

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

Deklarationsinhaber	CARLISLE Construction Materials GmbH
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-CCM-20200225-IBD1-DE
Ausstellungsdatum	2-6-2021
Gültig bis	1-6-2026

RESITRIX® SK W Full Bond, RESITRIX® SW und RESITRIX® SK Partial Bond CARLISLE Construction Materials GmbH

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



1. Allgemeine Angaben

CARLISLE Construction Materials GmbH

Programmmhalter

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

Deklarationsnummer

EPD-CCM-20200225-IBD1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:

Dach- und Dichtungsbahnssysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum

2-6-2021

Gültig bis

1-6-2026

RESITRIX® SK W Full Bond,
RESITRIX® SW und RESITRIX® SK
Partial Bond

Inhaber der Deklaration

CARLISLE Construction Materials GmbH
Schellerdamm 16
21079 Hamburg

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 m² RESITRIX® SK W Full Bond, RESITRIX® SW und RESITRIX® SK Partial Bond

Gültigkeitsbereich:

Die vorliegende Ökobilanz bezieht sich auf den Lebenszyklus der Dach- und Dichtungsbahnen RESITRIX® SK W Full Bond und RESITRIX® SK Partial Bond. Hersteller ist die Firma Carlisle Construction Materials GmbH mit Sitz in Hamburg.

Es handelt sich um heißluftverschweißbare Abdichtungsbahnen auf der Basis des Synthesekautschuks EPDM mit einer Einlage aus Glasgelege. Die Unterseite ist mit einer polymermodifizierten, selbstklebenden Bitumenschicht versehen.

Die EPDM-Schicht wird in Hamburg hergestellt. In Waltershausen (Thüringen) erfolgt die Beschichtung mit polymermodifiziertem Bitumen.

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+A1 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 14025:2010

intern extern



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



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



Dr.-Ing. Andreas Ciroth,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

RESITRIX® SK W Full Bond, RESITRIX® SW und RESITRIX® SK Partial Bond sind heißluftverschweißbare Dach- und Dichtungsbahnen auf der Basis des Synthesekautschuks EPDM mit einer Einlage aus Glasgelege. Die Unterseite ist mit einer polymermodifizierten, selbstklebenden Bitumenschicht versehen. Diese ist mit einer Trennfolie geschützt. Die selbstklebenden EPDM-Dichtungsbahnen können für die voll- und teilflächige Verklebung eingesetzt werden.

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 13956:2013-03, *Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtung - Definition und Eigenschaften* und DIN EN 13967:2012-07, *Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen*

Bodenfeuchte und Wasser - Definitionen und Eigenschaften und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen.

2.2 Anwendung

RESITRIX® SK W Full Bond ist für die vollflächige Verklebung und für Dächer unter Auflast, speziell für das Gründach, geeignet.

RESITRIX® SW ist für die Bauwerksabdichtung geeignet.

RESITRIX® SK Partial Bond ist speziell für den Einsatz im Sanierungsbereich und für die teilflächige Verklebung auf geeignetem Dämmstoff und Holzwerkstoffen vorgesehen.

Die Verlegeanleitung des Herstellers ist einzuhalten.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Falzen in der Kälte EN 495-5 - EN 1109	keine Risse bei -30	°C
Reißkraft nach EN 12311-2 Sollwert: längs ≥ 250 / quer ≥ 200	Istwert: 361 / 333	N/50 mm
Reißdehnung nach EN 12311-2 Sollwert: längs ≥ 300 / quer ≥ 300	Istwert: 600 / 600	%
Maßhaltigkeit nach EN 1107-2 Sollwert: längs / quer ≤ 0,5	Istwert: +0,1 / +0,2	%
Ozonbeständigkeit EN 1844 Sollwert: Stufe 0	Istwert: Stufe 0	-
UV-Bestrahlung EN 1297 Sollwert: keine Risse	bestanden	-
Scherwiderstand EN 12317-2 Sollwert: ≥ 200	Istwert: 700	N/50 mm
Schälwiderstand EN 12316-2 Sollwert: ≥ 80	Istwert: 300	N/50 mm
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ EN 1931 (Verf. B)	≥ 58000	-
RESITRIX SK W Full Bond nach FLL und EN 13948	wurzelfest	-
Brandverhalten EN 13501, Teil 1 Sollwert: Klasse E	Istwert: Klasse E	-
Brandverhalten nach DIN 4102-7 - CEN/TS 1187 widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme	widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme B roof t1 und t2	-
Widerstand gegen Hagelschlag starre und flexible Unterlage EN 13583	Istwert: 28 / 40	m/s
Widerstand gegen stoßartige Belastung EN 12691 Verfahren A + B	Istwert: 2000	mm
Höchstzugkraft EN 12311-2 Sollwert: ≥ 500	Istwert: 700	N/50 mm
Wasserdichtigkeit EN 1928	Istwert: 6 bar / 72 h	erfüllt
Weiterreißwiderstand EN 12310-2	Istwert: 40	N

Bitumenverträglichkeit EN 1548	bestanden	-
künstliche Alterung	> 5000 h	erfüllt

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *DIN EN 13956:2013-3, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtung - Definition und Eigenschaften* bzw. *DIN EN 13967:2012-07, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser - Definitionen und Eigenschaften*. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die Bahnenbezeichnung nach *DIN SPEC 20000-201: DE/E1 EPDM-BV-V-GG-1,6-PBS* sowie *EN 13967:2012-07* (Abdichtungsbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser) und Bahnenbezeichnung nach *DIN SPEC 20000-202: BA/MSB EPDM-BV-V-GG-1,6-PBS*.

2.4 Lieferzustand

Gesamtdicke : 2,5 mm
 Flächengewicht : 2,75 kg/m²
 Standardlänge : 10 m/Rolle
 Lieferbreite : 1,00 m (Streifenware auf Anfrage)
 Farbe : schwarz

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

RESITRIX® SK W Full Bond RESITRIX® SW und RESITRIX® SK Partial Bond bestehen aus einer Oberplatte auf EPDM-Basis und einer Unterplatte auf Basis einer hochwertigen, polymermodifizierten, selbstklebenden Bitumenschicht. EPDM steht für den unpolaren, gesättigten Ethylen-Propylen-Terpolymer-Kautschuk. Angesichts seiner chemischen Konstitution ist dieser elastomere Werkstoff quasi "maßgeschneidert" für den Außeneinsatz und die damit verbundenen, komplexen Belastungsfaktoren. Die UV-, Ozon-, Oxidations- und Wärmebeständigkeit gegenüber chemischen und biologischen Einflüssen garantieren eine Elastizität des Werkstoffes über Jahrzehnte.

Die Oberplatte besteht aus 25–40 % EPDM-Synthesekautschuk; 20–30 % Füllstoff; 15–20 % Ruß; 5–10 % Mineralöl; 1,5–2,5 % Vernetzungssystem und 15–20 % Verarbeitungshilfsmittel.

Die Unterplatte besteht aus 60–75 % Bitumen, 10–20 % Synthesekautschuk (SBS), 5–15 % KW-Harz + 3–7 % Erdöl. Zudem gibt es eine Polyethylen (PE)-Trennfolie.

Die Unterplatte der RESITRIX SK W enthält ein Herbizid auf Basis von Propionaten (0,1–0,5 %).

1) 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) (Datum 25.06.2020) 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): **ja** (nur bei RESITRIX SK W Full Bond)

2.6 Herstellung

Die Mischungsherstellung aus den einzelnen Polymeren und dazugehörigen Zuschlagstoffen erfolgt in Hamburg diskontinuierlich in einem Innenmischer, in den die Mischungsbestandteile Polymere, Füllstoff, Ruß, Mineralöl, Verarbeitungshilfsmittel und das Vernetzungssystem vollautomatisch über Dosier- und Verwiegeanlagen eingegeben werden. Die so hergestellte Mischung wird in einem Vier-Walzen-Kalander mit einer Glaslege-Einlage zu Bahnen weiterverarbeitet. Dieser Herstellungsschritt erfolgt auch in Hamburg. Anschließend folgt die Vernetzung (Vulkanisation) der elastomeren Dichtungsbahnen in automatischen Vulkanisationsmaschinen. Nach dem Durchlauf durch eine strenge Qualitätskontrolle erfolgt die Beschichtung mit polymermodifiziertem Bitumen in Waltershausen. Die Herstellung der selbstklebenden, polymermodifizierten Bitumenmasse erfolgt mittels eines Intensivmischers mit nachgeschalteten Rührwerken.

In diesem vollautomatisch arbeitenden Prozess erfolgt erneut eine Qualitätskontrolle, Ablängung, Bänderolierung und transportfeste Verpackung auf Paletten.

Die Entwicklung und Herstellung unterliegt dem eingeführten Qualitätsmanagementsystem nach *ISO 9001*. In regelmäßigen Abständen finden externe Qualitätsüberwachungen und Prüfungen der werkseitigen Produktionskontrolle durch unabhängige Prüfinstitute statt, z. B.:

- Materialprüfungsamt NRW/Dortmund,
 - BBA (British Board of Agrément Cert. No.06/4329)/UK,
 - FM Approvals (Approval Ident. No.PR452370)/USA,
 - KIWA (KOMO attest K75248)/Niederlande,
 - BUtgb (ATG /1790)/Belgien
- und andere.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Bei der Mischungsherstellung und der Produktion der Dichtungsbahnen besteht ein umfassendes Rohstoffmanagement. Neu einzuführende Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe unterliegen einem Freigabeverfahren, in dem sie auf Gefahrstoffeigenschaften und *REACH*-Kompatibilität überprüft und die Arbeitsbedingungen festgelegt werden.

Eingeführte Stoffe werden kontinuierlich mit den gesetzlichen Forderungen abgeglichen und wenn möglich substituiert. So wurden alle SVHC-Stoffe bzw. Kandidatenstoffe nach *REACH* in den Mischungsrezepturen oder bei der Produktion ausgetauscht.

Die nationalen und anlagenspezifischen Anforderungen an den Umweltschutz und die Arbeitssicherheit werden im gesamten Herstellungsprozess sicher eingehalten. Die Produktionsanlagen sind nach §4 *BImSchG* durch die BSU (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt) genehmigt. Die Emissionen der Anlagen sind sehr

gering, so dass keine behördlichen Messauflagen für Emissionsmessungen bestehen.

Bei Gefahrstoffmessungen in der Raumluft werden alle Grenzwerte eingehalten, so dass bestehende Schutzmaßnahmen ausreichend sind.

Im Bereich der umweltorientierten Entwicklung und Produktion ist das Umweltmanagement *ISO 14001* (Zertifikat Reg.Nr.543393QM15UM15) eingeführt. Zum Gesundheitsschutz aller Mitarbeiter werden alle Arbeitsplätze durch eine Sicherheitsfachkraft begutachtet und überwacht. Es werden stetig zur physischen Entlastung und Optimierung der Arbeitsabläufe verbesserte Arbeitsplatzgestaltungen umgesetzt.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

RESITRIX® SK W Full Bond und RESITRIX® SK Partial Bond werden auf der grundierten Dachfläche ausgerollt, lagesicher fixiert und mittels Heißluft in der Nahtüberlappung dauerhaft verschweißt.

Es sind keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz des Verarbeiters zu treffen. Die Aufführungen in der Verlege- und Planungsrichtlinie sind zu beachten.

2.9 Verpackung

Die Rollen werden auf einen Pappkern gewickelt und mit einer Banderole versehen. Anschließend erfolgt die Palettierung zu je 20 Rollen/Palette (= 200m² / Palette). Die Paletten werden mit einer PE-Schrumpfhaut transportfester verpackt. Alle Verpackungsmaterialien sind recyclebar.

2.10 Nutzungszustand

Die chemische Konstitution des Elastomers EPDM verleiht den Dichtungsbahnen eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Es ist davon auszugehen, dass während des Nutzungszeitraums der deklarierten Dach- und Dichtungsbahnen keine toxischen Substanzen freigesetzt werden. Während dieser Nutzungsdauer erfolgt keine Veränderung der Zusammensetzung, daher bewahren die Bahnen ausreichend Dehnbarkeit, um den thermischen und mechanischen Beanspruchungen auf dem Dach widerstehen zu können.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Die deklarierten Dach- und Dichtungsbahnen sind seit über 30 Jahren im Einsatz. Negative Auswirkungen auf die Umwelt und Gesundheit während der Nutzungsphase sind nicht bekannt.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Bei einem bestimmungsgemäßen Einsatz und bei fachgerechter Verlegung haben RESITRIX®-Dach- und Dichtungsbahnen eine zu erwartende Gebrauchsdauer von mehr als 50 Jahren (entsprechend SKZ-Schlussbericht 37236/99-V und Gutachten-Nr. 41544/00 inkl. Kurzfassung).

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Die deklarierten Produkte weisen folgende Brandschutz-Eigenschaften auf:

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Reaktion bei Brandeinwirkung	Klasse E bestanden

EN 11925-2; EN 13501-1	
Verhalten bei äußerer Brandeinwirkung CEN/TS 1187; EN 13501-5	B roof t1 und t2 bestanden

Wasser

Alle verwendeten Rohstoffe von RESITRIX®-Dachbahnen sind wasserunlöslich. Daher kann es nicht zu wassergefährdenden Auswaschungen kommen.

Mechanische Zerstörung

Mechanische Zerstörungen von RESITRIX®-Dichtungsbahnen führen nicht zu Umweltbelastungen.

2.14 Nachnutzungsphase

Die stoffliche Verwertung wird z. Zt. nicht empfohlen, da der Energieeinsatz für die Gewinnung des

Rohstoffes aus Recyclat höher als derjenige für die Gewinnung der konventionellen Rohstoffe ist. RESITRIX®-Dichtungsbahnen können energetisch verwertet werden.

2.15 Entsorgung

Das Material wird nach der Nutzung der thermischen Verwertung zugeführt.

Dach- und Dichtungsbahnenreste können als Baustellenabfälle (*Abfallschlüsselnummer 17 03 02* - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) als gemischter Bau- und Abbruchabfall entsorgt werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere umfangreiche Informationen zu RESITRIX®-Dichtungsbahnen sind auf der Website von CCM Europe GmbH (www.ccm-europe.com oder www.RESITRIX.com) zu finden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die deklarierte Einheit ist 1 m² produzierte Dachdichtungsbahn des RESITRIX®-Systems.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m ²
Flächengewicht	2,75	kg/m ²
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	2,75	kg/m ²

3.2 Systemgrenze

Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen. Die Ökobilanz berücksichtigt die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte und die Produktherstellung (Module A1–A3) sowie den manuellen Rückbau (Modul C1), den Transport nach dem Rückbau (Modul C2), die Abfallbehandlung (thermische Verwertung, Modul C3) und Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze für die thermische Verwertung (Modul D).

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Abschätzungen wurden nur für wenige Stoffe gemacht, die in massenmäßig irrelevanten Mengen (max. 0,2 %) enthalten sind. Für alle weiteren Rohmaterialien oder Produktionsprozesse standen spezifische *GaBi 9*-Daten zur Verfügung.

3.4 Abschneideregeln

Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d. h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe sowie der Strom- und Wasserbedarf in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten Inputs wurden die Annahmen zu den Transportaufwendungen betrachtet. Damit wurden gemäß PCR Teil A auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil kleiner als 1 Prozent, bezogen auf die Gesamtmasse des Produktes, berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Alle Hintergrunddaten für das Ökobilanzmodell sind der *GaBi 9*-Datenbank *GaBi ts* entnommen. Die Repräsentativität kann als sehr gut eingestuft werden.

3.6 Datenqualität

Die Datenqualität kann als hoch angesehen werden. Die Herstellung der Dachbahnen wurde mit Primärdaten der CCM GmbH modelliert. Für alle relevanten eingesetzten Vorprodukte lagen entsprechende Hintergrund-Datensätze in der *GaBi*-Datenbank vor. Die letzte Revision der verwendeten Daten liegt maximal 4 Jahre zurück.

3.7 Betrachtungszeitraum

Für die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energie, Hilfs- und Betriebsstoffen wurden Jahresmittelwerte des Jahres 2019 am Standort Hamburg und Waltershausen betrachtet.

3.8 Allokation

Da in Hamburg nur das Halbfabrikat hergestellt wird und dies für alle Varianten das Gleiche ist, mussten hier keine Allokationen vorgenommen werden. Die Energieverbräuche im Werk Waltershausen wurden anhand der produzierten Flächen (m²) auf die Varianten verteilt. Für die Rohstoffmengen wurden Rezepturdaten eingesetzt.

Bei thermischer Verwertung in einer Müllverbrennungsanlage (MVA) werden input-spezifisch unter Berücksichtigung der elementaren Zusammensetzung sowie des Heizwertes Gutschriften für Strom und thermische Energie in Modul D (aus C3 im Falle der thermischen Verwertung der Dachbahnen sowie aus A3 im Falle der Verpackungs- und Produktionsabfälle) berücksichtigt. Die gutgeschriebenen Prozesse beziehen sich aufgrund der Produktionsstandorte auf den Bezugsraum Deutschland.

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 *GaBi ts*, Servicepack 40.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

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).

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,00159	l/100km
Transport Distanz	403	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1100	kg/m ³

Modul A5 ist nicht deklariert. Dort wird lediglich die in Modul A1–A3 gebundene Menge CO₂ rechnerisch wieder ausgebucht im Sinne der CO₂-Neutralität.

Unter der Annahme eines C-Gehaltes von ca. 40% für Holz und 38% für Papier ergeben sich ca. 80g Kohlenstoff und damit 290g CO₂.

Diese Menge gilt als eingebunden in Modul A1-A3 und wird rechnerisch wieder ausgebucht in Modul A5 und verlässt somit die Systemgrenzen.

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Hilfsstoff	0	kg
Wasserverbrauch	0	m ³
Sonstige Ressourcen	0	kg
Stromverbrauch	0,416	kWh
Sonstige Energieträger	0	MJ
Output-Stoffe als Folge der Abfallbehandlung auf der Baustelle	0	kg
Staub in die Luft	0	kg
VOC in die Luft	0	kg
Materialverlust	1	%

Referenz Nutzungsdauer

Bezeichnung	Wert	Einheit
Referenz Nutzungsdauer	50	a

Ende des Lebenswegs (C1-C4)

Der Rückbau (C1) erfolgt manuell. Der Transport zur Nachnutzungsphase (C2) erfolgt via LkW, 50km.

Bezeichnung	Wert	Einheit
Getrennt gesammelt Abfalltyp: EAK 17 09 04	2,75	kg
Als gemischter Bauabfall gesammelt	0	kg
Zur Wiederverwendung	0	kg
Zum Recycling	-	kg
Zur Energierückgewinnung	2,75	kg
Zur Deponierung	0	kg
Transportdistanz zur thermischen Verwertung	50	km

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

Bezeichnung	Wert	Einheit
Sammelquote	100	%

Das Modul D enthält die potenziellen Gutschriften der Verbrennungsprozesse aus C3 (Verbrennung der Dachbahn). Es wurde eine Abfallverbrennungsanlage mit einem R1-Wert > 0,6 angenommen.

5. LCA: Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Indikatoren der Wirkungsabschätzung, des Ressourceneinsatzes sowie zu Abfällen und sonstigen Output-Strömen bezogen auf 1 m² Dachbahn dargestellt.

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

Produktionsstadium m			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	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN nach EN 15804+A1: 1 m² RESITRIX SK (W FB + PB)

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	8,10E+0	0,00E+0	6,45E-3	5,08E+0	-3,29E+0
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	1,50E-12	0,00E+0	2,14E-18	1,98E-15	-6,92E-14
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	9,82E-3	0,00E+0	4,10E-6	5,24E-4	-3,15E-3
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	1,39E-3	0,00E+0	8,50E-7	1,20E-4	-5,61E-4
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen-Äq.]	1,47E-3	0,00E+0	-1,86E-9	4,09E-5	-2,84E-4
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - nicht fossile Ressourcen	[kg Sb-Äq.]	4,04E-5	0,00E+0	5,96E-10	2,63E-7	-7,88E-7
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen - fossile Brennstoffe	[MJ]	2,10E+2	0,00E+0	8,66E-2	1,37E+0	-4,35E+1

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – INDIKATOREN ZUR BESCHREIBUNG DES RESSOURCENEINSATZES nach EN 15804+A1: 1 m² RESITRIX SK (W FB + PB)

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,07E+1	0,00E+0	5,05E-3	3,57E-1	-1,22E+1
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	3,03E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	1,37E+1	0,00E+0	5,05E-3	3,57E-1	-1,22E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	1,39E+2	0,00E+0	8,68E-2	1,50E+0	-4,80E+1
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	7,57E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Total nicht erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,14E+2	0,00E+0	8,68E-2	1,50E+0	-4,80E+1
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	4,46E-15	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nicht-erneuerbare Sekundärrohstoffe	[MJ]	5,24E-14	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	[m ³]	2,15E-2	0,00E+0	4,53E-6	1,52E-2	-6,63E-3

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – ABFALLKATEGORIEN UND OUTPUTFLÜSSE nach EN 15804+A1: 1 m² RESITRIX SK (W FB + PB)

Parameter	Einheit	A1-A3	C1	C2	C3	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	2,95E-7	0,00E+0	3,24E-9	6,52E-9	-2,53E-8
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	1,43E-1	0,00E+0	1,52E-5	1,80E-1	-2,27E-2
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	1,47E-3	0,00E+0	9,14E-8	5,08E-5	-1,76E-3
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe zum Recycling	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,75E+0	0,00E+0
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,10E+1	0,00E+0
Exportierte thermische Energie	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,50E+1	0,00E+0

6. LCA: Interpretation

Das Produktionsstadium (A1–A3) spielt bei fast allen Kategorien die größte Rolle; nur beim Treibhauspotential (Global Warming Potential (GWP)) trägt auch das Szenario der Verbrennung der Dachbahn (C3) einen sehr großen Teil bei. Das Modul C2 (Transport zur thermischen Verwertung) ist dabei vernachlässigbar gering.

Herstellung (Module A1–A3): Die Rohstoffe tragen in fast allen Wirkungskategorien den größten Teil zu den

Wirkungen des Produktionsstadiums bei (60 % - 99 %). Dabei spielen vor allem Ethylen-Propylen-Terpolymer-Kautschuke (EPDM), Synthesekautschuk (SBS), Bitumen und Ruß eine Rolle. Nur bei dem Parameter "Total erneuerbare Primärenergie" (Total use of renewable primary energy resources (PERT)) ist der Beitrag der Rohstoffe geringer, da hier die Verpackung aus Holz und Papier den Großteil ausmacht.

Die Transporte innerhalb des Produktionsstadiums haben einen sehr geringen Anteil (< 2 %). Der Bedarf an Strom und thermischer Energie ist in einigen Kategorien signifikant (Beispiel GWP: 30 %).

Modul D: Im Modul D werden die Gutschriften aus

dem End of Life-Szenarium deklariert. Die Gutschriften resultieren aus der Energiesubstitution (Annahme mit deutschem Strommix und thermischer Energie aus Erdgas) bei der thermischen Verwertung der Dachbahnen.

7. Nachweise

Es sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

Normen

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte.

EN 15804

EN 15804:2019-04+A2, 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.

DIN SPEC 20000-201

DIN SPEC 20000-201; November 2006; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen.

DIN SPEC 20000-202

DIN SPEC 20000-202; Dezember 2007; Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Bauwerksabdichtungen.

EN 1109

DIN EN 1109:2013-07; Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung des Kaltbiegeverhaltens.

EN 495 - 5

EN 495-5: 2013; Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Verhaltens beim Falzen bei tiefen Temperaturen - Teil 5: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen

EN 1107-2

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

EN 1297

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

EN 1548

DIN EN 1548:2007; Abdichtungsbahnen - Kunststoff-

und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Verhalten nach Lagerung auf Bitumen.

EN 1844

DIN EN 1844:2013; Abdichtungsbahnen - Verhalten bei Ozonbeanspruchung - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen.

EN 1928

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

EN 1931

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

EN 11925-2

EN 11925-2: 2020; Prüfungen zum Brandverhalten - Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einzelflammentest

EN 12310-2

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

EN 12311-2

DIN EN 12311-2:2010; Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Zug-Dehnungsverhaltens - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen.

EN 12316-2

DIN EN 12316-2:2012; Abdichtungsbahnen - Bestimmung des Schälwiderstandes der Fügenähte - Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen.

EN 12317-2

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

EN 12691

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

EN 13501-1

DIN EN 13501-1:2010; Klassifizierung von

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

EN 13501-5

DIN EN 13501-5:2005; Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen.

EN 13583

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

EN 13956

DIN EN 13956:2013-3; Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definition und Eigenschaften.

EN 13967

DIN EN 13967:2012-07; Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Bauwerksabdichtung gegen Bodenfeuchte und Wasser - Definition und Eigenschaften.

DIN 18531

DIN 18531:2017; Dachabdichtungen - Abdichtungen für nicht genutzte Dächer - Teil 1: Begriffe, Anforderungen, Planungsgrundsätze.

DIN 18533

DIN 18533:2017; Bauwerksabdichtung erdberührter Bauteile.

DIN 4102-1

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

DIN 4102-7

DIN 4102-7; Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 7: Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.

CEN/TS 1187

CEN/TS 1187; Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015; Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

ISO 9001

DIN EN ISO 9001:2015; Qualitätsmanagementsysteme - Erfolg durch Qualität.

Weitere Literatur

IBU 2016

Institut Bauen und Umwelt e.V.: Allgemeine EPD-Programmanleitung des Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU). Version 1.1, Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V., 2016. www.ibu-epd.com www.ibu-epd.com

PCR Teil A

Produktkategorieeregeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen aus dem Programm für Umwelt-Produktdeklarationen des Instituts Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Projektbericht. Version 1.8, 07/2019

PCR Teil B

Produktkategorie-Regeln für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen. Teil B: Anforderungen an die Umwelt-Produktdeklaration für Dach- und Dichtungsbahnsysteme aus Kunststoffen und Elastomeren. Berlin: Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2017.

GaBi ts

Software und Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung, 1992-2020 (SP40), thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen mit Anerkennung der LBP Universität Stuttgart.

GaBi ts Doku

Dokumentation der GaBi 9-Datenbank: Datensätze der Datenbank zur ganzheitlichen Bilanzierung, LBP (Universität Stuttgart) und thinkstep AG, Copyright, Leinfelden-Echterdingen, 2020 (<http://www.gabi-software.com/deutsch/databases/gabi-databases/>)

Abfallschlüsselnummer 170302:

Abfallschlüsselnummer 170302: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen. 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.

REACH

REACH-Verordnung 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) des Europäischen Parlaments und des Rates (Hrsg.).

BImSchG

BImSchG:2013-05-17; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

**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

**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 <http://www.sphera.com>

Logo

Inhaber der Deklaration

CARLISLE Construction Materials
GmbH
Schellerdamm 16
21079 Hamburg
Germany

Tel +49 (0)40 788933 200
Fax +49 (0)40 788933 201
Mail info@ccm-europe.com
Web www.resitrix.com