

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach /ISO 14025/ und /EN 15804/

| | |
|---------------------|--|
| Deklarationsinhaber | FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG |
| Herausgeber | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Programmhalter | Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) |
| Deklarationsnummer | EPD-FDT-20180021-IAA1-DE |
| Ausstellungsdatum | 26.02.2018 |
| Gültig bis | 25.02.2023 |

Rhepanol fk
FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG

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



1. Allgemeine Angaben

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---------------------------------|--|
| <p>FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG</p> <hr/> <p>Programmhalter IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-FDT-20180021-IAA1-DE</p> <hr/> <p>Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln: Dach- und Dichtungsbahnsysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, 07.2014 (PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 26.02.2018</p> <hr/> <p>Gültig bis 25.02.2023</p> <hr/> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <hr/> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Geschäftsführer IBU)</p> | <p>Rhepanol fk</p> <hr/> <p>Inhaber der Deklaration FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG Eisenbahnstraße 6-8 68199 Mannheim</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² produzierte Dachbahn Rhepanol fk.</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf das spezifische Produkt Rhepanol fk 1,5mm der FDT Flachdach Technologie GmbH & Co. KG aus dem Werk Hemsbach. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.</p> <hr/> <p>Verifizierung</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> intern</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> extern</td> </tr> </table> <hr/> <p style="text-align: center;"></p> <hr/> <p>Matthias Schulz, Unabhängige/r Verifizierer/in vom SVR bestellt</p> | Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR | | Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/ | | <input type="checkbox"/> intern | <input checked="" type="checkbox"/> extern |
| Die CEN Norm /EN 15804/ dient als Kern-PCR | | | | | | | |
| Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß /ISO 14025/ | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> intern | <input checked="" type="checkbox"/> extern | | | | | | |

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Rhepanol fk ist eine bitumenverträgliche Polyisobutylene (PIB)-Kunststoffdachbahn, bestehend aus hochmolekularem PIB, Copolymeren und funktionellen Zusatzstoffen sowie einem unterseitigen Kunststoffvlies. Für die Nahtfüugung enthält Rhepanol fk entweder einen selbstklebenden Dichtrand oder einen Schweißrand für die Heißluftverschweißung.

Produkt Rhepanol fk nach /CPR/ mit hEN:
Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 /CPR/.
Das Produkt besitzt eine Leistungserklärung "02 100 35" unter Berücksichtigung der /DIN EN 13956:2013-03/, bzw. /DIN SPEC 20.000-201: 2015-08/, Anwendungstyp: DE/E1 PIB-BV-K-PV-1,5/ und eine CE-Kennzeichnung.
/FPC/-Zertifikat Nr. 1343-CPD-K06-0660.15.

Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen. "

2.2 Anwendung

Rhepanol fk wird für die Abdichtung sowohl von flachen und geneigten Dächern im mechanisch

befestigten bzw. verklebten Schichtenaufbau als auch für bekieste oder genutzte Dächer, mit Ausnahme von begrünten Dächern, eingesetzt.

Bei der Verarbeitung ist die Verlegeanleitung des Herstellers einzuhalten.

2.3 Technische Daten

Es gelten die Daten der Leistungserklärung.

Weitere Daten sind nachfolgend aufgeführt.

Bautechnische Daten

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|--|-------------------------------------|---------|
| Wasserdampfdiffusionswiderstand s-zahl μ , /DIN EN 1931/ (Verf. B) | ≥ 260.000 | |
| Zugfestigkeit, /DIN EN 12311-2/ (Verf. A) | ≥ 400 | N/50 mm |
| Zugdehnung, /DIN EN 12311-2/ (Verf. A) | ≥ 50 | % |
| Schälwiderstand der Fügenaht, /DIN EN 12316-2/ | ≥ 80 | N/50 mm |
| Scherwiderstand der Fügenaht, /DIN EN 12317-2/ | ≥ 200 (Abriss außerhalb der | N/50 mm |

| | Fügenaht | |
|---|-------------------|-----|
| Widerstand gegen stoßartige Belastungen: starre bzw. flexible Unterlage, /DIN EN 12691/ | ≥ 700 bzw. ≥ 700 | mm |
| Widerstand gegen statische Belastung, /DIN EN 12730/ (Verf. A/B) | ≥ 20 | kg |
| Hagelschlag: starre Unterlage / flexible Unterlage, /DIN EN 13583/ | ≥ 25 / ≥ 35 | m/s |
| Weiterreißwiderstand, /DIN EN12310-2/ | ≥ 150 | N |
| Maßhaltigkeit nach Wärmelagerung, /DIN EN 1107-2/ | ≤ 0,5 | % |
| Falzen bei tiefen Temperatur, /DIN EN 495-5/ | ≤ - 60 | °C |
| Verhalten bei Einwirkung von Bitumen, /DIN EN 1548/ | bestanden | |
| Beständigkeit gegenüber Chemikalien, /DIN EN 1847/ (Liste Anhang C) | erfüllt | |
| UV-Bestrahlung, /DIN EN 1297/ | Klasse 0 (5000 h) | h |
| Wasserdichtheit, /DIN EN 1928/ (Verf. B) | ≥ 400 | kPa |

Produkt Rhepanol fk nach /CPR/ mit hEN/: Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung "02 100 35" in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß Absatz 2.1.

2.4 Lieferzustand

Die Nenndicke der Dichtschicht beträgt 1,5 mm, die Abmessungen sind 15 m x 1,05 m / x 0,65 m / x 0,52 m / x 0,35 m x 2,5 mm (inkl. 1.0 mm Kunststoffvlies) und 10 m x 1,05 m x 2,5 mm (inkl. 1.0 mm Kunststoffvlies).

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Rhepanol fk besteht aus (20-30) % hochmolekularem Polyisobutylen, (6-12) % Polyethylen, (2-5) % Copolymeren, (30-50) % funktionellen, mineralogischen Zuschlagsstoffen, (5-10) % Titandioxid, (0,5-2,0) % Ruß und Additiven (als Lichtschutzmittel ein sterisch gehindertes Amin und als Alterungsschutzmittel ein Phenol). Ferner ist Rhepanol fk mit einem Kunststoffvlies und einem Dichtrand oder Schweißrand versehen.

Es werden keine Stoffe verwendet, die auf der /REACH/ Kandidatenliste stehen.

2.6 Herstellung

Die Herstellung des Rhepanol fk - Compounds erfolgt mit Hilfe eines kontinuierlich arbeitenden Kneters, in dem die einzelnen Rohstoffe zu einer homogenen Masse vermischt werden. Das fertige Mischgut wird anschließend über einen Extruder kompaktiert, pelletiert und schließlich über Folienextruder ausgeformt, mit einem Kunststoffvlies und Dichtrand bzw. Schweißrand versehen, abgelängt und als Rollen verpackt.

Die Herstellung unterliegt dem eingeführten Qualitätsmanagementsystem nach /ISO 9001/ (Zertifikat-Register 12 100 22279 TMS). Zertifizierungsstelle ist der TÜV Süd Management Service.

Außerdem erfolgen externe Qualitätsüberwachungen und Prüfungen (Fremdüberwachungen) durch die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, die /BBA/ (British Board of Agrément, Certificate No 02/3922), /FM Approvals/ (Index Nr. 3014745F) sowie /INTRON Certificatie B.V./ (KOMO attest).

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Über nationale Vorschriften hinausgehend werden in der Fertigung von Rhepanol fk zum umweltfreundlichen Umgang z.B.

> bei der Abluft eine Kombination aus Nassabscheider und Biofilter verwendet, wodurch ein hoher Reinheitsgrad der Abluft erreicht wird,

> bei den energieeffizienten Herstellungsprozessen die Energieabwärmern für Heizungen bzw. für Warmwasseraufbereitung genutzt (Energiemanagementsystem nach /DIN 50 001/) und

> die entstehenden Produktionsabfälle durch werksinterne Wiederaufbereitung dem Produktionskreislauf wieder zugeführt.

Zum Gesundheitsschutz der Mitarbeiter werden zur physischen Entlastung und Optimierung der Ergonomie stetig Arbeitsplatzgestaltungen verbessert, ferner zum Arbeitsschutz regelmäßige Seminare abgehalten.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Rhepanol fk wird auf dem Dach ausgerollt und mittels vorgefertigten Dichtrand oder Heißluftverschweißung gefügt.

Bei der Nahtreinigung von Rhepanol fk mit lösemittelhaltigen Reinigungsmitteln ist folgendes zu beachten:

- Kontakt mit Haut und Augen vermeiden,
- Handschuhe tragen,
- nicht rauchen, kein offenes Feuer, Funkenbildung vermeiden,
- Dämpfe nicht einatmen, nur im Freien bzw. in gut belüfteten Räumen einsetzen.

Bei der Heißgasverschweißung von Rhepanol fk mit Schweißrand sind keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz des Verarbeiters zu treffen.

Rhepanol fk wird mechanisch befestigt, verklebt oder lose unter Auflast, wie z.B. Kies oder Plattenbeläge, verlegt. Weitere Hinweise zu den Verlegearten sind im technischen Handbuch aufgeführt.

2.9 Verpackung

Rhepanol fk ist verpackt in einem Karton aus verstärkter Wellpappe mit Holzeinlagen für die Stapelbarkeit. In einem Karton sind jeweils sechs Rollen à 15 m² einzeln im PE-Beutel.

Alle Verpackungsmaterialien sind recycelbar.

2.10 Nutzungszustand

Für den Zeitraum der Nutzung von Rhepanol fk ergeben sich den langjährigen Erfahrungen zufolge keine relevanten Veränderungen hinsichtlich einer stofflichen Zusammensetzung.

2.11 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung

Hinweise auf mögliche Stoffemissionen während der Nutzungsphase liegen beim Rhepanol fk nicht vor. Damit ergeben sich auch keine Hinweise auf Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Unter normalen Bedingungen und bei fachgerechter Verlegung hat Rhepanol fk gemäß Erfahrungswerten eine Lebenserwartung von 35 Jahren und mehr, s.a. /BBA Agrément Certificate No. 02/3922/.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

| Bezeichnung | Wert |
|--|-------------------------|
| Reaktion bei Brandeinwirkung /EN11925-2/; /EN 13501-1/ | Klasse E / bestanden |
| Verhalten bei äußerer Brandeinwirkung /ENV 1187/; /EN 13501-5/ | B roof (t1) / bestanden |

Anmerkung:

Die Prüfergebnisse B roof (t1) nach /ENV 1187/ gelten für die von FDT geprüften Dachaufbauten.

Wasser

Die beim Rhepanol fk verwendeten Stoffe sind nicht wasserlöslich.

Mechanische Zerstörung

Bei einer unvorhergesehenen mechanischen Zerstörung von Rhepanol fk sind keinerlei negative Folgen für die Umwelt bekannt.

2.14 Nachnutzungsphase

Rhepanol fk wird in seiner ursprünglichen Form nach Ablauf der Nutzungsphase nicht mehr wiederverwendet. Bei einer sortenreinen Trennung kann Rhepanol fk dem Rücknahmesystem „ROOFCOLLECT“ (Recyclingsystem für Kunststoffdach- und Dichtungsbahnen) zugeführt werden. Aus den alten Dachbahnen wird bei diesem Rücknahmesystem ein Recyclat hergestellt, das für vielseitige Anwendungen genutzt bzw. wiederverwendet werden kann, zum Beispiel für Gartenplatten oder Trittschalldämmplatten.

Eine thermische Verwertung ist ebenfalls möglich, so kann die im Rhepanol fk enthaltene Energie bei einer Verbrennung freigesetzt und genutzt werden.

2.15 Entsorgung

Nach Ablauf der Gebrauchsdauer kann Rhepanol fk einer thermischen Verwertung zugeführt werden, s.a. Pkt. 2.14. Die Dachbahnen können der /AVV/-Nummer 170904 oder der Nummer 200139 zugeordnet werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Rhepanol fk, wie z.B. Broschüre, Datenblatt, Verlegeanleitung und technisches Handbuch, sind unter der Webpage von FDT (www.fdt.de) zu finden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² produzierte Dachbahn Rhepanol fk 1,5 mm.

Deklarierte Einheit

| Bezeichnung | Wert | Einheit |
|---------------------------|--|-------------------|
| Deklarierte Einheit | 1 | m ² |
| Flächengewicht | 2,6 | kg/m ² |
| Abdichtungsart | Thermisches Verschweißen oder Verbindung mittels Nahtband und Primer | - |
| Umrechnungsfaktor zu 1 kg | 0,384615385 | - |
| Dicke | 1,5 | mm |

3.2 Systemgrenze

Diese Ökobilanz adressiert das Lebenszyklusstadium der Produktherstellung (Wiege bis Werkstor). Das Produktstadium umfasst die Module A1 (Rohstoffbereitstellung), A2 (Transport), A3 (Herstellung) gemäß der /EN 15804/ einschließlich der Bereitstellung von allen Stoffen, Produkten und Energie. Abfälle gibt es in A1-A3 nur solche, die intern wieder rezykliert werden.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Polybutylen wurde als konservative Abschätzung für Polyisobuten verwendet, da der genaue Datensatz für das Polymer nicht vorhanden war. Bei Rohstoffmischungen, bei denen ein Bestandteil mind. 95 % ausmacht, wird dieser als 100 % modelliert.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie sowie der Strombedarf in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle In- und Outputs wurden die Transportaufwendungen betrachtet.

3.5 Hintergrunddaten

Die Primärdaten wurden von der Firma FDT FlachdachTechnologie GmbH Co. KG bereitgestellt. Die relevanten Hintergrunddaten wurden der Datenbank /GaBi 8/ entnommen. Es wurde der Deutsche Strom Mix verwendet.

3.6 Datenqualität

Die Repräsentativität kann als sehr gut eingestuft werden. Die Herstellung der Kunststoffdachbahnen wurden mit Primärdaten der Firma FDT FlachdachTechnologie GmbH Co. KG modelliert. Alle anderen relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software /GaBi 8/ entnommen, deren Alter unter 7 Jahren liegt.

3.7 Betrachtungszeitraum

Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien und Hilfs- und Betriebsstoffen sind als Mittelwerte von 12 Monaten aus dem Werk Hemsbach berücksichtigt. Die Firma FDT Flachdach Technologie GmbH & Co. KG hat bestätigt, dass die Daten auch in 2017 weiterhin Gültigkeit haben, da es seit der Datensammlung im Jahre 2011 keine wesentlichen Änderungen gab in Bezug auf:

- die Produktzusammensetzung,
- die produktionsbedingten Energieverbräuche und die verwendeten Energieträger,
- die direkten Prozessemissionen z.B. in die Luft,
- die Abfallarten und -mengen und
- die Produktionstechnologie.

Der Produktionsstandort ist weiterhin der Gleiche.

3.8 Allokation

Intern wieder eingesetzte Produktionsabfälle (die Randabschnitte bei der Produktion) werden als closed-loop Recycling in Modul A1-A3 modelliert.

3.9 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 verwendete Hintergrunddatenbank ist die /GaBi Datenbank Version SP34/.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Entsorgung

Man kann davon ausgehen, dass zurzeit bei einer Dachsanierung in 80 % der Fälle die Dachbahn auf dem Dach verbleibt und als Untergrund für eine neue Abdeckung dient. Daher tritt die Entsorgung der Dachbahn in den meisten Fällen zeitverzögert bei Abriss des Gebäudes ein und liegt durch die Nachnutzung nicht mehr innerhalb der hier betrachteten Systemgrenzen. Für die 20 % Abfälle kann daher eine Entsorgung als Siedlungsabfall unter derzeitigen Bedingungen (25 % Verbrennung, 75 % Deponierung) angenommen werden.

In dieser Ökobilanz zu Kunststoffdachbahnen werden keine Szenarien berechnet.

Verpackung

Für die Bilanzierung von 1m² Dachbahn wurde die folgenden Verpackungsmaterialien deklariert:

- 2g Stretchfolie PE
- 66g Verpackungsbox Pappe
- 29g Verpackungsbox Holz

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

| 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 | MND | MND | MND | MND | MND |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² Dachbahn Rhepanol fk

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|---|--|----------|
| Globales Erwärmungspotenzial | [kg CO ₂ -Äq.] | 6,08E+0 |
| Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht | [kg CFC11-Äq.] | 2,08E-11 |
| Versauerungspotenzial von Boden und Wasser | [kg SO ₂ -Äq.] | 3,16E-2 |
| Eutrophierungspotenzial | [kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.] | 1,82E-3 |
| Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon | [kg Ethen-Äq.] | 3,28E-3 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen | [kg Sb-Äq.] | 4,81E-6 |
| Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe | [MJ] | 1,29E+2 |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 m² Dachbahn Rhepanol fk

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|---|-------------------|---------|
| Erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 1,74E+1 |
| Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 1,13E+0 |
| Total erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 1,86E+1 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger | [MJ] | 9,75E+1 |
| Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung | [MJ] | 4,03E+1 |
| Total nicht erneuerbare Primärenergie | [MJ] | 1,38E+2 |
| Einsatz von Sekundärstoffen | [kg] | 0,00E+0 |
| Erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 0,00E+0 |
| Nicht-erneuerbare Sekundärbrennstoffe | [MJ] | 0,00E+0 |
| Einsatz von Süßwasserressourcen | [m ³] | 1,45E-1 |

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

1 m² Dachbahn Rhepanol fk

| Parameter | Einheit | A1-A3 |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Gefährlicher Abfall zur Deponie | [kg] | 1,29E-7 |
| Entsorgter nicht gefährlicher Abfall | [kg] | 6,34E-2 |
| Entsorgter radioaktiver Abfall | [kg] | 3,32E-3 |
| Komponenten für die Wiederverwendung | [kg] | 0,00E+0 |
| Stoffe zum Recycling | [kg] | 0,00E+0 |
| Stoffe für die Energierückgewinnung | [kg] | 0,00E+0 |
| Exportierte elektrische Energie | [MJ] | 0,00E+0 |
| Exportierte thermische Energie | [MJ] | 0,00E+0 |

6. LCA: Interpretation

Indikatoren der Sachbilanz

Der Primärenergieeinsatz für 1 m² durchschnittliche Dachbahn beträgt 138 MJ/m² aus nicht erneuerbaren Primärenergien (**PENRT**). Im Vergleich zu den Ergebnissen von 2013 ist der Primärenergieeinsatz um 9 % gesunken. Relevanten Einfluss hat die Herstellung des Polymers PIB (41 %). Gewissen Einfluss hat die Herstellung von PES-Vlies (15 %) und der für die Produktion benötigte Strom (14 %). Rund 18,6 MJ/m² wird aus erneuerbaren Primärenergien (**PERT**) bezogen, was fast eine Verdopplung des Werts von 2013 ist. Hiervon hat der benötigte Strom relevanten Einfluss (45 %), gewissen Einfluss hat die Herstellung von Verpackungsmaterial (19 %) und PES-Vlies (11 %).

Abfälle

Die radioaktiven Abfälle (**RWD**) sind auf die Stromerzeugung zurückzuführen und stammen zu 53 % aus dem im Vordergrundsystem genutzten Strom. 12 % aus dem Hauptpolymer PIB und zu 11 % aus den Pigmenten. Die entsorgten, nicht gefährlichen Abfälle (**NHWD**) stammen zu 29 % aus dem Strom, 22 % aus PES-Vlies, 18 % aus den Pigmenten und 14 % aus PIB. Der Sondermüll (**HWD**) stammt zu 32 % aus dem Diesel der Transportprozesse, zu 24 % aus dem Verpackungsmaterial und zu 10 % aus dem Strom Mix.

Indikatoren der Wirkungsabschätzung

In der Dominanzanalyse für Rhepanol fk 1,5 mm wird deutlich, dass entweder PIB, die Pigmente oder der in

der Produktion verwendete Strom-Mix den Haupttreiber darstellt.

Das Treibhauspotential (**GWP**) aus der Herstellung von Rhepanol fk 1,5 mm stammt zu 32 % aus dem Hauptpolymer PIB, 25 % aus dem Strom Mix und zu 17 % aus dem PES-Vlies. Einen relevanten Einfluss auf das Ozonabbaupotential (**ODP**) entfällt auf die Pigmente (29 %) und der in der im Vordergrund verwendete Strom (28 %). PIB trägt 28 % zum ODP bei. Zum Versauerungspotential (**AP**) trägt PIB mit 27 %, der Strom-Mix mit 19 %, Pigmente mit 17 % und PES Vlies mit 11 % bei. Das Eutrophierungspotential (**EP**) stammt zu 23 % aus Vlieskleber, 20 % aus dem Strom-Mix, 19 % aus PIB und 13 % aus den

Pigmenten. Zum Sommersmogpotential (**POCP**) tragen vorrangig NMVOC-Emissionen bei, aber auch Stickoxide, Methan, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid. Die Herstellung von PIB hat einen signifikanten Anteil von 53 % die Herstellung von Pigmenten hat einen relevanten Einfluss von 25 %. Bei Betrachtung der Verknappung fossiler Ressourcen (**ADP fossil**) fällt die Dominanz der Herstellung auf: PIB mit 42 %, PES-Vlies mit 15 % und Strom mit 11 %. Sonstige Polymere haben einen Einfluss von 15 %. Zu der Verknappung nicht fossiler Ressourcen (**ADP Elemente**) tragen Pigmenten 40 % und der Strom-Mix 31 % bei.

7. Nachweise

Es sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):
Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs);

Allgemeine Programmanleitung

Für die EPD Erstellung beim Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 10/2015
www.ibu-epd.com

/ISO 14025/

DIN EN /ISO 14025:2011-10/, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

/EN 15804/

/EN 15804:2012-04+A1 2013/, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

PCR 2014, Teil B: PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Dach- und Dichtungsbahnsysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, Version 1.3, 07-2014.

IBU 2017 Part A

PCR – Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht, Version 1.6, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com, 2017

AVV: 2001-12, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644) geändert worden ist.

CPR (Construction Products Regulation):

Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (Bauproduktenverordnung)

DIN EN 495-5: 2013-08, Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Verhaltens beim Falzen bei tiefen

Temperaturen - Teil 5: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 1107-2: 2001-04, Abdichtungsbahnen - Bestimmung der Maßhaltigkeit - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN CEN TS 1187: 2012-03, Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen

SN ENV 1187: 2005-12, Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen

DIN EN 1297: 2004-12, Abdichtungsbahnen – Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Verfahren zur künstlichen Alterung bei kombinierter Dauerbeanspruchung durch UV-Strahlung, erhöhte Temperatur und Wasser

DIN EN 1548: 2007-11, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Verhalten nach Lagerung auf Bitumen

DIN EN 1847: 2010-4, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung der Einwirkung von Flüssigchemikalien einschließlich Wasser

DIN EN 1928: 2000-07, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung der Wasserdichtheit

EN 1931: 2001-03, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit

ISO 9001: 2015-11, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen

DIN EN ISO 11925-2: 2011-02, Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung

DIN EN 12310-2:2000-12, Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Widerstandes gegen Weiterreißen - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12311-2:2013-11, Abdichtungsbahnen – Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12316-2:2013-08, Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Schälwiderstandes der Fügenähte - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12317-2:2010-12, Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Scherwiderstandes der Fügenähte - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

DIN EN 12691:2006-06, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung des Widerstandes gegen stoßartige Belastung

DIN EN 12703:2016-10, Klebstoffe für Papier, Verpackung und Hygieneprodukte - Bestimmung des Kaltbruchverhaltens oder der Kaltbruchtemperatur

DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

DIN EN 13501-5:2016-12, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen

DIN EN 13583:2012-10, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung des Widerstandes gegen Hagelschlag

DIN EN 13948:2008-01, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für

Dachabdichtungen - Bestimmung des Widerstandes gegen Wurzelpenetration

DIN EN 13956:2013-03, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definitionen und Eigenschaften

DIN EN ISO 14025:2009-11, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

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

EN 15804:2012-04, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

DIN SPEC 20000-201:2015-08, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen

DIN SPEC 20000-202:2016-03, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen

FPC Zertifikat: EG Zertifikat der Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle (FPC)

GaBi 8: thinkstep AG; GaBi 8: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2018.

GaBi Datenbank Version SP34: Dokumentation der GaBi 8 Datensätze der Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. Copyright, TM. Stuttgart, Echterdingen, 1992-2018.

REACH: Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency.

**Herausgeber**

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

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



thinkstep

Ersteller der Ökobilanz

thinkstep AG
Hauptstraße 111 - 113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0
Fax +49 (0)711 341817-25
Mail info@thinkstep.com
Web www.thinkstep.com

**Inhaber der Deklaration**

FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co.
KG
Eisenbahnstr. 6-8
68199 Mannheim
Germany

Tel 0621-8504-399
Fax 0621-8504-574
Mail Matthias.Bergmann@fdt.de
Web www.fdt.de