

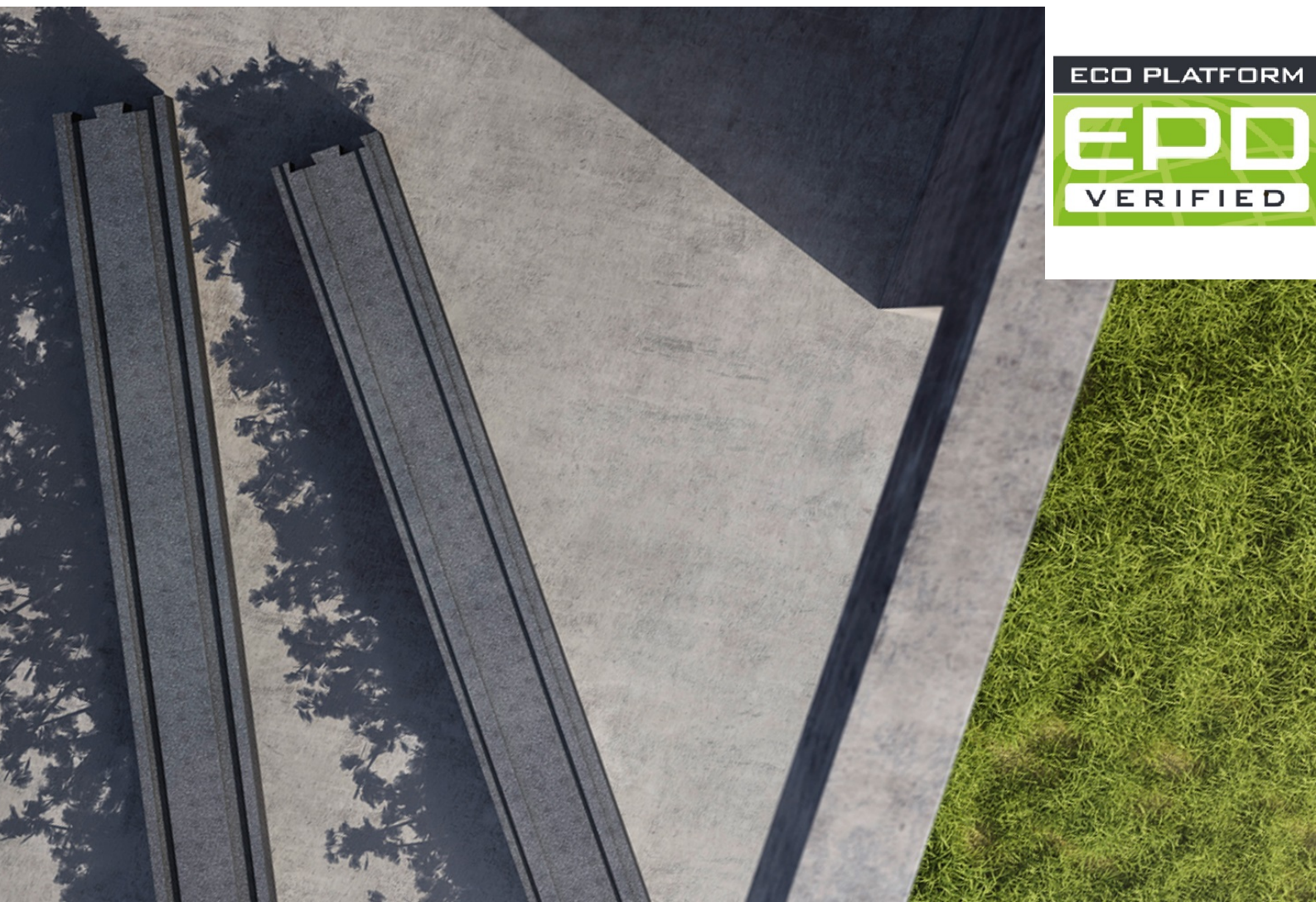
UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A2

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Deklarationsinhaber | Meesenburg GmbH & Co. KG |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-MEN-20240437-IBC2-DE |
| Ausstellungsdatum | 29/11/2024 |
| Gültig bis | 28/11/2029 |

**blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür
Meesenburg GmbH & Co. KG**

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



1. Allgemeine Angaben

Meesenburg GmbH & Co. KG

Programmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-MEN-20240437-IBC2-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, 01/08/2021
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen
Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

29/11/2024

Gültig bis

28/11/2029



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



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

blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür

Inhaber der Deklaration

Meesenburg GmbH & Co. KG
Westerallee 162
24941 Flensburg
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m³ blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür mit einer Rohdichte von 150 kg/m³, vertrieben durch die Meesenburg GmbH & Co. KG. Die Ökobilanz ist repräsentativ für 100 % der Produkte.

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

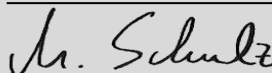
Die EPD wurde nach den Vorgaben der EN 15804+A2 erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als *EN 15804* bezeichnet.

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)

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

In dieser Umwelt-Produktdeklaration (EPD) werden blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür aus einem hochverdichteten EPS (expandiertes Polystyrol) der Meesenburg GmbH & Co. KG deklariert.

Das blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür ist für Wärme- und Feuchtigkeitsschutz an Hebe-Schiebetüren aus Holz, Holz/Alu, Alu und Kunststoff einsetzbar, nach den Forderungen der *DIN 4108 Teil 2*. Der Temperaturfaktor $f^*R_{si} \geq 0,7$ wird damit erfüllt. Das blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür ist robust, widerstandsfähig und zeichnet sich durch schnelle und einfache Montage aus. Das blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür ermöglicht eine Lastabtragung und verformungsfreie Montage auf der blauegelb Unterlegplatte HST. Die Montage mittels des blauegelb Montagewinkels erfolgt durch die Verschraubung ohne vorbohren direkt in das blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür.

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 13163:2017-02, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS)* und die CE-Kennzeichnung.

Für die Verwendung der Produkte gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen und Zulassungen, sowie *DIN 4108-10:2021-11, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäude – Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe*, für werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe mit den Mindestanforderungen für die einzelnen Anwendungsgebiete. Die Zulassungen in Deutschland beinhalten insbesondere Angaben zum Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit und zum Brandverhalten.

2.2 Anwendung

Das blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür wurde speziell für die Montage als Bodeneinstandsprofil unter Hebe-Schiebetür Schwellensysteme entwickelt. Die blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür können in Höhen von 30 bis 125 mm hergestellt werden. Eine Schwalbenschwanzverbindung ermöglicht hierbei eine endlose Verlängerung und optimiert den Verschnitt bis zur kompletten Verschnittfreiheit. Eine Nut-Feder-Verbindung sorgt dafür, dass die blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür untereinander in der Höhe koppelbar sind.

Hauptvorteile- und anwendungsgebiete für die hier deklarierten Produkte blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür sind:

- eine technisch und optisch saubere Aufnahme der Außen- und Innenfensterbank,
- sind eine Dämmmaßnahme mit hohem Einsparungspotenzial,
- beseitigen nachhaltig energetische Schwachstellen an Bauteilen die auf Bodenplatten aufsetzen und erhöhen den Wohnkomfort,
- beugen Schäden durch Feuchtigkeit und Schimmelpilzbildung vor,
- haben eine hohe Lastabtragung und ein geringes Gewicht,
- kraftschlüssige Verschraubung in die Schwellenkonstruktion,

- eine Bauwerksabdichtung nach *DIN 18531* und *18533* z.B. mit Flüssigkunststoffen, basierend auf PU oder Hybrid, kann ohne Primer direkt an das blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür angearbeitet werden.

2.3 Technische Daten

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

Bautechnische Daten

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|--------------|--------------------|
| Brandverhalten nach EN 13501-1 | Euroklasse E | |
| Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen, W_{lt} [%] gemäß EN 12087 | $\leq 0,5$ | % |
| Abgabe gefährlicher Substanzen in das Gebäudeinnere | NPD | |
| Wärmedurchlasswiderstand R [m^2K/W] nach EN 12667 | 0,5125 dN 21 | m^2K/W mm |
| Wärmeleitfähigkeit, $\lambda(10)$ nach EN 12667 | 0,0403 | W/m^*K |
| Wasserdampfdurchlässigkeit: Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (μ) gemäß EN 12086 | 228 | μ |
| Luftdurchlässigkeit nach EN 12207 | Klasse 4 | |
| Druckspannung (2 %) Stauchung nach EN 13163/EN 826 | ≥ 1435 | kPa |
| Druckfestigkeit: Druckspannung bei 10 % Stauchung [kPa] nach EN 826 | 2090 | kPa |
| Druckfestigkeit: Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung bei 40 kPa, 70 °C und 168 h, DLT 5 nach EN 1605 | $< 0,4$ | % |
| Biegefestigkeit nach EN 12089 | 2490 | kPa |
| Scherfestigkeit nach ISO 14130 | 0,217 | N/mm ² |
| Dauerhaftigkeit des Brandverhaltens unter Einfluss von Wärme, Witterung, Alterung/Abbau Eigenschaften der Beständigkeit | NPD | |
| Dauerhaftigkeit des Wärmedurchlasswiderstandes Eigenschaften der Beständigkeit | erfüllt | |
| Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen nach EN 1604 | DS(70,-)1 | |
| Dimensionsstabilität bei Normalklima nach EN 1603 | DS(N-)5 | |
| Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/Abbau Kriechverhalten | NPD | |
| Beständigkeit der Druckfestigkeit gegen Alterung/Abbau Frost-Tau-Wechselbeanspruchung | NPD | |
| Drucklasttragfähigkeit bei max. Gesamtverformung von 2 % | 1260 | kg/dm ² |
| Wasseraufnahme bei 28 Tagen Unterwasserlagerung nach EN 12087 | $\leq 0,5$ | Vol-% |

NPD = No Performance Determined/keine Leistung festgelegt

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13163:2017-02, Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS)*.

Die Fremdüberwachung durch Werksentnahme sowie die Zertifizierung erfolgen durch bauaufsichtlich zugelassene Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen.

- Statische Auswertung zur Wärmeleitfähigkeit gemäß Normen und Prüfberichte der Materialprüfanstalt MPA BS (EN 13163, ISO 10456)
- Luftdurchlässigkeit Klasse 4 nach EN 12207
- Luftschalldämmung nach ISO 717-1 (bei einer Fläche von 0,8 m²)
- Schallschutz – ISO 10140-2 MFPA Leipzig GmbH
- Brandschutz - GAS MPA Braunschweig
- technische Datenblätter aller angebotenen Montagematerialien
- Verträglichkeit mit angrenzenden Baustoffen

2.4 Lieferzustand

Die Abmessungen sind konform zu den Zulassungsbescheiden. Standardabmessungen: Länge 1.200 mm, Höhe von 30 bis 125 mm. Andere Abmessungen sind möglich.

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

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

Das am häufigsten eingesetzte Verfahren 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.

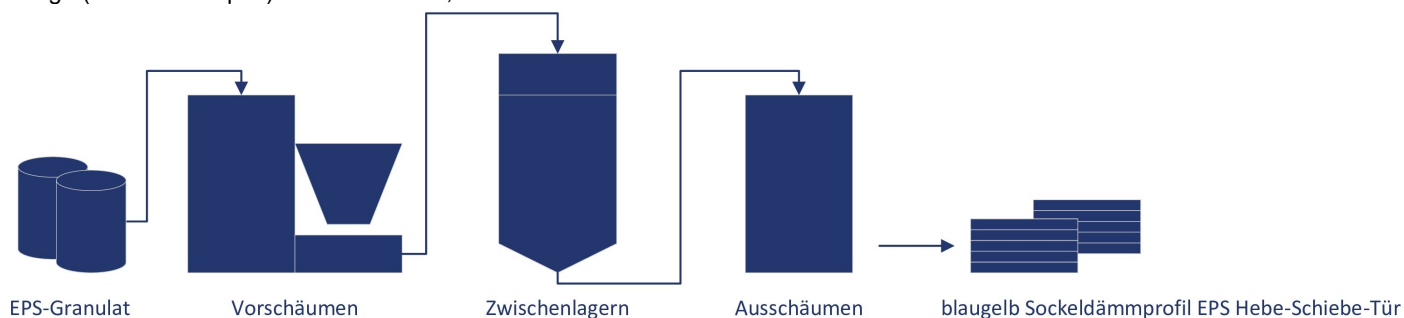
Der Basisrohstoff für die Dämmstoffherstellung wird in Form von perlenförmigem Granulat an den Dämmstoffhersteller geliefert und dort physikalisch umgeformt/aufgeschäumt und nachgearbeitet.

Zusammensetzung von silbergrauem expandiertem Polystyrol für blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür:

Anteil in Massen-%: 89 %

Pentan (bezogen auf Massen-% im Rohstoff): 4,5 %

Sonstige (wie z. B. Graphit) in Massen-%: 6,5 %



2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür sind nach dem Cradle to Cradle® (C2C) Silver Standard zertifiziert. Im Zertifizierungsprozess werden die Module Materialgesundheit, Materialkreislauf, erneuerbare Energie, Wassermanagement und soziale Verantwortung berücksichtigt und jeweils eine Material- und Prozessbewertung erstellt (Details zum Zertifikat siehe EPEA GmbH).

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

Zur Verbesserung der Dämmleistung wird dem Produkt Graphit oder alternativ Ruß beigegeben. Dadurch wird das Reflektions- und Absorptionsverhalten der Wärmestrahlung verändert, wodurch die Dämmleistung der Produkte bei geringen Schichtdicken verbessert wird.

Als Flammenschutzmittel wird Polymer-FR verwendet.

Polymer-FR ist ein bromiertes Styrol-Butadien-Copolymerisat.

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der ECHA-Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (en: Substances of Very High Concern – SVHC) (23.01.2024) oberhalb von 0,1 Massen-%: nein.

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.

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.

2.6 Herstellung

Beim Vorschäumen wird das EPS-Granulat anhand des enthaltenen Treibmittels Pentan und mit Hilfe von Wasserdampf auf die fertige Perlengröße vorgeschäumt. Anschließend werden die vorgeschäumten EPS-Perlen einige Zeit in belüfteten Silos zwischengelagert.

Nach der Ablagerungszeit wird das vorgeschäumte EPS in den Formteileautomaten befördert, wo die Perlen unter Druck und wiederum durch Zufuhr von Wasserdampf verschweißt werden. Nach der Abkühlphase werden die blaugelben Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür entformt, wo sie zum Abschluss noch einer Qualitätskontrolle unterzogen werden.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Die Installation der blaugelben Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür beinhaltet die folgenden Schritte:

- Zuschnitt
- Abdichtung
- Verschraubung

Das blaue Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür ist eine individuell auf das jeweilige Fenstersystem der gängigen Systemgeber für Profilrahmen und Hebe-Schiebe-Türen abgestimmtes Profil und bietet maßgeschneiderte, direkt auf das jeweilige Rahmenprofil angepasste, Anschlusslösungen. Die blaugelben Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür können in Höhen von 30 bis 125 mm hergestellt werden. Eine Schwalbenschwanzverbindung ermöglicht eine endlose

Verlängerung. Für eine fachgerechte, regelkonforme Ausführung sollte auf eine geplante, sichere Dämmung und Abdichtung der Bauanschlussfugen zwischen dem blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür und Brüstungsbaustoff geachtet werden. Die Schwalbenschwanzverbindung optimiert den Verschnitt, während die eigentliche Profillänge von 1.200 mm sich für Transport und Lagerung (Europalette) eignet.

2.9 Verpackung

Die blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür werden mit Wickelfolie gebündelt und zum Schutz vor Sonneneinstrahlung in Kunststoffolie verpackt. Die Auslieferung erfolgt auf handelsüblichen Euro-Paletten mit Karton Einlegern.

2.10 Nutzungszustand

Für die Herstellung von blaugelb Sockeldämmprofilen EPS Hebe-Schiebe-Tür aus einem hochverdichteten EPS (expandiertes Polystyrol) wird Rohstoffgranulat verwendet. Ein Großteil des für die Schaumstruktur notwendigen Treibmittels Pentan entweicht während des Herstellungsprozesses.

Eine Emission während der Lager- und Nutzungsphase ist abhängig von verschiedenen Parametern wie der Schaumstruktur, der Umgebungstemperatur, der offenen Oberfläche und dem Luftwechsel im eingebauten Zustand.

Alle eingesetzten Stoffe sind im Einbauzustand alterungsbeständig und feuchtigkeitsresistent, wodurch die Dämmleistung sowie die mechanischen Eigenschaften während der gesamten Nutzungsdauer unverändert erhalten bleiben.

Es ist dimensionsstabil und nach *GEV EMICODE EC1 Plus* geprüft. Die blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür weisen eine hohe Duktilität, Druckfestigkeit und Biegesteifigkeit zur Lastaufnahme auf.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

EPS (expandiertes Polystyrol) Produkte sind seit über 50 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Umwelt sind nicht bekannt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauerangaben beschreiben die innerhalb des Prognoseszenarios angenommene Zeitspanne, nach der ein heute eingebautes Bauteil vermutlich ausgetauscht werden wird. Die Angaben beruhen sowohl auf Literaturangaben als auch auf Erfahrungswerten von Experten. Hierbei wurden neben technisch-funktionalen Aspekten auch Erneuerungen auf Grund gesetzlicher Anforderungen sowie ästhetisch bedingte Aspekte in den Angaben berücksichtigt.

Die Nutzungsdauer für blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür auf Basis von hochverdichtetem EPS (expandiertes Polystyrol) beträgt über 50 Jahre.

Die aufgeführten Nutzungsdauern sind der *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*) entnommen.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

DIN 4102-1: Baustoffklasse B2, normal entflammbar, kein brennendes Abtropfen.

Brandschutz

| Bezeichnung | Wert |
|---|---------------------------|
| Baustoffklasse nach DIN 4102-1 | B2 - normal entflammbar |
| Brennendes Abtropfen | kein brennendes Abtropfen |
| Rauchgasentwicklung : EURO – Klasse nach EN 13501-1 | E |

Wasser

Hochverdichtetes EPS (expandiertes Polystyrol) 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 blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür aus einem hochverdichteten EPS i. d. R. auch bei erheblichem Feuchtigkeitsgehalt im vorhandenen Profilaufbau verbleiben. Die Dämmwirkung bleibt erhalten.

Mechanische Zerstörung

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

2.14 Nachnutzungsphase

Recycling von EPS-Hartschaum aus Produktionsabfällen funktioniert seit vielen Jahren und hat sich sehr gut bewährt. Produktionsrückstände infolge von Blockbesäumung, Zuschnitten oder Randprofilen werden in den Produktionsstätten wieder eingesetzt.

Nach der Nutzung können EPS-Dämmstoffe einem stofflichen Recycling zugeführt oder thermisch verwertet werden.

2.15 Entsorgung

Die Produkte enthalten keine Schadstoffe die die Recyclingfähigkeit einschränken würden.

Hochverdichtete blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür, die der Nachnutzungsphase nach 2.14 nicht zugeführt werden können, enthalten ein großes energetisches Potenzial, das in der energetischen Verwertung genutzt werden kann. Die Energie von 1 kg EPS entspricht dem von ca. 1,1 Liter Heizöl.

Dadurch kann die anfallende Abwärme bei der Verwertung in einem konventionellen Müllheizkraftwerk sowohl zur Strom- als auch zur Fernwärmeerzeugung genutzt werden. Die Hersteller empfehlen als Entsorgungsweg möglichst eine stoffliche bzw. mindestens eine energetische Verwertung des Produkts.

Abfallschlüssel nach Europäischem Abfallkatalog (Abfallverzeichnisverordnung (AVV)): 17 06 04 – Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt.

Die blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür sind 100 % recyclebar und werden nach dem Abfallschlüssel 17 06 04 und 17 09 04 entsorgt.

2.16 Weitere Informationen

www.meesenburg.de

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die vorliegende Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf eine deklarierte Einheit von 1 m³ blauegelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür, mit einer Rohdichte von 150 kg/m³.

Deklarierte Einheit

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---------------------|------|-------------------|
| Deklarierte Einheit | 1 | m ³ |
| Rohdichte | 150 | kg/m ³ |

Die deklarierte Einheit beinhaltet dabei das verkaufsfähige Endprodukt. blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür werden in verschiedenen Abmessungen produziert. Die Datensammlung bezieht sich auf einen Jahresdurchschnitt und ist repräsentativ für 100 % der erzeugten Produkte. Aufgrund des homogenen Aufbaus der Produkte korreliert die Umweltwirkung der Produkte direkt mit deren Masse.

Die Befestigungen der blauegelb Produkte sind nicht Teil der Betrachtung.

3.2 Systemgrenze

Die Ökobilanz der blauegelb Dämmprodukte beinhaltet eine cradle-to-gate (Wiege bis zum Werkstor) Betrachtung mit den Modulen C1–C3 und Modul D (A1–A3, +C, +D). Die folgenden Lebenszyklusphasen werden in der Analyse berücksichtigt:

Modul A1–A3 | Produktionsstadium

Das Produktionsstadium beinhaltet die Aufwendungen der Herstellung der eingesetzten Grundstoffe (EPS, Pentan, etc.), sowie der damit verbundenen Transporte der Rohstoffe. Innerhalb der Werkgrenzen werden die Prozessschritte Vorschäumen, Zwischenlagern, Ausschäumen, Block-Zwischenlagerung und Verarbeitung der Dämmprodukte betrachtet. Die thermische Energiebereitstellung am Standort erfolgt über Erdgas, elektrische Energie wird von der Photovoltaik-Anlage am Dach der Produktionshallen sowie vom regionalen Stromnetz bezogen. Auch die Produktion der zur Auslieferung der Produkte eingesetzten Verpackung ist in Modul A1–A3 erfasst.

Modul C1 | Rückbau/Abriss

Für die Dämmprodukte wurde ein manueller Ausbau angenommen. Die damit verbundenen Aufwände sind vernachlässigbar, wodurch keine Umweltwirkungen aus dem Rückbau der Produkte deklariert werden.

Modul C2 | Transport zum stofflichen Recycling

Modul C2 beinhaltet den Transport zur Abfallbehandlung. Für Szenario 0 wird der Transport via LKW über 100 km Transportdistanz angesetzt.

Modul C2/1 | Transport zur Energierückgewinnung

Im Szenario 1, der energetischen Verwertung der Produkte wird der Transport via LKW über 50 km Transportdistanz angesetzt.

Modul C3 | Abfallbehandlung beim stofflichen Recycling

Im Szenario 0 beinhaltet das Modul C3 die Zerkleinerung der Dämmprodukte als Ausgangsmaterial für das anschließende stoffliche Recycling. Jener Produktfluss, der das Modul D zum Recycling erreicht, verlässt das Produktsystem in C3.

Modul C3/1 | Abfallbehandlung bei der Energierückgewinnung

Das Szenario 1 sieht eine energetische Verwertung der Dämmprodukte nach Ausbau aus dem Gebäude von 100 %

vor. Es wird angenommen, dass die Dämmprodukte am Lebensende in einer Müllverbrennungsanlage zur Erzeugung von Energie verwertet werden. Die Emissionen aus der Verbrennung sind dabei in Modul C3/1 deklariert. Basierend auf Informationen von Sphera (siehe *GaBi*) wird ein R1-Wert der Müllverbrennungsanlage von > 0,6 angenommen.

Modul C4 | Entsorgung beim stofflichen Recycling

Das angesetzte Szenario 0 deklariert die stoffliche Verwertung der Dämmprodukte wodurch keine Umweltauswirkungen aus der Entsorgung der Produkte in C4 zu erwarten sind.

Modul C4/1 | Entsorgung bei der Energierückgewinnung

Die Umweltlasten aus der energetischen Verwertung (Szenario 1) der deklarierten Produkte werden in Modul C3/1 deklariert. Somit sind keine Aufwände in Modul C4/1 zu deklarieren.

Modul D | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen beim stofflichen Recycling

Im Modul D wird ein 100-%-Recyclingszenario unter Berücksichtigung der Substitutionspotenziale von fossilem Polystyrol-Primärmaterial deklariert.

Modul D/1 | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen bei der Energierückgewinnung

Im Szenario 1 werden in Modul D/1 die Substitutionspotenziale für Wärme und Strom aus der energetischen Verwertung des Produktes in Modul C3/1 in Form eines europäischen Durchschnittsszenarios beschrieben.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Bei Fehlen eines repräsentativen Hintergrunddatensatzes zur Abbildung der Umweltwirkung gewisser Rohstoffe werden Annahmen und Abschätzungen verwendet. Alle Annahmen sind durch eine detaillierte Dokumentation belegt und entsprechen einer, hinsichtlich der verfügbaren Datenbasis, bestmöglichen Abbildung der Realität.

3.4 Abschneideregeln

Es sind alle relevanten In- und Outputs, für die Daten vorliegen, im Ökobilanzmodell enthalten. Datenlücken werden bei verfügbarer Datenbasis mit konservativen Annahmen von Durchschnittsdaten bzw. generischen Daten gefüllt und sind entsprechend dokumentiert. Es wurden lediglich Daten mit einem Beitrag von weniger als 1 % abgeschnitten. Das Vernachlässigen dieser Daten ist durch die Geringfügigkeit der zu erwartenden Wirkung zu rechtfertigen. Somit wurden keine Prozesse, Materialien oder Emissionen vernachlässigt, von welchen ein signifikanter Beitrag zur Umweltwirkung der betrachteten Produkte bekannt ist.

Die Gesamtsumme der vernachlässigten Input-Flüsse beträgt nicht mehr als 5 % des Energie- und Masseinsatzes.

3.5 Hintergrunddaten

Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi* 2022.2-Hintergrunddatenbank in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Sammlung der Daten erfolgt über spezifisch für die Branche angepasste Datenerhebungsbögen. Rückfragen wurden in einem iterativen Prozess schriftlich via E-Mail, telefonisch bzw. in Web-Abstimmungsgesprächen geklärt. Durch die intensive Diskussion zwischen dem Ökobilanzierer Daxner & Merl und der Meesenburg GmbH & Co. KG zur möglichst realitätsnahen Abbildung der Stoff- und Energieflüsse

zwischen den Produktionsstandorten ist von einer hohen Qualität der erhobenen Vordergrunddaten auszugehen. Es wurde ein konsistentes und einheitliches Berechnungsverfahren gemäß *ISO 14044* angewandt. Bei der Auswahl der Hintergrunddaten wird auf die technologische, geographische und zeitbezogene Repräsentativität der Datengrundlage geachtet. Bei Fehlen spezifischer Daten wird auf generische Datensätze bzw. einen repräsentativen Durchschnitt zurückgegriffen. Die eingesetzten *GaBi*-Hintergrunddatensätze sind nicht älter als zehn Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Im Rahmen der Sammlung der Vordergrunddaten wurde die Sachbilanz für die deklarierten Produkte für das Produktionsjahr 2021 erhoben. Alle Daten beruhen auf den eingesetzten und produzierten Jahresmengen.

3.8 Geographische Repräsentativität

Land oder Region, in dem/r das deklarierte Produktsystem hergestellt und ggf. genutzt sowie am Lebensende behandelt wird: EU-27 Mitgliedsstaaten

3.9 Allokation

In der Produktion entstehen keine Nebenprodukte, wodurch keine Co-Produkt-Allokation angewandt wurde.

Die Aufwände für die Zerkleinerung der ausgebauten Produkte im End-of-Life werden als Teil der Systemgrenze betrachtet und in Modul C3 deklariert. Umweltpotenziale aus dem Recycling der Produkte werden nach dem Erreichen des End-of-Waste-Status in Modul D berücksichtigt.

3.10 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD-Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach *EN 15804* erstellt wurden und der Gebäudekontext bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Zur Berechnung der Ökobilanz wurde die *GaBi*-Hintergrunddatenbank Version 2022.2, in der *GaBi*-Software-Version 10 verwendet.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Charakteristische Produkteigenschaften biogener Kohlenstoff

Das deklarierte Produkt enthält keinen biogenen Kohlenstoff.

Informationen zur Beschreibung des biogenen Kohlenstoffgehalts am Werkstor

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|------|---------|
| Biogener Kohlenstoff im Produkt | - | kg C |
| Biogener Kohlenstoff in der zugehörigen Verpackung | 0,45 | kg C |

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

Der in der Verpackung gespeicherte Kohlenstoff wurde als "CO₂-neutral" berücksichtigt. Das bedeutet, dass der Speichereffekt durch den in der Verpackung gebundenen Kohlenstoff nicht in die Berechnung eingeht und als theoretisch sofort emittiert betrachtet wird.

Einbau ins Gebäude (A5)

Das End-of-Life der Verpackungsmaterialien wird nicht in Modul A5 deklariert.

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---------------------|------|---------|
| Verpackung (Folie) | 0,3 | kg |
| Verpackung (Holz) | 0,8 | kg |
| Verpackung (Karton) | 0,2 | kg |

Ende des Lebenswegs (C1–C4)

Für das Lebensende der Produkte wird ein Recyclingszenario nach dem Ausbau als wahrscheinliches Szenario angenommen.

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|------------------------------------|------|---------|
| Getrennt gesammelt Abfalltyp (EPS) | 150 | kg |
| Zum Recycling (C3) | 150 | kg |
| Zur Energierückgewinnung (C3/1) | 150 | kg |

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

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---------------------------------------|------|-------------------|
| Nettofluss (D, stoffliches Recycling) | 163 | kg/m ³ |

End-of-Life Szenario 0:

Das vorliegende Szenario beinhaltet eine Recyclingquote von 100 %.

blaugelb Produkte enthalten keine gefährlichen Substanzen, die die Recyclingfähigkeit verhindern könnten. Sie können mit geeignetem Gerät zerkleinert und damit für die zukünftige Nutzung aufbereitet werden. Die technische Machbarkeit der Wiederaufbereitung ist somit gewährleistet.

Da es sich um neue Produkte handelt, die für eine möglichst lange Nutzung im Gebäude entwickelt wurden, wurden bislang keine Produkte rückgebaut. Eine stoffliche Verwertung wird trotzdem als realistischer Anwendungsfall eingestuft.

Das End-of-Life-Szenario ist im jeweiligen Anwendungskontext gegebenenfalls anzupassen.

Die aus dem Recycling der Produkte entstehenden Potenziale werden in Modul D berücksichtigt. Es wird angenommen, dass das aufbereitete Material die Erzeugung von Primär-PS ersetzen kann. Zur Quantifizierung des Substitutionspotenzials am Lebensende der Produkte und der Produktionsreste zum externen Recycling wurde der Nettomaterialfluss ins Modul D berücksichtigt ("Nettoflussberechnung").

End-of-Life Szenario 1:

Durch die energetische Verwertung der Dämmprodukte in einer Müllverbrennungsanlage werden thermische und elektrische Energie erzeugt. Daraus entstehende Potenziale werden in Modul D/1 durch die Substitution von thermischer Energie aus Erdgas und dem europäischen Durchschnitts-Strom-Mix berücksichtigt. Dies bedeutet, dass angenommen wird, dass die durch die energetische Verwertung des Produktes erzeugte thermische Energie, jene aus Erdgas bzw. die erzeugte elektrische Energie jene aus dem regionalen Strom-Mix ersetzen kann.

5. LCA: Ergebnisse

Die folgende Tabelle enthält die Ökobilanzergebnisse für eine deklarierte Einheit von 1 m³ blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür (150 kg/m³).

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

| Produktionsstadium | | | Stadium der Errichtung des Bauwerks | | Nutzungsstadium | | | | | | | Entsorgungsstadium | | | | Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze |
|--------------------|-----------|-------------|---|---------|-------------------|----------------|-----------|--------|------------|---|--|--------------------|-----------|------------------|-------------|---|
| Rohstoffversorgung | Transport | Herstellung | Transport vom Hersteller zum Verwendungsort | Montage | Nutzung/Anwendung | Instandhaltung | Reparatur | Ersatz | Erneuerung | Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes | Rückbau/Abriss | Transport | Abfallbehandlung | Beseitigung | Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial |
| A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | C1 | C2 | C3 | C4 | D |
| X | X | X | MND | MND | MND | MND | MNR | MNR | MNR | MND | MND | X | X | X | X | X |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A2: 1 m³ blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (150 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C2/1 | C3 | C3/1 | C4 | C4/1 | D | D/1 |
|----------------|-------------------------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----|------|-----------|-----------|
| GWP-total | kg CO ₂ -Äq. | 6,53E+02 | 0 | 9,09E-01 | 4,54E-01 | 1,12E+01 | 5,06E+02 | 0 | 0 | -3,77E+02 | -2,02E+02 |
| GWP-fossil | kg CO ₂ -Äq. | 6,43E+02 | 0 | 9,03E-01 | 4,51E-01 | 1,11E+01 | 5,06E+02 | 0 | 0 | -3,75E+02 | -2,01E+02 |
| GWP-biogenic | kg CO ₂ -Äq. | 9,84E+00 | 0 | 0 | 0 | 9,96E-02 | 1,51E-02 | 0 | 0 | -1,87E+00 | -1,03E+00 |
| GWP-luluc | kg CO ₂ -Äq. | 1,31E-01 | 0 | 6,07E-03 | 3,03E-03 | 2,34E-03 | 4,92E-04 | 0 | 0 | -3,61E-02 | -2,22E-02 |
| ODP | kg CFC11-Äq. | 5,39E-09 | 0 | 8,84E-14 | 4,42E-14 | 1,62E-10 | 2,01E-11 | 0 | 0 | -4,97E-10 | -1,37E-09 |
| AP | mol H ⁺ -Äq. | 9,33E-01 | 0 | 3,01E-03 | 1,5E-03 | 2,43E-02 | 4,43E-02 | 0 | 0 | -5,27E-01 | -2,65E-01 |
| EP-freshwater | kg P-Äq. | 1,12E-02 | 0 | 3,22E-06 | 1,61E-06 | 3,23E-05 | 4,68E-06 | 0 | 0 | -4,52E-04 | -2,78E-04 |
| EP-marine | kg N-Äq. | 3,12E-01 | 0 | 1,38E-03 | 6,88E-04 | 5,45E-03 | 9,65E-03 | 0 | 0 | -1,44E-01 | -7,19E-02 |
| EP-terrestrial | mol N-Äq. | 2,97E+00 | 0 | 1,54E-02 | 7,71E-03 | 5,72E-02 | 2,08E-01 | 0 | 0 | -1,55E+00 | -7,7E-01 |
| POCP | kg NMVOC-Äq. | 5,92E+00 | 0 | 2,7E-03 | 1,35E-03 | 1,47E-02 | 2,85E-02 | 0 | 0 | -5,48E-01 | -2,01E-01 |
| ADPE | kg Sb-Äq. | 6,65E-05 | 0 | 9,08E-08 | 4,54E-08 | 3,01E-06 | 4,86E-07 | 0 | 0 | -4,37E-05 | -3,05E-05 |
| ADPF | MJ | 1,73E+04 | 0 | 1,18E+01 | 5,91E+00 | 2,01E+02 | 5,47E+01 | 0 | 0 | -1,19E+04 | -3,42E+03 |
| WDP | m³ Welt-Äq. entzogen | 1,96E+01 | 0 | 1,01E-02 | 5,04E-03 | 2,52E+00 | 4,1E+01 | 0 | 0 | -3,96E+01 | -2,15E+01 |

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 blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (150 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C2/1 | C3 | C3/1 | C4 | C4/1 | D | D/1 |
|-----------|---------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----|------|-----------|-----------|
| PERE | MJ | 5,52E+02 | 0 | 8,19E-01 | 4,1E-01 | 1,11E+02 | 1,29E+01 | 0 | 0 | -2,78E+02 | -9,44E+02 |
| PERM | MJ | 1,63E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PERT | MJ | 5,69E+02 | 0 | 8,19E-01 | 4,1E-01 | 1,11E+02 | 1,29E+01 | 0 | 0 | -2,78E+02 | -9,44E+02 |
| PENRE | MJ | 1,05E+04 | 0 | 1,19E+01 | 5,93E+00 | 7,1E+03 | 6,95E+03 | 0 | 0 | -1,19E+04 | -3,42E+03 |
| PENRM | MJ | 6,91E+03 | 0 | 0 | 0 | -6,9E+03 | -6,9E+03 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PENRT | MJ | 1,74E+04 | 0 | 1,19E+01 | 5,93E+00 | 2,01E+02 | 5,47E+01 | 0 | 0 | -1,19E+04 | -3,42E+03 |
| SM | kg | 1,69E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,63E+02 | 0 |
| RSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NRSF | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FW | m³ | 1,65E+00 | 0 | 9,46E-04 | 4,73E-04 | 1,06E-01 | 9,61E-01 | 0 | 0 | -1,85E+00 | -9,08E-01 |

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 blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (150 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C2/1 | C3 | C3/1 | C4 | C4/1 | D | D/1 |
|-----------|---------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----|------|-----------|-----------|
| HWD | kg | 2,11E-06 | 0 | 6,28E-11 | 3,14E-11 | 1,74E-08 | 5,15E-09 | 0 | 0 | -7,76E-07 | -4,63E-07 |
| NHWD | kg | 1,5E+01 | 0 | 1,93E-03 | 9,67E-04 | 1,51E-01 | 1,83E+00 | 0 | 0 | -2,81E+00 | -1,73E+00 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----------|---|---------|---------|----------|----------|---|---|-----------|-----------|
| RWD | kg | 8,16E-02 | 0 | 2,2E-05 | 1,1E-05 | 3,21E-02 | 3,31E-03 | 0 | 0 | -4,42E-02 | -2,71E-01 |
| CRU | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MFR | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,5E+02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MER | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EEE | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,09E+02 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EET | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,62E+03 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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 blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (150 kg/m³)

| Indikator | Einheit | A1-A3 | C1 | C2 | C2/1 | C3 | C3/1 | C4 | C4/1 | D | D/1 |
|-----------|-----------------|-------|----|----|------|----|------|----|------|----|-----|
| PM | Krankheitsfälle | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| IR | kBq U235-Äq. | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| ETP-fw | CTUe | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| HTP-c | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| HTP-nc | CTUh | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| SQP | SQP | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

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

Die zusätzlichen und optionalen Wirkungskategorien nach EN 15804+A2 werden nicht deklariert, da die Unsicherheit dieser Indikatoren als hoch einzustufen ist.

Einschränkungshinweis 1 – gilt für den Indikator 'Potenzielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235': Diese Wirkungskategorie behandelt hauptsächlich die mögliche Wirkung einer ionisierenden Strahlung geringer Dosis auf die menschliche Gesundheit im Kernbrennstoffkreislauf. Sie berücksichtigt weder Auswirkungen, die auf mögliche nukleare Unfälle und berufsbedingte Exposition zurückzuführen sind, noch auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Anlagen. Die potenzielle vom Boden, von Radon und von einigen Baustoffen ausgehende ionisierende Strahlung wird ebenfalls nicht von diesem Indikator gemessen.

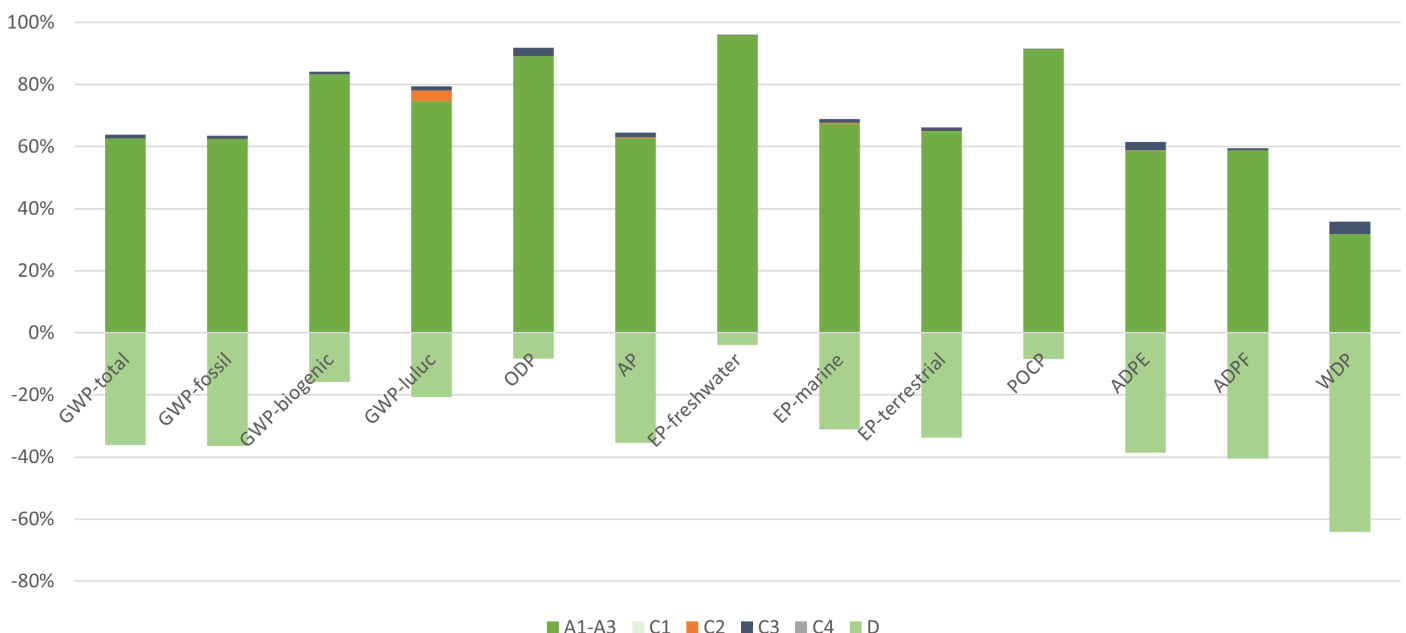
Einschränkungshinweis 2 – gilt für die Indikatoren: 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen', 'Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe', 'Wasser-Entzugspotenzial (Benutzer)', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - kanzerogene Wirkung', 'Potenzielle Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen - nicht kanzerogene Wirkung', 'Potenzieller Bodenqualitätsindex': Die Ergebnisse dieses Umweltwirkungsindikators müssen mit Bedacht angewendet werden, da die Unsicherheiten bei diesen Ergebnissen hoch sind oder da es mit dem Indikator nur begrenzte Erfahrungen gibt.

6. LCA: Interpretation

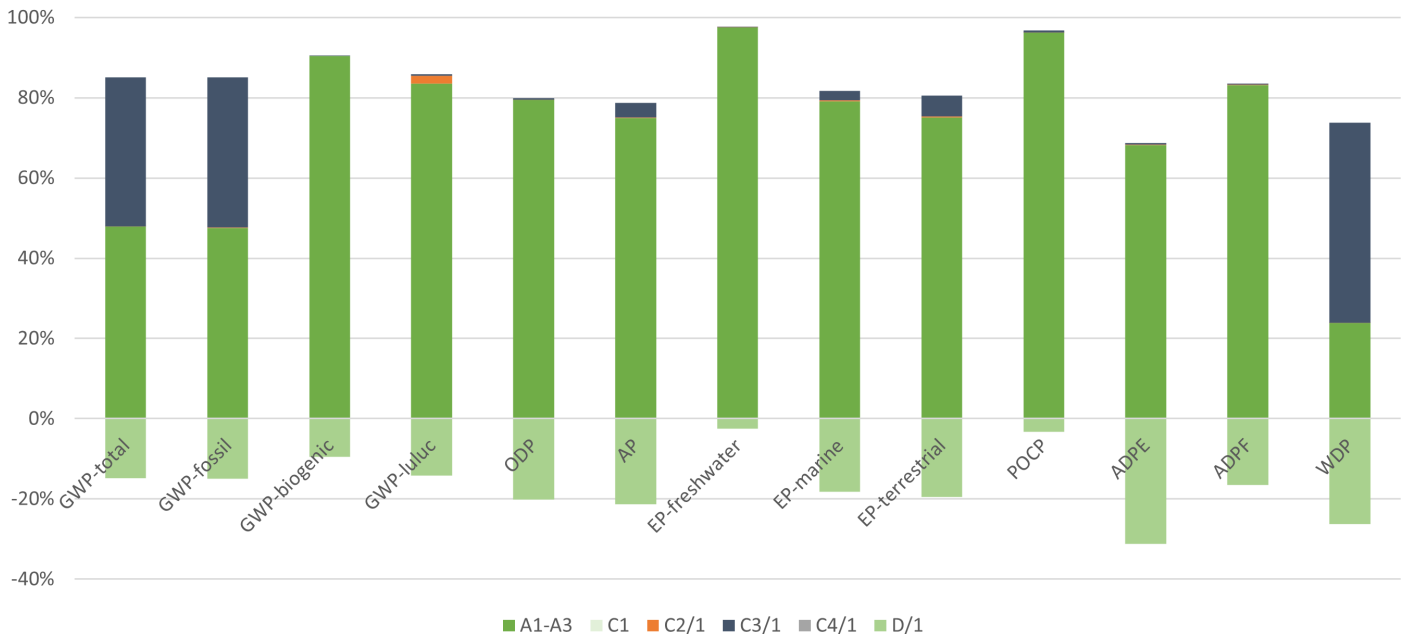
Die folgende Interpretation enthält eine Zusammenfassung der Ökobilanzergebnisse, bezogen auf eine deklarierte Einheit von

1 m³ blaugelb Sockeldämmprofil EPS Hebe-Schiebe-Tür.

Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen der blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (100% stoffliches Recycling)



Relative Beiträge der verschiedenen Lebenszyklusphasen der blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür (100% Energierückgewinnung)



Stellt man die einzelnen Phasen gegenüber, so ergibt sich bei den meisten Indikatoren eine klare Dominanz der **Produktionsphase** (Module A1–A3). Die Umweltwirkungen der Produktionsphase sind hauptsächlich von der Lieferkette des zugekauften Vormaterials dominiert. Einzig beim GWP-total, GWP-fossil und WDP in Szenario 1 ist auch ein deutlicher Einfluss der energetischen Verwertung der Dämmprodukte erkennbar (Modul C3/1).

In Szenario 0 kann aufgrund der Recyclingfähigkeit der Produkte, durch das ausgebaute Material am **Lebensende** die Erzeugung von fossilem Primär-Polystyrol unter der Voraussetzung, dass das Sekundär-EPS die Qualitätsanforderungen im nachfolgenden Produktsystem erfüllt, vermieden werden. Das Modul D zeigt die Recyclingpotenziale von fossilem Polystyrol am Lebensende der Produkte. Da in der Produktion des Polystyrols kein sekundäres EPS als Inputmaterial eingesetzt wird, ergibt sich daraus ein sehr hoher Nettofluss ins Modul D. Daraus resultieren hohe Potenziale aus der Substitution von Primär-PS ("benefits").

Die Umweltwirkungen aus dem **Transport zum Recycling** (Modul C2) und der **Zerkleinerung** der Dämmprodukte als Ausgangsmaterial für das anschließende stoffliche Recycling (C3), tragen zu einem geringen Anteil zur Umweltauswirkung des Produktes bei.

In Szenario 1 werden das GWP-total, GWP-fossil und das WDP durch die direkten Emissionen der **Verbrennungsanlage** sowie durch den Wassereinsatz für die Dampferzeugung beeinflusst. Modul D/1 zeigt die Substitutionspotenziale aus der Energierückgewinnung. Die Nutzung der in den Dämmprodukten gespeicherten Energie kann Emissionen aus der Verwendung (hauptsächlich) fossiler Energieträger vermeiden.

Der **Transport zur thermischen Verwertung** (Modul C2/1) trägt zu einem geringen Anteil zur Umweltauswirkung des Produktes bei.

Durch die Weiterverarbeitung der blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür in Bischofswerda ist neben dem Energieeinsatz auch ein höherer Materialeinsatz verbunden. In Summe steigt damit der "ökologische Rucksack" aus der Produktion des Vormaterials entsprechend an.

Zusammenfassend können die vorgelagerten Umweltauswirkungen aus der Produktion des Einsatzmaterials sowie der Erdgaseinsatz mit den daraus resultierenden direkten Emissionen als wesentliche Stellschrauben des Umweltprofils der blauegelb-Produkte identifiziert werden. Aufgrund des homogenen Aufbaus der Produkte korreliert die Umweltwirkung der Produkte direkt mit deren Masse.

7. Nachweise

blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür sind nach dem Cradle to Cradle® (C2C) Silver Standard zertifiziert. Im Zertifizierungsprozess werden die Module Materialgesundheit, Materialkreislauf, erneuerbare Energie, Wassermanagement und soziale Verantwortung berücksichtigt.

Prüfinstitut: **EPEA GmbH** - Part of Drees & Sommer
Zertifikatsnummern: 5801
Ausstellungsdatum: 3. November 2022
Ablaufdatum: 30. Juni 2024

7.1 VOC-Emissionen

Wie alle EPS-Produkte können blauegelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür aus dem Rohstoff Neopor® Plus für Innenraum-Anwendungen verwendet werden, jedoch sind sie in der Regel nicht direkt der Raumluft ausgesetzt, sondern von einer Deckschicht abgedeckt.

Im Rahmen einer europäischen Studie wurden Emissionen von EPS-Dämmplatten anhand von 12 verschiedenen Arten von EPS-Rohstoffen gemessen.

Die Messungen nach CEN TS 16516 und ISO 16000-3,-6,-9 und -11 wurden von Eurofins im April 2016 durchgeführt. Die geprüften Dämmstoffe erfüllen die Anforderungen des AgBB-Schemas für die Verwendung von Bauprodukten in Innenräumen. Nach der französischen VOC-Verordnung sind die geprüften Dämmstoffe mit A+ zu bewerten.

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---|-------|--------------------------|
| AgBB-Ergebnisüberblick (28 Tage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]) | 25 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| TVOC (C6 - C16) (3 Tage) | 72 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| R (dimensionslos) | 0,084 | - |
| Kanzerogene | 1 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

8. Literaturhinweise

Normen

DIN 4102-1

DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen, MFPA Leipzig Prüf-, und Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Baustoffe.

DIN 4108

DIN 4108-10:2021-11, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäude – Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe.

DIN 18531

DIN 18531-1:2017-07, Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze.

DIN 18531

DIN 18531-2:2017-07, Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 2: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Stoffe.

DIN 18531

DIN 18531-3:2017-07, Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 3: Nicht genutzte und genutzte Dächer - Auswahl, Ausführung und Details.

DIN 18531

DIN 18531-5:2017-07, Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen – Teil 5: Balkone, Loggien und Laubengänge.

DIN 18533

DIN 18533-1:2017-07, Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze.

DIN 18533

DIN 18533-3:2017-07, Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen.

EN 826

DIN EN 826:2013-05, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung.

EN 1603

DIN EN 1603:2013-05, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Dimensionsstabilität im Normklima (23 °C/ 50 % relative Luftfeuchte).

7.2 Auslaugung

Das Auslaugverhalten ist für blaugelb Sockeldämmprofile EPS Hebe-Schiebe-Tür aus dem Rohstoff Neopor® Plus nicht relevant.

EN 1604

DIN EN 1604:2013-05, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperaturen- und Feuchtebedingungen.

EN 1605

DIN EN 1605:2013-05, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung.

EN 12086

DIN EN 12086:2013-06, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit.

EN 12087

DIN EN 12087:2013-06, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen.

EN 12089

DIN EN 12089:2013-06, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung des Erhaltens bei Biegebeanspruchung.

EN 12207

DIN EN 12207:2017-03, Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung.

EN 12667

DIN EN 12667:2001-05, Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand.

EN 13163

DIN EN 13163:2017-02, Wärmedämmstoffe für Gebäude – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) – Spezifikationen.

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

DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

ISO 717-1

ISO 717-1:2020-12, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung.

ISO 10140-2

ISO 10140-2:2021-04, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung.

ISO 10456

DIN EN ISO 10456: 2010-05, Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte.

ISO 14025

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

ISO 14044

DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.

ISO 14130

ISO 14130:1997-12, Faserverstärkte Kunststoffe - Bestimmung der scheinbaren interlaminaren Scherfestigkeit nach dem Dreipunktverfahren mit kurzem Balken.

ISO 16000-3

ISO 16000-3:2022-09, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern - Probenahme mit einer Pumpe.

ISO 16000-6

ISO 16000-6:2021-08, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung organischer Verbindungen (VVOC, VOC, SVOC) in Innenraum- und Prüfkammerluft durch aktive Probenahme auf Adsorptionsröhrchen, thermischer Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID.

ISO 16000-9

ISO 16000-9:2006-02, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren.

ISO 16000-11

ISO 16000-11:2006-02, Innenraumluftverunreinigungen - Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke.

Weitere Literatur

AgBB

AgBB, Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten, Deutsches Umweltbundesamt, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau Roßlau, Mai 2010.

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. 3005) geändert worden ist.

BBSR

BBSR-Tabelle. Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), Stand: 11/2011.

CEN TS 16516

CEN TS 16516:2013-12, Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft.

ECHA/Kandidatenliste

Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (23.01.2024), veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH- Verordnung. European Chemicals Agency.

EPEA GmbH

EPEA GmbH – Part of Drees & Sommer, 2021 Cradle to Cradle Products Innovation Institute, Cradle to Cradle Certified®, Cradle to Cradle SILVER. Zertifikatsnummer: 5801. Ausstellungsdatum: 3. November 2022. Ablaufdatum: 30. Juni 2024.

Eurofins

Eurofins Produkt Testing A/S, Smedeskovvej 38, 8464 Galten, Denmark; Prüfbericht 392-2016-004 18900.

GaBi

GaBi 10, Software System and Database for Life Cycle Engineering. DB 2022.2. Sphera, 1992-2022. Verfügbar in: <https://gabi.sphera.com/support/gabi>

GEV-EMICODE

Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V., EC1PLUS.

IBU 2021

Allgemeine Anleitung für das EPD-Programm des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 2.0, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2021. www.ibuepd.com

PCR Teil A

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht gemäß EN 15804+A2:2019. Version 1.3. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2022.

PCR: Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dämmstoffe aus Schaumkunststoffen, Version 8. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2023.



Herausgeber

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

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



Programmhalter

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

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



Ersteller der Ökobilanz

Daxner & Merl GmbH
Schleifmühlgasse 13/24
1040 Wien
Österreich

+43 676 849477826
office@daxner-merl.com
www.daxner-merl.com



Inhaber der Deklaration

Meesenburg GmbH & Co. KG
Westerallee 162
24941 Flensburg
Deutschland

+49 461 5808-0
flensburg@meesenburg.de
www.meesenburg.com