SENTINEL HOLDING
INSTITUT

# SHI-PRODUKTPASS

**Produkte finden - Gebäude zertifizieren**

SHI-Produktpass-Nr.:

**14171-10-1004**

# JOMA Airpor Faltplatte

Warengruppe: Innenausbau - Dämmstoffe - EPS

besser dämmen mit JOMA

JOMA-Dämmstoffwerk GmbH
Jomaplatz
87752 Holzgünz

## Produktqualitäten:

- QNG Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude ✓
- DGNB NEUBAU 2023.2 ✓
- DGNB NEUBAU 2023 ✓
- DGNB NEUBAU 2018 ✓
- BNB-BN NEUBAU V2015 ✓
- EU-TAXONOMIE ✓
- BREEAM DE NEUBAU 2018 ✓

GEPRÜFT NACHHALTIGES PRODUKT – SHI PRODUKT PASS – SENTINEL HOLDING INSTITUT – www.sentinel-holding.eu/pruefkriterien

Köttner

**Helmut Köttner**
Wissenschaftlicher Leiter
Freiburg, den 26.08.2026

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# Inhalt


| | |
|---|---|
| QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude | 1 |
| DGNB Neubau 2023.2 | 2 |
| DGNB Neubau 2023 | 3 |
| DGNB Neubau 2018 | 4 |
| BNB-BN Neubau V2015 | 5 |
| EU-Taxonomie | 6 |
| BREEAM DE Neubau 2018 | 7 |
| Produktsiegel | 8 |
| Rechtliche Hinweise | 9 |
| Technisches Datenblatt/Anhänge | 10 |


Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# QNG - Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude, entwickelt durch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), legt Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden fest. Das Sentinel Holding Institut prüft Bauprodukte gemäß den QNG-Anforderungen für eine Zertifizierung und vergibt das QNG-ready Siegel. Das Einhalten des QNG-Standards ist Voraussetzung für den KfW-Förderkredit. Für bestimmte Produktgruppen hat das QNG derzeit keine spezifischen Anforderungen definiert. Diese Produkte sind als nicht bewertungsrelevant eingestuft, können jedoch in QNG-Projekten genutzt werden.

| Kriterium | Pos. / Bauproduktgruppe | Betrachtete Stoffe | QNG Freigabe |
|---|---|---|---|
| 3.1.3 Schadstoffvermeidung in Baumaterialien | 12.1 Kunstschaum-Dämmstoffplatten und Spritzschäume für Gebäude und Haustechnik | Halogenierte Treibmittel / SVHC: HBCD, TCEP / Emissionen | QNG-ready |
| **Nachweis:** Herstellererklärung vom 18.01.2025 | | | |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# DGNB Neubau 2023.2

| Kriterium | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe |
|---|---|---|---|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt | | | nicht bewertungsrelevant |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# DGNB Neubau 2023

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude. Die Version 2023 setzt hohe Standards für ökologische, ökonomische, soziokulturelle und funktionale Aspekte während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

| Kriterium | Bewertung |
|---|---|
| ENV 1.1 Klimaschutz und Energie (*) | Kann Gesamtbewertung positiv beeinflussen |

| Kriterium | Bewertung |
|---|---|
| SOC 1.3 Schallschutz und akustischer Komfort (*) | Kann Gesamtbewertung positiv beeinflussen |

| Kriterium | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe |
|---|---|---|---|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 03.05.2024 (3. Auflage) | | | nicht bewertungsrelevant |

| Kriterium | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe |
|---|---|---|---|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt, 29.05.2025 (4. Auflage) | 40 Kunststoffschaum-Dämmplatten für Gebäude (ohne Haustechnik) | Halogenierte Treibmittel / SVHC: HBCD, TCEP / Emissionen | Qualitätsstufe: 2 |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# DGNB Neubau 2018

Das DGNB-System (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) bewertet die Nachhaltigkeit von Gebäuden verschiedener Art. Das System ist sowohl anwendbar für private und gewerbliche Großprojekte als auch für kleinere Wohngebäude.

| Kriterium | Pos. / Relevante Bauteile / Bau-Materialien / Flächen | Betrachtete Stoffe / Aspekte | Qualitätsstufe |
|---|---|---|---|
| ENV 1.2 Risiken für die lokale Umwelt | | | nicht bewertungsrelevant |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# BNB-BN Neubau V2015

Das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen ist ein Instrument zur Bewertung von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Unterrichtsgebäuden, Laborgebäuden sowie Außenanlagen in Deutschland. Das BNB wurde vom damaligen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) entwickelt und unterliegt heute dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

| Kriterium | Pos. / Bauprodukttyp | Betrachtete Schadstoffgruppe | Qualitätsniveau |
|---|---|---|---|
| 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt | 36b mineralische und nicht mineralische Innendämmungen | VOC / Biozide / gefährliche Stoffe / gefährliche Einzelstoffe (Formaldehyd) halogenierte Treibmittel | Qualitätsniveau 4 |
| **Nachweis:** Herstellererklärung vom 18.01.2025 und eco-Institut Prüfberichte Nr. 59220-A002-AgBB-L und Nr. 59220-A001-AgBB-L vom 08. August 2024 | | | |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# EU-Taxonomie

Die EU-Taxonomie klassifiziert wirtschaftliche Aktivitäten und Produkte nach ihren Umweltauswirkungen. Auf der Produktebene gibt es gemäß der EU-Verordnung klare Anforderungen zu Formaldehyd und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Die Sentinel Holding Institut GmbH kennzeichnet qualifizierte Produkte, die diesen Standard erfüllen.

| Kriterium | Produkttyp | Betrachtete Stoffe | Bewertung |
|---|---|---|---|
| DNSH - Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung | Innendämmung | Stoffe nach Anlage C, Formaldehyd, Karzinogene VOC Kategorie 1A/1B | Erfüllt |
| **Nachweis:** Herstellererklärung vom 18.01.2025 und eco-Institut Prüfberichte Nr. 59220-A002-AgBB-L und Nr. 59220-A001-AgBB-L vom 08. August 2024 | | | |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# BREEAM DE Neubau 2018

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) ist ein britisches Gebäudebewertungssystem, welches die Nachhaltigkeit von Neubauten, Sanierungsprojekten und Umbauten einstuft. Das Bewertungssystem wurde vom Building Research Establishment (BRE) entwickelt und zielt darauf ab, ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen von Gebäuden zu bewerten und zu verbessern.

| Kriterium | Produktkategorie | Betrachtete Stoffe | Qualitätsstufe |
|---|---|---|---|
| Hea 02 Qualität der Innenraumluft | Materialien für Decken, Wände, sowie Schall- und Wärmedämm-Materialien | Emissionen: Formaldehyd, TVOC, TSVOC, Krebserregende Stoffe | herausragende Qualität |
| **Nachweis:** eco-Institut Prüfberichte Nr. 59220-A002-AgBB-L und Nr. 59220-A001-AgBB-L vom 08. August 2024 | | | |

SENTINEL HOLDING
INSTITUT

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# Produktsiegel

In der Baubranche spielt die Auswahl qualitativ hochwertiger Materialien eine zentrale Rolle für die Gesundheit in Gebäuden und deren Nachhaltigkeit. Produktlabels und Zertifikate bieten Orientierung, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Allerdings besitzt jedes Zertifikat und Label eigene Prüfkriterien, die genau betrachtet werden sollten, um sicherzustellen, dass sie den spezifischen Bedürfnissen eines Bauvorhabens entsprechen.

Das IBU ("Institut Bauen und Umwelt e.V.") ist eine Initiative von Bauprodukt- und Baukomponentenherstellern, die sich dem Leitbild der Nachhaltigkeit im Bauwesen verpflichten. IBU ist Programmbetreiber für Umwelt-Produktdeklarationen (Environmental Product Declaration, kurz: EPD) nach der Norm EN 15804. Das IBU-EPD-Programm steht für umfassende Ökobilanzen und Umweltwirkungen von Bauprodukten und eine unabhängige Überprüfung durch Dritte.

Produkte mit dem QNG-ready Siegel des Sentinel Holding Instituts eignen sich für Projekte, für welche das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) angestrebt wird. QNG-ready Produkte erfüllen die Anforderungen des QNG Anhangdokument 3.1.3 "Schadstoffvermeidung in Baumaterialien". Das KfW-Kreditprogramm Klimafreundlicher Neubau mit QNG kann eine höhere Fördersumme ermöglichen.

Produkt:
**JOMA Airpor Faltplatte**

SHI Produktpass-Nr.:
**14171-10-1004**

besser dämmen mit JOMA

# Rechtliche Hinweise

(*) Die Kriterien dieses Steckbriefs beziehen sich auf das gesamte Bauobjekt. Die Bewertung erfolgt auf der Ebene des Gebäudes. Im Rahmen einer sachgemäßen Planung und fachgerechten Installation können einzelne Produkte einen positiven Beitrag zum Gesamtergebnis der Bewertung leisten. Das Sentinel Holding Institut stützt sich einzig auf die Angaben des Herstellers.

**Alle Kriterien finden Sie unter:**
**https://www.sentinel-holding.eu/de/Themenwelten/Pr%C3%BCfkriterien%20f%C3%BCr%20Produkte**

Wir sind stolz darauf, dass die SHI-Datenbank, die erste und einzige Datenbank für Bauprodukte ist, die ihre umfassenden Prozesse sowie die Aktualität regelmäßig von dem unabhängigen Prüfunternehmen SGS-TÜV Saar überprüfen lässt.

SGS TÜV SAAR

## Herausgeber

Sentinel Holding Institut GmbH
Bötzinger Str. 38
79111 Freiburg im Breisgau
Tel.: +49 761 590 481-70
info@sentinel-holding.eu
www.sentinel-holding.eu

Juta a.s., závod 01
Raisova 3032
Dvůr Králové n.L. 54401

# MATERIALLISTE - ENTWURF

Vydání: 1. Nummer: 0101B11D
Platnost od: 19.1.2023

*Handelsbezeichnung:* **PF 85 AG**

***1. Rohstoffe:***
Polyolefine
***2. Einsatz:***
Baufolie
***3. Parametern:***

| Eigenschaften | | Methode | Einheiten | Min | Mittel | Max |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Länge* ** | | EN 1848-2 | m | ± 0,5 % | | |
| *Breite* | | EN 1848-2 | cm | unter der Bestellnummer ( -0,5 / +1,5 % ) | | |
| *Flächengewicht* | | EN 1849-2 | g/m$^2$ | 80 | 85 | 90 |
| *Zugfestigkeit* | *MD* | EN 12311-1 | N/50 mm | 500 | 600 | - |
| | *CD* | EN 12311-1 | N/50 mm | 300 | 350 | - |
| *Dehnung* | *MD* | EN 12311-1 | % | 10 | 15 | - |
| | *CD* | EN 12311-1 | % | 10 | 15 | - |
| *Widerstand gegen Weiterreißen* | *MD* | EN 12310-1 | N | 200 | 250 | - |
| | *CD* | EN 12310-1 | N | 150 | 200 | - |
| *Wassersäule* | | EN 20811 | cm | >150 | | |
| *Verbundenheit* | | Internal - Juta | - | pass | - | - |
| *Brandverhalten* | | DIN 4102 | klasse | B2 | | |
| *Corona - beidseitig* * | | DIN 4102 | DYN | 38 | 42 | - |

** Wert is gleich nach Herstellung gemessen.*

*** Ein Verbindung darf in Mutterrolle sein. Compensation für diese Verbindung ist 50 lm.*

Die alle Informationen und Parametern sind auf Grund allen unseren besten Sachkenntnisen angeführt. Aufgrund der Materialliste kann nicht die Reklamation angewendet sein. Wir behalten uns das Anrecht vor auf Grund des Prozessverbesserungs oder Prozessveränderungs die Parametern ändern.

| | | |
|---|---|---|
| Hergestellt:<br>Ing. Romana Luběnová | Signatur: | Datum:<br>19.01.2023 |

| | | |
|---|---|---|
| Genehmigung:<br>Ing. V. Rachota | Signatur: | Datum:<br>19.01.2023 |

| | | |
|---|---|---|
| Genehmigung den Kunde: | Signatur: | Datum: |

besser dämmen mit JOMA

# Datenblatt

## JOMA EPS Faltplatte DES 045 + 040 + 035 sg / sm

**Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen**
**Aug 23**

| | |
|---|---|
| CE-Kennz. | EPS-DIN EN 13163 -T0 -L3 -W3 -S5 -P10 -BS50 - Sd30/20/15/10 DS(N)5 - CP 3/2 |
| Anwendung: | Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen |
| Beschreibung: | Die Deckschicht entspricht den Anforderungen nach DIN 18560 zum Estrichfeuchteschutz und ermöglicht durch ein eingebrachtes Bändchengewebe eine leichtere und sichere Fixierung der Heizrohre. Die Folie ist mit den EPS-Platten fest verklebt, einem 100/50 Rasteraufdruck versehen, liegt 1030 mm breit und hat einen 30 mm Folienüberstand zum Abdichten der Stoßkanten. |
| Kurzzeichen: | DES sg / sm |
| Brandschutz: | normal entflammbar B 2 nach DIN 4102 / Euroklasse E nach DIN EN 13501-1 |
| Biegefestigk. | ≥ 50 Kpa nach EN 12089 |
| Nutzlast | ≥ 4 / 5 kN/m² nach DIN EN 13163<br>mittlere / geringe Zusammendrückbarkeit sm / sg |
| Dimensionsstabilität unter Normalklima | ± 0,5% nach EN 1603 |
| Verformung unter Druck- und Temperaturbelast. | ≤ 5% nach EN 1605 |
| Wärmeleitfähigkeit: | 0,04 W/(m·k) = WLG 040 oder W/(m·k) 0,045 = WLG 045 |
| Format: | 2000 x 1000 mm<br>5 Stck. / Bund = 10 m² |
| Kantenbearbeitung: | stumpf |
| Dicken: | 15 - 40 mm |

| Artikelnr. | Dicke | Format jew. 5 Stck./Bund | Bund / Palette | * Dynamische Steifigkeit s`(i) | R-Wert (m² K) / W |
|---|---|---|---|---|---|
| **WLG 045 / 4 kN / sm** | | | | | |
| 590.015.000.000 | 15 - 2 | 2000 x 1000 mm | 17 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,333 |
| 590.020.000.000 | 20 - 2 | 2000 x 1000 mm | 13 | ≤ 20 [MN/m³] | 0,444 |
| 590.025.000.000 | 25 - 2 | 2000 x 1000 mm | 10 | ≤ 20 [MN/m³] | 0,556 |
| 590.030.000.000 | 30 - 3 | 2000 x 1000 mm | 9 | ≤ 15 [MN/m³] | 0,666 |
| 590.035.000.000 | 35 - 3 | 2000 x 1000 mm | 7 | ≤ 15 [MN/m³] | 0,778 |
| 590.040.000.000 | 40 - 3 | 2000 x 1000 mm | 6 | ≤ 10 [MN/m³] | 0,889 |
| **WLG 040 / 5 kN / sg** | | | | | |
| 593.015.000.000 | 15 - 2 | 2000 x 1000 mm | 17 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,375 |
| 593.020.000.000 | 20 - 2 | 2000 x 1000 mm | 13 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,500 |
| 593.025.000.000 | 25 - 2 | 2000 x 1000 mm | 10 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,625 |
| 593.030.000.000 | 30 - 2 | 2000 x 1000 mm | 9 | ≤ 20 [MN/m³] | 0,750 |
| 593.035.000.000 | 35 - 2 | 2000 x 1000 mm | 7 | ≤ 20 [MN/m³] | 0,875 |
| 593.040.000.000 | 40 - 2 | 2000 x 1000 mm | 6 | ≤ 20 [MN/m³] | 1,000 |
| **WLG 035 / 10 kN / sg** | | | | | |
| 595.020.000.000 | 20 - 2 | 2000 x 1000 mm | 13 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,571 |
| 595.025.000.000 | 25 - 2 | 2000 x 1000 mm | 10 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,714 |
| 595.030.000.000 | 30 - 2 | 2000 x 1000 mm | 9 | ≤ 30 [MN/m³] | 0,857 |
| 595.035.000.000 | 35 - 2 | 2000 x 1000 mm | 7 | ≤ 30 [MN/m³] | 1,000 |
| 595.040.000.000 | 40 - 2 | 2000 x 1000 mm | 6 | ≤ 30 [MN/m³] | 1,142 |

| | |
|---|---|
| Verarbeitungs- und Lagerhinweise | Vor Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung) schützen ! |
| Verhalten | chemisch und biologisch neutral, FCKW- und HFCK-frei. |

Das Datenblatt basiert auf dem derzeitigen Entwicklungsstand des angegebenen Produkts und verliert bei einer Neufassung seine Gültigkeit. Fragen Sie im Zweifelsfalle nach ob dies die aktuelle Fassung ist.

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

| | |
|---|---|
| Deklarationsinhaber | **Industrieverband Hartschaum e.V., IVH** |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-IVH-20220127-CBG1-DE |
| Ausstellungsdatum | 15.08.2022 |
| Gültig bis | 14.08.2027 |

EPS-Hartschaum – grau mit niedriger Rohdichte
vorzugsweise für WDVS und Innendämmung

## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

**www.ibu-epd.com | https://epd-online.com**



# Allgemeine Angaben

Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

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

**Deklarationsnummer**
EPD-IVH-20220127-CBG1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**
Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**
15.08.2022

**Gültig bis**
14.08.2027



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

EPS-Hartschaum (grau, Rohdichte 15 kg/m³)

**Inhaber der Deklaration**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH
Friedrichstraße 95, Pb 152
10117 Berlin

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**
Die deklarierte Einheit ist 1m³ expandierter Polystyrol-Hartschaum zur Wärme-und Schalldämmung. Die durchschnittliche Rohdichte beträgt 15 kg/m³.

**Gültigkeitsbereich:**
Die vorliegende EPD beschreibt die grauen EPS-Hartschaumprodukte zur Wärme- und Schall-dämmung mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 15 kg/m³.

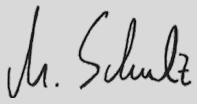
Die teilnehmenden Mitgliedsunternehmen repräsentieren für das Jahr 2020 mit ihrer Produktion 90 % nach Volumen der Gesamtmenge aller IVH-Mitgliedsunternehmen.

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 |



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

# Produkt

**Produktbeschreibung/Produktdefinition**

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden graue Hartschaum-Dämmstoffprodukte aus expandiertem Polystyrol (EPS) der IVH-Mitglieder beschrieben.

EPS-Produkte der IVH-Mitglieder werden für den Wärme- und Schallschutz von Gebäuden eingesetzt.

Hergestellt werden die Dämmstoffe werkmäßig in Form von Platten oder als loser, wärmedämmender Füllstoff.
Die vorliegende EPD beschreibt die grauen EPS-Hartschaumprodukte mit niedriger Rohdichte für verschiedene Anwendungsgebiete wie Fassaden vorzugsweise in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS). Das Graphit dient als Wärmestrahlungsabsorber und bewirkt eine erhebliche Steigerung der Dämmleistung.

EPS-Hartschaum ist ein fester Dämmstoff mit Zell-struktur, der aus verschweißtem, geblähtem Polystyrol oder einem seiner Co-Polymere hergestellt wird. Er hat eine geschlossenzellige, mit Luft gefüllte Struktur (98 % Luft). EPS-Platten sind harte Dämmstoffprodukte (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) mit rechtwinkliger Form. Die Plattenkanten können mit Stufenfalz oder Nut und Feder ausgestattet sein. EPS als loser Füllstoff wird in Form luftgefüllter Perlen (Ø ca. 6 mm) werkmäßig hergestellt. Diese Umwelt-Produktdeklaration betrachtet den homogenen EPS-Dämmstoff ohne Materialkombination zu Verbundplatten oder kaschierten Dämmplatten.

Wesentliche kennzeichnende Eigenschaften sind die Wärmeleitfähigkeit, die Biegefestigkeit und die Querzugfestigkeit.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation*, und die CE-Kennzeichnung.
Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

**Anwendung**

Hauptanwendungsgebiet für die hier deklarierten Produkte ist die **Fassadendämmung mit Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS).**

Eigenschaften hier deklarierter EPS-Platten für Wärmedämm-Verbundsysteme sind durch die gemeinsamen *Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020.*, zusätzlich definiert.

Weitere Anwendungsgebiete für Produkte dieser Umwelt-Produktdeklaration sind entsprechend der Anwendungstypen nach *DIN 4108-10*, Tabelle 1: WI, DI, WZ, DZ, WAP, WAB und DES.

- **WI**: Innendämmung der Wand
- **DI**: Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/der Tragkonstruktion, abgehängte Decke usw.
- **WZ**: Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung
- **DZ**: Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
- **WAP**: Außendämmung der Wand unter Putz; auch für den Anwendungsfall von unten gegen Außenluft; WAP gilt nicht bei Einbindung ins Erdreich und für Dämmstoffplatten in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS).
- **WAB**: Außendämmung der Wand hinter Bekleidung; Auch für den Anwendungsfall von unten gegen Außenluft
- **DES**: Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen

**Technische Daten**

Folgende (bau)technische Daten im Lieferzustand sind für das deklarierte WDVS-Produkt relevant.

**Bautechnische Daten**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Rohdichte durchschnittlich | 15 | kg/m³ |
| Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 | 0,031 - 0,034 | W/(mK) |
| Wärmeleitfähigkeit Nennwert nach EN 12664 | 0,03 - 0,033 | W/(mK) |
| Biegefestigkeit nach EN12089 | >= 0,10; | N/mm² |
| | >= 0,15 | |
| Scherfestigkeit nach EN 12090 | >= 0,05 | N/mm² |
| Schermodudul nach EN 12090 | >= 1,0 | N/mm² |
| Querzugfestigkeit nach EN1607 | >= 0,08; >= 0,10 | N/mm² |

Leistungswerte der Produkte entsprechend den Leistungserklärungen in Bezug auf deren wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.*

Zusätzliche freiwillige Angaben für das Produkt erfolgen außerhalb der CE-Kennzeichnung.

**Grundstoffe/Hilfsstoffe**

Das polymere Basisprodukt für EPS-Hartschaum ist Polystyrol (PS). Es wird durch Polymerisation von monomerem Styrol nach verschiedenen Verfahren hergestellt.

Das am häufigsten eingesetzte Rohstoff-Herstellungsverfahren ist die Polymerisation in einer Styrol/Wasser-Suspension, wobei das Treibmittel Pentan und das Graphit gegen Ende der Polymerisation zugesetzt werden. Das so gewonnene PS-Granulat wird in nachgelagerten physikalischen Verarbeitungsschritten zum Schaumstoff weiterverarbeitet.

Die in dieser Deklaration berücksichtigten Produkte sind mit dem Flammschutzmittel Polymer-FR ausgerüstet. Der Basisrohstoff für die Dämmstoffherstellung wird in Form von perlenförmigem Granulat an den Dämmstoffhersteller geliefert und dort physikalisch umgeformt/ aufgeschäumt und nachbearbeitet.

**Zusammensetzung von grauem expandiertem Polystyrol für EPS-Hartschaum**

**Anteil in Massen-%**
Polystyrol-Granulat: 80–90 %
Polymer-FR: 1–5 %
Graphit: 3,5–10 %
Pentan (bezogen auf Masse-% im Rohstoff): 5–6 %
Rezyklat: 0–12 %

Das zum Aufschäumen zugesetzte Pentan ist ein C5-Kohlenwasserstoff. Während der Fertigungs- und Lagerprozesse wird das Pentan abgebaut.

Zur Herstellung von flammgeschütztem Polystyrol-Granulat wird während der Polymerisation zusätzlich ein Flammschutzmittel in geringen Mengen zugesetzt. Als Flammschutzmittel für die in dieser EPD deklarierten Produkte wird Polymer-FR verwendet. Entsprechende Nachweise für die Produkte sind durch die Hersteller zu erbringen. Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen%: **nein**

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste
stehen, oberhalb von 0,1 Massen-%
in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**

**Herstellung**

Die EPS-Hartschaumherstellung erfolgt in den Verarbeitungsstufen
Vorschäumen, Zwischenlagern, Ausschäumen:

Beim Vorschäumen wird das perlenförmige Granulat, in dem das Treibmittel eingeschlossen ist, mit überhitztem Wasserdampf erweicht und anschließend durch das Verdampfen des Treibmittels aufgebläht. Im Anschluss wird das expandierte Granulat in luftdurchlässigen
Silos zwischengelagert. Durch die eindiffundierende Luft erhalten die EPS-Schaumstoff-Partikel die für die Weiterverarbeitung notwendige Stabilität.

Das am häufigsten angewendete Verfahren zur Herstellung von EPS-Dämmstoffplatten ist das Blockschäumen mit anschließendem Heißdraht-Schneiden.
Die vorgeschäumten und dann zwischengelagerten EPS-Schaumstoffpartikel werden hierzu in quaderförmige Blockformen eingefüllt und durch Dampfzufuhr bei 110 °C bis 120 °C ausgeschäumt.

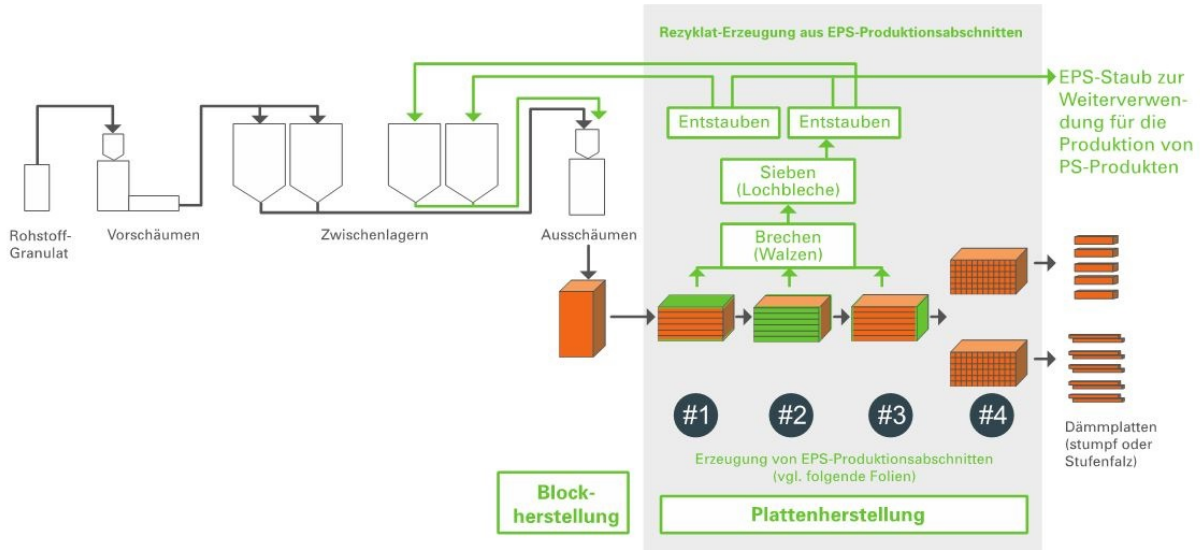
Diesem Prozess wird auch Rezyklat aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten zugeführt und im Modul A3 der Ökobilanz Rechnung getragen.

Nach kurzer Abkühlzeit werden die Blöcke entformt und abgelagert. Anschließend werden die Blöcke auf mechanischen oder thermischen Schneidanlagen zu Platten geschnitten. Zusätzliche Randprofilierungen (Nut und Feder oder Stufenfalz) können durch fräsende Bearbeitung erzeugt werden.

Platten als Formteile (zweithäufigstes Verfahren) lassen sich auch auf vollautomatischen Maschinen (Formteilautomaten) herstellen. Dabei liegen die fertigen Platten dann sofort in der gewünschten Endform z.B. gefalzt vor.

Beim Bandschäumen (dritthäufigstes Verfahren) werden Platten in einem kontinuierlichen Prozess auf einer Doppelbandanlage zwischen umlaufenden Stahlbändern geschäumt. Dabei werden die Platten in der gewünschten Dicke und Länge hergestellt und abgetrennt.

Um die EPS-Dämmstoffproduktion nachhaltiger zu gestalten, wird dem eigentlichen Rohstoff zusätzliches Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten oder Montageresten von Baustellen zugeführt. Im Sinne einer Weiterverwendung solcher Abschnitte und Reste wird Abfall vermieden. Die Verwendung der Abschnitte und Reste ist deshalb auch nicht in den Modulen C1–C4 (Entsorgungsstadium) und D (Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen) dieser Umwelt-Produktdeklaration berücksichtigt.




**Umwelt und Gesundheit während der Herstellung**

Es ist grundsätzlich die Technische Regel *TRGS 900* hinsichtlich maximaler Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten. Des Weiteren sind keine, über die allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen notwendig.

EPS-Hartschaum herstellende Betriebe gehören nicht zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß *TA Luft*. Zusätzliche, die gesetzliche Anforderung übersteigende Maßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

Im Sinne einer sauberen Produktion unterstützen die EPS-herstellenden Unternehmen im IVH die Initiative *Operation Clean Sweep*, OCS, eine weltweite freiwillige Initiative der Kunststoffindustrie zur Verringerung der Plastik-Meeresverschmutzung.

Im Rahmen von OCS hat der IVH die *IVH-Initiative Null-Granulatverlust* aufgelegt, die speziell auf Logistik- und Herstellungsprozesse zur Dämmstoffherstellung ausgerichtet ist, und der sich alle IVH-Mitglieder angeschlossen haben.

**Produktverarbeitung/Installation**

Die EPS-Produkte sind u.a. auf Grund ihres relativ geringen Gewichtes hervorragend ver- und bearbeitbar.

Die Platten sind formstabil und sie nehmen praktisch keine Feuchtigkeit auf, was sowohl für die gesamte Lebensphase des Gebäudes als auch für die Bauphase von Bedeutung ist.

Bei allen Anwendungen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. *Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020* und Fachregeln der Handwerksverbände) sowie Herstellerhinweise zu beachten. Zusätzliche bauphysikalische Nachweise (z. B. Feuchteschutz) unterstützen die energieeffizienzsteigernde Optimierung.

Die Platten für WDVS werden an der Fassade verlegt und verputzt. Für das eventuell erforderliche Zuschneiden der Dämmstoffplatten auf der Baustelle wird das Heizdraht-Schneiden empfohlen. Damit können exakte Schnitte durchgeführt werden und zusätzlich unnötige Schnittreste vermieden werden. Die Befestigung erfolgt durch Verkleben und ggf. durch zusätzliche mechanische Befestigung. Die Anwendung ist systemgebunden und erfordert eine allgemeine Bauartgenehmigung, in der die Systemkomponenten sowie die Verarbeitung definiert sind.

**Verpackung**

EPS-Dämmplatten werden in der Regel in Polyethylen-Folie verpackt, mit Kartonage gegen Stoßschäden gesichert und auf Holzpaletten ausgeliefert. Gängige Praxis ist ebenfalls die Auslieferung auf EPS-Füßen als Alternative zu Holzpaletten. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien erfolgt über qualifizierte Entsorgungsunternehmen, die EPS-Transportfüße werden recycelt..

**Nutzungszustand**

Der mit Luft gefüllte Hartschaum sorgt für sehr gute Wärmedämmeigenschaften. Alle zur Dämmplattenherstellung eingesetzten Stoffe im Polystyrol sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent. Die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften von EPS-Hartschaum bleiben während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten.

**Umwelt & Gesundheit während der Nutzung**

EPS-Dämmstoffe sind seit über 60 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt sind nicht bekannt.

Gemäß dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (*AgBB-Schema*) sind EPS-Dämmstoffe zur Verwendung in Innenräumen geeignet.

**Referenz-Nutzungsdauer**

Die Nutzungsdauer von EPS-Hartschaum-Dämmstoffen ist bei fachgerechter Verarbeitung und Verwendung unbegrenzt - ohne Einbuße der Leistungsfähigkeit.

Eine Begrenzung der Nutzungsdauer wird ausschließlich durch die Nutzungsdauer der Bauteile und -systeme, in denen EPS mitverbaut ist, bestimmt. Festgelegt sind solche Nutzungsdauern in der *BBSR-Tabelle* „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR). Für Wärmedämm-Verbundsysteme auf Basis von EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer demnach 40 Jahre. Für alle anderen Anwendungsgebiete zur Wärmedämmung von Gebäuden mit EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer ≥ 50 Jahre.

**Außergewöhnliche Einwirkungen**

**Brandschutz**

Die in dieser EPD deklarierten EPS-Hartschaumplatten sind schwerentflammbar, nicht brennend abtropfend; Baustoffklasse B1 nach *DIN 4102-1*.

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 | B1- schwer entflammbar |
| Brennendes Abtropfen | nicht brennend abtropfend |
| EURO - Klasse nach DIN EN 13501-1 | E |

**Wasser**

EPS-Hartschaum ist chemisch neutral, nicht wasserlöslich und gibt keine wasserlöslichen Stoffe ab, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers, der Flüsse und Meere führen könnten.

Wegen ihrer geschlossenen Zellstruktur können Dämmstoffe aus EPS-Hartschaum i.d.R. auch bei erheblichem Feuchtigkeitsgehalt im vorhandenen Konstruktionsaufbau verbleiben. Die Dämmwirkung bleibt weitgehend erhalten.

**Mechanische Zerstörung**

Angaben zum Verhalten des Produktes, einschließlich möglicher Folgen für die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung, sind nicht relevant.

**Nachnutzungsphase**

EPS-Hartschaum kann nach der Nutzungsphase weiterverwendet werden oder recycelt werden.

Da wegen der langen Lebensdauer von EPS aktuell und auch in naher Zukunft nur sehr wenig EPS-Dämmstoffabfall aus dem Gebäuderückbau anfällt, werden für das EPS-Recycling in erster Linie Materialreste aus der Dämmstoffherstellung verwendet. Dies wurde bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen zur Herstellung mit

einbezogen. Saubere Montageabschnitte, die von der Baustelle zum EPS-Hersteller zurückgeführt und dort weiter recycelt werden, sind bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen nicht berücksichtigt.

Unter bestimmten Randbedingungen ist es auch möglich, Dämmplatten aus Recycling-Material herzustellen. Daneben kann gemahlenes Recycling-Material als Leichtzuschlag für Mörtel, Beton und Estriche genutzt werden. Es wird auch als Zuschlagsstoff für Styropor-Leichtbeton, Dämmputze und Leichtputze sowie in der Tonindustrie verwendet.

Prinzipiell ist ebenfalls die stoffliche Verwertung von EPS-Abfällen zur Herstellung neuer EPS-Rohstoffe möglich. Durch ein Auflösen des Hartschaum-Dämmstoffs und anschließende Trennung des Polystyrols von Störstoffen durch Ausfällung kann das Polystyrol als Rohstoff zurückgewonnen werden. Die Prozesse werden über das „Creasolve-Verfahren" gesteuert und mit der PolyStyreneLoop-Initiative der europäischen EPS-Industrie im industriellen Maßstab durchgeführt (*PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020*). Diese stoffliche Verwertung ist in die Berechnung der Ökobilanzdaten noch nicht aufgenommen, weil die Abfallmenge für ein Recycling auf Grund der langen EPS-Lebensdauer zu gering ist. Das Standard-Nachnutzungsszenario ist heute noch die thermische Verwertung.

## LCA: Rechenregeln

**Deklarierte Einheit**
1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³.

**Deklarierte Einheit**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Deklarierte Einheit | 1 | $m^3$ |
| Rohdichte | 15 | $kg/m^3$ |

Herstellergruppen-EPD: Deklaration eines spezifischen Produkts gemittelt aus mehreren Werken mehrerer Hersteller.
Die Durchschnittsbildung erfolgte nach Gewichtung entsprechend den volumenbezogenen Gesamtproduktionsmengen der deklarierten Produkte der Mitgliedsfirmen.
Hinsichtlich der Schwankungsbreite zeigen sich für den Einsatz des Hauptrezepturbestandteils Polystyrol-Granulat nur geringe Abweichungen von max. 3 %. Der Einsatz des Strahlungsabsorbers ist in den Rezepturen je nach Hersteller unterschiedlich mit Anteilen von bis zu 10 %. Die Variabilität der Energieaufwände ist bedingt durch die unterschiedlichen Betriebsgrößen und produktionsbedingte Unterschiede relativ groß. Die Beiträge von Stromverbrauch und dem Verbrauch von thermischer Energie zum Gesamtergebnis liegen in den meisten Wirkkategorien jedoch unter 15 %, so dass der Einfluss dieser Schwankungen gering ist.

**Systemgrenze**
Typ der EPD: von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1– C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module).
In der EPD werden die folgenden Lebenswegzyklusstadien berücksichtigt:

**Produktstadium (A1-A3):**
• A1 Rohstoffbereitstellung und -Verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen (z. B. Recyclingprozesse),
• A2 Transporte der Rohstoffe zu den Werken (Bezugsraum Deutschland),
• A3 Herstellung EPS-Hartschaum im Werk (inkl. Energiebereitstellung, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Zuführung von Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten, Entsorgung der Produktionsabfälle, Herstellung der Verpackungsmaterialien).

**Stadium der Errichtung des Bauwerks (A5):**
• A5 Montage: nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände werden nicht betrachtet.

**Entsorgungsstadium (C1–C4): End-of-Life-Szenario: 100 % thermische Verwertung**
• C1 manueller Ausbau ohne ökobilanziell relevante Aufwände,
• C2 LKW-Transport (50 km) zur Aufbereitung. Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z. B. bei 100 km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2),
• C3 100 % thermische Verwertung des EPS-Hartschaums,
• C4 keine weiteren Aufwände durch Deponierung/ Entsorgung.

**Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D):**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende.

**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.

Die Hintergrunddaten entstammen der GaBi-Datenbank /GaBi software/.

## LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

**Charakteristische Produkteigenschaften**

**Biogener Kohlenstoff**
Das Produkt selbst enthält keinen biogenen Kohlenstoff, lediglich die Transportverpackung in Form von Holzpaletten und Kartonage. Für die Erstellung von Gebäudeökobilanzen ist zu berücksichtigen, dass in Modul A5 (Einbau in das Bauwerk) die in Modul A1–A3 gebundene biogene Menge $CO_2$ der Verpackung rechnerisch ausgebucht wird.

**Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 0 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,03 | kg C |

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

**Einbau ins Gebäude (A5)**
A5 enthält nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände (wie z.B. Verschnitte) werden nicht betrachtet.

**Ende des Lebenswegs (C1–C4)**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | 15 | kg |
| Zur Energierückgewinnung | 15 | kg |

**Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende. Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

## LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf **1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 15 kg/m³** dargestellt.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = 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 | ND | X | ND | ND | MNR | MNR | MNR | ND | ND | X | X | X | X | X |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Kernindikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP-total | [kg $CO_2$-Äq.] | 5,86E+1 | 3,79E-1 | 0,00E+0 | 4,53E-2 | 5,04E+1 | 0,00E+0 | -2,09E+1 |
| GWP-fossil | [kg $CO_2$-Äq.] | 5,84E+1 | 2,59E-1 | 0,00E+0 | 4,49E-2 | 5,04E+1 | 0,00E+0 | -2,08E+1 |
| GWP-biogenic | [kg $CO_2$-Äq.] | 1,39E-1 | 1,19E-1 | 0,00E+0 | 1,67E-4 | 2,77E-3 | 0,00E+0 | -9,56E-2 |
| GWP-luluc | [kg $CO_2$-Äq.] | 3,41E-2 | 1,83E-5 | 0,00E+0 | 2,89E-4 | 5,52E-4 | 0,00E+0 | -1,26E-2 |
| ODP | [kg CFC11-Äq.] | 5,56E-13 | 1,67E-16 | 0,00E+0 | 1,15E-17 | 6,55E-15 | 0,00E+0 | -2,08E-13 |
| AP | [mol $H^+$-Äq.] | 1,35E-1 | 7,09E-5 | 0,00E+0 | 3,88E-5 | 6,75E-3 | 0,00E+0 | -2,53E-2 |
| EP-freshwater | [kg P-Äq.] | 6,17E-5 | 2,44E-8 | 0,00E+0 | 9,25E-8 | 9,03E-7 | 0,00E+0 | -2,39E-5 |
| EP-marine | [kg N-Äq.] | 3,13E-2 | 1,80E-5 | 0,00E+0 | 1,21E-5 | 1,15E-3 | 0,00E+0 | -7,43E-3 |
| EP-terrestrial | [mol N-Äq.] | 3,42E-1 | 3,30E-4 | 0,00E+0 | 1,46E-4 | 3,16E-2 | 0,00E+0 | -7,98E-2 |
| POCP | [kg NMVOC-Äq.] | 7,02E-1 | 4,88E-5 | 0,00E+0 | 3,32E-5 | 3,10E-3 | 0,00E+0 | -2,10E-2 |
| ADPE | [kg Sb-Äq.] | 7,00E-6 | 2,30E-9 | 0,00E+0 | 3,91E-9 | 9,40E-8 | 0,00E+0 | -3,15E-6 |
| ADPF | [MJ] | 1,43E+3 | 1,52E-1 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 7,38E+0 | 0,00E+0 | -3,59E+2 |
| WDP | [m³ Welt-Äq. entzogen] | 5,99E+0 | 3,94E-2 | 0,00E+0 | 1,75E-4 | 4,08E+0 | 0,00E+0 | -1,39E+0 |

| Legende | GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer) |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | [MJ] | 6,76E+1 | 9,24E-1 | 0,00E+0 | 3,46E-2 | 1,60E+0 | 0,00E+0 | -7,14E+1 |
| PERM | [MJ] | 8,83E-1 | -8,83E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PERT | [MJ] | 6,85E+1 | 4,12E-2 | 0,00E+0 | 3,46E-2 | 1,60E+0 | 0,00E+0 | -7,14E+1 |
| PENRE | [MJ] | 8,61E+2 | 4,40E+0 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 5,77E+2 | 0,00E+0 | -3,59E+2 |
| PENRM | [MJ] | 5,74E+2 | -4,25E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | -5,70E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PENRT | [MJ] | 1,44E+3 | 1,52E-1 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 7,38E+0 | 0,00E+0 | -3,59E+2 |
| SM | [kg] | 4,38E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| RSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| NRSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| FW | [m³] | 2,82E-1 | 9,36E-4 | 0,00E+0 | 3,08E-5 | 9,58E-2 | 0,00E+0 | -6,98E-2 |

| Legende | PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | [kg] | 1,59E-7 | 3,29E-11 | 0,00E+0 | 2,49E-11 | 1,55E-9 | 0,00E+0 | -7,91E-8 |
| NHWD | [kg] | 3,53E+0 | 2,80E-2 | 0,00E+0 | 9,62E-5 | 3,06E-1 | 0,00E+0 | -1,59E-1 |
| RWD | [kg] | 9,53E-3 | 4,99E-6 | 0,00E+0 | 5,72E-7 | 1,96E-4 | 0,00E+0 | -2,29E-2 |
| CRU | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MFR | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MER | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EEE | [MJ] | 0,00E+0 | 6,26E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 7,76E+1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EET | [MJ] | 0,00E+0 | 1,44E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,79E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

| Legende | HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch |
|---|---|

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:**
**1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 15 kg/m³**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM | [Krankheitsfälle] | 1,44E-6 | 7,12E-10 | 0,00E+0 | 2,43E-10 | 4,22E-8 | 0,00E+0 | -2,19E-7 |
| IRP | [kBq U235-Äq.] | 9,80E-1 | 4,61E-4 | 0,00E+0 | 5,44E-5 | 1,81E-2 | 0,00E+0 | -3,76E+0 |
| ETP-fw | [CTUe] | 7,51E+2 | 5,63E-2 | 0,00E+0 | 4,95E-1 | 2,88E+0 | 0,00E+0 | -6,64E+1 |
| HTP-c | [CTUh] | 1,77E-8 | 4,78E-12 | 0,00E+0 | 9,79E-12 | 2,92E-10 | 0,00E+0 | -3,32E-9 |
| HTP-nc | [CTUh] | 7,65E-7 | 4,28E-10 | 0,00E+0 | 4,83E-10 | 1,01E-8 | 0,00E+0 | -1,32E-7 |
| SQP | [-] | 5,39E+1 | 4,43E-2 | 0,00E+0 | 1,87E-1 | 2,02E+0 | 0,00E+0 | -4,89E+1 |

| | |
|---|---|
| Legende | PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex |

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.

Grundsätzlich ist EPS Radon frei.

## Literaturhinweise


**Normen**

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

**DIN 4108-4**
DIN 4108-4:2017-03, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.

**DIN 4108-10**
DIN 4108-10:2021-11, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

**EN 13163**
DIN EN 13163:2015-04, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.

**EN 13501-1**
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

**EN 15804**
EN 15804+A2:2019+AC:2021, 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.

**Gesetze und Verordnungen**

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

**BBSR-Tabelle**
Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR).

**TA Luft**
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft: 2021-08-18); Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

**TRGS 900**
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900), Ausgabe: Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt in TRGS 900 Änd 2021-06:2021-06-11.

**PCR: Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen**

Product Category Rules – Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.8, 2019.

**PCR Teil A**
Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.2, 11/2021. www.ibu-epd.com

**GaBi Software**
GaBi-Datensatz Dokumentation für das Software-System und die Datenbanken, LBP (Universität Stuttgart) und Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2021, Version CUP 2021.1.2 (https://gabi.sphera.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-lci-documentation/) .

**Literatur**

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz 2022**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, 2022: Graue Energie und Graue Emissionen von EPS-Dämmstoffen im Vergleich zu deren Herstellaufwand, Gräfelfing.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik 2019**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik, 2019: Energieeffizienzsteigerung durch Innendämmsysteme - Anwendungsbereiche, Chancen und Grenzen, mit Wärmebrückenkatalogen „EPS weiß“ und „EPS-Gips-Verbundplatte“. Gräfelfing, Holzkirchen.

**Institut für Energie- und Umweltforschung 2019**
Institut für Energie- und Umweltforschung, 2019: Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen, Endbericht 2019; Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung, ifeu.

**Weitere Dokumente**

**EPS Cycle**
Industrieverband Hartschaum, 2021.

**EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: Technische Information für Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS): EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**IBU 2021**
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com

**IVH-Initiative Null-Granulatverlust**
Industrieverband Hartschaum, 2021: Initiative Null-Granulatverlust. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.
http://www.ivh.de/initiative-null-granulat-verlust

**Mit Sicherheit EPS**
Forum für sicheres Dämmen mit EPS (FSDE), 2022: https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter . Berlin: Forum für sicheres Dämmen mit EPS.

**Operation Clean Sweep**
Plastics Industry Association, 2021: https://www.opcleansweep.eu/, Brüssel: Plastics Industry Association.

**Nachhaltig Dämmen mit EPS**
Industrieverband Hartschaum, 2022: http://www.ivh.de/. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020**
PolyStyreneLoop, Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, 2020: Leitfaden für die Sammlung und Vorbehandlung von Polystyrol-Schäumen von Abbruch-Baustellen für PolyStyreneLoop. Terneuzen, Berlin: PolyStyrene Loop, Industrieverband Hartschaum e.V.

**Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V., VDPM, 2020: Qualitätsrichtlinien für Dämmstoffe zur Verwendung in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS). Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V., Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

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

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

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

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

**Ersteller der Ökobilanz**
Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web **www.sphera.com**

**Inhaber der Deklaration**
IVH - Industrieverband Hartschaum e.V.
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de/**

EPS Cycle im IVH
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de**

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

| | |
|---|---|
| Deklarationsinhaber | **Industrieverband Hartschaum e.V., IVH** |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-IVH-20220128-CBG1-DE |
| Ausstellungsdatum | 15.08.2022 |
| Gültig bis | 14.08.2027 |

## EPS-Hartschaum - grau mit mittlerer Rohdichte
## vorzugsweise für Flachdach- und Bodendämmung
## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

**www.ibu-epd.com | https://epd-online.com**



## Allgemeine Angaben

Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

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

**Deklarationsnummer**
EPD-IVH-20220128-CBG1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**
Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**
15.08.2022

**Gültig bis**
14.08.2027



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

EPS-Hartschaum (grau, Rohdichte 20 bis 25 kg/m³)

**Inhaber der Deklaration**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH
Friedrichstraße 95, Pb 152
10117 Berlin

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**
Die deklarierte Einheit ist 1m³ expandierter Polystyrol-Hartschaum zur Wärme- und Schalldämmung. Die durchschnittliche Rohdichte der EPS-Produkte mit 20 bis 25 kg/m³ beträgt 20,94 kg/m³ (gewichtet nach produzierten m³ der teilnehmenden IVH-Mitglieder).

**Gültigkeitsbereich:**
Die vorliegende EPD beschreibt die grauen EPS-Hartschaumprodukte zur Wärme- und Schalldämmung mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 20,94 kg/m³.

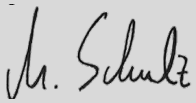
Die teilnehmenden Mitgliedsunternehmen repräsentieren für das Jahr 2020 mit ihrer Produktion 90 % nach Volumen der Gesamtmenge aller IVH-Mitgliedsunternehmen.

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 |



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

## Produkt

### Produktbeschreibung/Produktdefinition

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden graue Hartschaum-Dämmstoffprodukte aus expandiertem Polystyrol (EPS) der IVH-Mitglieder beschrieben.

EPS-Produkte der IVH-Mitglieder werden für den Wärme- und Schallschutz von Gebäuden eingesetzt.

Hergestellt werden die Dämmstoffe werkmäßig in Form von Platten oder als loser, wärmedämmender Füllstoff. Die vorliegende EPD beschreibt die grauen EPS-Hartschaumprodukte mit mittlerer Rohdichte und Graphit für verschiedene Anwendungsgebiete, vorzugsweise Flachdach. Das Graphit dient als Wärmestrahlungsabsorber und bewirkt eine erhebliche Steigerung der Dämmleistung.

EPS-Hartschaum ist ein fester Dämmstoff mit Zellstruktur, der aus verschweißtem, geblähtem Polystyrol oder einem seiner Co-Polymere hergestellt wird. Er hat eine geschlossenzellige, mit Luft gefüllte Struktur (98 % Luft). EPS-Platten sind harte Dämmstoffprodukte (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) mit rechtwinkliger Form. Die Plattenkanten können mit Stufenfalz oder Nut und Feder ausgestattet sein. EPS als loser Füllstoff wird in Form luftgefüllter Perlen (Ø ca. 6 mm) werkmäßig hergestellt. Diese Umwelt-Produktdeklaration betrachtet den homogenen EPS-Dämmstoff ohne Materialkombination zu Verbundplatten oder kaschierten Dämmplatten.

Wesentliche kennzeichnende Eigenschaften sind die Wärmeleitfähigkeit und die Druckfestigkeit.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation*, und die CE-Kennzeichnung.
Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

**Anwendung**

Hauptanwendungsgebiete für die hier deklarierten Produkte sind die **Flachdach- und die Bodendämmung.** Mindestanforderungen an diese Anwendungsgebiete sind in *DIN 4108-10*, gemäß der Typen DAA dm und DAA dh sowie der Typen DEO dm und DEO dh beschrieben.

Weitere Anwendungsgebiete für Produkte dieser Umwelt-Produktdeklaration entsprechend der Anwendungstypen nach *DIN 4108-10*, Tabelle 1: WAS, DAD, WAA.

- **DAA dm**: Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen; mittlere Druckbelastbarkeit
- **DAA dh**: Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen; hohe Druckbelastbarkeit
- **DAD**: Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
- **DEO dm**: Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen; mittlere Druckbelastbarkeit
- **DEO dh**: Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen; hohe Druckbelastbarkeit
- **WAS**: Außendämmung der Wand im Spritzwasserbereich auch mit teilweiser Einbindung ins Erdreich, Sockel
- **WAA**: Außendämmung der Wand hinter Abdichtung

**Technische Daten**

Folgende (bau)technische Daten im Lieferzustand sind für das deklarierte Produkt relevant.

**Bautechnische Daten**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Rohdichte durchschnittlich | 20,94 | kg/m³ |
| Druckfestigkeit nach EN 826 | 0,1 - 0,15 | N/mm² |
| Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 | 0,031 - 0,032 | W/(mK) |
| Wärmeleitfähigkeit Nennwert nach EN 12664 | 0,031 | W/(mK) |
| Biegefestigkeit nach EN12089 | >= 0,15; >= 0,20 | N/mm² |

Leistungswerte der Produkte entsprechend den Leistungserklärungen in Bezug auf deren wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation*.

Zusätzliche freiwillige Angaben für das Produkt erfolgen außerhalb der CE-Kennzeichnung.

**Grundstoffe/Hilfsstoffe**

Das polymere Basisprodukt für EPS-Hartschaum ist Polystyrol (PS). Es wird durch Polymerisation von monomerem Styrol nach verschiedenen Verfahren hergestellt.

Das am häufigsten eingesetzte Rohstoff-Herstellungsverfahren ist die Polymerisation in einer Styrol/Wasser-Suspension, wobei das Treibmittel Pentan und das Graphit gegen Ende der Polymerisation zugesetzt werden. Das so gewonnene PS-Granulat wird in nachgelagerten physikalischen Verarbeitungsschritten zum Schaumstoff weiterverarbeitet.

Die in dieser Deklaration berücksichtigten Produkte sind mit dem Flammschutzmittel Polymer-FR ausgerüstet. Der Basisrohstoff für die Dämmstoffherstellung wird in Form von perlenförmigem Granulat an den Dämmstoffhersteller geliefert und dort physikalisch umgeformt/ aufgeschäumt und nachbearbeitet.

**Zusammensetzung von grauem expandiertem Polystyrol für EPS-Hartschaum**

**Anteil in Massen-%**
Polystyrol-Granulat: 80–90 %
Polymer-FR: 1–5 %
Graphit: 3,5–10 %
Pentan (bezogen auf Masse-% im Rohstoff): 5–6 %
Rezyklat: 0–12 %

Das zum Aufschäumen zugesetzte Pentan ist ein C5-Kohlenwasserstoff. Während der Fertigungs- und Lagerprozesse wird das Pentan abgebaut.

Zur Herstellung von flammgeschütztem Polystyrol-Granulat wird während der Polymerisation zusätzlich ein Flammschutzmittel in geringen Mengen zugesetzt. Als Flammschutzmittel für die in dieser EPD deklarierten Produkte wird Polymer-FR verwendet. Entsprechende Nachweise für die Produkte sind durch die Hersteller zu erbringen. Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen%: **nein**

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste
stehen, oberhalb von 0,1 Massen-%
in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**

**Herstellung**

Die EPS-Hartschaumherstellung erfolgt in den Verarbeitungsstufen
Vorschäumen, Zwischenlagern, Ausschäumen:

Beim Vorschäumen wird das perlenförmige Granulat, in dem das Treibmittel eingeschlossen ist, mit überhitztem Wasserdampf erweicht und anschließend durch das Verdampfen des Treibmittels aufgebläht. Im Anschluss wird das expandierte Granulat in luftdurchlässigen Silos zwischengelagert. Durch die eindiffundierende Luft erhalten die EPS-Schaumstoff-Partikel die für die Weiterverarbeitung notwendige Stabilität.

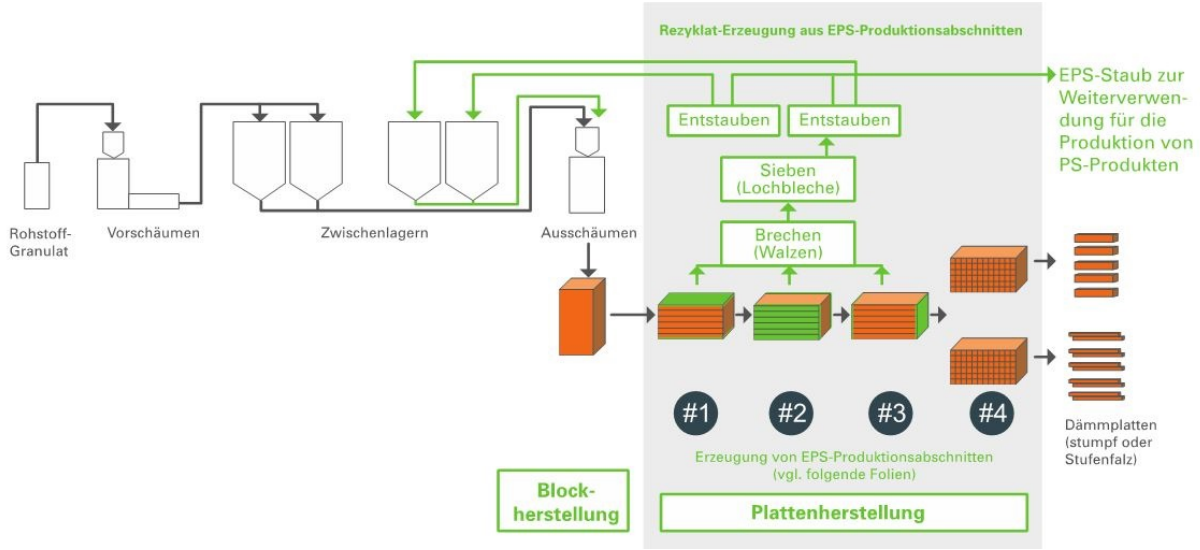
Das am häufigsten angewendete Verfahren zur Herstellung von EPS-Dämmstoffplatten ist das Blockschäumen mit anschließendem Heißdraht-Schneiden.
Die vorgeschäumten und dann zwischengelagerten EPS-Schaumstoffpartikel werden hierzu in quaderförmige Blockformen eingefüllt und durch Dampfzufuhr bei 110 °C bis 120 °C ausgeschäumt. Diesem Prozess wird auch Rezyklat aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten zugeführt und im Modul A3 der Ökobilanz Rechnung getragen.

Nach kurzer Abkühlzeit werden die Blöcke entformt und abgelagert. Anschließend werden die Blöcke auf mechanischen oder thermischen Schneidanlagen zu Platten geschnitten. Zusätzliche Randprofilierungen (Nut und Feder oder Stufenfalz) können durch fräsende Bearbeitung erzeugt werden.

Platten als Formteile (zweithäufigstes Verfahren) lassen sich auch auf vollautomatischen Maschinen (Formteilautomaten) herstellen. Dabei liegen die fertigen Platten dann sofort in der gewünschten Endform z. B. gefalzt vor.

Beim Bandschäumen (dritthäufigstes Verfahren) werden Platten in einem kontinuierlichen Prozess auf einer Doppelbandanlage zwischen umlaufenden Stahlbändern geschäumt. Dabei werden die Platten in der gewünschten Dicke und Länge hergestellt und abgetrennt.

Um die EPS-Dämmstoffproduktion nachhaltiger zu gestalten, wird dem eigentlichen Rohstoff zusätzliches Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten oder Montageresten von Baustellen zugeführt. Im Sinne einer Weiterverwendung solcher Abschnitte und Reste wird Abfall vermieden. Die Verwendung der Abschnitte und Reste ist deshalb auch nicht in den Modulen C1–C4 (Entsorgungsstadium) und D (Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen) dieser Umwelt-Produktdeklaration berücksichtigt.




**Umwelt und Gesundheit während der Herstellung**

Es ist grundsätzlich die Technische Regel *TRGS 900* hinsichtlich maximaler Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten. Des Weiteren sind keine über die allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen notwendig.

EPS-Hartschaum herstellende Betriebe gehören nicht zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß *TA Luft*. Zusätzliche, die gesetzliche Anforderung übersteigende Maßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

Im Sinne einer sauberen Produktion unterstützen die EPS-herstellenden Unternehmen im IVH die Initiative *Operation Clean Sweep*, OCS, eine weltweite freiwillige Initiative der Kunststoffindustrie zur Verringerung der Plastik-Meeresverschmutzung.
Im Rahmen von OCS hat der IVH die *IVH-Initiative Null-Granulatverlust* aufgelegt, die speziell auf Logistik- und Herstellungsprozesse zur Dämmstoffherstellung ausgerichtet ist, und der sich alle IVH-Mitglieder angeschlossen haben.

**Produktverarbeitung/Installation**

Die EPS-Produkte sind u.a. auf Grund ihres relativ geringen Gewichtes hervorragend ver- und bearbeitbar.

Die Platten sind formstabil und sie nehmen praktisch keine Feuchtigkeit auf, was sowohl für die gesamte Lebensphase des Gebäudes als auch für die Bauphase von Bedeutung ist.

Bei allen Anwendungen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien (z.B. IVH-Hinweise *EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen* und Fachregeln der Handwerks-verbände) sowie Herstellerhinweise zu beachten. Zusätzliche bauphysikalische Nachweise (z.B. Feuchteschutz) unterstützen die energieeffizienzsteigernde Optimierung.

Für das eventuell erforderliche Zuschneiden der Dämmstoffplatten auf der Baustelle wird das Heißdraht-Schneiden empfohlen. Damit können exakte Schnitte durchgeführt werden und zusätzlich unnötige Schnittreste vermieden werden.
Die Befestigung erfolgt durch verkleben ggf. durch zusätzliche mechanische Befestigung. Die Anwendung können systemgebunden sein, d.h. Systemkomponenten sowie die Verarbeitung sind definiert.

**Verpackung**

EPS-Dämmplatten werden in der Regel in Polyethylen-Folie verpackt, mit Kartonage gegen Stoßschäden gesichert und auf Holzpaletten ausgeliefert. Gängige Praxis ist ebenfalls die Auslieferung auf EPS-Füßen als Alternative zu Holzpaletten. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien erfolgt über qualifizierte Entsorgungsunternehmen, die EPS-Transportfüße werden recycelt.

**Nutzungszustand**

Der mit Luft gefüllte Hartschaum sorgt für sehr gute Wärmedämmeigenschaften. Alle zur Dämmplattenherstellung eingesetzten Stoffe im Polystyrol sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent. Die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften von EPS-Hartschaum bleiben während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten.

**Umwelt & Gesundheit während der Nutzung**

EPS-Dämmstoffe sind seit über 60 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt sind nicht bekannt.

Gemäß dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten *(AgBB-Schema*) sind EPS-Dämmstoffe zur Verwendung in Innenräumen geeignet.

**Referenz-Nutzungsdauer**

Die Nutzungsdauer von EPS-Hartschaum-Dämmstoffen ist bei fachgerechter Verarbeitung und Verwendung unbegrenzt - ohne Einbuße der Leistungsfähigkeit.

Eine Begrenzung der Nutzungsdauer wird ausschließlich durch die Nutzungsdauer der Bauteile und -systeme, in denen EPS mitverbaut ist, bestimmt. Festgelegt sind solche Nutzungsdauern in der *BBSR-Tabelle* „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bund*esamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR)*. Für Wärmedämm-Verbundsysteme auf Basis von EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer demnach 40 Jahre. Für alle anderen Anwendungsgebiete zur Wärmedämmung von Gebäuden mit EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer ≥ 50 Jahre.

**Außergewöhnliche Einwirkungen**

**Brandschutz**

Die in dieser EPD deklarierten EPS-Hartschaumplatten sind schwerentflammbar, nicht brennend abtropfend; Baustoffklasse B1 nach *DIN 4102-1*.

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 | B1- schwer entflammbar |
| Brennendes Abtropfen | nicht brennend abtropfend |
| EURO - Klasse nach DIN EN 13501-1 | E |

**Wasser**

EPS-Hartschaum ist chemisch neutral, nicht wasserlöslich und gibt keine wasserlöslichen Stoffe ab, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers, der Flüsse und Meere führen könnten.

Wegen ihrer geschlossenen Zellstruktur können Dämmstoffe aus EPS-Hartschaum i.d.R. auch bei erheblichem Feuchtigkeitsgehalt im vorhandenen Konstruktionsaufbau verbleiben. Die Dämmwirkung bleibt weitgehend erhalten.

**Mechanische Zerstörung**

Angaben zum Verhalten des Produktes, einschließlich möglicher Folgen für die Umwelt bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung, sind nicht relevant.

**Nachnutzungsphase**

EPS-Hartschaum kann nach der Nutzungsphase weiterverwendet werden oder recycelt werden.

Da wegen der langen Lebensdauer von EPS aktuell und auch in naher Zukunft nur sehr wenig EPS-Dämmstoffabfall aus dem Gebäuderückbau anfällt, werden für das EPS-Recycling in erster Linie Materialreste aus der Dämmstoffherstellung verwendet. Dies wurde bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen zur Herstellung mit einbezogen. Saubere Montageabschnitte, die von der Baustelle zum EPS-Hersteller zurückgeführt und dort weiter recycelt werden, sind bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen nicht berücksichtigt.

Unter bestimmten Randbedingungen ist es auch möglich, Dämmplatten aus Recycling-Material herzustellen. Daneben kann gemahlenes Recycling-Material als Leichtzuschlag für Mörtel, Beton und Estriche genutzt werden. Es wird auch als Zuschlagsstoff für Styropor-Leichtbeton, Dämmputze und Leichtputze sowie in der Tonindustrie verwendet.

Prinzipiell ist ebenfalls die stoffliche Verwertung von EPS-Abfällen zur Herstellung neuer EPS-Rohstoffe möglich. Durch ein Auflösen des Hartschaum-Dämmstoffs und anschließender Trennung des Polystyrols von Störstoffen durch Ausfällung kann das Polystyrol als Rohstoff zurückgewonnen werden. Die Prozesse werden über das „Creasolve-Verfahren" gesteuert und mit der *PolyStyrene-Loop-Initiative* der europäischen EPS-Industrie im industriellen Maßstab durchgeführt (PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020). Diese stoffliche Verwertung ist in die Berechnung der Ökobilanzdaten noch nicht aufgenommen, weil die Abfallmenge für ein Recycling auf Grund der langen EPS-Lebensdauer zu gering ist. Das Standard-Nachnutzungsszenario ist heute noch die thermische Verwertung.

## LCA: Rechenregeln

**Deklarierte Einheit**
1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 20 bis 25 kg/m³ (gewichteter Durchschnitt: 20,94 kg/m³)..

**Deklarierte Einheit**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Deklarierte Einheit | 1 | $m^3$ |
| Rohdichte | 20,94 | $kg/m^3$ |

Herstellergruppen EPD
Deklaration eines durchschnittlichen Produkts gemittelt aus mehreren Werken mehrerer Hersteller.
Die Durchschnittsbildung erfolgte nach Gewichtung entsprechend den volumenbezogenen Gesamtproduktionsmengen der deklarierten Produkte der Mitgliedsfirmen.
Hinsichtlich der Schwankungsbreite zeigen sich für den Einsatz des Hauptrezepturbestandteils Polystyrol-Granulat nur geringe Abweichungen von max. 3 %. Der Einsatz des Strahlungsabsorbers ist in den Rezepturen je nach Hersteller unterschiedlich mit Anteilen von bis zu 10 %. Die Variabilität der Energieaufwände ist bedingt durch die unterschiedlichen Betriebsgrößen und produktionsbedingte Unterschiede relativ groß. Die Beiträge von Stromverbrauch und dem Verbrauch von thermischer Energie zum Gesamtergebnis liegen in den meisten Wirkkategorien jedoch unter 15 %, so dass der Einfluss dieser Schwankungen gering ist.

**Systemgrenze**
Typ der EPD: von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module).
In der EPD werden die folgenden Lebenswegzyklusstadien berücksichtigt:

**Produktstadium (A1-A3):**
• A1 Rohstoffbereitstellung und -Verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen (z. B. Recyclingprozesse),
• A2 Transporte der Rohstoffe zu den Werken (Bezugsraum Deutschland),
• A3 Herstellung EPS-Hartschaum im Werk, (inkl. Energiebereitstellung, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Zuführung von Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten, Entsorgung der Produktionsabfälle, Herstellung der Verpackungsmaterialien).

**Stadium der Errichtung des Bauwerks (A5):**
• A5 Montage: nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände werden nicht betrachtet.

**Entsorgungsstadium (C1–C4): End-of-Life-Szenario: 100 % thermische Verwertung**
• C1 manueller Ausbau ohne ökobilanziell relevante Aufwände,
• C2 LKW-Transport (50 km) zur Aufbereitung. Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z. B. bei 100 km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2).
• C3 100 % thermische Verwertung des EPS-Hartschaums.
• C4 keine weiteren Aufwände durch Deponierung/ Entsorgung.

**Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D):**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende.

**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.

Die Hintergrunddaten entstammen der GaBi-Datenbank /GaBi software/.

## LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

**Charakteristische Produkteigenschaften**
**Biogener Kohlenstoff**
Das Produkt selbst enthält keinen biogenen Kohlenstoff, lediglich die Transportverpackung in Form von Holzpaletten und Kartonage. Für die Erstellung von Gebäudeökobilanzen ist zu berücksichtigen, dass in Modul A5 (Einbau in das Bauwerk) die in Modul A1–A3 gebundene biogene Menge $CO_2$ der Verpackung rechnerisch ausgebucht wird.

**Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 0 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,02 | kg C |

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

**Einbau ins Gebäude (A5)**
A5 enthält nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände ( z. B. Verschnitte) werden nicht betrachtet.

**Ende des Lebenswegs (C1–C4)**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | 20,94 | kg |
| Zur Energierückgewinnung | 20,94 | kg |

**Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende. Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

## LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf **1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 20,94 kg/m³** dargestellt.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = 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 | ND | X | ND | ND | MNR | MNR | MNR | ND | ND | X | X | X | X | X |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 20,94 kg/m³

| Kernindikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP-total | [kg $CO_2$-Äq.] | 7,67E+1 | 4,24E-1 | 0,00E+0 | 6,33E-2 | 7,03E+1 | 0,00E+0 | -2,91E+1 |
| GWP-fossil | [kg $CO_2$-Äq.] | 7,64E+1 | 3,68E-1 | 0,00E+0 | 6,27E-2 | 7,03E+1 | 0,00E+0 | -2,90E+1 |
| GWP-biogenic | [kg $CO_2$-Äq.] | 2,55E-1 | 5,64E-2 | 0,00E+0 | 2,33E-4 | 3,87E-3 | 0,00E+0 | -1,33E-1 |
| GWP-luluc | [kg $CO_2$-Äq.] | 4,27E-2 | 2,36E-5 | 0,00E+0 | 4,03E-4 | 7,70E-4 | 0,00E+0 | -1,76E-2 |
| ODP | [kg CFC11-Äq.] | 4,21E-13 | 2,10E-16 | 0,00E+0 | 1,61E-17 | 9,14E-15 | 0,00E+0 | -2,90E-13 |
| AP | [mol $H^+$-Äq.] | 1,70E-1 | 7,67E-5 | 0,00E+0 | 5,41E-5 | 9,43E-3 | 0,00E+0 | -3,53E-2 |
| EP-freshwater | [kg P-Äq.] | 8,07E-5 | 3,06E-8 | 0,00E+0 | 1,29E-7 | 1,26E-6 | 0,00E+0 | -3,33E-5 |
| EP-marine | [kg N-Äq.] | 3,97E-2 | 1,84E-5 | 0,00E+0 | 1,69E-5 | 1,60E-3 | 0,00E+0 | -1,04E-2 |
| EP-terrestrial | [mol N-Äq.] | 4,34E-1 | 3,55E-4 | 0,00E+0 | 2,04E-4 | 4,41E-2 | 0,00E+0 | -1,11E-1 |
| POCP | [kg NMVOC-Äq.] | 9,77E-1 | 5,06E-5 | 0,00E+0 | 4,63E-5 | 4,33E-3 | 0,00E+0 | -2,92E-2 |
| ADPE | [kg Sb-Äq.] | 7,95E-6 | 2,87E-9 | 0,00E+0 | 5,46E-9 | 1,31E-7 | 0,00E+0 | -4,39E-6 |
| ADPF | [MJ] | 1,94E+3 | 1,86E-1 | 0,00E+0 | 8,32E-1 | 1,03E+1 | 0,00E+0 | -5,01E+2 |
| WDP | [m³ Welt-Äq. entzogen] | 7,74E+0 | 4,38E-2 | 0,00E+0 | 2,44E-4 | 5,70E+0 | 0,00E+0 | -1,94E+0 |

| Legende | GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer) |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 20,94 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | [MJ] | 7,35E+1 | 4,85E-1 | 0,00E+0 | 4,83E-2 | 2,23E+0 | 0,00E+0 | -9,96E+1 |
| PERM | [MJ] | 4,33E-1 | -4,33E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PERT | [MJ] | 7,40E+1 | 5,17E-2 | 0,00E+0 | 4,83E-2 | 2,23E+0 | 0,00E+0 | -9,96E+1 |
| PENRE | [MJ] | 1,14E+3 | 6,24E+0 | 0,00E+0 | 8,32E-1 | 8,06E+2 | 0,00E+0 | -5,01E+2 |
| PENRM | [MJ] | 8,02E+2 | -6,06E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | -7,96E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PENRT | [MJ] | 1,94E+3 | 1,86E-1 | 0,00E+0 | 8,32E-1 | 1,03E+1 | 0,00E+0 | -5,01E+2 |
| SM | [kg] | 1,83E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| RSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| NRSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| FW | [m³] | 3,57E-1 | 1,04E-3 | 0,00E+0 | 4,29E-5 | 1,34E-1 | 0,00E+0 | -9,73E-2 |

| Legende | PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 20,94 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | [kg] | 1,96E-7 | 4,01E-11 | 0,00E+0 | 3,48E-11 | 2,16E-9 | 0,00E+0 | -1,10E-7 |
| NHWD | [kg] | 4,21E+0 | 3,88E-2 | 0,00E+0 | 1,34E-4 | 4,27E-1 | 0,00E+0 | -2,21E-1 |
| RWD | [kg] | 1,23E-2 | 6,26E-6 | 0,00E+0 | 7,99E-7 | 2,73E-4 | 0,00E+0 | -3,20E-2 |
| CRU | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MFR | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MER | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EEE | [MJ] | 0,00E+0 | 7,50E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,08E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EET | [MJ] | 0,00E+0 | 1,72E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,50E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

| Legende | HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch |
|---|---|

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:**
**1 m³ EPS-Hartschaum (grau) mit einer Rohdichte von 20,94 kg/m³**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM | [Krankheitsfälle] | 1,76E-6 | 8,84E-10 | 0,00E+0 | 3,40E-10 | 5,90E-8 | 0,00E+0 | -3,05E-7 |
| IRP | [kBq U235-Äq.] | 1,29E+0 | 5,78E-4 | 0,00E+0 | 7,60E-5 | 2,53E-2 | 0,00E+0 | -5,25E+0 |
| ETP-fw | [CTUe] | 1,04E+3 | 6,82E-2 | 0,00E+0 | 6,91E-1 | 4,03E+0 | 0,00E+0 | -9,26E+1 |
| HTP-c | [CTUh] | 2,38E-8 | 6,00E-12 | 0,00E+0 | 1,37E-11 | 4,08E-10 | 0,00E+0 | -4,64E-9 |
| HTP-nc | [CTUh] | 1,03E-6 | 5,79E-10 | 0,00E+0 | 6,75E-10 | 1,41E-8 | 0,00E+0 | -1,84E-7 |
| SQP | [-] | 5,67E+1 | 5,42E-2 | 0,00E+0 | 2,61E-1 | 2,83E+0 | 0,00E+0 | -6,82E+1 |

| | |
|---|---|
| Legende | PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex |

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.

Grundsätzlich ist EPS Radon frei.

## Literaturhinweise


**Normen**

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

**DIN 4108-4**
DIN 4108-4:2017-03, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.

**DIN 4108-10**
DIN 4108-10:2021-11, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

**EN 13163**
DIN EN 13163:2015-04, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.

**EN 13501-1**
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

**EN 15804**
EN 15804+A2:2019+AC:2021, 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.

**Gesetze und Verordnungen**

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

**BBSR-Tabelle**
Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR).

**TA Luft**
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft: 2021-08-18); Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

**TRGS 900**
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900), Ausgabe: Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt in TRGS 900 Änd 2021-06:2021-06-11.

**PCR: Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen**

Product Category Rules – Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.8, 2019.

**PCR Teil A**
Produktkategorieregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.2, 11/2021. www.ibu-epd.com

**GaBi software**
GaBi-Datensatz Dokumentation für das Software-System und die Datenbanken, LBP (Universität Stuttgart) und Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2021, Version CUP 2021.1.2 (https://gabi.sphera.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-lci-documentation/)

## Literatur

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz 2022**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, 2022: Graue Energie und Graue Emissionen von EPS-Dämmstoffen im Vergleich zu deren Herstellaufwand, Gräfelfing.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik 2019**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik, 2019: Energieeffizienzsteigerung durch Innendämmsysteme - Anwendungsbereiche, Chancen und Grenzen, mit Wärmebrückenkatalogen „EPS weiß“ und „EPS-Gips-Verbundplatte“. Gräfelfing, Holzkirchen.

**Institut für Energie- und Umweltforschung 2019**
Institut für Energie- und Umweltforschung, 2019: Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen, Endbericht 2019; Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung, ifeu.

## Weitere Dokumente

**EPS Cycle**
Industrieverband Hartschaum, 2021.

**EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: Technische Information für Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS): EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**IBU 2021**
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com

**IVH-Initiative Null-Granulatverlust**
Industrieverband Hartschaum, 2021: Initiative Null-Granulatverlust. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.
http://www.ivh.de/initiative-null-granulat-verlust

**Mit Sicherheit EPS**
Forum für sicheres Dämmen mit EPS (FSDE), 2022: https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter . Berlin: Forum für sicheres Dämmen mit EPS .

**Operation Clean Sweep**
Plastics Industry Association, 2021: https://www.opcleansweep.eu/, Brüssel: Plastics Industry Association.

**Nachhaltig Dämmen mit EPS**
Industrieverband Hartschaum, 2022: http://www.ivh.de/. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020**
PolyStyreneLoop, Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, 2020: Leitfaden für die Sammlung und Vorbehandlung von Polystyrol-Schäumen von Abbruch-Baustellen für PolyStyreneLoop. Terneuzen, Berlin: PolyStyrene Loop, Industrieverband Hartschaum e.V.

**Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V., VDPM, 2020: Qualitätsrichtlinien für Dämmstoffe zur Verwendung in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS). Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V., Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

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

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

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

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

**Ersteller der Ökobilanz**
Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web **www.sphera.com**

**Inhaber der Deklaration**
IVH - Industrieverband Hartschaum e.V.
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de/**

IIIIII

EPS Cycle im IVH
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de**

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

| | |
|---|---|
| Deklarationsinhaber | **Industrieverband Hartschaum e.V., IVH** |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-IVH-20220129-CBG1-DE |
| Ausstellungsdatum | 15.08.2022 |
| Gültig bis | 14.08.2027 |

## EPS-Hartschaum – weiß mit niedriger Rohdichte vorzugsweise für WDVS und Innendämmung

## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

**www.ibu-epd.com | https://epd-online.com**



# Allgemeine Angaben

## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

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

**Deklarationsnummer**
EPD-IVH-20220129-CBG1-DE

**Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:**
Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**
15.08.2022

**Gültig bis**
14.08.2027



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

## EPS-Hartschaum (Rohdichte 15 kg/m³)

**Inhaber der Deklaration**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH
Friedrichstraße 95, Pb 152
10117 Berlin

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**
Die deklarierte Einheit ist 1m³ expandierter Polystyrol-Hartschaum zur Wärme-und Schalldämmung. Die durchschnittliche Rohdichte beträgt 15 kg/m³.

**Gültigkeitsbereich:**
Die vorliegende EPD beschreibt die EPS-Hartschaumprodukte zur Wärme- und Schalldämmung mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 15 kg/m³.

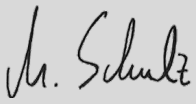
Die teilnehmenden Mitgliedsunternehmen repräsentieren für das Jahr 2020 mit ihrer Produktion 90 % nach Volumen der Gesamtmenge aller IVH-Mitgliedsunternehmen.

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 |



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

# Produkt

**Produktbeschreibung/Produktdefinition**

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden Hartschaum-Dämmstoffprodukte aus expandiertem Polystyrol (EPS) der IVH-Mitglieder beschrieben.

EPS-Produkte der IVH-Mitglieder werden für den Wärme- und Schallschutz von Gebäuden eingesetzt.

Hergestellt werden die Dämmstoffe werkmäßig in Form von Platten oder als loser, wärmedämmender Füllstoff. Die vorliegende EPD beschreibt die EPS-Hartschaumprodukte mit niedriger Rohdichte für verschiedene Anwendungsgebiete wie Fassaden vorzugsweise in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS).

EPS-Hartschaum ist ein fester Dämmstoff mit Zellstruktur, der aus verschweißtem, geblähtem Polystyrol oder einem seiner Co-Polymere hergestellt wird. Er hat eine geschlossenzellige, mit Luft gefüllte Struktur (98 % Luft). EPS-Platten sind harte Dämmstoffprodukte (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) mit rechtwinkliger Form. Die Plattenkanten können mit Stufenfalz oder Nut und Feder ausgestattet sein. EPS als loser Füllstoff wird in Form luftgefüllter Perlen (Ø ca. 6 mm) werkmäßig hergestellt. Diese Umwelt-Produktdeklaration betrachtet den homogenen EPS-Dämmstoff ohne Materialkombination zu Verbundplatten oder kaschierten Dämmplatten.

Wesentliche kennzeichnende Eigenschaften sind die Wärmeleitfähigkeit, die Biegefestigkeit und die Querzugfestigkeit.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011(CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13163:2012+A1:2015*, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation, und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

**Anwendung**

Hauptanwendungsgebiet für die hier deklarierten Produkte ist die **Fassadendämmung mit Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS)**.

Eigenschaften hier deklarierter EPS-Platten für Wärmedämm-Verbundsysteme sind durch die gemeinsamen *Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020*, zusätzlich definiert .

Weitere Anwendungsgebiete für Produkte dieser Umwelt-Produktdeklaration sind entsprechend der Anwendungstypen mit den Kurzzeichen nach *DIN 4108-10*, Tabelle 1 beschrieben: WI, DI, WZ, DZ, WAP, WAB und DES.

- **WI**: Innendämmung der Wand
- **DI**: Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/der Tragkonstruktion, abgehängte Decke usw.
- **WZ**: Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung
- **DZ**: Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
- **WAP**: Außendämmung der Wand unter Putz; auch für den Anwendungsfall von unten gegen Außenluft; WAP gilt nicht bei Einbindung ins Erdreich und für Dämmstoffplatten in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS).
- **WAB**: Außendämmung der Wand hinter Bekleidung; Auch für den Anwendungsfall von unten gegen Außenluft
- **DES**: Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen

**Technische Daten**

Folgende (bau)technische Daten im Lieferzustand sind für das deklarierte WDVS-Produkt relevant.

**Bautechnische Daten**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Rohdichte durchschnittlich | 15 | kg/m³ |
| Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 | 0,04 | W/(mK) |
| Wärmeleitfähigkeit Nennwert nach EN 12664 | 0,039 | W/(mK) |
| Biegefestigkeit nach EN12089 | >= 0,10 | N/mm² |
| Scherfestigkeit nach EN 12090 | >= 0,05 | N/mm² |
| Schermodudul nach EN 12090 | >= 1,0 | N/mm² |
| Querzugfestigkeit nach EN1607 | >= 0,10 | N/mm² |

Leistungswerte der Produkte entsprechend den Leistungserklärungen in Bezug auf deren wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.*

Zusätzliche freiwillige Angaben für das Produkt erfolgen außerhalb der CE-Kennzeichnung.

**Grundstoffe/Hilfsstoffe**

Das polymere Basisprodukt für EPS-Hartschaum ist Polystyrol (PS). Es wird durch Polymerisation von monomerem Styrol nach verschiedenen Verfahren hergestellt.

Das am häufigsten eingesetzte Rohstoff-Herstellungsverfahren ist die Polymerisation in einer Styrol/Wasser-Suspension, wobei das Treibmittel Pentan gegen Ende der Polymerisation zugesetzt wird. Das so gewonnene PS-Granulat wird in nachgelagerten physikalischen Verarbeitungsschritten zum Schaumstoff weiterverarbeitet.

Die in dieser Deklaration berücksichtigten Produkte sind mit dem Flammschutzmittel Polymer-FR ausgerüstet. Der Basisrohstoff für die Dämmstoffherstellung wird in Form von perlenförmigem Granulat an den Dämmstoffhersteller geliefert und dort physikalisch umgeformt/ aufgeschäumt und nachbearbeitet.

**Zusammensetzung von expandiertem Polystyrol für EPS-Hartschaum**

**Anteil in Massen-%**
Polystyrol-Granulat: 90–93 %
Polymer-FR: 1–5 %
Pentan (bezogen auf Masse-% im Rohstoff): 5–6 %
Rezyklat: 0–12 %

Das zum Aufschäumen zugesetzte Pentan ist ein C5-Kohlenwasserstoff. Während der Fertigungs- und Lagerprozesse wird das Pentan abgebaut.

Zur Herstellung von flammgeschütztem Polystyrol-Granulat wird während der Polymerisation zusätzlich ein Flammschutzmittel in geringen Mengen zugesetzt. Als Flammschutzmittel für die in dieser EPD deklarierten Produkte wird Polymer-FR verwendet. Entsprechende Nachweise für die Produkte sind durch die Hersteller zu erbringen. Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen%: **nein**

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste stehen, oberhalb von 0,1 Massen-% in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um

eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**

**Herstellung**

Die EPS-Hartschaumherstellung erfolgt in den Verarbeitungsstufen
Vorschäumen, Zwischenlagern, Ausschäumen:

Beim Vorschäumen wird das perlenförmige Granulat, in dem das Treibmittel eingeschlossen ist, mit überhitztem Wasserdampf erweicht und anschließend durch das Verdampfen des Treibmittels aufgebläht. Im Anschluss wird das expandierte Granulat in luftdurchlässigen Silos zwischengelagert. Durch die eindiffundierende Luft erhalten die EPS-Schaumstoff-Partikel die für die Weiterverarbeitung notwendige Stabilität.

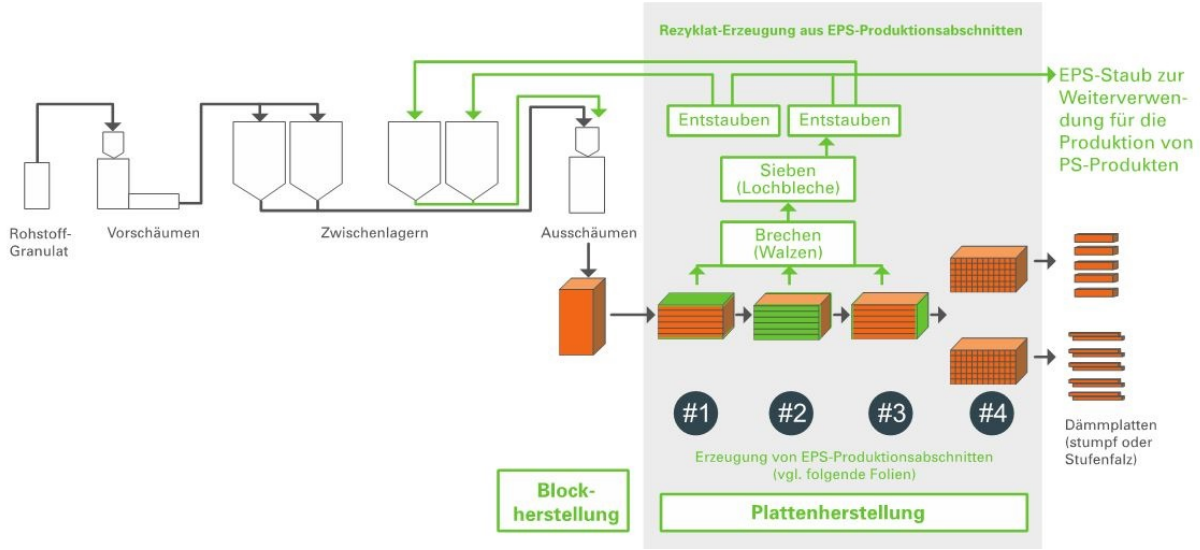
Das am häufigsten angewendete Verfahren zur Herstellung von EPS-Dämmstoffplatten ist das Blockschäumen mit anschließendem Heißdraht-Schneiden.
Die vorgeschäumten und dann zwischengelagerten EPS-Schaumstoffpartikel werden hierzu in quaderförmige Blockformen eingefüllt und durch Dampfzufuhr bei 110 °C bis 120 °C ausgeschäumt. Diesem Prozess wird auch Rezyklat aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten zugeführt und im Modul A3 der Ökobilanz Rechnung getragen.

Nach kurzer Abkühlzeit werden die Blöcke entformt und abgelagert. Anschließend werden die Blöcke auf mechanischen oder thermischen Schneidanlagen zu Platten geschnitten. Zusätzliche Randprofilierungen (Nut und Feder oder Stufenfalz) können durch fräsende Bearbeitung erzeugt werden.

Platten als Formteile (zweithäufigstes Verfahren) lassen sich auch auf vollautomatischen Maschinen (Formteilautomaten) herstellen. Dabei liegen die fertigen Platten dann sofort in der gewünschten Endform z. B. gefalzt vor.

Beim Bandschäumen (dritthäufigstes Verfahren) werden Platten in einem kontinuierlichen Prozess auf einer Doppelbandanlage zwischen umlaufenden Stahlbändern geschäumt. Dabei werden die Platten in der gewünschten Dicke und Länge hergestellt und abgetrennt.

Um die EPS-Dämmstoffproduktion nachhaltiger zu gestalten, wird dem eigentlichen Rohstoff zusätzliches Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten oder Montageresten von Baustellen zugeführt. Im Sinne einer Weiterverwendung solcher Abschnitte und Reste wird Abfall vermieden. Die Verwendung der Abschnitte und Reste ist deshalb auch nicht in den Modulen C1–C4 (Entsorgungsstadium) und D (Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen) dieser Umwelt-Produktdeklaration berücksichtigt.




**Umwelt und Gesundheit während der Herstellung**

Es ist grundsätzlich die Technische Regel *TRGS 900* hinsichtlich maximaler Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten. Des Weiteren sind keine über die allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen notwendig.

EPS-Hartschaum herstellende Betriebe gehören nicht zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß *TA Luft*. Zusätzliche, die gesetzliche Anforderung übersteigende Maßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

Im Sinne einer sauberen Produktion unterstützen die EPS-herstellenden Unternehmen im IVH die Initiative *Operation Clean Sweep*, OCS, eine weltweite freiwillige Initiative der Kunststoffindustrie zur Verringerung der Plastik-Meeresverschmutzung. Im Rahmen von OCS hat der IVH die *IVH-Initiative Null-Granulatverlust* aufgelegt, die speziell auf Logistik- und Herstellungsprozesse zur Dämmstoffherstellung ausgerichtet ist und der sich alle IVH-Mitglieder angeschlossen haben.

**Produktverarbeitung/Installation**

Die EPS-Produkte sind u. a. auf Grund ihres relativ geringen Gewichtes hervorragend ver- und bearbeitbar.

Die Platten sind formstabil und sie nehmen praktisch keine Feuchtigkeit auf, was sowohl für die gesamte

Lebensphase des Gebäudes als auch für die Bauphase von Bedeutung ist.

Bei allen Anwendungen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. *Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020* und Fachregeln der Handwerksverbände) sowie Herstellerhinweise zu beachten. Zusätzliche bauphysikalische Nachweise (z. B. Feuchteschutz) unterstützen die energieeffizienzsteigernde Optimierung.

Die Platten für WDVS werden an der Fassade verlegt und verputzt. Für das eventuell erforderliche Zuschneiden der Dämmstoffplatten auf der Baustelle wird das Heizdraht-Schneiden empfohlen. Damit können exakte Schnitte durchgeführt werden und zusätzlich unnötige Schnittreste vermieden werden. Die Befestigung erfolgt durch Verkleben und ggf. durch zusätzliche mechanische Befestigung. Die Anwendung ist systemgebunden und erfordert eine allgemeine Bauartgenehmigung, in der die Systemkomponenten sowie die Verarbeitung definiert sind.

**Verpackung**

EPS-Dämmplatten werden in der Regel in Polyethylen-Folie verpackt, mit Kartonage gegen Stoßschäden gesichert und auf Holzpaletten ausgeliefert. Gängige Praxis ist ebenfalls die Auslieferung auf EPS-Füßen als Alternative zu Holzpaletten. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien erfolgt über qualifizierte Entsorgungsunternehmen, die EPS-Transportfüße werden recycelt.

**Nutzungszustand**

Der mit Luft gefüllte Hartschaum sorgt für sehr gute Wärmedämmeigenschaften. Alle zur Dämmplattenherstellung eingesetzten Stoffe im Polystyrol sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent. Die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften von EPS-Hartschaum bleiben während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten.

**Umwelt & Gesundheit während der Nutzung**

EPS-Dämmstoffe sind seit über 60 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt sind nicht bekannt.

Gemäß dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (*AgBB-Schema*) sind EPS-Dämmstoffe zur Verwendung in Innenräumen geeignet.

**Referenz-Nutzungsdauer**

Die Nutzungsdauer von EPS-Hartschaum-Dämmstoffen ist bei fachgerechter Verarbeitung und Verwendung unbegrenzt - ohne Einbuße der Leistungsfähigkeit.

Eine Begrenzung der Nutzungsdauer wird ausschließlich durch die Nutzungsdauer der Bauteile und -systeme, in denen EPS mitverbaut ist, bestimmt. Festgelegt sind solche Nutzungsdauern in der *BBSR-Tabelle* „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR). Für Wärmedämm-Verbundsysteme auf Basis von EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer demnach 40 Jahre. Für alle anderen Anwendungsgebiete zur Wärmedämmung von Gebäuden mit EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer ≥ 50 Jahre.

**Außergewöhnliche Einwirkungen**

**Brandschutz**

Die in dieser EPD deklarierten EPS-Hartschaumplatten sind schwerentflammbar, nicht brennend abtropfend; Baustoffklasse B1 nach *DIN 4102-1*.

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 | B1- schwer entflammbar |
| Brennendes Abtropfen | nicht brennend abtropfend |
| EURO - Klasse nach DIN EN 13501-1 | E |

**Wasser**

EPS-Hartschaum ist chemisch neutral, nicht wasserlöslich und gibt keine wasserlöslichen Stoffe ab, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers, der Flüsse und Meere führen könnten.

Wegen ihrer geschlossenen Zellstruktur können Dämmstoffe aus EPS-Hartschaum i. d. R. auch bei erheblichem Feuchtigkeitsgehalt im vorhandenen Konstruktionsaufbau verbleiben. Die Dämmwirkung bleibt weitgehend erhalten.

**Mechanische Zerstörung**

Angaben zum Verhalten des Produktes, einschließlich möglicher Folgen für die Umwelt, bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind nicht relevant.

**Nachnutzungsphase**

EPS-Hartschaum kann nach der Nutzungsphase weiterverwendet werden oder recycelt werden. EPS ist zu 100 % recyclefähig.

Da wegen der langen Lebensdauer von EPS aktuell und auch in naher Zukunft nur sehr wenig EPS-Dämmstoffabfall aus dem Gebäuderückbau anfällt, werden für das EPS-Recycling in erster Linie Materialreste aus der Dämmstoffherstellung verwendet. Dies wurde bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen zur Herstellung mit einbezogen. Saubere Montageabschnitte, die von der Baustelle zum EPS-Hersteller zurückgeführt und dort weiter recycelt werden, sind bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen nicht berücksichtigt.

Unter bestimmten Randbedingungen ist es auch möglich, Dämmplatten aus Recycling-Material herzustellen. Daneben kann gemahlenes Recycling-Material als Leichtzuschlag für Mörtel, Beton und Estriche genutzt werden. Es wird auch als Zuschlagsstoff für Styropor-Leichtbeton, Dämmputze und Leichtputze sowie in der Tonindustrie verwendet.

Prinzipiell ist ebenfalls die stoffliche Verwertung von EPS-Abfällen zur Herstellung neuer EPS-Rohstoffe möglich. Durch ein Auflösen des Hartschaum-Dämmstoffs und anschließende Trennung des Polystyrols von Störstoffen durch Ausfällung kann das Polystyrol als Rohstoff zurückgewonnen werden. Die Prozesse werden über das „Creasolve-Verfahren" gesteuert und mit der PolyStyreneLoop-Initiative der europäischen EPS-Industrie im industriellen Maßstab durchgeführt (*PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020*). Diese stoffliche Verwertung ist in die Berechnung der Ökobilanzdaten noch nicht aufgenommen, weil die Abfallmenge für ein Recycling auf Grund der langen EPS-Lebensdauer zu gering ist. Das Standard-Nachnutzungsszenario ist heute noch die thermische Verwertung.

## LCA: Rechenregeln

**Deklarierte Einheit**
1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³.

**Deklarierte Einheit**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Deklarierte Einheit | 1 | $m^3$ |
| Rohdichte | 15 | $kg/m^3$ |

Herstellergruppen-EPD:
Deklaration eines spezifischen Produkts gemittelt aus mehreren Werken mehrerer Hersteller.
Die Durchschnittsbildung erfolgte nach Gewichtung entsprechend den volumenbezogenen Gesamtproduktionsmengen der deklarierten Produkte der Mitgliedsfirmen.
Hinsichtlich der Schwankungsbreite zeigen sich für den Einsatz des Hauptrezepturbestandteils Polystyrol-Granulat nur geringe Abweichungen von max. 3%. Die Variabilität der Energieaufwände ist bedingt durch die unterschiedlichen Betriebsgrößen und produktionsbedingte Unterschiede relativ groß. Die Beiträge von Stromverbrauch und der Verbrauch von thermischer Energie zum Gesamtergebnis liegen in den meisten Wirkkategorien jedoch unter 15%, so dass der Einfluss dieser Schwankungen gering ist.

**Systemgrenze**
Typ der EPD: von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module).
In der EPD werden die folgenden Lebenswegzyklusstadien berücksichtigt:

**Produktstadium (A1–A3):**
• A1 Rohstoffbereitstellung und -Verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen (z. B. Recyclingprozesse),
• A2 Transporte der Rohstoffe zu den Werken (Bezugsraum Deutschland),
• A3 Herstellung EPS-Hartschaum im Werk (inkl. Energiebereitstellung, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Zuführung von Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten, Entsorgung der Produktionsabfälle, Herstellung der Verpackungsmaterialien).

**Stadium der Errichtung des Bauwerks (A5):**
• A5 Montage: nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände werden nicht betrachtet.

**Entsorgungsstadium (C1–C4): End-of-Life-Szenario: 100 % thermische Verwertung**
• C1 manueller Ausbau ohne ökobilanziell relevante Aufwände,
• C2 LKW-Transport (50 km) zur Aufbereitung. Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z. B. bei 100 km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2),
• C3 100 % thermische Verwertung des EPS-Hartschaums,
• C4 keine weiteren Aufwände durch Deponierung/ Entsorgung.

**Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D):**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende.

**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.

Die Hintergrunddaten entstammen der GaBi-Datenbank (*GaBi software*).

## LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

**Charakteristische Produkteigenschaften**
**Biogener Kohlenstoff**
Das Produkt selbst enthält keinen biogenen Kohlenstoff, lediglich die Transportverpackung in Form von Holzpaletten und Kartonage. Für die Erstellung von Gebäudeökobilanzen ist zu berücksichtigen, dass in Modul A5 (Einbau in das Bauwerk) die in Modul A1–A3 gebundene biogene Menge $CO_2$ der Verpackung rechnerisch ausgebucht wird.

**Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 0 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,02 | kg C |

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für

die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

**Einbau ins Gebäude (A5)**
A5 enthält die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände (z. B. Verschnitte) werden nicht betrachtet.

**Ende des Lebenswegs (C1–C4)**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | 15 | kg |
| Zur Energierückgewinnung | 15 | kg |

**Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotential (D), relevante Szenarioangaben**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende. Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

## LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf **1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³** dargestellt.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = 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 | ND | X | ND | ND | MNR | MNR | MNR | ND | ND | X | X | X | X | X |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Kernindikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP-total | [kg $CO_2$-Äq.] | 4,70E+1 | 5,91E-1 | 0,00E+0 | 4,53E-2 | 5,04E+1 | 0,00E+0 | -2,10E+1 |
| GWP-fossil | [kg $CO_2$-Äq.] | 4,68E+1 | 5,23E-1 | 0,00E+0 | 4,49E-2 | 5,04E+1 | 0,00E+0 | -2,09E+1 |
| GWP-biogenic | [kg $CO_2$-Äq.] | 1,75E-1 | 6,75E-2 | 0,00E+0 | 1,67E-4 | 2,77E-3 | 0,00E+0 | -9,61E-2 |
| GWP-luluc | [kg $CO_2$-Äq.] | 1,38E-2 | 3,33E-5 | 0,00E+0 | 2,89E-4 | 5,52E-4 | 0,00E+0 | -1,27E-2 |
| ODP | [kg CFC11-Äq.] | 2,57E-13 | 2,94E-16 | 0,00E+0 | 1,15E-17 | 6,55E-15 | 0,00E+0 | -2,09E-13 |
| AP | [mol $H^+$-Äq.] | 6,58E-2 | 1,05E-4 | 0,00E+0 | 3,88E-5 | 6,75E-3 | 0,00E+0 | -2,54E-2 |
| EP-freshwater | [kg P-Äq.] | 5,25E-5 | 4,29E-8 | 0,00E+0 | 9,25E-8 | 9,03E-7 | 0,00E+0 | -2,40E-5 |
| EP-marine | [kg N-Äq.] | 1,81E-2 | 2,50E-5 | 0,00E+0 | 1,21E-5 | 1,15E-3 | 0,00E+0 | -7,47E-3 |
| EP-terrestrial | [mol N-Äq.] | 1,97E-1 | 4,89E-4 | 0,00E+0 | 1,46E-4 | 3,16E-2 | 0,00E+0 | -8,02E-2 |
| POCP | [kg NMVOC-Äq.] | 7,10E-1 | 6,88E-5 | 0,00E+0 | 3,32E-5 | 3,10E-3 | 0,00E+0 | -2,11E-2 |
| ADPE | [kg Sb-Äq.] | 4,88E-6 | 4,03E-9 | 0,00E+0 | 3,91E-9 | 9,40E-8 | 0,00E+0 | -3,17E-6 |
| ADPF | [MJ] | 1,37E+3 | 2,61E-1 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 7,38E+0 | 0,00E+0 | -3,61E+2 |
| WDP | [m³ Welt-Äq. entzogen] | 3,30E+0 | 6,09E-2 | 0,00E+0 | 1,75E-4 | 4,08E+0 | 0,00E+0 | -1,40E+0 |

| Legende | GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer) |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | [MJ] | 2,66E+1 | 5,78E-1 | 0,00E+0 | 3,46E-2 | 1,60E+0 | 0,00E+0 | -7,18E+1 |
| PERM | [MJ] | 5,05E-1 | -5,05E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PERT | [MJ] | 2,71E+1 | 7,26E-2 | 0,00E+0 | 3,46E-2 | 1,60E+0 | 0,00E+0 | -7,18E+1 |
| PENRE | [MJ] | 7,84E+2 | 8,89E+0 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 5,77E+2 | 0,00E+0 | -3,61E+2 |
| PENRM | [MJ] | 5,79E+2 | -8,63E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | -5,70E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PENRT | [MJ] | 1,37E+3 | 2,61E-1 | 0,00E+0 | 5,96E-1 | 7,38E+0 | 0,00E+0 | -3,61E+2 |
| SM | [kg] | 2,04E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| RSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| NRSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| FW | [m³] | 1,98E-1 | 1,45E-3 | 0,00E+0 | 3,08E-5 | 9,58E-2 | 0,00E+0 | -7,02E-2 |

| Legende | PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | [kg] | 1,34E-7 | 5,62E-11 | 0,00E+0 | 2,49E-11 | 1,55E-9 | 0,00E+0 | -7,96E-8 |
| NHWD | [kg] | 3,49E-1 | 5,50E-2 | 0,00E+0 | 9,62E-5 | 3,06E-1 | 0,00E+0 | -1,59E-1 |
| RWD | [kg] | 8,07E-3 | 8,79E-6 | 0,00E+0 | 5,72E-7 | 1,96E-4 | 0,00E+0 | -2,31E-2 |
| CRU | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MFR | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MER | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EEE | [MJ] | 0,00E+0 | 1,05E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 7,76E+1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EET | [MJ] | 0,00E+0 | 2,42E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,79E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

| Legende | HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch |
|---|---|

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:**
**1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 15 kg/m³**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM | [Krankheitsfälle] | 4,69E-7 | 1,24E-9 | 0,00E+0 | 2,43E-10 | 4,22E-8 | 0,00E+0 | -2,20E-7 |
| IRP | [kBq U235-Äq.] | 8,93E-1 | 8,13E-4 | 0,00E+0 | 5,44E-5 | 1,81E-2 | 0,00E+0 | -3,78E+0 |
| ETP-fw | [CTUe] | 7,39E+2 | 9,56E-2 | 0,00E+0 | 4,95E-1 | 2,88E+0 | 0,00E+0 | -6,67E+1 |
| HTP-c | [CTUh] | 1,57E-8 | 8,44E-12 | 0,00E+0 | 9,79E-12 | 2,92E-10 | 0,00E+0 | -3,34E-9 |
| HTP-nc | [CTUh] | 7,11E-7 | 8,20E-10 | 0,00E+0 | 4,83E-10 | 1,01E-8 | 0,00E+0 | -1,33E-7 |
| SQP | [-] | 3,00E+1 | 7,59E-2 | 0,00E+0 | 1,87E-1 | 2,02E+0 | 0,00E+0 | -4,91E+1 |

| | |
|---|---|
| Legende | PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex |

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 eben-falls 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.

Grundsätzlich ist EPS Radon frei.

## Literaturhinweise


**Normen**

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

**DIN 4108-4**
DIN 4108-4:2017-03, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.

**DIN 4108-10**
DIN 4108-10:2021-11, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

**EN 13163**
DIN EN 13163:2015-04, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.

**EN 13501-1**
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

**EN 15804**
EN 15804+A2:2019+AC:2021, 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.

**Gesetze und Verordnungen**

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

**BBSR-Tabelle**
Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR).

**TA Luft**
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft: 2021-08-18); Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

**TRGS 900**
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900), Ausgabe: Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt in TRGS 900 Änd 2021-06:2021-06-11.

**PCR: Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen**
Product Category Rules – Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.8, 2019.

**PCR Teil A**
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.2, 11/2021. www.ibu-epd.com

**GaBi software**
GaBi-Datensatz Dokumentation für das Software-System und die Datenbanken, LBP (Universität Stuttgart) und Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2021, Version CUP 2021.1.2 (https://gabi.sphera.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-lci-documentation/)

## Literatur

**Büro für Umweltchemie 2018**
Büro für Umweltchemie, 2018: Multi-criteria Comparison of Insulation Materials, Condensed report Version 1.3; Zürich: Büro für Umweltchemie.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz 2022**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, 2022: Graue Energie und Graue Emissionen von EPS-Dämmstoffen im Vergleich zu deren Herstellaufwand, Gräfelfing.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik 2019**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik, 2019: Energieeffizienzsteigerung durch Innendämmsysteme - Anwendungsbereiche, Chancen und Grenzen, mit Wärmebrückenkatalogen „EPS weiß“ und „EPS-Gips-Verbundplatte“. Gräfelfing, Holzkirchen.

**Institut für Energie- und Umweltforschung 2019**
Institut für Energie- und Umweltforschung, 2019: Ganzheitliche Bewertung von verschiedenen Dämmstoffalternativen, Endbericht 2019; Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung, ifeu.

## Weitere Dokumente

**EPS Cycle**
Industrieverband Hartschaum, 2021.

**EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: Technische Information für Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS): EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**IBU 2021**
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com

**IVH-Initiative Null-Granulatverlust**
Industrieverband Hartschaum, 2021: Initiative Null-Granulatverlust. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.
http://www.ivh.de/initiative-null-granulat-verlust

**Mit Sicherheit EPS**
Forum für sicheres Dämmen mit EPS (FSDE), 2022: https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter . Berlin: Forum für sicheres Dämmen mit EPS.

**Operation Clean Sweep**
Plastics Industry Association, 2021: https://www.opcleansweep.eu/, Brüssel: Plastics Industry Association

**Nachhaltig Dämmen mit EPS**
Industrieverband Hartschaum, 2022: http://www.ivh.de/. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020**
PolyStyreneLoop, Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, 2020: Leitfaden für die Sammlung und Vorbehandlung von Polystyrol-Schäumen von Abbruch-Baustellen für PolyStyreneLoop. Terneuzen, Berlin: PolyStyrene Loop, Industrieverband Hartschaum e.V.

**Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V., VDPM, 2020: Qualitätsrichtlinien für Dämmstoffe zur Verwendung in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS). Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V., Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

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

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

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

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

**Ersteller der Ökobilanz**
Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web **www.sphera.com**

**Inhaber der Deklaration**
IVH - Industrieverband Hartschaum e.V.
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de/**

EPS Cycle im IVH
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de**

# UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804+A2*

| | |
|---|---|
| Deklarationsinhaber | **Industrieverband Hartschaum e.V., IVH** |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-IVH-20220131-CBG1-DE |
| Ausstellungsdatum | 15.08.2022 |
| Gültig bis | 14.08.2027 |

EPS-Hartschaum – weiß mit mittlerer Rohdichte
vorzugsweise für Flachdach- und Bodendämmung,
hohe Druckbelastbarkeit

## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

**www.ibu-epd.com | https://epd-online.com**



# Allgemeine Angaben

## Industrieverband Hartschaum e.V. (IVH)

**Programmhalter**

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

**Deklarationsnummer**

EPD-IVH-20220131-CBG1-DE

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

Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 01.2019
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

**Ausstellungsdatum**

15.08.2022

**Gültig bis**

14.08.2027



Dipl. Ing. Hans Peters
(Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Alexander Röder
(Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

## EPS-Hartschaum (Rohdichte 25 kg/m³)

**Inhaber der Deklaration**

Industrieverband Hartschaum e.V., IVH
Friedrichstraße 95, Pb 152
10117 Berlin

**Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit**

Die deklarierte Einheit ist 1m³ expandierter Polystyrol-Hartschaum zur Wärme- und Schalldämmung. Die durchschnittliche Rohdichte beträgt 25 kg/m³.

**Gültigkeitsbereich:**

Die vorliegende EPD beschreibt die EPS-Hartschaumprodukte zur Wärme- und Schalldämmung mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 25 kg/m³.

Die teilnehmenden Mitgliedsunternehmen repräsentieren für das Jahr 2020 mit ihrer Produktion 90 % nach Volumen der Gesamtmenge aller IVH-Mitgliedsunternehmen.

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

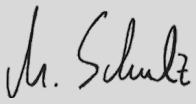
Die EPD wurde nach den Vorgaben der *EN 15804+A2* erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

**Verifizierung**

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR

Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß *ISO 14025:2011*

☐ intern ☒ extern



Matthias Schulz,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

# Produkt

**Produktbeschreibung/Produktdefinition**

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden Hartschaum-Dämmstoffprodukte aus expandiertem Polystyrol (EPS) der IVH-Mitglieder beschrieben.

EPS-Produkte der IVH-Mitglieder werden für den Wärme- und Schallschutz von Gebäuden eingesetzt.

Hergestellt werden die Dämmstoffe werkmäßig in Form von Platten oder als loser, wärmedämmender Füllstoff. Die vorliegende EPD beschreibt die EPS-Hartschaumprodukte mit mittlerer Rohdichte und hoher Druckbelastbarkeit für verschiedene Anwendungsgebiete wie das Flachdach und die Bodendämmung.

EPS-Hartschaum ist ein fester Dämmstoff mit Zellstruktur, der aus verschweißtem, geblähtem Polystyrol oder einem seiner Co-Polymere hergestellt wird. Er hat eine geschlossenzellige, mit Luft gefüllte Struktur (98 % Luft). EPS-Platten sind harte Dämmstoffprodukte (geschnitten, geformt oder kontinuierlich geschäumt) mit rechtwinkliger Form. Die Plattenkanten können mit Stufenfalz oder Nut und Feder ausgestattet sein. EPS als loser Füllstoff wird in Form luftgefüllter Perlen (Ø ca. 6 mm) werkmäßig hergestellt. Diese Umwelt-Produktdeklaration betrachtet den homogenen EPS-Dämmstoff ohne Materialkombination zu Verbundplatten oder kaschierten Dämmplatten.

Wesentliche kennzeichnende Eigenschaften sind die Wärmeleitfähigkeit und die Druckfestigkeit.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (CPR). Das Produkt benötigt eine Leistungserklärung unter Berücksichtigung der *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation*, und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

**Anwendung**

Hauptanwendungsgebiete für die hier deklarierten Produkte sind die **Flachdach- und die Bodendämmung**. Mindestanforderungen an diese Anwendungsgebiete sind in *DIN 4108-10*, gemäß der Typen DAA dh sowie DEO dh beschrieben.

Weitere Anwendungsgebiete für Produkte dieser Umwelt-Produktdeklaration sind die folgenden Anwendungstypen mit den Kurzzeichen nach *DIN 4108-10*, Tabelle 1: WAS, WAA.

- **DAA dh**: Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen; hohe Druckbelastbarkeit
- **DEO dh**: Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen; hohe Druckbelastbarkeit
- **WAS**: Außendämmung der Wand im Spritzwasserbereich auch mit teilweiser Einbindung ins Erdreich, Sockel
- **WAA**: Außendämmung der Wand hinter Abdichtung.

**Technische Daten**

Folgende (bau)technische Daten im Lieferzustand sind für das deklarierte Produkt relevant.

**Bautechnische Daten**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Rohdichte durchschnittlich | 25 | kg/m³ |
| Druckfestigkeit nach EN 826 | >= 0,150 | N/mm² |
| Bemessungswert Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 | 0,035 | W/(mK) |
| Wärmeleitfähigkeit Nennwert nach EN 12664 | 0,034 | W/(mK) |
| Biegefestigkeit nach EN12089 | >= 0,10; >= 0,15 | N/mm² |

Leistungswerte der Produkte entsprechend den Leistungserklärungen in Bezug auf deren wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13163:2012+A1:2015, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.*

Zusätzliche freiwillige Angaben für das Produkt erfolgen außerhalb der CE-Kennzeichnung.

**Grundstoffe/Hilfsstoffe**

Das polymere Basisprodukt für EPS-Hartschaum ist Polystyrol (PS). Es wird durch Polymerisation von monomerem Styrol nach verschiedenen Verfahren hergestellt.

Das am häufigsten eingesetzte Rohstoff-Herstellungsverfahren ist die Polymerisation in einer Styrol/Wasser-Suspension, wobei das Treibmittel Pentan gegen Ende der Polymerisation zugesetzt wird. Das so gewonnene PS-Granulat wird in nachgelagerten physikalischen Verarbeitungsschritten zum Schaumstoff weiterverarbeitet.

Die in dieser Deklaration berücksichtigten Produkte sind mit dem Flammschutzmittel Polymer-FR ausgerüstet. Der Basisrohstoff für die Dämmstoffherstellung wird in Form von perlenförmigem Granulat an den Dämmstoffhersteller geliefert und dort physikalisch umgeformt/ aufgeschäumt und nachbearbeitet.

**Zusammensetzung von expandiertem Polystyrol für EPS-Hartschaum**

**Anteil in Massen-%**
Polystyrol-Granulat: 90–93 %
Polymer-FR: 1–5 %
Pentan (bezogen auf Masse-% im Rohstoff): 5–6 %
Rezyklat: 0–12 %

Das zum Aufschäumen zugesetzte Pentan ist ein C5-Kohlenwasserstoff. Während der Fertigungs- und Lagerprozesse wird das Pentan abgebaut.

Zur Herstellung von flammgeschütztem Polystyrol-Granulat wird während der Polymerisation zusätzlich ein Flammschutzmittel in geringen Mengen zugesetzt. Als Flammschutzmittel für die in dieser EPD deklarierten Produkte wird Polymer-FR verwendet. Entsprechende Nachweise für die Produkte sind durch die Hersteller zu erbringen. Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat.

1) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (Datum 17.01.2022) oberhalb von 0,1 Massen%: **nein**

2) Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält weitere CMR-Stoffe der Kategorie 1A oder 1B, die nicht auf der Kandidatenliste
stehen, oberhalb von 0,1 Massen-%
in mindestens einem Teilerzeugnis: **nein**

3) Dem vorliegenden Bauprodukt wurden Biozidprodukte zugesetzt oder es wurde mit Biozidprodukten behandelt (es handelt sich damit um eine behandelte Ware im Sinne der Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012): **nein**

**Herstellung**

Die EPS-Hartschaumherstellung erfolgt in den Verarbeitungsstufen
Vorschäumen, Zwischenlagern, Ausschäumen:

Beim Vorschäumen wird das perlenförmige Granulat, in dem das Treibmittel eingeschlossen ist, mit überhitztem Wasserdampf erweicht und anschließend durch das Verdampfen des Treibmittels aufgebläht. Im Anschluss wird das expandierte Granulat in luftdurchlässigen Silos zwischengelagert. Durch die eindiffundierende Luft erhalten die EPS-Schaumstoff-

Partikel die für die Weiterverarbeitung notwendige Stabilität.

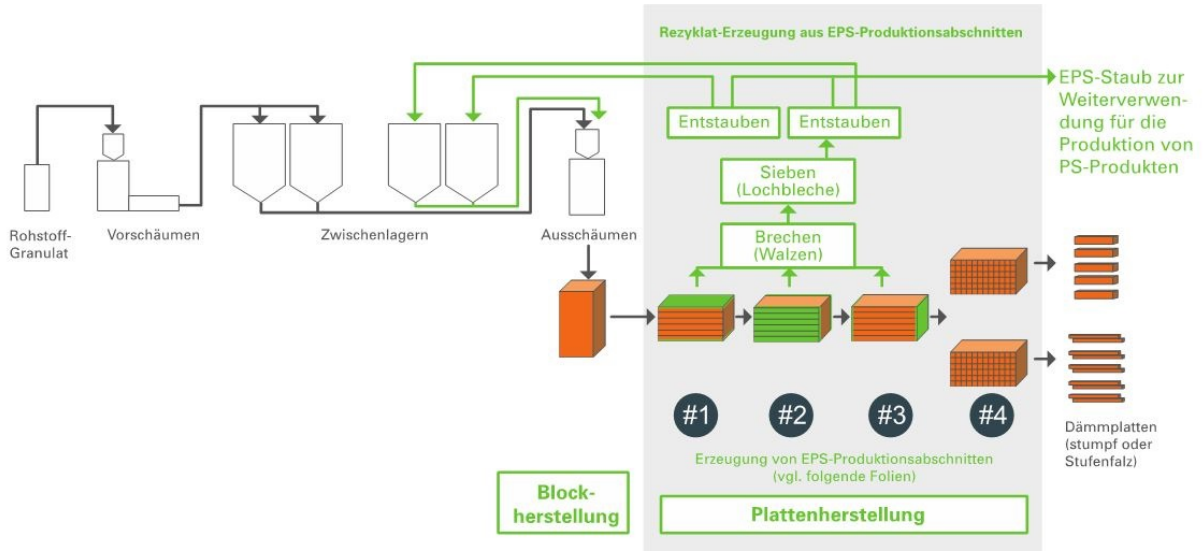
Das am häufigsten angewendete Verfahren zur Herstellung von EPS-Dämmstoffplatten ist das Blockschäumen mit anschließendem Heißdraht-Schneiden.
Die vorgeschäumten und dann zwischengelagerten EPS-Schaumstoffpartikel werden hierzu in quaderförmige Blockformen eingefüllt und durch Dampfzufuhr bei 110 °C bis 120 °C ausgeschäumt. Diesem Prozess wird auch Rezyklat aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten zugeführt und im Modul A3 der Ökobilanz Rechnung getragen.

Nach kurzer Abkühlzeit werden die Blöcke entformt und abgelagert. Anschließend werden die Blöcke auf mechanischen oder thermischen Schneidanlagen zu Platten geschnitten. Zusätzliche Randprofilierungen (Nut und Feder oder Stufenfalz) können durch fräsende Bearbeitung erzeugt werden.

Platten als Formteile (zweithäufigstes Verfahren) lassen sich auch auf vollautomatischen Maschinen (Formteilautomaten) herstellen. Dabei liegen die fertigen Platten dann sofort in der gewünschten Endform z. B. gefalzt vor.

Beim Bandschäumen (dritthäufigstes Verfahren) werden Platten in einem kontinuierlichen Prozess auf einer Doppelbandanlage zwischen umlaufenden Stahlbändern geschäumt. Dabei werden die Platten in der gewünschten Dicke und Länge hergestellt und abgetrennt.

Um die EPS-Dämmstoffproduktion nachhaltiger zu gestalten, wird dem eigentlichen Rohstoff zusätzliches Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten oder Montageresten von Baustellen zugeführt. Im Sinne einer Weiterverwendung solcher Abschnitte und Reste wird Abfall vermieden. Die Verwendung der Abschnitte und Reste ist deshalb auch nicht in den Modulen C1–C4 (Entsorgungsstadium) und D (Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen) dieser Umwelt-Produktdeklaration berücksichtigt.




**Umwelt und Gesundheit während der Herstellung**

Es ist grundsätzlich die Technische Regel *TRGS 900* hinsichtlich maximaler Arbeitsplatzgrenzwerte zu beachten. Des Weiteren sind keine über die allgemeinen Arbeitsschutzmaßnahmen hinausgehenden Maßnahmen notwendig.

EPS-Hartschaum herstellende Betriebe gehören nicht zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß *TA Luft*. Zusätzliche, die gesetzliche Anforderung übersteigende Maßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

Im Sinne einer sauberen Produktion unterstützen die EPS-herstellenden Unternehmen im IVH die Initiative *Operation Clean Sweep, OCS*, eine weltweite freiwillige Initiative der Kunststoffindustrie zur Verringerung der Plastik-Meeresverschmutzung.
Im Rahmen von OCS hat der IVH die *IVH-Initiative Null-Granulatverlust* aufgelegt, die speziell auf Logistik- und Herstellungsprozesse zur Dämmstoffherstellung ausgerichtet ist und der sich alle IVH-Mitglieder angeschlossen haben.

**Produktverarbeitung/Installation**

Die EPS-Produkte sind u. a. auf Grund ihres relativ geringen Gewichtes hervorragend ver- und bearbeitbar.

Die Platten sind formstabil und sie nehmen praktisch keine Feuchtigkeit auf, was sowohl für die gesamte Lebensphase des Gebäudes als auch für die Bauphase von Bedeutung ist.

Bei allen Anwendungen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien (z. B. Fachregeln der Handwerksverbände) sowie Herstellerhinweise zu beachten. Zusätzliche bauphysikalische Nachweise (z. B. Feuchteschutz) unterstützen die energieeffizienzsteigernde Optimierung.

Für das eventuell erforderliche Zuschneiden der Dämmstoffplatten auf der Baustelle wird das Heißdraht-Schneiden empfohlen. Damit können exakte Schnitte durchgeführt werden und zusätzlich unnötige Schnittreste vermieden werden.
Die Befestigung erfolgt i.d.R. durch Verkleben und ggf. durch zusätzliche mechanische Befestigung. Die Anwendung ist oft systemgebunden, dann die Systemkomponenten sowie die Verarbeitung definiert sind.

### Verpackung

EPS-Dämmplatten werden in der Regel in Polyethylen-Folie verpackt, mit Kartonage gegen Stoßschäden gesichert und auf Holzpaletten ausgeliefert. Gängige Praxis ist ebenfalls die Auslieferung auf EPS-Füßen als Alternative zu Holzpaletten. Die Entsorgung der Verpackungsmaterialien erfolgt über qualifizierte Entsorgungsunternehmen, die EPS-Transportfüße werden recycelt.

### Nutzungszustand

Der mit Luft gefüllte Hartschaum sorgt für sehr gute Wärmedämmeigenschaften. Alle zur Dämmplattenherstellung eingesetzten Stoffe im Polystyrol sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent. Die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften von EPS-Hartschaum bleiben während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten.

### Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

EPS-Dämmstoffe sind seit über 60 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt sind nicht bekannt.

Gemäß dem Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten *(AgBB-Schema)* sind EPS-Dämmstoffe zur Verwendung in Innenräumen geeignet.

### Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer von EPS-Hartschaum-Dämmstoffen ist bei fachgerechter Verarbeitung und Verwendung unbegrenzt - ohne Einbuße der Leistungsfähigkeit.

Eine Begrenzung der Nutzungsdauer wird ausschließlich durch die Nutzungsdauer der Bauteile und -systeme, in denen EPS mitverbaut ist, bestimmt. Festgelegt sind solche Nutzungsdauern in der *BBSR-Tabelle* „Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR). Für Wärmedämm-Verbundsysteme auf Basis von EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer demnach 40 Jahre. Für alle anderen Anwendungsgebiete zur Wärmedämmung von Gebäuden mit EPS-Hartschaum beträgt die Nutzungsdauer ≥ 50 Jahre.

### Außergewöhnliche Einwirkungen

### Brandschutz

Die in dieser EPD deklarierten EPS-Hartschaumplatten sind schwerentflammbar, nicht brennend abtropfend; Baustoffklasse B1 nach *DIN 4102-1*.

| Bezeichnung | Wert |
|---|---|
| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 | B1- schwer entflammbar |
| Brennendes Abtropfen | nicht brennend abtropfend |
| EURO - Klasse nach DIN EN 13501-1 | E |

### Wasser

EPS-Hartschaum ist chemisch neutral, nicht wasserlöslich und gibt keine wasserlöslichen Stoffe ab, die zu einer Verunreinigung des Grundwassers, der Flüsse und Meere führen könnten.

Wegen ihrer geschlossenen Zellstruktur können Dämmstoffe aus EPS-Hartschaum i. d. R. auch bei erheblichem Feuchtigkeitsgehalt im vorhandenen Konstruktionsaufbau verbleiben. Die Dämmwirkung bleibt weitgehend erhalten.

### Mechanische Zerstörung

Angaben zum Verhalten des Produktes, einschließlich möglicher Folgen für die Umwelt, bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind nicht relevant.

### Nachnutzungsphase

EPS-Hartschaum kann nach der Nutzungsphase weiterverwendet werden oder recycelt werden.

Da wegen der langen Lebensdauer von EPS aktuell und auch in naher Zukunft nur sehr wenig EPS-Dämmstoffabfall aus dem Gebäuderückbau anfällt, werden für das EPS-Recycling in erster Linie Materialreste aus der Dämmstoffherstellung verwendet. Dies wurde bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen zur Herstellung mit einbezogen. Saubere Montageabschnitte, die von der Baustelle zum EPS-Hersteller zurückgeführt und dort weiter recycelt werden, sind bei der Berechnung der ökologischen Kennzahlen nicht berücksichtigt.

Unter bestimmten Randbedingungen ist es auch möglich, Dämmplatten aus Recycling-Material herzustellen. Daneben kann gemahlenes Recycling-Material als Leichtzuschlag für Mörtel, Beton und Estriche genutzt werden. Es wird auch als Zuschlagsstoff für Styropor-Leichtbeton, Dämmputze und Leichtputze sowie in der Tonindustrie verwendet.

Prinzipiell ist ebenfalls die stoffliche Verwertung von EPS-Abfällen zur Herstellung neuer EPS-Rohstoffe möglich. Durch ein Auflösen des Hartschaum-Dämmstoffs und anschließende Trennung des Polystyrols von Störstoffen durch Ausfällung kann das Polystyrol als Rohstoff zurückgewonnen werden. Die Prozesse werden über das „Creasolve-Verfahren“ gesteuert und mit der *PolyStyrene-Loop-Initiative* der europäischen EPS-Industrie im industriellen Maßstab durchgeführt (*PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020*). Diese stoffliche Verwertung ist in die Berechnung der Ökobilanzdaten noch nicht aufgenommen, weil die Abfallmenge für ein Recycling auf Grund der langen EPS-Lebensdauer zu gering ist.
Das Standard-Nachnutzungsszenario ist heute noch die thermische Verwertung.

## LCA: Rechenregeln

**Deklarierte Einheit**
1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³.

**Deklarierte Einheit**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Deklarierte Einheit | 1 | $m^3$ |
| Rohdichte | 25 | $kg/m^3$ |

Herstellergruppen EPD:
Deklaration eines spezifischen Produkts gemittelt aus mehreren Werken mehrerer Hersteller.
Die Durchschnittsbildung erfolgte nach Gewichtung entsprechend den volumenbezogenen Gesamtproduktionsmengen der deklarierten Produkte der Mitgliedsfirmen.
Hinsichtlich der Schwankungsbreite zeigen sich für den Einsatz des Hauptrezepturbestandteils Polystyrol-Granulat nur geringe Abweichungen von max. 3 %. Die Variabilität der Energieaufwände ist bedingt durch die unterschiedlichen Betriebsgrößen und produktionsbedingte Unterschiede relativ groß. Die Beiträge von Stromverbrauch und dem Verbrauch von thermischer Energie zum Gesamtergebnis liegen in den meisten Wirkkategorien jedoch unter 15 %, so dass der Einfluss dieser Schwankungen gering ist.

**Systemgrenze**
Typ der EPD: von der Wiege bis zum Werkstor mit Optionen, Module C1–C4 und Modul D (A1–A3 + C + D und zusätzliche Module).
In der EPD werden die folgenden Lebenswegzyklusstadien berücksichtigt:

**Produktstadium (A1–A3):**
• A1 Rohstoffbereitstellung und -Verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen (z. B. Recyclingprozesse),
• A2 Transporte der Rohstoffe zu den Werken (Bezugsraum Deutschland),
• A3 Herstellung EPS-Hartschaum im Werk, (inkl. Energiebereitstellung, Wasserbereitstellung, Bereitstellung von Hilfsstoffen, Zuführung von Recyclingmaterial aus Produktionsabschnitten und Baustellenabschnitten, Entsorgung der Produktionsabfälle, Herstellung der Verpackungsmaterialien).

**Stadium der Errichtung des Bauwerks (A5):**
• A5 Montage: nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände werden nicht betrachtet.

**Entsorgungsstadium (C1–C4): End-of-Life-Szenario: 100 % thermische Verwertung**
• C1 manueller Ausbau ohne ökobilanziell relevante Aufwände,
• C2 LKW-Transport (50 km) zur Aufbereitung. Transportentfernung kann ggfs. auf Gebäudeebene angepasst werden (z. B. bei 100 km tatsächlicher Transportentfernung: Multiplikation der Ökobilanzwerte mit dem Faktor 2).
• C3 100 % thermische Verwertung des EPS-Hartschaums.
• C4 keine weiteren Aufwände durch Deponierung/ Entsorgung.

**Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen (D):**
Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende.

**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.

Die Hintergrunddaten entstammen der GaBi-Datenbank *(GaBi software)*.

## LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

**Charakteristische Produkteigenschaften**
**Biogener Kohlenstoff**
Das Produkt selbst enthält keinen biogenen Kohlenstoff, lediglich die Transportverpackung. Für die Erstellung von Gebäudeökobilanzen ist zu berücksichtigen, dass in Modul A5 (Einbau in das Bauwerk) die in Modul A1–A3 gebundene biogene Menge $CO_2$ der Verpackung rechnerisch ausgebucht wird.

**Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | 0 | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,01 | kg C |

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

**Einbau ins Gebäude (A5)**
A5 enthält nur die Entsorgung der Verpackung, weitere Installationsaufwände ( z. B. Verschnitte) werden nicht betrachtet.

**Ende des Lebenswegs (C1–C4)**

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Als gemischter Bauabfall gesammelt | 25 | kg |
| Zur Energierückgewinnung | 25 | kg |

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

Modul D umfasst: energetische Rückgewinnungspotentiale aus der thermischen Verwertung der Verpackung und des EPS-Hartschaums am Lebensende. Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

## LCA: Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf **1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³** dargestellt.

### ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; ND = 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 | ND | X | ND | ND | MNR | MNR | MNR | ND | ND | X | X | X | X | X |

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³

| Kernindikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GWP-total | [kg $CO_2$-Äq.] | 7,74E+1 | 5,01E-1 | 0,00E+0 | 7,56E-2 | 8,40E+1 | 0,00E+0 | -3,48E+1 |
| GWP-fossil | [kg $CO_2$-Äq.] | 7,71E+1 | 4,67E-1 | 0,00E+0 | 7,48E-2 | 8,39E+1 | 0,00E+0 | -3,46E+1 |
| GWP-biogenic | [kg $CO_2$-Äq.] | 3,42E-1 | 3,41E-2 | 0,00E+0 | 2,78E-4 | 4,62E-3 | 0,00E+0 | -1,59E-1 |
| GWP-luluc | [kg $CO_2$-Äq.] | 2,37E-2 | 2,92E-5 | 0,00E+0 | 4,81E-4 | 9,19E-4 | 0,00E+0 | -2,10E-2 |
| ODP | [kg CFC11-Äq.] | 2,34E-13 | 2,56E-16 | 0,00E+0 | 1,92E-17 | 1,09E-14 | 0,00E+0 | -3,46E-13 |
| AP | [mol $H^+$-Äq.] | 1,14E-1 | 8,82E-5 | 0,00E+0 | 6,46E-5 | 1,13E-2 | 0,00E+0 | -4,21E-2 |
| EP-freshwater | [kg P-Äq.] | 9,15E-5 | 3,73E-8 | 0,00E+0 | 1,54E-7 | 1,50E-6 | 0,00E+0 | -3,98E-5 |
| EP-marine | [kg N-Äq.] | 3,11E-2 | 2,05E-5 | 0,00E+0 | 2,02E-5 | 1,91E-3 | 0,00E+0 | -1,24E-2 |
| EP-terrestrial | [mol N-Äq.] | 3,43E-1 | 4,08E-4 | 0,00E+0 | 2,44E-4 | 5,26E-2 | 0,00E+0 | -1,33E-1 |
| POCP | [kg NMVOC-Äq.] | 1,08E+0 | 5,67E-5 | 0,00E+0 | 5,53E-5 | 5,17E-3 | 0,00E+0 | -3,49E-2 |
| ADPE | [kg Sb-Äq.] | 7,78E-6 | 3,50E-9 | 0,00E+0 | 6,52E-9 | 1,57E-7 | 0,00E+0 | -5,25E-6 |
| ADPF | [MJ] | 2,21E+3 | 2,26E-1 | 0,00E+0 | 9,94E-1 | 1,23E+1 | 0,00E+0 | -5,98E+2 |
| WDP | [m³ Welt-Äq. entzogen] | 5,55E+0 | 5,14E-2 | 0,00E+0 | 2,91E-4 | 6,80E+0 | 0,00E+0 | -2,32E+0 |

| Legende | GWP = Globales Erwärmungspotenzial; ODP = Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht; AP = Versauerungspotenzial von Boden und Wasser; EP = Eutrophierungspotenzial; POCP = Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon; ADPE = Potenzial für die Verknappung von abiotischen Ressourcen – nicht fossile Ressourcen (ADP – Stoffe); ADPF = Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen – fossile Brennstoffe (ADP – fossile Energieträger); WDP = Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer) |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERE | [MJ] | 4,27E+1 | 3,18E-1 | 0,00E+0 | 5,77E-2 | 2,66E+0 | 0,00E+0 | -1,19E+2 |
| PERM | [MJ] | 2,55E-1 | -2,55E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PERT | [MJ] | 4,30E+1 | 6,32E-2 | 0,00E+0 | 5,77E-2 | 2,66E+0 | 0,00E+0 | -1,19E+2 |
| PENRE | [MJ] | 1,27E+3 | 7,93E+0 | 0,00E+0 | 9,94E-1 | 9,62E+2 | 0,00E+0 | -5,99E+2 |
| PENRM | [MJ] | 9,58E+2 | -7,70E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | -9,50E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| PENRT | [MJ] | 2,22E+3 | 2,26E-1 | 0,00E+0 | 9,94E-1 | 1,23E+1 | 0,00E+0 | -5,99E+2 |
| SM | [kg] | 2,76E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| RSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| NRSF | [MJ] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| FW | [m³] | 3,17E-1 | 1,23E-3 | 0,00E+0 | 5,13E-5 | 1,60E-1 | 0,00E+0 | -1,16E-1 |

| Legende | PERE = Erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PERM = Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PERT = Total erneuerbare Primärenergie; PENRE = Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger; PENRM = Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung; PENRT = Total nicht erneuerbare Primärenergie; SM = Einsatz von Sekundärstoffen; RSF = Erneuerbare Sekundärbrennstoffe; NRSF = Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe; FW = Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen |
|---|---|

### ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ –ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A2: 1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HWD | [kg] | 2,09E-7 | 4,85E-11 | 0,00E+0 | 4,15E-11 | 2,58E-9 | 0,00E+0 | -1,32E-7 |
| NHWD | [kg] | 6,25E-1 | 4,88E-2 | 0,00E+0 | 1,60E-4 | 5,10E-1 | 0,00E+0 | -2,64E-1 |
| RWD | [kg] | 1,15E-2 | 7,64E-6 | 0,00E+0 | 9,54E-7 | 3,26E-4 | 0,00E+0 | -3,82E-2 |
| CRU | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MFR | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| MER | [kg] | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EEE | [MJ] | 0,00E+0 | 9,06E-1 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 1,29E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |
| EET | [MJ] | 0,00E+0 | 2,08E+0 | 0,00E+0 | 0,00E+0 | 2,98E+2 | 0,00E+0 | 0,00E+0 |

| Legende | HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte Energie – thermisch |
|---|---|

**ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – zusätzliche Wirkungskategorien nach EN 15804+A2-optional:**
**1 m³ EPS-Hartschaum mit einer Rohdichte von 25 kg/m³**

| Indikator | Einheit | A1-A3 | A5 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PM | [Krankheitsfälle] | 8,13E-7 | 1,07E-9 | 0,00E+0 | 4,05E-10 | 7,04E-8 | 0,00E+0 | -3,64E-7 |
| IRP | [kBq U235-Äq.] | 1,36E+0 | 7,06E-4 | 0,00E+0 | 9,07E-5 | 3,02E-2 | 0,00E+0 | -6,26E+0 |
| ETP-fw | [CTUe] | 1,29E+3 | 8,24E-2 | 0,00E+0 | 8,25E-1 | 4,81E+0 | 0,00E+0 | -1,11E+2 |
| HTP-c | [CTUh] | 2,62E-8 | 7,34E-12 | 0,00E+0 | 1,63E-11 | 4,87E-10 | 0,00E+0 | -5,53E-9 |
| HTP-nc | [CTUh] | 1,18E-6 | 7,24E-10 | 0,00E+0 | 8,06E-10 | 1,68E-8 | 0,00E+0 | -2,20E-7 |
| SQP | [-] | 4,05E+1 | 6,56E-2 | 0,00E+0 | 3,11E-1 | 3,37E+0 | 0,00E+0 | -8,14E+1 |

| | |
|---|---|
| Legende | PM = Potenzielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen; IR = Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235; ETP-fw = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme; HTP-c = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (kanzerogene Wirkung); HTP-nc = Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen (nicht kanzerogene Wirkung); SQP = Potenzieller Bodenqualitätsindex |

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.

Grundsätzlich ist EPS Radon frei.

## Literaturhinweise


**Normen**

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

**DIN 4108-4**
DIN 4108--4:2017-03, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte.

**DIN 4108-10**
DIN 4108--10:2021-11, Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe.

**EN 13163**
DIN EN 13163:2015-04, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikation.

**EN 13501-1**
DIN EN 13501-1:2019-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

**EN 15804**
EN 15804+A2:2019+AC:2021, 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.

**Gesetze und Verordnungen**

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

**BBSR-Tabelle**
Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR).

**TA Luft**
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft:2021-08-18); Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.

**TRGS 900**
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 900),

Ausgabe: Januar 2006, zuletzt geändert und ergänzt in TRGS 900 Änd 2021-06:2021-06-11.

**PCR: Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen**
Product Category Rules – Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), Version 1.8, 2019.

**PCR Teil A**
Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.2, 11/2021. www.ibu-epd.com

**GaBi software**
GaBi-Datensatz Dokumentation für das Software-System und die Datenbanken, LBP (Universität Stuttgart) und Sphera Solutions GmbH, Leinfelden-Echterdingen, 2021, Version CUP 2021.1.2 (https://gabi.sphera.com/international/support/gabi/gabi-database-2021-lci-documentation/)

## Literatur

**Büro für Umweltchemie 2018**
Büro für Umweltchemie, 2018: Multi-criteria Comparison of Insulation Materials, Condensed report Version 1.3; Zürich: Büro für Umweltchemie.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz 2021**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, 2021: Graue Energie und Graue Emissionen von Dämmstoffen im Vergleich zum Einsparpotential; Forschungsbericht FO-2020/06, Gräfelfing.

**Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik 2019**
Forschungsinstitut für Wärmeschutz, Fraunhofer Institut für Bauphysik, 2019: Energieeffizienzsteigerung durch Innendämmsysteme - Anwendungsbereiche, Chancen und Grenzen, mit Wärmebrückenkatalogen „EPS weiß“ und „EPS-Gips-Verbundplatte“. Gräfelfing, Holzkirchen.

**Fraunhofer Institut für Bauphysik 2015**
Fraunhofer Institut für Bauphysik, 2015: Beurteilung der Langzeitbewährung von ausgeführten Wärmedämmverbundsystemen: IBP-Bericht HtB-06/2015. Holzkirchen, 2015.

## Weitere Dokumente

**EPS Cycle**
Industrieverband Hartschaum, 2021.

**EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: Technische Information für Dämmstoffe aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS): EPS zur Verwendung als Sockelplatten in Spritzwasserbereichen. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling, 2021**
Industrieverband Hartschaum, IVH, 2021: EPS-Leitfaden für Weiterverwertung und Recycling. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**IBU 2021**
Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021.
www.ibu-epd.com

**IVH-Initiative Null-Granulatverlust**
Industrieverband Hartschaum, 2021: Initiative Null-Granulatverlust. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.
http://www.ivh.de/initiative-null-granulat-verlust

**Mit Sicherheit EPS**
Forum für sicheres Dämmen mit EPS (FSDE), 2022: https://mit-sicherheit-eps.de/infocenter . Berlin: Forum für sicheres Dämmen mit EPS.

**Operation Clean Sweep**
Plastics Industry Association, 2021: https://www.opcleansweep.eu/, Brüssel: Plastics Industry Association.

**Nachhaltig Dämmen mit EPS**
Industrieverband Hartschaum, 2022: http://www.ivh.de/. Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V.

**PolyStyreneLoop-Leitfaden 2020**
PolyStyreneLoop, Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, 2020: Leitfaden für die Sammlung und Vorbehandlung von Polystyrol-Schäumen von Abbruch-Baustellen für PolyStyreneLoop. Terneuzen, Berlin: PolyStyrene Loop, Industrieverband Hartschaum e.V.

**Qualitätsrichtlinien für EPS in WDVS, 2020**
Industrieverband Hartschaum e.V., IVH, Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V., VDPM, 2020: Qualitätsrichtlinien für Dämmstoffe zur Verwendung in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS) aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum (EPS). Berlin: Industrieverband Hartschaum e.V., Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

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

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

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

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

**Ersteller der Ökobilanz**
Sphera Solutions GmbH
Hauptstraße 111- 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 711 341817-0
Fax +49 711 341817-25
Mail info@sphera.com
Web **www.sphera.com**

**Inhaber der Deklaration**
IVH - Industrieverband Hartschaum e.V.
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de/**

IIIIII

EPS Cycle im IVH
Friedrichstraße 95
10117 Berlin
Germany

Tel +49 30 2096 1051
Fax +49 30 2096 1055
Mail info@ivh.de
Web **http://www.ivh.de**

besser dämmen mit JOMA

Holzgünz 28.01.2025

# Herstellererklärung

Gültig für AirPor® und AirPor® grau (nachfolgend Produkt genannt)

1) **QNG Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude**
   Bei den Produkten haben wir uns zur Einhaltung der QNG-Qualitätsanforderungen an die Schadstoffvermeidung verpflichtet. Unsere Produkte erfüllen die QNG-Anforderungen.

2) **Grenzwerte für KMR-Stoffe in Dämmstoffen**
   Stoffe, die als kanzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch nach CLP-Verordnung 1272/2008 eingestuft wurden, sind im Produkt nicht oder unter den maximal zulässigen Gewichtsprozenten enthalten.

3) **Frei von klimaschädlichen Substanzen**
   Das Produkt ist frei von HFKW und SF6 (teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, Schwefelhexafluorid).

4) **Verbot von akut toxischen Stoffen**
   Es sind keine Stoffe enthalten, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) gekennzeichnet werden müssen.

5) **Vermeidung der Verbreitung von HBCD**
   Das Produkt ist HBCD-frei

6) **Grenzwert für flüchtige halogenorganische Verbindungen in Dämmstoffen**
   Flüchtige halogenorganische Verbindungen sind im Produkt nicht enthalten.

7) **Grenzwerte für halogenorganische Verbindungen**
   Halogenorganische Verbindungen sind im Produkt nicht enthalten.

8) **Vollständiger Ausschluss von halogenorganischen Stoffen**
   Halogenorganische Stoffe sind nicht im Produkt enthalten. Verunreinigungen des Produkts bis zu 0,01 Gew.% (100 ppm) werden toleriert.

9) **Verbot von kritischen Flammschutzmitteln**
   Kritische Flammschutzmittel (z.B. HBCD) werden im Produkt nicht verwendet.

10) **VOC- und SVOC-Grenzwerte für Dämmstoffe**
    Die VOC- und SVOC-Grenzwerte an das Emissionsverhalten werden vom Produkt eingehalten.

11) **Produkte ohne Metallverbund**
    Metallverbunde sind im Produkt nicht enthalten.

**JOMA – Dämmstoffwerk GmbH**

**Matthias Mang**
Geschäftsführender Gesellschafter

**JOMA DÄMMSTOFFWERK GMBH**
Jomaplatz | 87752 Holzgünz / Allgäu
Tel. 0 83 93 - 78 0 | info@joma.de
www.joma.de

**GESCHÄFTSFÜHRER**
Roland Mang, Matthias Mang, Maximilian Lang
Amtsgericht Memmingen | HRB 201257
USt.-Id.-Nr. DE150524348

# Information zu EPS-Hartschaum in Anlehnung an das Format eines Sicherheitsdatenblatts

*Stand: 03.08.2023*

## 0. Allgemeines

Ein Sicherheitsdatenblatt ist das zentrale Informationsmedium für Stoffe und Gemische innerhalb der gewerblichen Lieferkette. Es soll berufsmäßigen Anwendern Empfehlungen für die notwendigen Maßnahmen geben, um den Gesundheits- und Umweltschutz sicherzustellen.

EPS-Wärmedämmstoffe sind keine Stoffe und/oder Gemische. Entsprechende Rohstoffangaben entsprechen der REGULATION (EU) 2020/878.

EPS-Dämmstoffe – sie bestehen bis zu 98 % aus Luft – sind Erzeugnisse. Gemäß REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 sind für Erzeugnisse keine Sicherheitsdatenblätter erforderlich. Von daher ist dies eine freiwillige Produkt-Information in Anlehnung an das Format eines Sicherheitsdatenblatts.

## 1. Bezeichnung des Erzeugnisses und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikation

Produktname: *EPS-Hartschaum weiß/gelb/blau*

1.2. Relevante identifizierte Verwendung des Erzeugnisses und Verwendungen von denen abgeraten wird

Das Erzeugnis wird als Dämm-/Baumaterial verwendet. Anwendungen, die dem Lebensmittelrecht unterliegen, sind in dieser Information ausgenommen.

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der die Information bereitstellt

| | |
|---|---|
| Hersteller/Lieferant: | JOMA Dämmstoffwerk GmbH & Co.KG |
| Straße/Postfach | Niederrieder Straße 8 |
| Nat.-Kenn. /PLZ/Ort | D-87752 Holzgünz |
| Telefon: | +49 8393 78 0 |
| Fax: | +49 8393 78 15 |
| E-Mail: | info@joma.de |

## 2. Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Erzeugnisses nach Verordnung (EG) Nr. 1272 / 2008 [CLP]

Das Erzeugnis ist nach GHS-Kriterien nicht einstufungspflichtig.

2.2. Kennzeichnungselemente

Das Erzeugnis ist nach GHS-Kriterien nicht kennzeichnungspflichtig.

2.3. Sonstige Gefahren
Bei bestimmungsgemäßen Gebrauch gehen von diesem Erzeugnis keine besonderen Gefahren für Mensch und Umwelt aus.

## 3. Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen

Name: Expandiertes Polystyrol
Synonyme: Expandierter Polystyrolhartschaum, EPS, EPS-Hartschaum, Polyphenylethen

Polystyrol
Gehalt (W/W) > 97 %
CAS-Nummer: 9003-53-6
EG-Nummer: entfällt

Pentan / Isopentan
Gehalt (W/W) < 2 %
CAS-Nummer: 109-66-0 / 78-78-4
EG-Nummer: 203-692-4 / 201-142-8

Polymeres Flammschutzmittel
Bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat
Gehalt (W/W) ~ 1 %
CAS-Nummer: 1195978-93-8
EG-Nummer: entfällt

Mögliche H-Sätze entfallen oder beziehen sich im Fall von Pentan/Isopentan ausschließlich auf den reinen Stoff. D. h. sie sind ausschließlich hinsichtlich der Produktion der Platten zu berücksichtigen. Für die fertig hergestellten EPS-Dämmstoffe sind diese irrelevant.

## 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Es sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

## 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

### 5.1. Löschmittel

Geeignete Löschmittel: Wassernebel, Schaum, trockene Löschmittel
Aus Sicherheitsgründen ungeeignete Löschmittel: Wasservollstrahl

### 5.2. Besondere vom Erzeugnis ausgehende Gefahren

Bei einem Brandfall kann freigesetzt werden:

Ruß, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Styrol, Spuren von Bromwasserstoff, aliphatische Kohlenwasserstoffe, Dämpfe schwerer als Luft. Das Erzeugnis neigt im Brandfall zu starker Rußbildung mit erheblicher Sichtbehinderung.

### 5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

Aufenthalt im Gefahrenbereich nur mit vollständiger Schutzkleidung und umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät

## 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Nicht zutreffend

## 7. Handhabung und Lagerung

### 7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Hinweise zum sicheren Umgang

- In Bereichen, in denen gearbeitet wird, nicht essen, trinken, rauchen
- Nach Gebrauch die Hände waschen
- Entwicklung von Stäuben vermeiden; Stäube nicht einatmen
- Keine Dämpfe oder Ausdünstungen erhitzter Produkte einatmen
- Beim Heißdrahtschneiden für gute Belüftung sorgen

Hinweise zum Brand- und Explosionsschutz

Bei Einwirkung größerer Zündquellen wird die entstehende EPS-Schmelze weiter erwärmt und dabei pyrolisiert. Die entstehenden Gase können sich entzünden und können damit zur Brandausbreitung beitragen.

Aus Sicherheitsgründen ist EPS-Hartschaum von Zündquellen fernzuhalten. Beim Arbeiten mit offener Flamme sollten Feuerlöscher breitstehen.

### 7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

- Lagertemperatur < 80°C einhalten
- Unverträglichkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln beachten.

Bei sachgemäßer Lagerung sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

## 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition / Persönliche Schutzausrüstung

Expositionsgrenzwerte nach TRGS 900: Die nachfolgend aufgeführten allgemeinen Staubgrenzwerte sind beim mechanischen Bearbeiten der EPS-Hartschäume, wie beim Fräsen oder Schleifen zu beachten.

Allgemeiner Staubgrenzwert:

- alveolengängige Fraktion: 1,25 mg/m³
- einatembare Fraktion: 10 mg/m³
- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2(II)

Die unter 8a) und 8b) aufgeführten Arbeitsplatzgrenzwerte für Pentan und Styrol stehen für die reinen Stoffwerte für Pentan und Styrol, d. h. sie sind hinsichtlich der Produktion der Platten zu berücksichtigen. In dem vorliegenden Informationsblatt dienen sie ausschließlich zur Vervollständigung.

a) Pentan / Isopentan
- AGW: 1000 ml/m³<br>3000 mg/m³
- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2(II)

b) Styrol
- AGW: 20 ml/m³

86 mg/m³

- Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 2(II)

Y – Stoffe, bei denen ein Risiko der Fruchtschädigung bei Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes(AWG) und des biologischen Grenzwertes(BGW) nicht zu befürchten ist.

c) Angaben zur persönlichen Schutzausrüstung
- Atemschutz: Erforderlich beim Auftreten von Stäuben. Filter P1 (EN 143)
- Augenschutz: Nicht erforderlich
- Handschutz: Nicht erforderlich

d) Angaben zur Arbeitshygiene
- Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken oder rauchen.
- Nach Arbeitsende Hände und Gesicht waschen.
- Zum vorbeugenden Hautschutz Verwendung von Hautschutzpflegemitteln entsprechend der Empfehlungen der Berufsgenossenschaften

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der EPS-Hartschäume, werden diese Werte deutlich unterschritten oder treten nicht mehr in Erscheinung.

## 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

| | |
|---|---|
| Aggregatzustand: | fest, geschlossene Zellstruktur |
| Form: | Blöcke, Platten, Formteile, Perlen |
| Farbe: | weiß |
| Geruch: | schwacher Eigengeruch |
| pH-Wert: | nicht anwendbar |
| Erweichungstemperatur: | 85°C – 100°C |
| Siedetemperatur: | nicht anwendbar |
| Zündtemperatur: | > 400 °C |
| Selbstentzündungstemperatur: | nicht selbstentzündlich |
| Rohdichte: | 10 bis 40 kg/m³ |
| Löslichkeit: | unlöslich in Wasser; löslich in verschiedenen organischen Lösungsmitteln und aromatischen Kohlenwasserstoffen |

## 10. Stabilität und Reaktivität

Zu vermeidende Bedingungen: Temperaturen > 100°C (Erweichungstemperatur). Bei Temperaturen > 300°C tritt thermische Zersetzung ein. Bei bestimmungsmäßiger Verwendung ist das Erzeugnis stabil und reaktionsträge.

Zu vermeidende Stoffe: Organische Lösemittel; aromatische Kohlenwasserstoffe

Zersetzungsprodukte: Siehe Kapitel 5

## 11. Angaben zur Toxikologie

Akute Toxizität: Daten zur akuten Toxizität liegen nicht vor

Subakute bis chronische Toxizität: Daten zur subakuten und chronischen Toxizität liegen nicht vor.

Sonstige Hinweise zur Toxizität: Nachteilige Auswirkungen sind beim sach- und bestimmungsgemäßen Gebrauch des Erzeugnisses bisher nicht bekannt geworden.

## 12. Umweltbezogene Angaben

Ökotoxizität: Keine toxische Wirkung im Bereich der Wasserlöslichkeit bekannt

Persistenz und Abbaubarkeit: Das Produkt ist biologisch nicht abbaubar und wasserunlöslich.

Bioakkumulationspotential: Aufgrund der Konsistenz und der Wasserunlöslichkeit des Produktes ist eine Bioverfügbarkeit nicht wahrscheinlich.

Zusätzliche Hinweise:

Aufgrund bisher vorliegender Erkenntnisse sind negative ökologische Wirkungen nicht bekannt.

Das Erzeugnis ist chemisch neutral, nicht wasserlöslich und gibt keine wasserlöslichen Stoffe ab.

Das Erzeugnis ist in Bezug auf Umweltgefahren nicht einzustufen.

## 13. Hinweise zum Recycling und Entsorgung

Erzeugnis: Der hier beschriebene EPS-Hartschaum kann werkstofflich, rohstofflich und thermisch wiederverwertet werden. Bei der Abfallentsorgung sind die Verordnungen und Gesetze der jeweiligen Länder zu beachten. Die Entsorgung über Fachbetriebe und die Behandlung in Müllverbrennungsanlagen ist problemlos möglich. Nach Richtlinie 2000/532/EG und Abfallverzeichnisverordnung 2020 (AVV) ist EPS-Hartschaum in die Gruppe der Bau- und Abbruchabfälle eingestuft.

Abfallschlüsselnummer gemäß Abfallverzeichnisverordnung:

17 06 04 – Dämmmaterial mit Ausnahme des Materials, welches unter Abfallnummer 17 06 01* und 17 06 03* fällt und 17 09 04 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01*, 17 09 02* und 17 09 03* fallen.

Die Verwertung wie z.B. ein Recycling von EPS-Abfällen aus Rückbaumaßnahmen und auch das Recycling von EPS-Montageabschnitten erfolgt im Rahmen des Kreislaufwirtschaftkonzeptes EPS Cycle des Industrieverband Hartschaum.

Verpackungen der Produkte: Verpackungen müssen länderspezifisch unter Beachtung der jeweiligen Vorschriften entsorgt oder Rücknahmesysteme zugeführt werden. Vollständig entleerte Verpackungen können dem Recyclingprozess zugeführt werden.

## 14. Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

## 15. Rechtsvorschriften

- Kennzeichnung nach EU-Richtlinie: Nicht kennzeichnungspflichtig
- Nationale Vorschriften
  - Gefahrstoffverordnung: Anhang IV Nr.22, 3. Abschnitt: allgemeine Schutzmaßnahmen
  - TRGS 500, Schutzmaßnahmen Mindeststandards
  - DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
  - DGUV Regel 112-189 Einsatz von Schutzkleidung
  - DGUV Regel 112-190 Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten
  - DGUV Regel 112-192 Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz
  - DGUV Regel 112-195 Einsatz von Schutzhandschuhen
  - DGUV Information 212-017 Benutzung von Hautschutz
  - DGUV Information 213-081 Styrol und styrolhaltige Zubereitungen

- Wassergefährdungsklasse: nicht wassergefährdend

## 16. Sonstige Angaben

Geeigneter Verwendungszweck: EPS-Hartschaum wird als Dämm-/Baumaterial im Bauwesen / Straßenbau, Modellschaum und als Verpackungsmaterial verwendet. Anwendungen, die dem Lebensmittelrecht unterliegen, sind nach wie vor ausgenommen.

Sonstiger Hinweis

Die vorstehenden Angaben in diesem Informationsblatt stützen sich auf den derzeitigen Kenntnisstand und Erfahrungen und beschreiben das Erzeugnis im Hinblick auf Sicherheitserfordernisse.

Die Angaben stellen keine Zusicherung von Eigenschaften und Beschaffenheit der Erzeugnisse dar.

Bestehende Gesetze und Bestimmungen sowie etwaige Schutzrechte sind vom Empfänger unserer Produkte in eigener Verantwortung zu beachten.

Juta a.s., závod 01
Raisova 3032
Dvůr Králové n.L. 54401

# MATERIALLISTE

Vers.: 3. Nummer: 0101B3
Gültig ab: 11.6.2024

*Handelsbezeichnung:* **PF 90 - Rohmaterial Bändchengewebe**

***1. Rohstoffe:***
Polyolefine
***2. Einsatz:***
Baufolie
***3. Parametern:***

| Eigenschaften | | Methode | Einheiten | Min | Mittel | Max |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Länge* ** | | EN 1848-2 | m | ± 0,5 % | | |
| *Breite* | | EN 1848-2 | cm | unter der Bestellnummer ( -0,5 / +1,5 % ) | | |
| *Flächengewicht* | | EN 1849-2 | $g/m^2$ | 85 | 90 | 100 |
| *Zugfestigkeit* | *MD* | EN 12311-1 | N/50 mm | 500 | 600 | - |
| | *CD* | EN 12311-1 | N/50 mm | 500 | 600 | - |
| *Dehnung* | *MD* | EN 12311-1 | % | 10 | 20 | - |
| | *CD* | EN 12311-1 | % | 10 | 20 | - |
| *Widerstand gegen Weiterreißen* | *MD* | EN 12310-1 | N | 200 | 280 | - |
| | *CD* | EN 12310-1 | N | 200 | 280 | - |
| *Wassersäule* | | EN 20811 | cm | >150 | | |
| *Verbundenheit* | | Internal - Juta | - | pass | - | - |
| *Brandverhalten* | | DIN 4102 | klasse | B2 | | |
| *Corona - beidseitig* * | | DIN 4102 | DYN | 38 | 42 | - |

** Wert is gleich nach Herstellung gemessen.*
*** Ein Verbindung darf in Mutterrolle sein. Compensation für diese Verbindung ist 50 lm.*

Die alle Informationen und Parametern sind auf Grund allen unseren besten Sachkenntnisen angeführt. Aufgrund der Materialliste kann nicht die Reklamation angewendet sein. Wir behalten uns das Anrecht vor auf Grund des Prozessverbesserungs oder Prozessveränderungs die Parametern ändern.

| | | |
|---|---|---|
| Hergestellt:<br>Ing. Jelínek | Signatur: | Datum:<br>11.06.2024 |
| Genehmigung:<br>Ing. Nosek | Signatur: | Datum:<br>11.06.2024 |
| Genehmigung den Kunde: | Signatur: | Datum: |