

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-20240228-IBA3-DE
Ausstellungsdatum	14.02.2025
Gültig bis	13.02.2030

HENSOTHERM® 7 KS Rudolf Hensel GmbH

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



ECO PLATFORM

EPD
VERIFIED



1. Allgemeine Angaben

Rudolf Hensel GmbH

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-RHG-20240228-IBA3-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Vorgeformte Brandschutzsysteme zur Kabel- und Rohrabstottung,
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® 7 KS

Inhaber der Deklaration

Rudolf Hensel GmbH
Lauenburger Landstraße 11
21039 Börnsen
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

Das deklarierte Produkt ist HENSOTHERM® 7 KS. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf ein Kilogramm Produkt. Die Verpackung ist in der Berechnung enthalten. Die Angabe der deklarierten Einheit erfolgt in [kg].

Gültigkeitsbereich:

Dieses Dokument bezieht sich auf HENSOTHERM® 7 KS. 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® 7 KS ist eine intumeszierende grau-schwarze Farbe auf Blähgraphitbasis. - Es handelt sich um eine werkseitig hergestellte Dispersionsfarbe mit organischen Bindemitteln, Wasser, und Zusatzstoffen. Die Beschichtung ist als emissionsarm eingestuft und enthält keine Borate, Lösemittel, Weichmacher, Halogene, Formaldehyde, Alkylphenoethoxylate (APEO) und PFAS und kein Asbest.

Die Brandschutzbeschichtung gehört der "Green Product Linie" der Rudolf Hensel GmbH an.

Produkte nach CPR mit ETA:

Für das Inverkehrbringen des Produkts HENSOTHERM® 7 KS in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR)*. Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *ETA Nr. 16/0369* und die entsprechende CE Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

HENSOTHERM® 7 KS wirkt mit einem Verlustfaktor d von 0,02 bis 0,31 nach *DIN 53440 / DIN EN ISO 6721-3* entdröhnend. HENSOTHERM® 7 KS wird für dünnwandige Blechkonstruktionen und als Brandschutzbeschichtung für Aluminium- und Blechkonstruktionen, Kunststoffe, Dämmstoffe verwendet.

Europäisch technische Bewertung nach *EAD 350005-00-1104*: HENSOTHERM® 7 KS wird als im Brandfall aufschäumendes Produkt für brandabdichtende und brandhemmende Verwendungen bewertet.

HENSOTHERM® 7 KS ist gemäß *EN 13501-1* in die Euroklasse **E** eingestuft.

HENSOTHERM® 7 KS wurde durch Exova Warringtonfire beurteilt und erfüllt die Anforderungen der Klasse HL 3 gemäß *EN 45545-2 - 2016* für R7.

2.3 Technische Daten

HENSOTHERM® 7 KS enthält keine gefährlichen Stoffe über den Grenzwerten nach *REACH* Verordnung Anhang XVII.

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte (feucht)	1150 - 1250	kg/m ³
Feststoffgehalt	61 - 66	%
Brandverhalten EN 13501-1	Baustoffklasse E	-
Dauerhaftigkeit / EAD 350005-00-1104 / EOTA TR 024	X, Y1, Y2, Z1 und Z2	-
Verlustfaktor d / DIN 53440 / DIN EN ISO 6721-3	0,02 - 0,31	-

HENSOTHERM® 7 KS ist ein emissionsbewerteter Beschichtungsstoff.

Die Probenahme, Prüfung und Auswertung erfolgte gemäß *AgBB*, *LEED*, *ISO 16000-3*, *ISO 16000-6*, *ISO 16000-9* und *ISO 16000-11* in der jeweils aktuellen Fassung, vgl. Prüfbericht Nr. 392-2013-00063401.

Deutschland: HENSOTHERM® 7 KS erfüllt die Anforderungen gemäß den Zulassungsgrundsätzen zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen in Verbindung mit den NIK Werten des *AgBB* in der Fassung vom Juni 2012.

Frankreich: CMR-Stoffe: Das geprüfte Produkt erfüllt die

Anforderungen der Französischen Richtlinie *DEVP0908633A* vom 30. April 2009 und *DEVP0910046A* vom 28. Mai 2009.

VOC-Klassifizierung: HENSOTHERM® 7 KS wurde in die VOC-Emissionsklasse A+ eingestuft. Die Empfehlung für die Klassifizierung wird auf Grund der Französischen Verordnung für die Kennzeichnung von Bauprodukten oder Wandverkleidungen, Bodenbelägen, Farben und Lacken in Bezug auf die Emissionen von flüchtigen Schadstoffen, wie am 25. März 2011 (*décret DEVL1101903D*) und am 13. April 2011 (*arrêté DEVL1104875A*) veröffentlicht, gegeben.

Belgien: HENSOTHERM® 7 KS erfüllt die Anforderungen gemäß dem Königlichen Erlass zur Festlegung der Grenzwerte für Emissionen in den Innenraum von Bauprodukten für bestimmte beabsichtigte Nutzungsarten (Entwurf Dezember 2012).

HENSOTHERM® 7 KS erfüllt die Anforderungen "for low-emitting paint and coating material in credit EQ c4.2 of the *LEED v4* Rating System" und entsprechen den Anforderungen nach (i) VOC Gehalt und *ASTM D 2369-10* und (ii) *SCAQMD rule 1113*.

Produkte nach CPR mit ETA:

Leistungswerte des Produkts HENSOTHERM® 7 KS entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *ETA Nr. 16/0369* und die entsprechende CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.4 Lieferzustand

HENSOTHERM® 7 KS ist ein flüssiger Beschichtungsstoff und wird in Kunststoffgebinden unterschiedlicher Größe von 6–20 kg angeboten.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Bezeichnung	Wert	Einheit
Vinylacetat-Copolymer	40 - 60	%
Blähgraphite	15 - 30	%
Ammoniumpolyphosphate	10 - 20	%
Xanthan-Gum	2 - 10	%
Wasser	1 - 10	%

Der in dem Produkt enthaltene Topfkonservierer stammt aus der Gruppe der Isothiazolinone.

2.6 Herstellung

Die Herstellung von HENSOTHERM® 7 KS erfolgt in einer vollautomatisch gesteuerten Dispergieranlage. Die Dosierung der flüssigen Rohstoffe erfolgt weitgehend automatisch, Pulver werden manuell dosiert. Die zur Herstellung benötigten Vorprodukte werden nach einer Eingangskontrolle zur Verfügung gestellt.

Nach Herstellung der Chargen wird eine werkseigene Qualitätskontrolle durchgeführt. Diese umfasst produkt-technische und brandschutztechnische Qualitätsmerkmale. Neben der werkseigenen Kontrolle findet in regelmäßigen Abständen eine offizielle Fremdüberwachung 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.

Bei Rohstoffen, die automatisch dosiert werden, wird der direkte Kontakt der Mitarbeiter mit den Vorprodukten vermieden. Bei der manuellen Dosierung der pulverförmigen Rohstoffe ist der direkte Kontakt mit dem Rohstoff minimiert. Neben ausreichend dimensionierten Absauganlagen stehen den Mitarbeitern Schutzkleidung und Staubmasken zur Verfügung. Zusätzlich werden geeignete Körperschutzmittel bereitgestellt.

Der Produktionsprozess ist so optimiert, dass die Reinigung der Anlagenteile in situ erfolgt. Anfallendes Reinigungswasser wird als Produktionswasser dem Fertigungsprozess zugeführt. Sollte dieses aufgrund eines Produktwechsels nicht möglich sein, wird das Reinigungswasser gesammelt und thermisch verwertet. Alle Abfallarten werden getrennt, gelagert und dem Wertstoffkreislauf wieder zugeführt.

HENSOTHERM® 7 KS enthält nach REACH-Verordnung Anhang XVII und nach der ECHA-Kandidatenliste keine deklarationspflichtigen Stoffe.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Applikation kann im Streich-, Roll- oder Spritzverfahren erfolgen.

Einzelheiten zur Untergrundvorbehandlung, zu den Applikationsanforderungen und dem Trocknungsverhalten sind dem jeweils gültigen technischen Merkblatt zu entnehmen. (siehe www.rudolf-hensel.de)

2.9 Verpackung

Die Abfüllung der Beschichtungen erfolgt in Kunststoffgebinden aus Polypropylen (PP), welche durch eine Verpackungsrückführung durch den Kunden recycelt werden. Die Kunststoffgebinde werden für den Versand auf Paletten verpackt und mit einer Schrumpffolie aus Low-density-polyethylene (LDPE) geschützt.

2.10 Nutzungszustand

Es handelt sich bei HENSOTHERM® 7 KS um eine intumeszierende Brandschutzbeschichtung zum Schutz von Kabeln und Brandschutzabschottungen auf Basis einer wässrigen Kunstharz-Dispersion. Nach Applikation der Beschichtungen erfolgt die Filmbildung durch physikalische Trocknung (Verdunstung) des rezeptiv enthaltenen Wassers. Auf dem beschichteten Bauteil verbleibt der getrocknete Polymerfilm inkl. der nicht wässrigen Inhaltsstoffe.

Ist HENSOTHERM® 7 KS im Brandfall hohen Temperaturen ausgesetzt, expandiert das Produkt und bilden dabei einen Schaum der brandabdichtend und brandhemmend wirkt. Der Schaum verschließt dabei Fugen und Spalten, dichtet Lücken und Hohlräume ab und behindert so den Durchtritt und die Ausbreitung von Hitze, Rauch, Flammen oder deren Kombination.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

HENSOTHERM® 7 KS ist eine Beschichtung mit äußerst geringen Emissionen und gilt als gesundheitlich unbedenklich. 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). Die Beschichtungen enthalten keine Borate, Lösemittel, Weichmacher, Halogene, Formaldehyde, Alkylphenolethoxylate (APEO) und PFAS und kein Asbest.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Für HENSOTHERM® 7 KS gilt nach EAD 350005-00-1104 – bei bestimmungsgemäßer Anwendung – eine Nutzungsdauer von mindestens 10 Jahren.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sie dienen als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte unter Berücksichtigung der zu erwartenden und wirtschaftlich vertretbaren Nutzungsdauer des Gebäudes.

Die Voraussetzung für eine lange Nutzungsdauer ist, dass die Anforderungen an einen sachgemäßen Umgang und an eine regelmäßige Kontrolle der beschichteten Flächen erfüllt werden.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Intumeszierende Brandschutzbeschichtungen sind reaktive Systeme, welche unter Temperatureinfluss – durch eine starke Volumenzunahme (physikalisches Treibmittel: Blähgraphit) – eine kohlenstoffreiche Isolationsschicht ausbilden. Die Isolationsschicht schützt – aufgrund ihrer sehr geringen Wärmeleitfähigkeit – das Substrat gegen eine materialzerstörende Temperaturerhöhung. Durch weitere Temperatureinwirkung entsteht schlussendlich eine stabile anorganische Isolationsschicht. Die Wirkungsweise der Brandschutzbeschichtung ist somit nicht reversibel.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse nach EN 13501-1	E

Wasser

HENSOTHERM® 7 KS ist eine Brandschutzbeschichtung für den trockenen Innenbereich/offene Hallen und darf nicht der permanenten Nässe ausgesetzt sein.

Mechanische Zerstörung

HENSOTHERM® 7 KS kann mit sich selbst repariert werden. Das zu reparierende Areal ist auf Staub- und Fettfreiheit zu prüfen.

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

2.14 Nachnutzungsphase

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

Unter Berücksichtigung des Kohlenstoffgehalts der Beschichtung kann der mit den zuvor benannten Brandschutzbeschichtungen beschichtete Stahl dem Stahlrecycling direkt zugeführt werden. Für den Fall, dass die Brandschutzbeschichtung separat deponiert werden sollte, ist die Deponierbarkeit gewährleistet. Aufgrund der thermoplastischen Eigenschaften der Brandschutzbeschichtung kann diese mit einem Heißluftfön aufgeweicht und anschließend mit einem Schaber mechanisch entfernt werden.

2.15 Entsorgung

Flüssige Produktreste:

AVV-Nr. (empfohlen): 080120 wässrige Suspensionen, die Farben oder Lacke enthalten, mit Ausnahme derjenigen, die unter 080119 fallen

AVV-Nr. (empfohlen): 080119 Wässrige Suspensionen, die

Farben und Lacke enthalten mit organischen Lösemitteln oder anderen gefährlichen Stoffen enthalten.

AVV-Nr. (empfohlen): 150102 Verpackungen aus Kunststoff;
150104 Verpackungen aus Metall

2.16 Weitere Informationen

Weitere Produktinformationen sind verfügbar unter:
www.rudolf-hensel.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Das deklarierte Produkt ist das HENSOTHERM 7KS. Die deklarierte Einheit bezieht sich auf ein Kilogramm Produkt. Die Verpackung ist in der Berechnung enthalten. Die Angabe der deklarierten Einheit erfolgt in [kg].

Deklarierte Einheit und Massebezug

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Rohdichte (Mittelwert)	1200	kg/m ³

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor mit Optionen. Folgende Informationsmodule werden in dieser Studie als Systemgrenze definiert:

Produktionsstadium (A1- A3):

- 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.

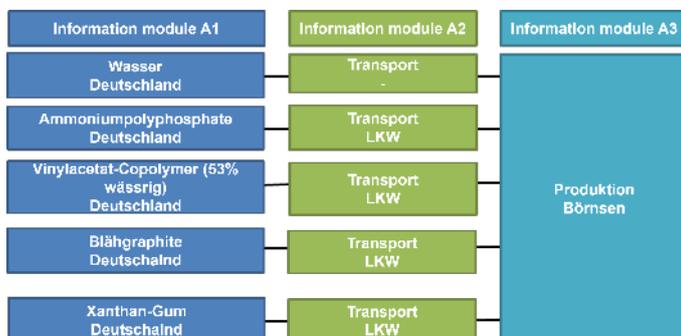


Abbildung 1 Informationsmodule A 1 bis A3 des Produkts



Abbildung 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 Börnsen in Deutschland 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 Informations Modulen 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

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Im Produkt und der Verpackung werden keine nachwachsenden Rohstoffe verwendet. Daher wird der biogene Kohlenstoff mit Null ausgewiesen.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

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

Notiz: 1 kg biogener Kohlenstoff ist äquivalent zu 44/12 kg CO₂.

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Der Abriss erfolgt mittels eines elektrischen Heißluftfön. Der elektrische Energieverbrauch für das Werkzeug wird für die deklarierte Einheit mit 0,5MJ angenommen. Der Stromverbrauch, wird mit einen Europäischen Strom- Mix berechnet. Es wird von einem Transportweg von 50 km bis zur nächsten Abfallbehandlungsanlage gerechnet.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp Abfalltyp	1	kg
Zur Deponierung	1	kg

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

In dieser Berechnung entstehen keine Wiederverwendungs- Rückgewinnungs- und Recyclingpotentiale. Daher wird das Informationsmodul D deklariert und mit Null ausgewiesen.
Bezeichnung Wert Einheit

5. LCA: Ergebnisse

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	
Rostoffversorgung	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: 1 kg HENSOTHERM 7 KS

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Globales Erwärmungspotenzial total (GWP-total)	kg CO ₂ -Äq.	1,11E+00	5,86E-02	4,36E-03	4,24E-01	3,16E-10	0
Globales Erwärmungspotenzial fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ -Äq.	1,11E+00	5,86E-02	4,32E-03	4,24E-01	3,15E-10	0
Globales Erwärmungspotenzial biogen (GWP-biogenic)	kg CO ₂ -Äq.	0	0	0	0	0	0
Globales Erwärmungspotenzial luluc (GWP-luluc)	kg CO ₂ -Äq.	1,22E-03	5,36E-06	3,96E-05	9,13E-06	9,78E-13	0
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC11-Äq.	6,65E-09	5,76E-13	3,74E-16	2,01E-13	8,01E-22	0
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H ⁺ -Äq.	3,69E-03	8,92E-05	3,68E-06	5,16E-04	2,23E-12	0
Eutrophierungspotenzial Süßwasser (EP-freshwater)	kg P-Äq.	1,8E-04	5,79E-08	1,56E-08	1,08E-07	6,34E-16	0
Eutrophierungspotenzial Salzwasser (EP-marine)	kg N-Äq.	8,3E-04	2,52E-05	9,72E-07	1,99E-04	5,77E-13	0
Eutrophierungspotenzial Land (EP-terrestrial)	mol N-Äq.	8,61E-03	2,66E-04	1,27E-05	2,51E-03	6,35E-12	0
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC-Äq.	3,22E-03	6,95E-05	3,01E-06	5,16E-04	1,74E-12	0
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen (ADPE)	kg Sb-Äq.	7,2E-06	2,84E-09	2,75E-10	1,85E-09	1,45E-17	0
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF)	MJ	2,76E+01	1,29E+00	5,81E-02	5,18E-01	4,19E-09	0
Wassernutzung (WDP)	m ³ Welt-Äq. entzogen	6,72E-01	4,92E-03	4,92E-05	1,57E-01	3,46E-11	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 kg HENSOTHERM 7 KS

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	1,3E+00	1,76E-01	4,11E-03	1,22E-01	6,83E-10	0
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0	0	0	0	0	0
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	1,3E+00	1,76E-01	4,11E-03	1,22E-01	6,83E-10	0
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	2,61E+01	1,29E+00	5,82E-02	5,18E-01	4,2E-09	0
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	1,54E+00	0	0	0	0	0
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	2,76E+01	1,29E+00	5,82E-02	5,18E-01	4,2E-09	0
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 ³	1,63E-02	2,95E-04	4,53E-06	3,7E-03	1,06E-12	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 kg HENSOTHERM 7 KS

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	kg	4,79E-10	7,46E-11	2,15E-13	1,78E-11	9,13E-20	0
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	kg	2,29E-03	2,84E-04	8,39E-06	5,11E-02	2,1E-08	0
Entsorgter radioaktiver Abfall (RWD)	kg	2,1E-04	2,01E-04	7,53E-08	2,52E-05	-2,1E-08	0
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	kg	0	0	0	0	0	0
Stoffe zum Recycling (MFR)	kg	0	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	0	0	0
Exportierte thermische Energie (EET)	MJ	0	0	0	0	0	0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional: 1 kg HENSOTHERM 7 KS

Indikator	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	Krankheitsfälle	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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“.

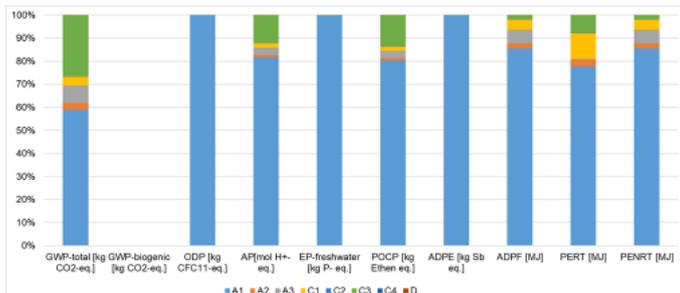
Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch 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

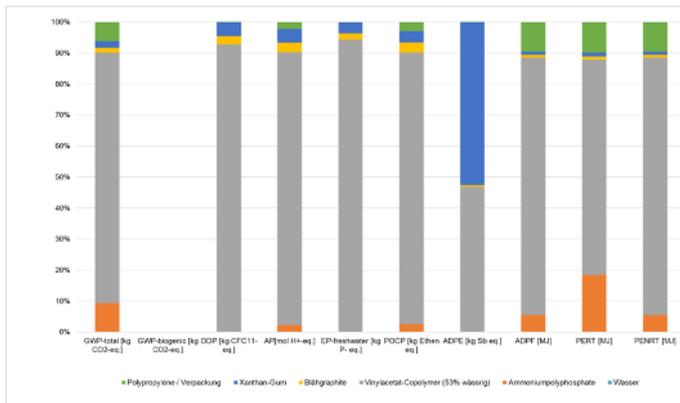
Die Dominanzanalyse zeigt, dass die Hauptursachen für die Umweltwirkungen und Indikatoren im Informationsmodul A1 zu finden sind. Dies zeigt das totale Globales Erwärmungspotenzial für die Materialbereitstellung mit ca. 58% und ca. 26% bei der Abfallbehandlung, bezogen auf alle Informationsmodule.



Dominanzanalyse Informationsmodule pro deklarierte Einheit

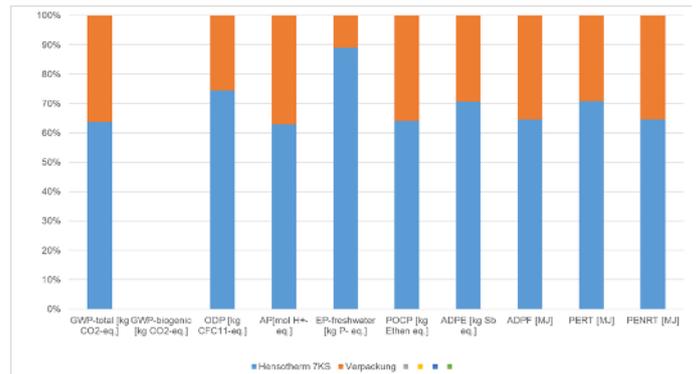
Betrachtet man die Materialbereitstellung der Brandschutzbeschichtung und die Verpackung im Detail, so wird deutlich, welche Rohstoffe entscheidend zu den jeweiligen Umweltwirkungen und Indikatoren beitragen.

Das Vinylacetat-Copolymer (53% wässrig) hat einen Anteil von ca. 82% und das Ammoniumpolyphosphate ca. 8% am totalen Globalen Erwärmungspotenzial im Informationsmodul A1. Ca. 6% entfallen auf das Polypropylene der Verpackung.



Übersicht Informationsmodul A1

Im Informationsmodul A3 wird deutliche das ca 64% des totalen Globalen Erwärmungspotenzial vom Produkt Hensotherm 7KS ausgeht und ca. 36% von Der Verpackung.



Übersicht Informationsmodul A3

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

7. Nachweise

Für Produkte die im Innenraum angewendet werden.
Prüfverfahren nach AgBB-Schema unter Angabe von
Messstelle, Datum und Ergebnisangabe als Wertebereich.
Folgendes muss mindestens deklariert werden:

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
TVOC ohne NIK	< 5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

8. Literaturhinweise

DIN EN 15804

DIN EN 15804:2022-03 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 14040:2024-02 Umweltmanagement – Ökobilanz
– Grundsätze und Rahmenbedingungen

DIN EN ISO 14044

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

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

EN 45545

EN 45545-2:2020-10, Brandschutz in Schienenfahrzeugen -
Teil 2: Anforderungen an das Brandverhalten von Materialien
und Komponenten

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.

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:

Prüfbericht von *Eurofins Product Testing A/S*

HENSOTHERM® 7 KS: Bericht No. 392-2013-000-63401 vom
29.10.2013

Die Bestimmung der Emissionswerte erfolgte direkt nach der
Applikation der Beschichtungsstoffe.

10.12.2001

EAD 350005-00-1104

EAD 350005-00-1104 Mai 2015: Im Brandfall aufschäumende
Produkte für brandabdichtende und brandhemmende
Verwendungen

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:ecoinventhttp://www.ecoinvent.org(05.03.2024)

EOTA TR 024

Technical description and assessment of reactive products
effective in case of fire

ETA Nr. 16/0369

European Technical Assessment vom 07.03.2023 für
HENSOTHERM® 7 KS

IBU 2021

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

Königlicher Erlass zur Festlegung der Grenzwerte für Emissionen in den Innenraum von Bauprodukten für bestimmte beabsichtigte Nutzungsarten

Entwurf Dezember2012: KÖNIGREICH BELGIEN - Förderaler
Öffentlicher Dienst Gesundheit, Sicherheit der
NAHRUNGSKETTE UND UMWELT

LEED

Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) LEED
credit EQ c4.2 – Low Emitting Materials – Paint and Coatings
(2009) LEEDv4 credit EQc2 - low-emitting paint and coating
materials in Verbindung mit /Standard Method v1.1–2010/ VOC
product emissions acc. to California Department of Public
Health (CDPH) Standard Method v1.1–2010 (California
Specification 01350 (02/2010))

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 Umwelt-Produktdeklaration für Baudichtstoffe, Version v1 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/>

Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen

(DIBt-Mitteilungen 10/2010) in Verbindung mit den NIK-Werten des AgBB in der Fassung vom Juni 2021.



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