

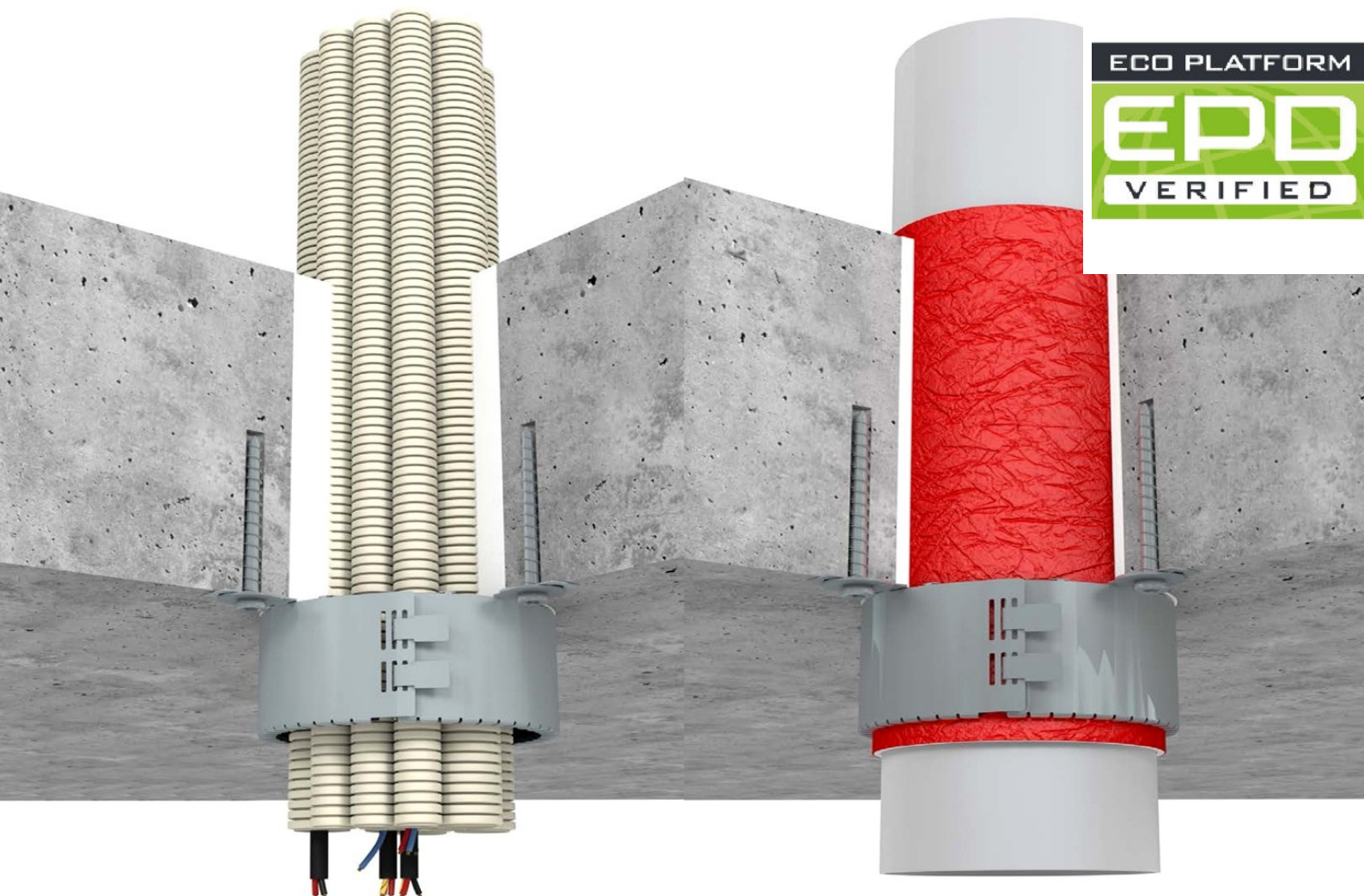
# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

Deklarationsinhaber	Rudolf Hensel GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-RHG-20240376-IBA3-DE
Ausstellungsdatum	14.02.2025
Gültig bis	13.02.2030

**HENSOTHERM® RM**  
**Rudolf Hensel GmbH**

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



**1. Allgemeine Angaben****Rudolf Hensel GmbH****Programhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-RHG-20240376-IBA3-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**


Vorgeformte Brandschutzsysteme zur Kabel- und Rohrabschottung,  
01.08.2021  
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen  
Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

14.02.2025

**Gültig bis**

13.02.2030



Dipl.-Ing. Hans Peters  
(Vorstandsvorsitzende/r des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Florian Pronold  
(Geschäftsführer/in des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

**HENSOTHERM® RM****Inhaber der Deklaration**

Rudolf Hensel GmbH  
Lauenburger Landstraße 11  
21039 Börnsen  
Deutschland

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

Das deklarierte Produkt ist HENSOTHERM® RM. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf ein Stück des Produktes. Die Verpackung ist in der Berechnung enthalten. Die Angabe der deklarierten Einheit erfolgt in [kg]. Es werden die Daten der Ausführungsformen über die Anzahl der produzierten Einheiten gemittelt.

**Gültigkeitsbereich:**

Dieses Dokument bezieht sich auf HENSOTHERM® RM. Für die Erstellung der Ökobilanz wurden spezifische Daten aus dem Herstellerwerk - Börnsen der Firma Rudolf Hensel GmbH erhoben. Es werden Daten aus dem Jahr 2022 zu Grunde gelegt, welche dem Jahresdurchschnitt entsprechen.

Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

**Verifizierung**

Die Europäische Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß ISO 14025:2011

intern  extern



Dr.-Ing. Wolfram Trinius,  
(Unabhängige/-r Verifizierer/-in)

## 2. Produkt

### 2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

HENSOTHERM® RM besteht aus einem Gehäuse aus Stahlblech und einem intumeszierenden Brandschutz-Inlay aus HENSOTHERM® 7 KS Gewebe, das unter Hitzeeinwirkung ab ca. 150 °C aufschäumt. Der Anteil von HENSOTHERM® 7 KS Gewebe der HENSOTHERM® RM ist ein als emissionsarm eingestuftes Brandschutzgewebe und enthält keine Lösemittel, Silikone, Halogene und Weichmacher.

HENSOTHERM® RM gehört der "Green Product Linie" der Rudolf Hensel GmbH an.

#### Produkte nach CPR mit ETA:

Für das Inverkehrbringen des Produkts HENSOTHERM® RM in der EU/EFTA gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)*. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *ETA Nr. 19/0730 | 20/1308 | 20/1310 | 20/1325 | 22/0702* oder *aBG Nr. Z-19.53-2679 | Z-19.53-2691* für HENSOTHERM® RM und die entsprechende CE Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.2 Anwendung

HENSOTHERM® RM werden als Abschottung für Einzeldurchführungen von Rohren mit und ohne Schallschutzisolierung aus PE sowie Leitungskombinationen aus Aluminiumverbundrohren im Nullabstand verwendet, um die Brandsicherheit von feuerbeständigen flexiblen und massiven Wand- und massiven Deckenkonstruktionen wiederherzustellen, die mit Öffnungen für Versorgungsleitungen versehen sind.

Europäisch technische Bewertung nach *EAD 350454-00-1104*: HENSOTHERM® RM wird als Brandschutz- und Abdichtprodukt – Abschottung bewertet.

HENSOTHERM® RM ist gemäß *EN 1366-3* geprüft und besitzt eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 240 Minuten.

HENSOTHERM® RM Manschettengehäuse entspricht gemäß *DIN 4102-1* der Baustoffklasse A1 nicht brennbar.

HENSOTHERM® RM Inlay ist gemäß *EN 13501-1* in die Euroklasse **E** eingestuft.

HENSOTHERM® RM ist nach *EN 13501-2* klassifiziert.

### 2.3 Technische Daten

HENSOTHERM® RM enthält keine gefährlichen Stoffe über den Grenzwerten nach *REACH Verordnung Anhang XVII*.

#### Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Verarbeitungstemperatur	5 - 40	°C
Erstes Aufschäumen	ab ca 150	°C
Lagerungs- und Transporttemperatur	5 - 30	°C
Feuerwiderstand gem. EN 1366-3	EI 240	-
Witterungsbeständigkeit gem. EAD 350454-00-1104	X	-

Der Anteil von HENSOTHERM® 7 KS Gewebe der HENSOTHERM® RM ist ein emissionsbewertetes Brandschutzgewebe. Die Probenahme, Prüfung und Auswertung erfolgte gemäß *AgBB* und *LEED* in der jeweils

aktuellen Fassung.

#### Produkt nach CPR mit ETA:

Leistungswerte des Produkts HENSOTHERM® RM entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA Nr. 19/0730 | 20/1308 | 20/1310 | 20/1325 | 22/0702* und *aBG Nr. Z-19.53-2679 | Z-19.53-2691* für HENSOTHERM® RM und die entsprechende CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

### 2.4 Lieferzustand

HENSOTHERM® RM ist eine Brandschutzmanschette welche als Stückware in einer Karton Umverpackung angeboten wird. Die Rohrmanschette wird in unterschiedlichen Durchmessern ab 40 mm und unterschiedlichen Aufbauhöhen ab 30 mm angeboten.

### 2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Edelstahlblech	30 - 40	%
HENSOTHERM® 7 KS Gewebe	60 - 70	%

Das Rohrmanschettengehäuse ist aus 1.4301 Stahl gefertigt.

### 2.6 Herstellung

Der Zuschnitt des HENSOTHERM® RM-Gehäuses erfolgt vollautomatisch in einer Laserschneideanlage. Das HENSOTHERM® 7 KS Gewebe Inlay wird manuell per Hand auf das gewünschte Maß beschnitten. Das Einlegen und Befestigen der Inlays in das Manschettengehäuse geschieht ebenfalls von Hand.

Für das HENSOTHERM® 7 KS Gewebe erfolgt nach der Herstellung der Chargen eine werkseigene Qualitätskontrolle. Diese umfasst produkttechnische und brandschutztechnische Qualitätsmerkmale.

Neben der werkseigenen Kontrolle des HENSOTHERM® 7 KS Gewebes findet in regelmäßigen Abständen eine offizielle Fremdüberwachung der HENSOTHERM® RM statt.

### 2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Die Lagerung der Vorprodukte erfolgt so, dass nach menschlichem Ermessen ein Eindringen in die Umwelt nicht stattfinden kann. Neben ausreichend dimensionierten Absauganlagen stehen den Mitarbeitern Schutzkleidung und Staubmasken zur Verfügung. Zusätzlich werden geeignete Körperschutzmittel bereitgestellt.

HENSOTHERM® RM enthält nach *REACH-Verordnung Anhang XVII* und nach der *ECHA-Kandidatenliste* keine deklarationspflichtigen Stoffe.

### 2.8 Produktverarbeitung/Installation

HENSOTHERM® RM wird in der passenden Manschettengröße um die jeweilige abzuschottende Durchführung gelegt, bündig zur Bauteiloberfläche ausgerichtet und mittels der Lasche verschlossen. Die Fixierung der Manschette erfolgt an allen Befestigungsglaschen mit geeigneten Schrauben, Dübeln bzw. Gewindestangen an der Wand, bzw. Decke. Verschluss des Ringspalts (max. 20mm) mit Gipsspachtel (A1) oder mit Zementmörtel.

Einzelheiten zu den Einbauanforderungen sind dem jeweils gültigen technischen Merkblatt zu entnehmen. (siehe [www.rudolf-hensel.de](http://www.rudolf-hensel.de))

### 2.9 Verpackung

## BRANDSCHUTZSYSTEME

Die Brandschutzmanschetten werden einzeln in etikettierte Kartons verpackt. Bei Versand werden die einzelnen Kartons in einen Versandkarton eingepackt.

### 2.10 Nutzungszustand

Die HENSOTHERM® RM wird als Abschottung für Einzeldurchführungen von Rohren mit und ohne Schallschutzisolierung sowie EIR/Flexrohre (mit und ohne Kabel) eingesetzt, um die Brandsicherheit von Wand- und Deckenkonstruktionen wiederherzustellen, die mit Öffnungen für Versorgungsleitungen versehen sind. Verschiedene gängige Aluverbundrohre können als Doppeldurchführung mit Nullabstand verlegt und abgeschottet werden – ideal z. B. für Vor- und Rücklauf von Heizungsinstallationen. Die Manschetten werden beidseitig der Wand bzw. bei Durchführungen in Decken unterseitig aufgesetzt montiert.

### 2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

HENSOTHERM® RM ist eine Brandschutzmanschette mit äußerst geringen Emissionen und gilt als gesundheitlich unbedenklich.

Am HENSOTHERM® 7 KS Gewebe vollzogene Emissionsprüfungen – durchgeführt in unabhängigen Laboratorien – bestätigten, dass die Brandschutzbeschichtungen die Anforderungen unterschiedlicher nationaler und internationaler Emissionsstandards – mit Einstufung in die geringste Emissionsklasse – erfüllen (siehe Kapitel 7). Das Gewebepband enthält keine Lösemittel, Silikone, Halogene und Weichmacher.

### 2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der HENSOTHERM® RM von 10 Jahren, sofern die Bedingungen in Bezug auf Verpackung, Transport, Lagerung, Installation, Betrieb und Instandsetzung erfüllt werden.

Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Technischen Bewertungsstelle, die die ETA auf Grundlage der *EAD 350454-00-1104* ausstellt, ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete, wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer anzusehen.

### 2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

#### Brand

Die HENSOTHERM® RM enthält HENSOTHERM® 7 KS Gewebe, ein intumeszierendes Gewebepband auf Blähgraphitbasis. Intumeszierende Stoffe wie Blähgraphit, auch 'Dämmschichtbildner' genannt, expandieren unter Hitzeeinwirkung und nehmen stark an Volumen zu, sodass eine schützende Isolations- bzw. Dämmschicht gebildet wird, die den Wärmedurchgang verzögern und auch Hohlräume verschließen kann.

Diese Eigenschaft führt im Brandfall dazu, dass Rohrleitungsöffnungen an Wänden und Decken durch die expandierende Dämmschicht verschlossen werden und keine Rauchgase oder Hitze in benachbarte Räume eindringen können.

### Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach DIN 4102 (Manschettengehäuse)	A1
Baustoffklasse nach EN 13501-1 (Inlay)	E
Feuerwiderstandsklasse nach EN 1366-3	EI 240

### Wasser

HENSOTHERM® RM ist eine Brandschutzmanschette für den trockenen Innenbereich/offene Hallen und darf nicht der permanenten Nässe ausgesetzt sein.

### Mechanische Zerstörung

Beschädigungen der HENSOTHERM® RM welche die Funktionsfähigkeit nicht beeinflussen, können ignoriert werden. Bei größeren Beschädigungen, die die Funktionsfähigkeit der RM einschränken, ist diese auszutauschen.

Folgen auf die Umwelt durch eine unvorhergesehene mechanische Zerstörung sind nicht bekannt.

### 2.14 Nachnutzungsphase

HENSOTHERM® RM kann nach der Nutzungsdauer wiederverwendet werden. Die verbaute Brandschutzmanschette kann nach der Verwendungsdauer des geschützten Bauteils entfernt und einer neuen Anwendung zugeführt werden.

Der Stahl des HENSOTHERM® RM-Gehäuses kann dem Stoffrecycling zugeführt werden.

Aufgrund des organischen Anteils besitzt HENSOTHERM® 7 KS Gewebe einen stoffinhärenten Energiegehalt der in Verbrennungsanlagen zurückgewonnen werden kann.

Für den Fall, dass das Gewebepband separat deponiert werden sollte, ist die Deponierbarkeit gewährleistet.

### 2.15 Entsorgung

Folgende Abfallschlüssel Nummern sind zu berücksichtigen:

AVV-Nr. 170405 (empfohlen): Eisen und Stahl

AVV-Nr. 080199 (empfohlen): Abfälle a.n.g.

AVV-Nr. 150102 (empfohlen): Verpackungen aus Kunststoff

### 2.16 Weitere Informationen

Weitere Produktinformationen sind verfügbar unter: [www.rudolf-hensel.de](http://www.rudolf-hensel.de)

## 3. LCA: Rechenregeln

### 3.1 Deklarierte Einheit

Das deklarierte Produkt ist eine Brandschutzmanschette der Rudolf Hensel GmbH mit der Bezeichnung HENSOTHERM RM. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf 1 Stück Rohrmanschette. Die Verpackung, bezogen auf 1 Stück Rohrmanschette, ist zusätzlich in der Berechnung mit 0,036 kg enthalten.

#### Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Rohdichte	-	kg/m <sup>3</sup>
Deklarierte Einheit	0,180	kg

### 3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit den Modulen C1- C4 und Modul D. Folgende Informationsmodule werden in dieser Studie als Systemgrenze definiert:

Produktionsstadium (A1- A3):



## BRANDSCHUTZSYSTEME

A1, Rohstoffgewinnung,  
A2, Transport zum Hersteller,  
A3, Herstellung.

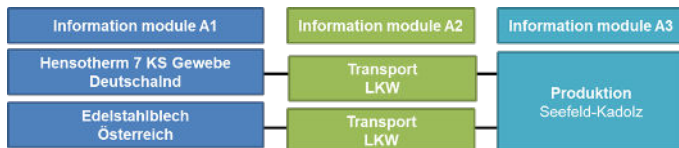
Ende des Lebenswegs (C1- C4):

C1, Rückbau/Abriss,  
C2, Transport,  
C3, Abfallbehandlung ,  
C4, Beseitigung.

Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D)

Um die Indikatoren und Umweltwirkungen der deklarierten Einheit genau zu erfassen, werden insgesamt 8 Informationsmodule betrachtet. Die Informationsmodule A1 bis A3 beschreiben die Materialbereitstellung, den Transport zur Produktionsstätte, sowie die Produktionsprozesse des Produkts selbst.

Die Vorprodukte werden aus der Europäischen Union bezogen. Der Transport erfolgt mittels LKW. Die folgenden Ablaufdiagramme veranschaulichen den hier zu Grunde liegenden Produktionsprozess.



1 Informationsmodule A 1 bis A3 des Produkts



2 Informationsmodule A 1 bis A3 der Verpackung

In den Informationsmodulen C1 bis C4 werden der Rückbau bzw. der Abriss aus dem Gebäude, der Transport zur Abfallbeseitigung, die Abfallbehandlung und Beseitigung des Produkts erfasst. Des Weiteren werden Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential im Informationsmodul D ausgewiesen.

### 3.3 Abschätzungen und Annahmen

Die Strommixe und Hintergrunddaten werden länderspezifisch für die Produktionsprozesse berechnet. Es wurde eine

Annahme getroffen für die Berechnung von Xanthan. Für weitere Stoffe wurden keine Annahmen getroffen.

### 3.4 Abschneideregeln

Das Abschneidekriterium nach *EN 15804+A2* wird angewendet. Alle Energie- und Masseneinträge wurden berücksichtigt.

### 3.5 Hintergrunddaten

Datenbanken auf die diese Studie zurückgreift sind *LCA for Experts* und *Ecoinvent 3.9.1*.

### 3.6 Datenqualität

Die Einschätzung der Datenqualität wird als angemessen eingestuft, da die maßgeblichen Datensätze, welche zur Berechnung der Materialbereitstellung der deklarierten Einheit verwendet wurden aktuell sind. Daten werden in *LCA for Experts* unter dem Punkt Datendokumentation mit dem jeweiligen Referenzjahr angegeben. Trotz der Verwendung unterschiedlicher Datenbanken (*Sphera, Ecoinvent 3.9.1*), liegt eine konsistente Datengrundlage vor, da allen Anforderungen für die Berechnung der Indikatoren nach *EN 15804+A2* entsprochen wird

### 3.7 Betrachtungszeitraum

Für die Erstellung der Ökobilanz, wurden spezifische Daten aus dem Werk Seefeld-Kadolz in Österreich erhoben. Die Daten der In- und Outputströme stammen aus den Jahr 2022 die dem Jahresdurchschnitt entsprechen.

### 3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: Global

### 3.9 Allokation

Die Zuteilung der Kuppelprodukte erfolgt in den Informationsmodulen A1-A3. Die Produktionsabfälle der spritzgegossenen Komponenten werden thermisch verwertet. Die daraus resultierenden elektrischen und thermischen Energiegutschriften werden in den Modulen A1-A3 verrechnet. Es werden keine weiteren Allokationen vorgenommen.

### 3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Datenbanken auf die diese Studie zurückgreift sind *LCA for Experts* und *Ecoinvent 3.9.1*.

## 4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

### Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Im Produkt werden keine nachwachsenden Rohstoffe verwendet. Daher wird der biogene Kohlenstoff mit Null ausgewiesen. In der Verpackung enthält die Shuttlebox biogenen Kohlenstoff.

### Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

Bezeichnung	Wert	Einheit
Biogener Kohlenstoff im Produkt	-	kg C
Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung	0,004	kg C

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO<sub>2</sub>.

### Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Im Informationsmodul C1 wird der Abriss der Brandschutzmanschette aus dem Gebäude berechnet. Das Brandschutzgebeband kann händisch entfernt werden. Es wird von einem Transportweg von 50 km bis zur nächsten Abfallbehandlungsanlage gerechnet.

## BRANDSCHUTZSYSTEME

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp	0,18	kg
Zum Recycling	0,069	kg
Zur Energierückgewinnung	0,107	kg

Die Materialverluste beim Prozess sind Schredderleichtfraktion und werden deponiert

### Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben

Im Modul D werden die Substitutionspotenziale von Primer Edelstahl dargestellt. Das 7KS Gewebe werden thermisch verwertet.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Edelstahl Recycling	0,069	kg

## 5. LCA: Ergebnisse

Durch die thermische Verwertung entstehen Elektrische und thermische Energien.

Die thermische Energie mit 0,289 MJ und die elektrische Energie 0,124MJ werden im Modul C3 deklariert.

**ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL ODER INDIKATOR NICHT DEKLARIERT; MNR = MODUL NICHT RELEVANT)**

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
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	X	X	X	X	X

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 0,18 kg HENSOTHERM RM

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	4,07E-01	0	8,55E-04	9,81E-02	0	-2,39E-01
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	4,07E-01	0	8,62E-04	1,41E-02	0	-2,39E-01
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	0	0	0	0	0	2,42E-04
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO <sub>2</sub> -Äq.	6,83E-04	0	1,4E-05	1,22E-05	0	-2,74E-04
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	5,86E-10	0	8,37E-17	1,43E-13	0	-9,83E-13
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H <sup>+</sup> -Äq.	1,62E-03	0	4,22E-06	2,84E-05	0	-1,56E-03
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1,63E-05	0	3,55E-09	9,54E-09	0	-3,05E-07
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	2,83E-04	0	2,04E-06	1,92E-05	0	-1,58E-04
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	3,07E-03	0	2,27E-05	2,37E-04	0	-1,76E-03
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	8,84E-04	0	4,08E-06	4,52E-05	0	-5,12E-04
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	4,28E-06	0	7,03E-11	3,41E-10	0	-7,56E-06
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	6,56E+00	0	1,08E-02	5,66E-01	0	-3,12E+00
Wassernutzung (WDP)	m <sup>3</sup> Welt-Äq. entzogen	9,54E-02	0	1,24E-05	1,58E-02	0	-5,55E-02

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 0,18 kg HENSOTHERM RM

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	-1,28E-01	0	9,17E-04	2,23E-02	0	-7,53E-01
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	9,86E-01	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	8,59E-01	0	9,17E-04	2,23E-02	0	-7,53E-01
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	4,4E+00	0	1,08E-02	-2,86E+00	0	-3,12E+00
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	2,16E+00	0	0	2,29E+00	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	6,56E+00	0	1,08E-02	-5,66E-01	0	-3,12E+00
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	kg	0	0	0	0	0	0
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0	0	0	0	0	0
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	m <sup>3</sup>	2,71E-03	0	1,03E-06	3,34E-04	0	-1,75E-03

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 0,18 kg HENSOTHERM RM

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	1,64E-09	0	3,51E-13	2,52E-12	0	-1,12E-09
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	1,8E-02	0	1,69E-06	7,88E-03	0	-2,51E-02
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	1,24E-04	0	1,4E-08	-3,94E-05	0	-1,06E-04
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	4E-02	0	0	0	0	0
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	kg	0	0	0	0	0	0
Exportierte elektrische Energie (EEE)	MJ	0	0	0	1,24E-01	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	2,89E-01	0	0

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 0,18 kg HENSOTHERM RM

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(PM)							
Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235-Äq.	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (krebserregend) (HTP-c)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toxizitätsvergleichseinheit für Menschen (nicht krebserregend) (HTP-nc)	CTUh	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bodenqualitätsindex (SQP)	SQP	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator „Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235“.

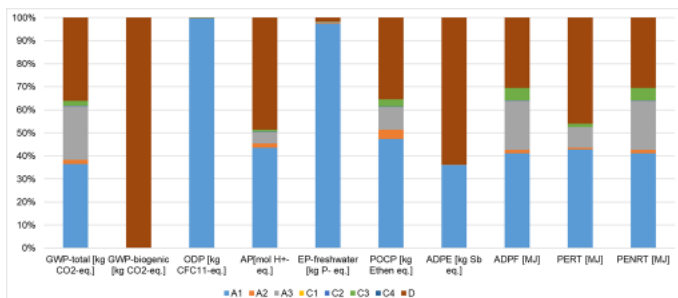
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen“, „Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe“, „Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung“, „Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung“, „Potenzieller Bodenqualitätsindex“.

Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

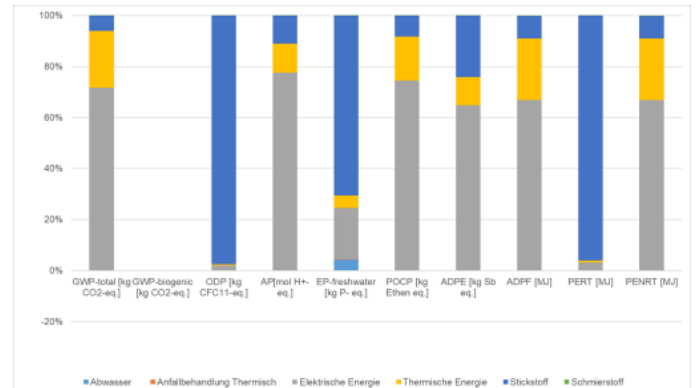
## 6. LCA: Interpretation

Die Dominanzanalyse zeigt, dass die Hauptursachen für die Umweltwirkungen und Indikatoren im Informationsmodul A1 zu finden sind. Dies zeigt das totale globale Erwärmungspotenzial für die Materialbereitstellung mit ca. 46% und ca. 24% bei der Produktion, bezogen auf alle Informationsmodule.



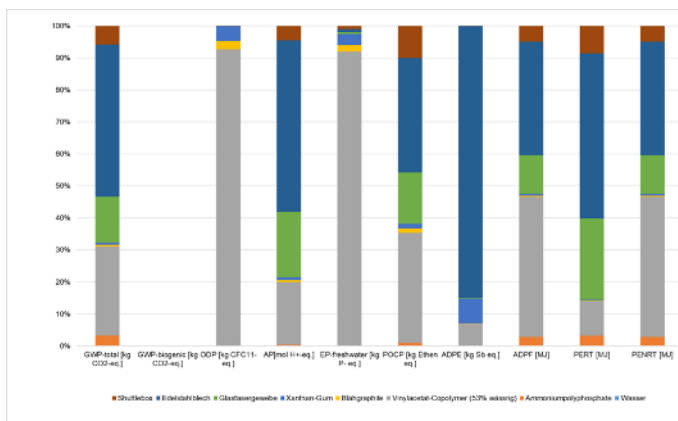
Im Informationsmodul A3 wird deutliche, dass ca 70% des totalen globalen Erwärmungspotenzials von der elektrischen Energie ausgeht und ca. 25% von der Thermischen Energie.

Die Massen der Rohstoffe und der Verpackung entstammen den Angaben des Herstellers. Laut Hersteller kann bei diesen Angaben von einer hohen Genauigkeit ausgegangen werden.



Betrachtet man die Materialbereitstellung der Brandschutzgewebe und die Verpackung im Detail, so wird deutlich, welche Rohstoffe entscheidend zu den jeweiligen Umweltwirkungen und Indikatoren beitragen.

Das Edelstahlblech hat einen Anteil von ca. 47% und das Vinylacetat-Copolymer (53% wässrig) von ca. 27% am totalen globalen Erwärmungspotenzial im Informationsmodul A1. Ca. 14% entfallen auf das Glasfasergewebe.





## 7. Nachweise

Prüfbericht von Eco-Institut Germany GmbH:

### AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])

Bezeichnung	Wert	Einheit
SVOC ohne NIK	< 5,0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC	< 5,0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

HENSOTHERM® 7 KS Gewebe: *Bericht Nr. B53008-001* vom 09.04.2018

Französische VOC Klassifizierungsverordnung *French VOC labeling regulation*: Emissionsklasse A

Französische *KMR Emissionsverordnung*. Kriterien erfüllt: ja

HENSOTHERM® 7 KS Gewebe: *Bericht Nr. B53008-001* vom 30.05.2018 und *Nr. 53008-001II* vom 09.04.2018

## 8. Literaturhinweise

### DIN 4102

DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

### EN 15804

EN 15804:2019-04+A2+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

### DIN EN ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10 Umweltkennzeichnungen und -Deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen

### DIN EN ISO 14040

DIN EN ISO 14040:2021-02 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen

### DIN EN ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen

### EN 1366

EN 1366-3:2022-05, Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 3: Abschottungen

### EN 13501

EN 13501-1:2019, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

EN 13501-2:2016; Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen

### ISO 16000

ISO 16000-3:2023 Indoor air - Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air -- Active sampling method.

ISO 16000-6:2022 Indoor air - Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID.

ISO 16000-9: 2006 Indoor air - Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method.

ISO 16000-11:2006 Indoor air - Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -Sampling, storage of samples and preparation of test specimens.

### aBG Nr. Z-19.53-2679

Allgemeine Bauartgenehmigung vom 18.09.2023 für HENSOTHERM® Rohrmanschette.

Feuerwiderstandsfähige Abschottung für Rohrleitungen aus Kunststoff "System HENSOTHERM RM30 / RM50"

### aBG Nr. Z-19.53-2691

Allgemeine Bauartgenehmigung vom 15.01.2024 für HENSOTHERM® Rohrmanschette.

Feuerwiderstandsfähige Abschottung für elektrische Leitungen "HENSOTHERM RM50 für Elektro-Installationsrohre"

### AgBB

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) Bewertungsschema für VOC-Emissionen aus innenraumrelevanten Bauprodukten (2021).

### AVV

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) - Ausfertigungsdatum: 10.12.2001

### EAD 350454-00-1104

EAD Nr. 350454-00-1104 Brandschutz- und Brandabdichtungsprodukte – Abschottungen

### ECHA-Kandidatenliste

European Chemical Agency (ECHA), Kandidatenliste: Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorization (published in accordance with Article 59(10) of the REACH Regulation)

### Ecoinvent 3.9.1

Background data: ecoinvent 3.9.1

Zürich:ecoinvent<http://www.ecoinvent.org>(05.03.2024)

### ETA-19/0730

European Technical Assessment vom 30.01.2020 für HENSOTHERM® RM30 und HENSOTHERM® RM50

### ETA-20/1308

European Technical Assessment vom 01.01.2021 für HENSOTHERM® RM30 / RM50 für Einzelrohrdurchführungen

### ETA-20/1310

European Technical Assessment vom 21.08.2023 für HENSOMASTIK® Kombischott EI60

### ETA-20/1325

European Technical Assessment vom 01.01.2021 für HENSOTHERM® M 2000

### ETA-22/0702

European Technical Assessment vom 26.05.2023 für HENSOTHERM® GM 2000

### Französische VOC Klassifizierungsverordnung

'Décret n° 2011-321' and 'Arrêté relatif à l'étiquetage des

## BRANDSCHUTZSYSTEME

produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils'

### **Französische KMR Emissionsverordnung**

'Arrêté du 28 mai 2009 modifiant l'arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2'

### **IBU 2024**

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

### **PCR Teil A**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen - Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht V1.3, Institut Bauen und Umwelt e.V., 08.2022

### **PCR Teil B**

PCR Vorgeformte Brandschutzsysteme zur Kabel- und Rohrabschottung, 01.08.2021

### **PCR: Bauprodukte**

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die EPD für Vorgeformte Brandschutzsysteme zur Kabel- und Rohrabschottung, Version v7 Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Juli 2023

### **REACH-Verordnung Anhang XVII**

Verordnung (EG) 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.12.2006 (REACH-Verordnung) – Beschränkungen Amtsblatt Nr. L396/396-851 vom 30.12.2006.

### **Sphera**

LCA for Experts: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Leinfelden-Echterdingen; Sphera Solutions GmbH (Hrsg.) <https://www.sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/>

**Herausgeber**

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

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---

**Programmhalter**

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

+49 (0)30 3087748- 0  
info@ibu-epd.com  
www.ibu-epd.com

---

**Ersteller der Ökobilanz**

FIT-Umwelttechnik GmbH  
Westerstr. 13  
38442 Wolfsburg  
Deutschland

05362 72 69 474  
bertram@fit-umwelttechnik.de  
www.fit-umwelttechnik.com

---

**Inhaber der Deklaration**

Rudolf Hensel GmbH  
Lauenburger Landstraße 11  
21039 Börnsen  
Deutschland

+49 (0)40 7210 6210  
info@rudolf-hensel.de  
www.rudolf-hensel.de