

# DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

conformément aux normes *ISO 14025* et *EN 15804+A2*

Détenteur de la déclaration	Schöck Bauteile GmbH
Détenteur du programme	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Éditeur	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Numéro de la déclaration	EPD-SBG-20200240-IBA1-FR
Date d'établissement	13.04.2021
Valide jusqu'à	12.04.2026




**Schöck Combar®**

Schöck Bauteile GmbH

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) | <https://epd-online.com>



## 1. Informations générales

<p>Schöck Bauteile GmbH</p> <hr/> <p><b>Programme holder</b> IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Germany</p> <hr/> <p><b>Declaration number</b> EPD-SBG-20200240-IBA1-FR</p> <hr/> <p><b>This declaration is based on the product category rules:</b> Reinforcing and securing systems made from glass fibre composite materials, 04.2018 (PCR checked and approved by the SVR)</p> <hr/> <p><b>Issue date</b> 13.04.2021</p> <hr/> <p><b>Valid to</b> 12.04.2026</p> <hr/> <div style="text-align: center;">  </div> <hr/> <p>Dipl.-Ing. Hans Peters (chairman of Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <div style="text-align: center;">  </div> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder (Managing Director Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p>	<p>Schöck Combar®</p> <hr/> <p><b>Owner of the declaration</b> Schöck Bauteile GmbH Vimbucher Straße 2 D-76534 Baden-Baden</p> <hr/> <p><b>Declared product / declared unit</b> 1 kg Schöck Combar®</p> <hr/> <p><b>Scope:</b> La DEP (déclaration environnementale de produit) se rapporte à un produit porteur de la société Schöck Bauteile GmbH - Schöck Combar®.  Le matériau composite en fibres de verre qui est la base du produit Schöck Combar® est fabriqué en coopération avec la société Fiberline Composites A/S dans l'usine de Middelfart au Danemark. Le montage final de tous les composants nécessaires a lieu dans l'usine de Schöck à Landsberg (près de Halle) en Allemagne.</p> <p>The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.</p> <p>The EPD was created according to the specifications of EN 15804+A2. In the following, the standard will be simplified as EN 15804.</p> <hr/> <p><b>Verification</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">The standard EN 15804 serves as the core PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:2010</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> internally</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> externally</td> </tr> </table> <hr/> <div style="text-align: center;">  </div> <hr/> <p>Angela Schindler (Independent verifier)</p>	The standard EN 15804 serves as the core PCR		Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:2010		<input type="checkbox"/> internally	<input checked="" type="checkbox"/> externally
The standard EN 15804 serves as the core PCR							
Independent verification of the declaration and data according to ISO 14025:2010							
<input type="checkbox"/> internally	<input checked="" type="checkbox"/> externally						

## 2. Produit

### 2.1 Description du produit/Définition du produit

Le produit Schöck Combar® offre une alternative à l'acier à béton traditionnel afin d'armer les éléments de construction en béton. Comme l'acier à béton, Combar® est disponible dans les diamètres 8, 12, 16, 20, 25 et 32 mm.

Le matériau composite en fibres de verre obtient ses propriétés spécifiques en ce qui concerne la résistance aux alcalis, l'usinabilité facile, la résistance contre la corrosion, la neutralité électromagnétique et la conductivité thermique extrêmement basse grâce à la combinaison de deux matières de base.

Les propriétés des différents composants sont renforcées de manière positive selon leur valeur individuelle grâce à la combinaison ciblée. La structure amorphe typique des fibres de verre offre des propriétés ultrarésistantes. Pendant le processus de

production, les fibres sont raffinées avec de la résine d'éther vinylique. La densité de compactage extrêmement élevée des fibres permet d'obtenir une résistance à la traction largement plus élevée par comparaison avec les matières de base. Le comportement de dilatation élastique linéaire typique pour les matériaux composites en fibres de verre est également constaté avec Schöck Combar®.

Les dispositions nationales respectives du lieu d'utilisation s'appliquent pour l'utilisation du produit, comme, par exemple, en Allemagne, les codes du bâtiment des régions allemandes (Länder) et les dispositions techniques en raison de ces directives. Les valeurs caractéristiques spécifiques du produit sont indiquées dans l'évaluation technique Schöck Combar Z-1.6-238.

## 2.2 Utilisation

Schöck Combar® est une alternative d'armature et de raccordement à l'acier à béton ou à l'acier inoxydable conventionnel. Il faut, pour cela, effectuer le calcul et la mise en œuvre conformément aux normes courantes relatives au béton armé *DIN EN 1992-1-1/NA* en procédant à des adaptations pour les matériaux composites en fibres de verre.

## 2.3 Caractéristiques techniques

Valeurs de performance du produit en ce qui concerne ses caractéristiques conformément aux prescriptions techniques déterminantes. Les données techniques de construction des produits relevant du champ d'application de la DEP, se basent sur les évaluations techniques respectives (Z-1.6-238) et sont ainsi soumises à des contrôles propres et externes garantissant un respect permanent des valeurs.

### Données techniques de construction

Name	Value	Unit
Characteristic tensile strength (Z-1.6-238)	>1000	N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength (Bemessungswert) (Z-1.6-238)	445	N/mm <sup>2</sup>
Modulus of elasticity Ef (Z-1.6-238)	60.000	N/mm <sup>2</sup>
Compressive strength (charakteristische) fpk (Z-21.8-2082)	264	N/mm <sup>2</sup>
Electrical resistance R (Z-1.6-238)	>10 <sup>10</sup>	Ωm
specific weight ρ (Z-1.6-238)	2.2	g/cm <sup>3</sup>
Thermal conductance λ(Z-1.6-238)	0.7	W/(m <sup>2</sup> K)

Valeurs de performance du produit en ce qui concerne ses caractéristiques conformément aux prescriptions techniques déterminantes (Z-1.6-238 et Z-21.8-2082)

## 2.4 État à la livraison

La livraison a lieu en fonction de la commande ; c'est-à-dire le matériau d'armature Combar® est configuré

en fonction du projet en tenant compte des paramètres nécessaires (longueur, diamètre, nombre, etc.).

## 2.5 Matières premières/Additifs

Employé comme matériau d'armature, Combar® est utilisé à 100 % de manière pure. Le matériau est, à la fois, composé de ce qui suit :

Résine d'ester vinylique : 13 %

Fibres de verre : E-CR:

(E-Glass Corrosion Resistant) : 87 %

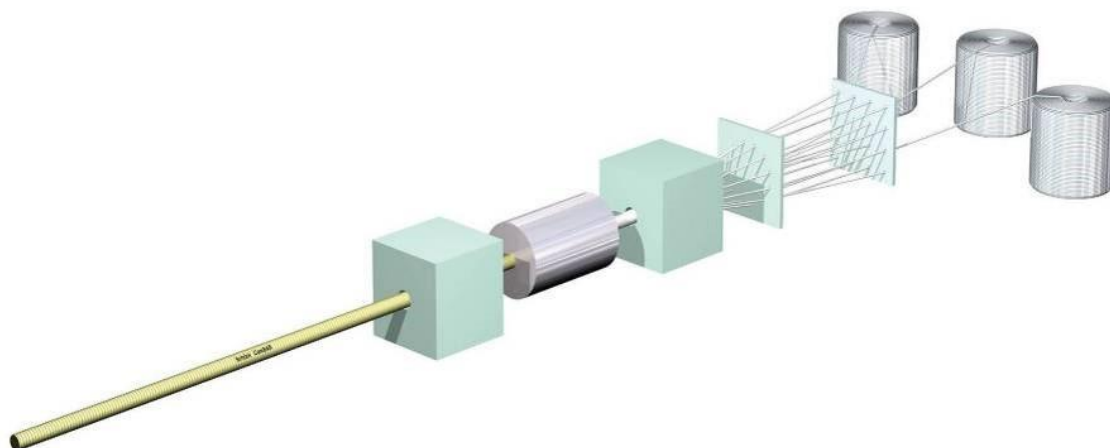
1) Le produit/L'article/au moins un sous-ensemble comprend des substances de la liste de l'Agence européenne des produits chimiques (AEPC - en anglais ECHA) des substances extrêmement préoccupantes identifiées en vue d'un avis technique (en anglais : Substances of Very High Concern – SVHC) (version décembre 2020) supérieures à 0,1 % en masse : **non**.

2) Le produit/L'article/au moins un sous-ensemble comprend d'autres substances cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) de catégorie 1A ou 1B qui ne sont pas sur la liste de substances identifiées, supérieures à 0,1 % en masse dans au moins un sous-ensemble : **non**

3) On a ajouté des produits biocides au présent produit de construction ou il a été traité avec des produits biocides (il est ici question d'une marchandise traitée dans le sens de l'ordonnance sur les produits biocides (UE) n° 528/2012) : **non**

## 2.6 Fabrication

La fabrication a lieu selon le processus de pultrusion. Les brins E-CR sont alors regroupés et raffinés avec de la résine d'éther vinylique. La forme est obtenue en tirant (« processus de pultrusion ») les fibres de verre à travers un orifice. Les barres sont ensuite profilées.



Les barres en plastique renforcé de fibres de verre (Combar®) sont produites au Danemark par la Société Fiberline et transportées de leur usine à l'usine de Landsberg (Halle) où elle sont coupées à la longueur nécessaire et confectionnées sur mesure pour le client.

**Gestion de la qualité au niveau de la fabrication :**

La gestion de la qualité conformément à la norme *DIN EN ISO 9001* est certifiée depuis 2006.

## 2.7 Environnement et santé pendant la production

Les critères pour la gestion de l'énergie et de l'environnement ainsi que les exigences de protection de la santé sur le lieu de travail sont respectés comme le confirme les certifications suivantes :



### Protection de la sécurité et de la santé sur le lieu de travail au niveau de la fabrication :

Gestion de la sécurité et de la santé professionnelles conformément à la *BS OHSAS 18001:2007*.

### Protection de l'environnement au niveau de la fabrication :

Gestion environnementale certifiée depuis 2013 selon la norme *DIN EN ISO 14001*.

Gestion de l'énergie certifiée par la société DEKRA Certification GmbH conformément aux normes *DIN EN ISO 50001* et *BS OHSAS 18001*.

Tous les types de déchets comme, par ex., l'acier inoxydable, les fibres de verre, les plastiques, le bois (palettes de bois et garnitures en bois) et le film d'emballage qui résultent de la fabrication du produit ou qui demeurent sous forme de matériau excédentaire sont, dans la mesure du possible, triés, stockés et réintroduits dans le circuit des matériaux.

### 2.8 Usinage du produit/Installation

Schöck Combar® est utilisé comme l'acier à béton sur le chantier. Il faut alors respecter les règles de la technique spécifiques respectives et celles de la protection de l'environnement et de la sécurité sur le lieu de travail. Les exigences et les données à prendre en compte peuvent ici varier en fonction du grand éventail d'applications possible.

### 2.9 Conditionnement

L'emballage est effectué sur des palettes UE courantes ainsi que sur des supports en bois (en fonction de la livraison).

Du film étirable est, en plus, utilisé comme matériau d'emballage.

### 2.10 Conditions d'utilisation

Tous les matériaux utilisés sont protégés à l'état d'installation pendant la durée d'utilisation contre les influences externes et conçus pour la durée d'utilisation de la construction. Des risques dus à l'eau, à l'air et au sol ne peuvent pas se produire en cas d'utilisation conforme à l'usage prévu des produits.

### 2.11 Environnement et santé pendant l'utilisation

Il n'y a pas de cause à effet entre Schöck Combar® et son environnement.

L'utilisation intégrée des produits dans le gros-œuvre pendant la phase d'utilisation n'a aucune influence sur l'environnement ni sur la santé.

### 2.12 Durée d'utilisation de référence

La durée d'utilisation est d'au moins 50 ans ce qui correspond à l'utilisation et à la planification moyennes des bâtiments. La durée d'utilisation pratique peut cependant être beaucoup plus élevée. La durée d'utilisation dépend des tests de fatigue qui simulent une durée de vie de 50 ans via les charges collectives (température, déformation, environnement) et qui font partie intégrante de l'évaluation technique. Une autre condition préalable pour la durée de vie est le respect

des conditions nécessaires en matière d'emballage, de transport, de stockage, d'installation et d'utilisation.

Le scénario de test pour obtenir une homologation générale pour la construction (abZ (allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)) par le DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) prévoit des essais de fatigue correspondants qui simulent le processus de vieillissement de Schöck Combar®. Par conséquent, aucun signe de vieillissement du matériau n'est visible pendant toute la durée de vie indiquée.

Aucune durée d'utilisation de référence (RSL) n'est déclarée selon la norme *ISO 15686*.

Description des influences sur le vieillissement du produit lorsqu'il est utilisé conformément aux règles techniques.

## 2.13 Impacts extraordinaires

### Feu

Conformément aux critères du comportement au feu des matériaux selon la norme *EN 13501-1*, le matériau composite Schöck Combar® est groupé dans la classe de matériaux B – « difficilement inflammable ».

### Protection incendie

Name	Value
Building material class	B
Burning droplets	S1
Smoke gas development	d0

### Eau

En utilisant les plastiques armés de fibres de verre dans la longueur engagée correspondante dans les constructions à raccorder, le risque de corrosion est exclu. Les matériaux contenus dans les types Schöck Isolink® sont chimiquement neutres et ne sont pas hydrosolubles sous l'action de l'eau et ne dégagent pas de substances polluantes pour l'eau.

### Destruction mécanique

Schöck Combar est prévu pour être détruit mécaniquement pendant certains déroulements des travaux. Étant donné qu'aucun composant de la structure de la substance ne s'échappe, la destruction mécanique est considérée comme sans danger.

### 2.14 Phase de réutilisation

### 2.15 Élimination

La mise au rebut des parties non recyclables des types Schöck Combar® peut avoir lieu sur n'importe quelle décharge avec le numéro de code de déchet correspondant (conformément *au catalogue des déchets sur la base de la liste européenne des déchets*).

Chapitre 170904 : déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 170901, 170902 et 170903.

### 2.16 Informations complémentaires

Vous trouverez d'autres informations sur le produit sur le site Internet [www.schoeck.de](http://www.schoeck.de).

## 3. Analyse du cycle de vie (ACV) : règles de calcul

### 3.1 Unité déclarée

La déclaration se rapporte à 1 kg de barre d'armature Combar® de 25 mm de diamètre.

La production a lieu au Danemark (produit brut) et en Allemagne (transformation et fabrication).

Les données servant de base sont les chiffres de production de 2018.

#### Unité déclarée

Name	Value	Unit
Declared unit	1	kg
Gross density	2200	kg/m <sup>3</sup>

### 3.2 Limites du système

Type de la DEP : du berceau aux portes de l'usine avec les modules A5, C2–C4 et le module D (A1–A3, A5, C et D). La déclaration environnementale pour le produit se rapporte au stade de la production (A1–A3), à l'installation (A5), au stade de la mise au rebut (C2–C4) et au module D.

En détail, les processus suivants ont été intégrés au stade de la production A1–A3 de la fabrication de la barre d'armature :

- Processus de mise à disposition des produits semi-finis et de l'énergie
- Transports des ressources et des produits semi-finis (fibres de verre, résine hybride) vers le site de production
- Processus de fabrication dans l'usine y compris les frais énergétiques
- Fabrication de l'emballage proportionnel

Le CO<sub>2</sub> stocké par la photosynthèse dans le matériau d'emballage (palette en bois) de la DEP est pris en compte pour A1-A3 et est ré-émis dans l'A5 sous forme d'émissions de CO<sub>2</sub> biogènes. Cela garantit ainsi la neutralité du CO<sub>2</sub> des matières premières renouvelables dans les limites du système.

Les processus suivants sont examinés au stade de la mise au rebut :

- Le transport du chantier vers la décharge pour matériaux inertes (module C2)
- Les frais énergétiques du broyage (module C3)
- La mise en décharge des matériaux inertes (module C4)

### 3.3 Estimations et hypothèses

En ce qui concerne l'élaboration du modèle du bilan écologique, des jeux de données spécifiques aux pays pour la production d'énergie sont utilisés. Les produits semi-finis sont principalement représentés par des jeux de données européens.

Des hypothèses concernant les matières premières/produits semi-finis ont été faites : la résine d'éther vinylique hybride (13 M-%) contenue dans le matériau de Combar® a été modélisée de manière spécifique en tenant compte des estimations prudentes.

### 3.4 Critères d'exclusion

Toutes les données des relevés d'exploitation, c'est-à-dire toutes les matières de base utilisées selon la formulation et la consommation électrique ont été prises en compte dans le bilan. Les machines, installations et l'infrastructure utilisées dans la fabrication ont été négligées. Des hypothèses relatives aux frais de transport ont été faites pour toutes les entrées et les sorties prises en compte dans la mesure où il y n'y avait pas de données primaires. Les frais de transport du matériau d'emballage utilisé n'ont pas été pris en compte.

Les déchets de sciage résultant de la production (sciure) ont été négligés.

Les frais de démontage du produit hors du bâtiment en fin de vie ont été négligés.

### 3.5 Données de base

Le système de logiciel élaboré par la société Sphera Solutions GmbH pour un bilan global / GaBi9 / pack de services 40 a été utilisé pour la modélisation de la barre d'armature. La banque de données de fond utilisée est la banque de données GaBi 2020. Les jeux de données cohérents contenus dans la banque de données GaBi sont documentés dans la [online /GaBi-Dokumentation/](#). Les données de base de la banque de données GaBi ont été utilisées pour les produits semi-finis, l'énergie et les transports.

### 3.6 Qualité des données

Tous les jeux de données de fond importants pour la fabrication proviennent de la banque de données GaBi 2020 du logiciel *GaBi 9*. La société Schöck Bauteile GmbH a mis à disposition les données de premier plan. La dernière révision des données de fond utilisées a eu lieu il y a moins d'un an. Les données de production sont des données industrielles actuelles de la société Schöck Bauteile GmbH. Dans l'ensemble, la qualité des données et la solidité des résultats sont considérées comme bonnes.

### 3.7 Période étudiée

La base de données du présent bilan écologique est fondée sur des enregistrements de données pour la fabrication de la barre d'armature en 2018.

### 3.8 Affectation

La société Sphera Solutions GmbH n'a pas dû réaliser d'allocation car toutes les données de production mises à disposition se rapportent exclusivement à la fabrication de la barre d'armature.

### 3.9 Comparabilité

En principe, une comparaison ou une évaluation des données de la DEP est seulement possible si tous les jeux de données à comparer ont été créés conformément à la norme *EN 15804* et si le contexte du bâtiment et respectivement les caractéristiques de performance spécifiques au produit ont été pris en compte.

Il faut mentionner la banque de données de référence utilisée

## 4. Analyse du cycle de vie (ACV) : scénarios et informations techniques supplémentaires

### Propriétés caractéristiques du produit Informations sur le carbone biogénique

#### Informations sur la description de la teneur en carbone biogène aux portes de l'usine

Name	Value	Unit
Biogenic Carbon Content in product	-	kg C
Biogenic Carbon Content in accompanying packaging	-	kg C

#### Transport du fabricant au lieu d'utilisation (A4)

Name	Value	Unit
Litres of fuel	-	l/100km
Transport distance	-	km
Capacity utilisation (including empty runs)	-	%
Gross density of products transported	-	kg/m <sup>3</sup>
Capacity utilisation volume factor	-	-

#### Installation dans le bâtiment (A5)

La quantité proportionnelle de palette de bois par unité déclarée comprend env. 0,003 kg de carbone biogène. On en tient compte dans le scénario de combustion pris en considération avec 0,012 kg CO<sub>2</sub>.

Name	Value	Unit
Palette en bois	0,008	kg
PE-Folie	0,005	kg

#### Utilisation (B1), voir le chapitre 2.12 « Utilisation »

Name	Value	Unit
------	-------	------

#### Entretien (B2)

Name	Value	Unit
Information on maintenance	-	-
Maintenance cycle	-	Number/RSL
Water consumption	-	m <sup>3</sup>
Auxiliary	-	kg
Other resources	-	kg
Electricity consumption	-	kWh
Other energy carriers	-	MJ
Material loss	-	kg

#### Réparation (B3)

Name	Value	Unit
Information on the repair process	-	-
Information on the inspection process	-	-
Repair cycle	-	Number/RSL
Water consumption	-	m <sup>3</sup>
Auxiliary	-	kg
Other resources	-	kg
Electricity consumption	-	kWh
Other energy carriers	-	MJ

Material loss	-	kg
---------------	---	----

#### Remplacement

##### (B4)/Transformation/Renouvellement (B5)

Name	Value	Unit
Replacement cycle	-	Number/RSL
Electricity consumption	-	kWh
Litres of fuel	-	l/100km
Replacement of worn parts	-	kg

#### Durée d'utilisation de référence

Name	Value	Unit
Reference service life (nach ISO 15686-1, -2, -7 und -8)	-	a
Life Span (nach BBSR)	-	a
Life Span (nach BBSR)	-	a
Declared product properties (at the gate) and finishes	-	-
Design application parameters (if instructed by the manufacturer), including the references to the appropriate practices and application codes	-	-
An assumed quality of work, when installed in accordance with the manufacturer's instructions	-	-
Outdoor environment, (for outdoor applications), e.g. weathering, pollutants, UV and wind exposure, building orientation, shading, temperature	-	-
Indoor environment (for indoor applications), e.g. temperature, moisture, chemical exposure	-	-
Usage conditions, e.g. frequency of use, mechanical exposure	-	-
Maintenance e.g. required frequency, type and quality and replacement of components	-	-

#### Énergie opérationnelle et consommation en eau (B7)

Name	Value	Unit
Water consumption	-	m <sup>3</sup>
Electricity consumption	-	kWh
Other energy carriers	-	MJ
Equipment output	-	kW

#### Fin du cycle de vie (C2-C4)

Une fois la phase d'utilisation écoulee, un démontage manuel (le module C1 n'est pas déclaré), un transport (30 km) et la mise au rebut dans une décharge pour matériaux inertes sont effectués.

Name	Value	Unit
Collected as mixed construction waste	1	kg
Landfilling	1	kg

#### Potentiels de réutilisation, de récupération et de recyclage (D), scénarios pertinents

Name	Value	Unit
------	-------	------

## 5. Analyse du cycle de vie (ACV) : résultats

Ci-après sont exposés les impacts environnementaux pour 1 kg de barre d'armature Combar® de 25 mm de diamètre fabriquée par la société Schöck Bauteile GmbH au Danemark et en Allemagne. Les modules conformes à la norme EN 15804 caractérisés par « X » dans la vue d'ensemble sont ici concernés. Les modules caractérisés par « ND » (non déclarés) ne sont pas analysés.

Les tableaux suivants montrent les résultats des indicateurs de l'évaluation de l'impact, de l'utilisation des ressources et relatifs aux déchets et autres flux de sortie se rapportant à l'unité déclarée.

Disclaimer:

EP-freshwater: This indicator has been calculated as "kg P eq" as required in the characterization model (EUTREND model, Struijs et al., 2009b, as implemented in ReCiPe; <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/developerEF.xhtml>).

### DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; ND = MODULE OR INDICATOR NOT DECLARED; MNR = MODULE NOT RELEVANT)

PRODUCT STAGE			CONSTRUCTION PROCESS STAGE		USE STAGE							END OF LIFE STAGE				BENEFITS AND LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	ND	X	ND	ND	MNR	MNR	MNR	ND	ND	ND	X	X	X	X

### RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT according to EN 15804+A2: 1 kg Combar® mit 25 mm Durchmesser

Core Indicator	Unit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Global warming potential - total	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	2.22E+0	2.57E-2	1.89E-3	4.04E-2	1.53E-2	-1.20E-2
Global warming potential - fossil fuels	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	2.20E+0	1.37E-2	1.81E-3	4.03E-2	1.52E-2	-1.20E-2
Global warming potential - biogenic	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	1.74E-2	1.20E-2	8.25E-5	1.34E-4	5.58E-5	-2.81E-5
GWP from land use and land use change	[kg CO <sub>2</sub> -Eq.]	1.40E-3	6.12E-7	1.08E-7	5.83E-5	4.37E-5	-8.39E-6
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	[kg CFC11-Eq.]	1.68E-14	5.69E-18	3.03E-19	8.86E-16	5.68E-17	-1.25E-16
Acidification potential, accumulated exceedance	[mol H <sup>+</sup> -Eq.]	1.33E-2	3.87E-6	1.84E-6	8.89E-5	1.09E-4	-1.68E-5
Eutrophication, fraction of nutrients reaching freshwater end compartment	[kg P-Eq.]	5.94E-6	9.23E-10	4.20E-10	1.08E-7	2.61E-8	-1.55E-8
Eutrophication, fraction of nutrients reaching marine end compartment	[kg N-Eq.]	1.81E-3	1.16E-6	5.73E-7	1.97E-5	2.80E-5	-4.33E-6
Eutrophication, accumulated exceedance	[mol N-Eq.]	1.96E-2	1.78E-5	6.35E-6	2.07E-4	3.08E-4	-4.64E-5
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants	[kg NMVOC-Eq.]	5.86E-3	3.23E-6	1.65E-6	5.41E-5	8.48E-5	-1.25E-5
Abiotic depletion potential for non-fossil resources	[kg Sb-Eq.]	4.77E-7	8.59E-11	7.18E-11	1.17E-8	1.37E-9	-1.97E-9
Abiotic depletion potential for fossil resources	[MJ]	3.91E+1	8.36E-3	2.55E-2	7.08E-1	1.99E-1	-2.03E-1
Water (user) deprivation potential, deprivation-weighted water consumption (WDP)	[m <sup>3</sup> world-Eq deprived]	2.15E-1	2.90E-3	5.05E-6	8.77E-3	1.58E-3	-1.24E-3

### RESULTS OF THE LCA - INDICATORS TO DESCRIBE RESOURCE USE according to EN 15804+A2: 1 kg Combar® mit 25 mm Durchmesser

Indicator	Unit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	5.73E+0	1.46E-1	1.28E-4	3.14E-1	2.61E-2	-4.44E-2
Renewable primary energy resources as material utilization	[MJ]	1.44E-1	-1.44E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Total use of renewable primary energy resources	[MJ]	5.87E+0	1.65E-3	1.28E-4	3.14E-1	2.61E-2	-4.44E-2
Non-renewable primary energy as energy carrier	[MJ]	3.53E+1	2.45E-1	2.56E-2	7.08E-1	3.70E+0	-2.03E-1
Non-renewable primary energy as material utilization	[MJ]	3.74E+0	-2.37E-1	0.00E+0	0.00E+0	-3.50E+0	0.00E+0
Total use of non-renewable primary energy resources	[MJ]	3.91E+1	8.36E-3	2.56E-2	7.08E-1	1.99E-1	-2.03E-1
Use of secondary material	[kg]	0.00	0.00	0.00	ND	0.00	ND
Use of renewable secondary fuels	[MJ]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Use of non-renewable secondary fuels	[MJ]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Use of net fresh water	[m <sup>3</sup> ]	9.52E-3	6.86E-5	2.10E-7	3.63E-4	5.01E-5	-5.14E-5

### RESULTS OF THE LCA – WASTE CATEGORIES AND OUTPUT FLOWS according to EN 15804+A2: 1 kg Combar® mit 25 mm Durchmesser

Indicator	Unit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Hazardous waste disposed	[kg]	1.97E-1	1.99E-11	6.73E-12	2.93E-10	3.03E-9	-8.09E-11
Non-hazardous waste disposed	[kg]	2.44E-8	1.40E-3	2.77E-6	5.02E-4	1.00E+0	-9.39E-5
Radioactive waste disposed	[kg]	1.96E-1	3.94E-7	4.21E-8	1.07E-4	2.23E-6	-1.52E-5
Components for re-use	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materials for recycling	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Materials for energy recovery	[kg]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Exported electrical energy	[MJ]	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Exported thermal energy	[MJ]	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00

**RESULTS OF THE LCA – additional impact categories according to EN 15804+A2-optional:  
1 kg Combar® mit 25 mm Durchmesser**

Indicator	Unit	A1-A3	A5	C2	C3	C4	D
Potential incidence of disease due to PM emissions	[Disease Incidence]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potential Human exposure efficiency relative to U235	[kBq U235-Eq.]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potential comparative toxic unit for ecosystems	[CTUe]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potential comparative toxic unit for humans - cancerogenic	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potential comparative toxic unit for humans - not cancerogenic	[CTUh]	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Potential soil quality index	[-]	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Indication de limitation 2 – s'applique aux indicateurs ADPE (potentiel d'épuisement abiotique des ressources non fossiles), ADPF (potentiel d'épuisement pour les ressources abiotiques fossiles) et WDP (potentiel de déshydratation)

Les résultats de cet indicateur d'impacts environnementaux doivent être utilisés de manière réfléchie, car les marges d'incertitude sont souvent élevées pour ces résultats ou parce que l'expérience faite avec cet indicateur est limitée.

## 6. Analyse du cycle de vie (ACV) : interprétation

En ce qui concerne toutes les catégories d'impacts, la contribution essentielle relative aux potentiels environnementaux totaux a lieu dans la phase de production (modules A1–A3). Les charges de cette phase sont principalement dues aux chaînes en amont des matières premières.

L'énergie de production, le transport et l'emballage ont une incidence faible voir négligeable.

### Conversion des autres variantes

Les tableaux suivants permettent de calculer les catégories d'impacts environnementaux pour des variantes de produits supplémentaires. Pour calculer les résultats, il faut calculer les valeurs du chapitre 5 en utilisant les pourcentages du tableau suivant.



	Combar 8 mm	Combar 12 mm	Combar 16 mm	Combar 20 mm	Combar 25 mm	Combar 32 mm
	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3	A1-A3
<i>Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)</i>	102,1%	99,6%	99,3%	98,7%	100,0%	99,1%
<i>Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)</i>	102,2%	99,6%	99,3%	98,6%	100,0%	99,1%
<i>Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)</i>	97,2%	101,1%	101,1%	101,6%	100,0%	100,7%
<i>Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)</i>	106,6%	98,3%	97,8%	96,0%	100,0%	97,7%
<i>Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)</i>	107,0%	98,2%	97,6%	95,7%	100,0%	97,5%
<i>Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)</i>	100,5%	99,9%	99,8%	99,7%	100,0%	99,8%
<i>Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)</i>	103,4%	99,1%	98,8%	97,9%	100,0%	98,8%
<i>Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)</i>	101,2%	99,7%	99,6%	99,2%	100,0%	99,5%
<i>Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)</i>	101,2%	99,8%	99,6%	99,3%	100,0%	99,6%
<i>Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)</i>	101,0%	99,8%	99,7%	99,4%	100,0%	99,6%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)</i>	104,0%	99,0%	98,6%	97,5%	100,0%	98,5%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)</i>	101,5%	100,0%	99,7%	99,0%	100,0%	99,2%
<i>Wassernutzung (WDP)</i>	101,4%	99,6%	99,5%	99,2%	100,0%	99,6%

	Combar 8 mm	Combar 12 mm	Combar 16 mm	Combar 20 mm	Combar 25 mm	Combar 32 mm
	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<i>Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)</i>	107,9%	118,8%	107,9%	88,7%	100,0%	81,9%
<i>Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)</i>	116,1%	138,5%	116,1%	77,0%	100,0%	63,0%
<i>Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)</i>	112,6%	130,2%	112,6%	81,9%	100,0%	71,0%
<i>Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)</i>	111,3%	126,9%	111,3%	83,9%	100,0%	74,1%
<i>Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)</i>	107,5%	118,0%	107,5%	89,2%	100,0%	82,6%
<i>Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)</i>	111,7%	127,9%	111,7%	83,3%	100,0%	73,1%
<i>Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)</i>	106,8%	116,3%	106,8%	90,2%	100,0%	84,3%
<i>Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)</i>	107,3%	117,5%	107,3%	89,5%	100,0%	83,1%
<i>Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)</i>	107,0%	116,8%	107,0%	89,9%	100,0%	83,8%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)</i>	111,0%	126,3%	111,0%	84,3%	100,0%	74,7%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)</i>	110,2%	124,5%	110,2%	85,3%	100,0%	76,4%
<i>Wassernutzung (WDP)</i>	107,9%	118,9%	107,9%	88,7%	100,0%	81,8%

	Combar 8 mm	Combar 12 mm	Combar 16 mm	Combar 20 mm	Combar 25 mm	Combar 32 mm
	C1/C2/C3 IC4	C1/C2/C3 IC4	C1/C2/C3 IC4	C1/C2/C3 IC4	C1/C2/C3 IC4	C1/C2/C3 IC4
<i>Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Wassernutzung (WDP)</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

	Combar 8 mm	Combar 12 mm	Combar 16 mm	Combar 20 mm	Combar 25 mm	Combar 32 mm
	D	D	D	D	D	D
<i>Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%
<i>Wassernutzung (WDP)</i>	109,6%	123,0%	109,6%	86,2%	100,0%	77,9%

## 7. Justificatifs

Il ne devrait pas y avoir des répercussions négatives sur l'environnement et la santé en cas d'utilisation conforme à l'usage prévu. Le produit est encastré dans le béton et n'a pas de contact avec l'air intérieur ou

avec la coque extérieure du bâtiment. La législation ne prévoit pas de vérifications pour le produit.

Not relevant

## 8. Références bibliographiques

### Normen

#### EN 15804

EN 15804:2019-04+A2 (in Druck), Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

#### ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren.

#### IBU 2016

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016.  
[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

#### Z-1.6-238

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Z-1.6-238: Bewehrungsstab Schöck Combar, (Geltungsdauer vom 08.07.2019 - 01.01.2024)

#### Z-21.8-2082

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.8-2082: *Schöck Isolink TA-S für Verankerungen im Beton und Mauerwerk*, (Geltungsdauer vom 01.10.2018 - 01.10.2023)

#### DIN EN 1992-1-1/NA

Nationaler Anhang  
National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

#### BS OHSAS 18001:2007

BS OHSAS 18001:2007-07-31:  
Arbeitsschutzmanagementsysteme. Forderungen

#### DIN EN ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2009-11:  
Umweltmanagementsysteme – Anforderung mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009

#### DIN EN ISO 50001

DIN EN ISO 50001:2011-12:  
Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011)

#### DIN EN ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2008:  
Qualitätsmanagementsysteme – Erfolg durch Qualität

#### Abfallkatalog auf Basis des Europäischen Abfallverzeichnisses Stand: 2002

#### GaBi 9

Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. 1992-2020 (SP 40), Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, mit Anerkennung der LBP Universität Stuttgart

#### GaBi 2020

Dokumentation der GaBi 9-Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2020(<http://www.gabi-software.com/international/databases/>)

**Publisher**

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

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Programme holder**

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

Tel +49 (0)30 - 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 – 3087748 - 29  
Mail [info@ibu-epd.com](mailto:info@ibu-epd.com)  
Web [www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com)

**Author of the Life Cycle Assessment**

Sphera Solutions GmbH  
Hauptstraße 111- 113  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Tel +49 711 341817-0  
Fax +49 711 341817-25  
Mail [info@sphera.com](mailto:info@sphera.com)  
Web [www.sphera.com](http://www.sphera.com)

Logo

Name  
Straße, Nr.  
PLZ, Ort  
Land

Tel Nummer  
Fax Nummer  
Mail e-mail  
Web **Web-Adresse**

**Owner of the Declaration**

Schöck Bauteile GmbH  
Vimbucher Str. 2  
76534 Baden-Baden  
Germany

Tel +49 7223 967-0  
Fax +49 7223 967-454  
Mail [schoeck@schoeck.de](mailto:schoeck@schoeck.de)  
Web [www.schoeck.de](http://www.schoeck.de)

Logo

Name  
Straße, Nr.  
PLZ, Ort  
Land

Tel Nummer  
Fax Nummer  
Mail e-mail  
Web **Web-Adresse**

Logo

Name  
Straße, Nr.  
PLZ, Ort  
Land

Tel Nummer  
Fax Nummer  
Mail e-mail  
Web **Web-Adresse**

Logo

Name  
Straße, Nr.  
PLZ, Ort  
Land

Tel Nummer  
Fax Nummer  
Mail e-mail  
Web **Web-Adresse**

Name  
Straße, Nr.  
PLZ, Ort  
Land

Tel Nummer  
Fax Nummer  
Mail e-mail  
Web **Web-Adresse**

---



Logo