07	1,03E-08	3,14E-10	6,12E-11	7,07E-09	2,22E+00	1,02E-08	9,05E-10	-3,32E-01	-6,53E+00
HTP-nc	CTUh	8,58E-06	4,33E-07	1,83E-08	2,62E-09	2,98E-07	1,06E-07	1,23E-06	1,92E-08	-6,75E-07	-8,08E-07
SQP	SQP	2,77E+04	4,42E+02	7,34E+00	3,95E+00	3,04E+02	1,94E+01	9,47E+01	1,48E+01	-1,33E+02	-2,25E+02

PM = incidence potentielle de maladies due aux émissions de particules fines ; IR = impact potentiel de l'exposition humaine à l'U235 ; ETP-fw = unité comparative de toxicité potentielle pour les écosystèmes ; HTP-c = unité comparative de toxicité potentielle pour l'être humain (effets cancérogènes) ; HTP-nc = unité comparative de toxicité potentielle pour l'être humain (effets non cancérogènes) ; SQP = indice potentiel de qualité des sols.

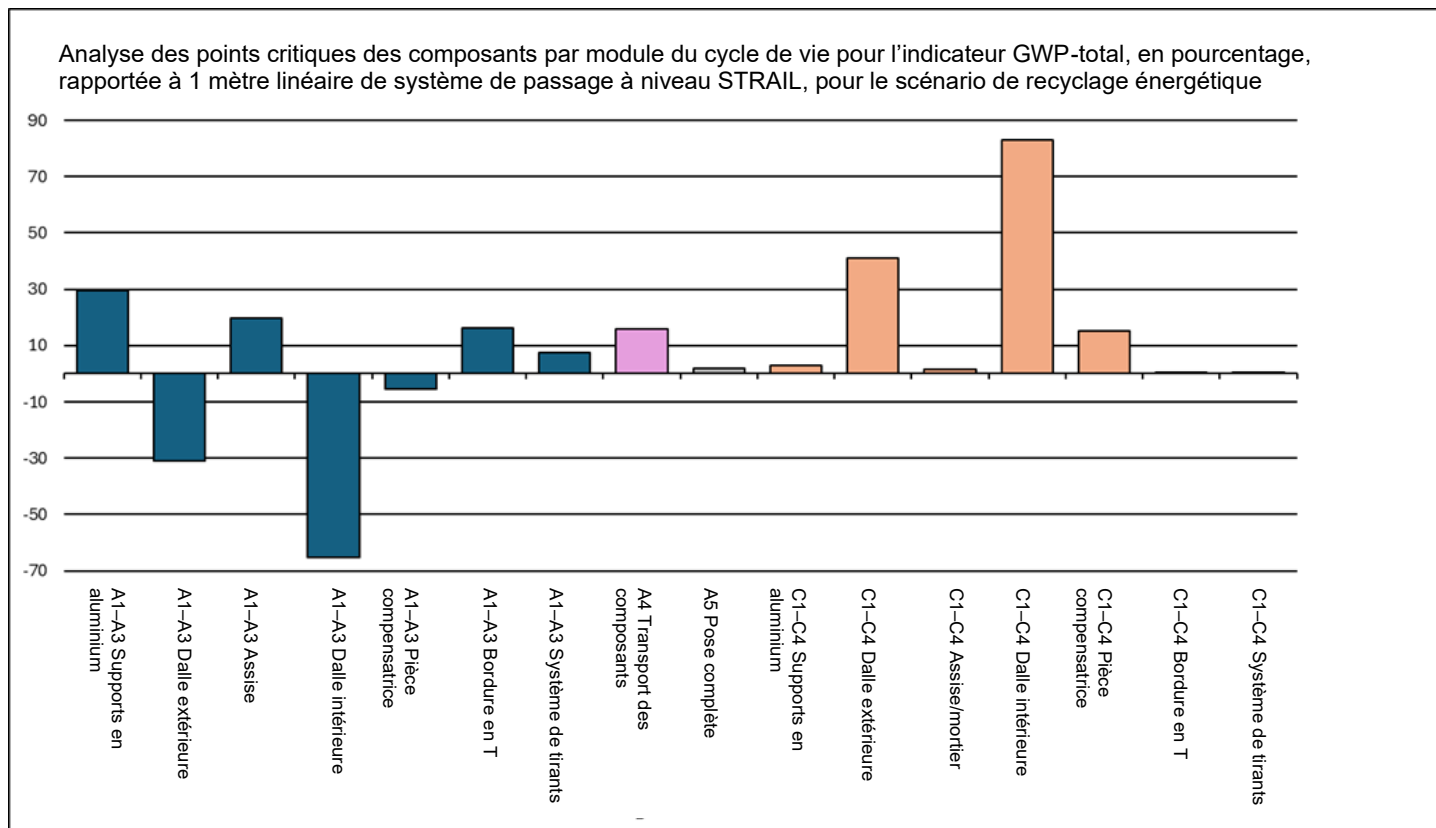
Note relative aux limitations 1 – applicable à l'indicateur « impact potentiel de l'exposition humaine à l'U235 ».

Cette catégorie d'impact traite principalement de l'impact potentiel des rayonnements ionisants à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne tient compte ni des impacts imputables à d'éventuels accidents nucléaires ou à une exposition professionnelle, ni de ceux liés à l'élimination des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

Note relative aux limitations 2 – applicable aux indicateurs : « potentiel d'épuisement des ressources abiotiques – ressources non fossiles », « potentiel d'épuisement des ressources abiotiques – combustibles fossiles », « potentiel de privation d'eau (utilisateur) », « unité comparative de toxicité potentielle pour les écosystèmes », « unité comparative de toxicité potentielle pour l'être humain – effets cancérogènes », « unité comparative de toxicité potentielle pour l'être humain – effets non cancérogènes » et « indice potentiel de qualité des sols ».

Les résultats de ces indicateurs d'impact environnemental doivent être utilisés avec prudence, car les incertitudes associées à ces résultats sont élevées ou l'expérience acquise avec ces indicateurs reste limitée.

6. ACV : Interprétation^{vi}



La production du support en aluminium contribue tout particulièrement au changement climatique – total (GWP-total) au cours de l'étape de production. Il en va de même des matériaux minéraux (assise, y compris le mortier, et bordure). L'acier du système de tirants contribue également de manière significative au changement climatique – total au cours de l'étape de production. En raison de leur composition, la dalle extérieure, la dalle intérieure ainsi que la pièce profilée de rail fixent du carbone biogénique, ce qui entraîne une contribution négative au changement climatique – total dans les modules A1–A3. La fixation du carbone dans les dalles intérieure et extérieure ainsi que dans la pièce profilée de rail l'emporte sur les autres contributions, telles que la consommation d'énergie en A3 et le transport en A2, et se traduit ainsi globalement par une contribution négative au cours de l'étape de production.

Compte tenu de la distance de transport jusqu'au lieu de pose et de la masse totale à transporter de 1 154,3 kg, le transport jusqu'au lieu de pose doit également être considéré comme significatif. La pose joue un rôle secondaire en ce qui concerne le changement climatique – total. Le carbone biogénique fixé dans les dalles intérieure et extérieure ainsi que dans les pièces compensatrices est de nouveau libéré en fin de vie, ce qui contribue de manière significative à l'indicateur de référence considéré. La fin de vie des composants minéraux et métalliques a peu d'influence. Les bénéfices et charges au-delà des frontières du système (module D) ne font pas partie de l'interprétation.

7. Justificatifs

Aucun justificatif supplémentaire n'est requis.

8. Bibliographie

Normes

EN 15804

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

EN 15804

EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction.

ISO 14025

EN ISO 14025:2011, Marquages et déclarations environnementaux – Déclarations environnementales de type III – Principes et modes opératoires.

DIN EN 13036-4^{vii}

DIN EN 13036-4:2011-12, Caractéristiques de surface des routes et aérodromes – Méthode d'essai – Partie 4 : Méthode d'essai pour mesurer l'adhérence d'une surface : l'essai au pendule.

DIN ISO 48-4

DIN ISO 48-4:2021-02, Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination de la dureté – Partie 4 : Dureté par pénétration par la méthode au duromètre (dureté Shore) (ISO 48-4:2018).

DIN EN ISO 1183

DIN EN ISO 1183-1:2019-09, Plastiques – Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires – Partie 1 : Méthode par immersion, méthode du pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage (ISO 1183-1:2019, version corrigée 2019-05).

DIN 53504^{viii}

DIN 53504:2017-03, Essais des caoutchoucs et élastomères – Détermination de la résistance à la rupture, de la résistance à la traction, de l'allongement à la rupture et des valeurs de contrainte à l'essai de traction.



DIN EN 13501

Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 :
Classement à partir des données d'essais de réaction au feu ; Version
allemande EN 13501-1:2018

Bibliographie additionnelle^{ix}

IBU 2021

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm
des Institut Bauen und Umwelt e.V., Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und
Umwelt e.V., 2021 <http://www.ibu-epd.com>

LCA for Experts

LCA for Experts Software-System und Datenbank zur Ganzheitlichen
Bilanzierung, Version 10.8.0.14 – 2024.2.
Stuttgart [Allemagne] Sphera Solutions GmbH, 2024.

PCR Teil A

Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen.
Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den
Projektbericht, 15.04.2024, Version 1.4. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V.
(Hrsg.) <https://ibu-epd.com>

PCR Teil B^x

PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen, Teil
B: Anforderungen an die EPD für Spezialprodukte, 01.08.2024, Version 11
Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.) <https://ibu-epd.com>

AVV Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV)

AVV Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S.
3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S.
1533) geändert worden ist.

ECHA-Liste, Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders
besorgniserregenden Stoffe (Stand: 13.12.2024) gemäß Artikel 59 Absatz 10 der
REACH Verordnung. European Chemicals Agency

REACH

Règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18
décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des
substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances
(REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant
la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) no 793/93 du Conseil
et le règlement (CE) no 1488/94 de la Commission ainsi que la directive
76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et
2000/21/CE de la Commission^{xi}



Éditeur

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

+49 (0) 30 30 87 74 80
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Opérateur du programme

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Hegelplatz 1
10117 Berlin
Allemagne

+49 (0) 30 30 87 74 80
info@ibu-epd.com
www.ibu-epd.com



Auteur de l'ACV

Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abt. Ganzheitliche
Bilanzierung
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Allemagne

+49 (0) 711 / 97 03 151
gabi@ibp.fraunhofer.de
www.ibp.fraunhofer.de



Titulaire de la déclaration

KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG
Göllstraße 8
84529 Tittmoning
Allemagne

+49 86 83 70 10
info@strail.com
<https://www.strail.de/>

ⁱ **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, l'ensemble des informations générales figurant au chapitre 1 est présenté sur fond gris. Pour des raisons liées à la mise en page du document source, seule la partie relative à la vérification a pu être reproduite sur fond gris dans la version française. Cette différence de présentation n'affecte en rien le contenu.

ⁱⁱ **Note du traducteur** : L'unité indiquée dans le document source pour l'allongement à la rupture est N/mm². L'allongement à la rupture étant normalement exprimé en %, cette unité semble devoir être vérifiée.

ⁱⁱⁱ **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, le chapitre 4 « ACV : Scénarios et autres informations techniques » commence au bas de la page 5.

^{iv} **Note du traducteur** : Le document source allemand indique ici « ND ». Il convient de lire « MND », conformément à la légende et au code utilisé dans le tableau.

^v **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, le tableau « Résultats de l'ACV – Catégories de déchets et flux sortants selon la norme EN 15804+A2 » commence au bas de la page 6.

^{vi} **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, le titre du chapitre 6 « ACV : Interprétation » figure isolé au bas de la page 8.

^{vii} **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, la référence à la norme DIN EN 13036-4 est répartie sur deux colonnes. Dans la présente traduction, elle a été regroupée dans une seule page colonne afin de préserver l'intégrité de la référence bibliographique et d'en faciliter la lecture.

^{viii} **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, la référence à la norme DIN 53504 est répartie sur deux pages. Dans la présente traduction, elle a été regroupée sur une seule page afin de préserver l'intégrité de la référence bibliographique et d'en faciliter la lecture.

^{ix} **Note du traducteur** : Les références bibliographiques additionnelles en langue allemande ont été conservées dans leur langue d'origine lorsqu'aucune version française officielle correspondante n'a été identifiée.

^x **Note du traducteur** : Dans l'original allemand, la référence à la partie B de l'AVC (Teil B) est répartie sur deux colonnes. Dans la présente traduction, elle a été regroupée dans une seule colonne afin de préserver l'intégrité de la référence bibliographique et d'en faciliter la lecture.

^{xi} **Note du traducteur** : La référence au règlement REACH reproduite dans l'original allemand est incomplète. La dénomination officielle du règlement (CE) no 1907/2006 mentionne également les directives 93/67/CEE et 2000/21/CE de la Commission. La référence a été complétée dans la version française conformément à la version officielle publiée au Journal officiel de l'Union européenne.

ATTESTATION DU TRADUCTEUR

Je soussigné, Pascal Duchesnes, traducteur assermenté, atteste que le présent document constitue une traduction fidèle et complète de l'allemand vers le français de la Déclaration environnementale de produit **EPD-KRA-20250450-IBI1-DE**, relative au système de passage à niveau STRAIL de KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG.

La présente traduction comprend **12 pages**, y compris les notes du traducteur.