UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach *ISO 14025* und *EN 15804*

Deklarationsinhaber	**Sika Deutschland GmbH**
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SIK-20190187-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	ECO-00001188
Ausstellungsdatum	24.04.2020
Gültig bis	23.04.2025

Sarnafil® TS 77-E

Sika Deutschland GmbH

Institut Bauen und Umwelt e.V.

ECO PLATFORM EPD VERIFIED

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



1. Allgemeine Angaben

Sika Deutschland GmbH

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

Deklarationsnummer
EPD-SIK-20190187-IBA1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorien-Regeln:
Dach- und Dichtungsbahnsysteme aus Kunststoffen und Elastomeren, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenrat (SVR))

Ausstellungsdatum
24.04.2020

Gültig bis
23.04.2025



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



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

Sarnafil® TS 77-E

Inhaber der Deklaration
Sika Deutschland GmbH
Kornwestheimer Straße 103-107
70439 Stuttgart
Deutschland

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit
1 m² Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahn

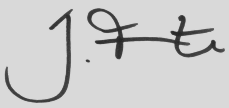
Gültigkeitsbereich:
Dieses Dokument bezieht sich auf die von der Sika AG in CH-6060 Sarnen (Schweiz) hergestellten Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen in den Dicken 1,5, 1,8 und 2,0 mm.

Die EPD umfasst die Produktion der Dachbahn, den Transport des Produkts zur Baustelle, die Installation der Dachbahn, die Entsorgung sowie Potenziale und Lasten außerhalb der Systemgrenze. Das Modell wurde auf Basis der Produktionsdaten aus dem Jahr 2018 von der Sika Services AG für die Dicke 2,0 mm modelliert.

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

Verifizierung

Die Europäische Norm *EN 15804* dient als Kern-PCR
Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß *ISO 14025:2010*
☐ intern ☒ extern



Juliane Franze,
Unabhängige/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen bestehen aus flexiblen Polyolefinen (FPO) und werden zusätzlich mit UV-Lichtschutzmittel und Flammschutzmittel ausgerüstet. Als Verstärkung dient eine innenliegende Kombination aus Glasvlies und Polyestergelege. Die Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen sind in den Dicken 1,5 mm (TS 77-15 E), 1,8 mm (TS 77-18 E) und 2,0 mm (TS 77-20 E) erhältlich.

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 *EN 13956:2012*, Abdichtungsbahnen und die CE-Kennzeichnung. Für die Verwendung gelten die jeweiligen nationalen Bestimmungen, in Deutschland die Anwendungsnorm *DIN SPEC 20000-201*.

2.2 Anwendung

Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen dienen ausschließlich der Abdichtung von Flachdächern ohne Auflast. Die Dachbahnen werden vorzugsweise auf Dächern mit einer Dachneigung ≥ 20° lose verlegt und mechanisch befestigt. Die Sarnafil® TS 77-E Dachabdichtungsbahnen bieten im Vergleich zu den Sarnafil® TS 77 Dachabdichtungsbahnen einen erhöhten Brandschutz.

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserdichtigkeit nach EN 1928	bestanden	kPa
Zugdehnungsverhalten nach EN 12311-2	≥ 12	%
Schälwiderstand der Fügenaht nach EN 12316-2	≥ 300	N/50mm
Scherwiderstand der Fügenaht nach EN 12317-2	≥ 500	N/50mm

Scherwiderstand der Fügenaht nach EN 12317-2; DIN SPEC 20000-201	Abriss außerhalb der Fügenaht	-
Weiterreißwiderstand nach EN 12310-2	≥ 300	N
Künstliche Alterung nach EN 1297	bestanden (> 5.000 h)	-
Maßhaltigkeit nach EN 1107-2	≤ 0,2 bis ≤ 0,1	%
Falzen in der Kälte nach EN 495-5	≤ -20	°C
Bitumenverträglichkeit nach EN 1548	bestanden	-
Widerstand gegen Durchwurzelung (bei Gründächern) nach EN 13948 bzw. FLL-Verfahren	keine Anforderung	-

Leistungswerte des Produkts entsprechend der Leistungserklärung in Bezug auf dessen wesentliche Merkmale gemäß *EN 13956:2012*, Abdichtungsbahnen.

2.4 Lieferzustand

Die Produkte werden abhängig von der Materialdicke in unterschiedlichen Abmessungen auf Paletten mit jeweils 21 Rollen ausgeliefert:

- Sarnafil® TS 77-15 E: 20 m x 2 m oder 20 m x 1 m
- Sarnafil® TS 77-18 E: 15 m x 2 m oder 15 m x 1 m
- Sarnafil® TS 77-20 E: 15 m x 2 m oder 15 m x 1 m

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Grund- und Hilfsstoffe der Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen können folgendermaßen angegeben werden:

- Thermoplastisches Polyolefin: 40–60 %
- Stabilisatoren (UV / Hitze): 0–1 %
- Flammschutzmittel (anorganisch): 30–45 %
- Trägermaterial (Glasvlies / Polyester): 3–6 %
- Farbstoff: 0–5 %

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *Kandidatenliste* (Datum 03.12.2018) oberhalb 0,1 Massen-%: nein

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

Dem vorliegende 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

Der Herstellungsprozess der Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen verläuft auf eigens entwickelten Produktionsanlagen in folgenden Schritten:

- Aufschmelzen der Kunststoffkomponenten sowie ihrer Additive in Extrudern
- Dispergieren der aufgeschmolzenen Materialien
- Aufbringen der Schichten auf den Träger bzw. die Armierung, so dass eine homogene Einbettung erfolgt
- Kühlen der Kunststoffabdichtungsbahn
- Aufwickeln der Kunststoffabdichtungsbahn auf Rollenkerne aus Altpapierkartonage
- Verpacken der einzelnen Rollen

Das Werk Sarnen verfügt seit 1993 über ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach *ISO 9001*.

2.7 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

Das Werk Sarnen verfügt über ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach *ISO 14001*.

2.8 Produktverarbeitung/Installation

Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen werden auf Dächer ohne Auflast, vorzugsweise ab einer Dachneigung ≥ 20°, lose verlegt mit mechanischer Befestigung; sie bieten einen erhöhten Brandschutz. Die Verbindung der Dachbahnen erfolgt mittels Heißluftschweißung, zur Befestigung werden vom Hersteller die Sika-Befestigungssysteme Sarnabar® oder Sarnafast empfohlen.

Für jedes Produkt ist grundsätzlich das jeweils aktuelle Produktdatenblatt auf **www.sika.de/Dachabdichtung** zu beachten.

2.9 Verpackung

Die Rollen der Kunststoffabdichtungsbahnen werden einzeln in Polyethylen (PE)-Folie verpackt und auf Paletten versandt. Der Rollenkern besteht aus Altpapierkartonage. Bei sortenreiner Sammlung können die Verpackungsmaterialien dem Recycling zugeführt werden.

2.10 Nutzungszustand

In Anlehnung an die externe Studie *Dauerhaftigkeit der Kunststoffdichtungsbahnen Sarnafil® T* aus dem Jahr 2014 ist davon auszugehen, dass der Zustand der Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen bei fachgerechtem Einbau sowie sachgemäßer Nutzung und Unterhalt während der Nutzungsdauer ebenso unverändert bleibt wie die stoffliche Zusammensetzung.

2.11 Umwelt und Gesundheit während der Nutzung

Das Produkt enthält keine Stoffe, die bei üblicher Anwendung aus dem Erzeugnis freigesetzt werden. Weder die Umwelt noch die Gesundheit der Nutzer werden während der Nutzungsdauer negativ beeinflusst. Es ist nicht bekannt, dass Emissionen in die Umwelt abgegeben werden.

2.12 Referenz-Nutzungsdauer

Die Nutzungsdauer der Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen beträgt mindestens 50 Jahre. Die bisherigen Erfahrungen mit Sarnafil Kunststoffabdichtungsbahnen lassen in Anlehnung an die Studie *Dauerhaftigkeit der Kunststoffdichtungsbahnen Sarnafil® T* aus dem Jahr 2014 bei Einhaltung der Normbedingungen sowie der Anwendungs- und Unterhaltsvorschriften sogar auf eine Nutzungsdauer von über 50 Jahren schließen.

Dieses Ergebnis spiegelt somit die hohe Witterungs- und Alterungsbeständigkeit des Produktes bei bestimmungsgemäßer Anwendung wider.

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand
Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen sind nach *EN 13501-1* in Baustoffklasse E eingestuft.

Brandschutz

Bezeichnung	Wert
Baustoffklasse	E
Brennendes Abtropfen	-
Rauchgasentwicklung	-

Wasser
Bei Wassereinwirkung auf die installierten Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt.

Mechanische Zerstörung
Die Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen sind widerstandsfähig und hoch beanspruchbar. Bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt.

In Anlehnung an die Studie *Dauerhaftigkeit der Kunststoffdichtungsbahnen Sarnafil® T* aus dem Jahr 2014 ist für die Dachbahnen selbst nach 25 Jahren von keinen signifikanten Veränderungen der mechanischen Eigenschaften auszugehen.

2.14 Nachnutzungsphase
Bei Umbau oder Nutzungsende können die Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen selektiv zurückgebaut und recycelt werden. Dies erlaubt die Schließung des Materialkreislaufes und ermöglicht eine zunehmende werkstoffliche Verwertung von Kunststoffabdichtungsbahnen.
Die Sika Deutschland GmbH ist angeschlossen an Roofcollect - das Recyclingsystem für Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen.

2.15 Entsorgung
Um den Materialkreislauf zu schließen, ist das stoffliche Recycling der Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen anzustreben. Die gesäuberten und zurückgebauten Altdachbahnen können in Zerkleinerungsanlagen zu Mahlgut verarbeitet werden. Die aus diesen Bahnen gewonnenen Rezyklate können dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden, z. B. durch Einarbeitung in Schutzbahnen. Sollte die Möglichkeit einer Rücknahme nicht gegeben sein, sind die Abdichtungsbahnen der thermischen Verwertung zuzuführen.

Die Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen können nach *Europäischem Abfallverzeichnis* dem Abfallcode 070213 zugeordnet werden.

2.16 Weitere Informationen
Weitere Informationen zum Unternehmen und seinen Produkten stehen im Internet unter **www.sika.de** zur Verfügung.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit
Diese Deklaration bezieht sich auf 1 m^2 verlegte Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahn mit der Dicke 2,0 mm.
Für andere Dicken wird in Kapitel 5 eine Formel zur eigenständigen Berechnung der Werte angegeben.

Deklarierte Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	m^2
Flächengewicht	2,4	kg/m^2
Abdichtungsart	Heißluftschweißen	-
Schichtdicke	0,002	m
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	2,4	-

3.2 Systemgrenze
Typ der EPD: Wiege bis Werkstor - mit Optionen

Die Systemgrenze der EPD folgt dem modularen Aufbau gemäß EN 15804. In der Ökobilanz werden die folgenden Module berücksichtigt:

- A1–A3: Gewinnung, Verarbeitung und Transport von Rohstoffen (u.a. Polymere, Pigmente, Verar-beitungshilfsmittel, Stabilisatoren, Füllstoffe, Flammschutzmittel und Trägermaterialien), die für die Herstellung der Vorprodukte und der Dach-bahnen verwendet werden sowie der Verpackungsmaterialien, die zum Verpacken der Dach-bahnen verwendet werden, wie z. B. Holzpalet-ten, Karton und PE-Folie, zum Werk. Abfallverarbeitung von Produktionsabfällen (Randbeschnitt), die bei der Herstellung der Dachbahnen anfallen.
- A4: Transport der Kunststoffabdichtungsbahnen zur Baustelle
- A5: Einbau der Kunststoffabdichtungsbahnen ins Gebäude mittels Heißluftschweißen (inkl. Schweißenergie und Wasserverbrauch), Entsorgung bzw. stoffliches Recycling von Verpackung und Verschnitt der Dachbahn
- C1: Manueller Rückbau der Dachabdichtung
- C2: Transport der rückgebauten Abdichtungsbahnen zur Abfallbewirtschaftung
- C3: Abfallverarbeitung der rückgebauten Abdichtungsbahnen über stoffliches Recycling (Szenario 1 - C3/1) oder thermische Verwertung (Szenario 2 - C3/2)
- C4: Abfallentsorgung der rückgebauten Abdichtungsbahnen auf Deponien
- D: Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und Recyclingpotenziale (aus der thermischen Verwertung und dem stofflichen Recycling der Kunststoffabdichtungsbahnen sowie der Wiederverwendung der Holzpaletten)

3.3 Abschätzungen und Annahmen
Verschiedene Stabilisatoren und Pigmente wurden mit einem allgemeinen chemischen Datensatz abgeschätzt (konservativer Ansatz). Der Massenanteil ist < 1 %.

Am Ende der Nutzungsdauer wird entweder ein stoffliches Recycling von 100 % (Szenario 1) oder eine thermische Verwertung von 100 % (Szenario 2) angenommen.

3.4 Abschneideregeln
Es wurden alle Daten berücksichtigt (Rezepturbestandteile, eingesetzte thermische Energie, Strombedarf). Für alle In- und Outputs wurden die Transportaufwendungen betrachtet. Die Herstellung der zur Produktion benötigten Maschinen, Anlagen und sonstigen Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten
Die Hintergrunddaten entstammen den Datenbanken der *GaBi 9*-Software und der *ecoinvent Version 3.4*.

3.6 Datenqualität
Die Gesamtqualität der Daten wurde unter Berücksichtigung der zeitlichen, geographischen und technologischen Abdeckung sowie der Vollständigkeit und Plausibilität als gut bewertet. Die Primärdaten zur Bilanzierung der Produktionsprozesse stammen aus dem Jahr 2018 und wurden direkt im Werk erhoben. Alle Hintergrund-Datensätze sind jünger als 10 Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum
Der Betrachtungszeitraum umfasst das Jahr 2018 (01.01.–31.12.2018).

3.8 Allokation
Für die Produktion wurde eine Massenallokation angewendet.

Intern wieder eingesetzte Produktionsabfälle sowie aus Verbrennungsprozessen von Produktionsabfällen gewonnene Energie werden als Closed-Loop-Recycling in den Modulen A1–A3 modelliert. Das Material für die Herstellung des Produktes und die Produktionsabfälle weisen die gleiche Qualität auf.

Bei der Verbrennung von Produktionsabfällen werden die Potenziale für Strom und thermische Energie inputspezifisch, unter Berücksichtigung der elementaren Zusammensetzung sowie des Heizwertes, berechnet.

Beim stofflichen Recycling der demontierten Kunststoffabdichtungsbahnen sowie der Abfälle, die aus dem Verschnitt während der Installation anfallen, wird die Menge an recycelbarer Membran als entsprechendes Polypropylen-Potenzial mit einem Downgrade betrachtet.

Die Potenziale durch die Verpackungs-, Verschnitt- und Dachbahnentsorgung werden Modul D zugeordnet; dies gilt auch für die Wiederverwendung von Holzpaletten.

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 Hintergrunddaten stammen aus den Datenbanken der *GaBi 9*-Software und der *ecoinvent Version 3.4*.

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.

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0066	l/100km
Transport Distanz	600	km
Auslastung	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1198	kg/m³
Volumen-Auslastungsfaktor	100	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0,016	kWh/m²
Materialverlust (Membran)	2	%
Überlappung (Membran)	6	%

Ende des Lebensweges (C1-C4)
Für die Modellierung des End-of-Life wurden zwei unterschiedliche Szenarien gerechnet, die jeweils ein 100 %-Szenario darstellen, jedoch auch eine anteilsmäßige Berechnung erlauben (beispielsweise Szenario 1 = 80 % / Szenario 2 = 20 %).

Bezeichnung	Wert	Einheit
Zum stofflichen Recycling (Szenario 1: C1, C2/1, C3/1, C4)	100	%
Transport zum stofflichen Recycling (Szenario 1: C1, C2/1, C3/1, C4)	250	km
Zur Energierückgewinnung (Szenario 2: C1, C2/2, C3/2, C4)	100	%
Transport zur Energierückgewinnung (Szenario 2: C1, C2/2, C3/2, C4)	50	km

5. LCA: Ergebnisse

Die dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf Sarnafil® TS 77-20 E. Um Ergebnisse für weitere Dicken zu berechnen, verwenden Sie bitte folgende Formel:
$I_x = ((x+0{,}48)/2{,}48)\ I_{2{,}0}$
[I_x =nicht vorhandener Parameterwert für Sarnafil® TS 77-E-Produkte mit einer Dicke von "x" mm (z. B. 1,5 mm)]

Im End-of-Life und Modul D wurden zwei Szenarien gerechnet:
Szenario 1 (C2/1, C3/1, D/1) beschreibt die Auswirkungen eines 100 % stofflichen Recyclings, während sich Szenario 2 (C2/2, C3/2, D/2) auf 100 % thermische Verwertung bezieht.

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL 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	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 m² Dachbahn

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
GWP	[kg CO_2-Äq.]	3,72E+0	1,11E-1	5,32E-1	0,00E+0	4,68E-2	9,36E-3	2,94E-1	8,00E+0	0,00E+0	-3,41E+0	-2,89E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	1,50E-8	3,77E-17	1,20E-9	0,00E+0	7,72E-18	1,54E-18	5,61E-15	7,43E-16	0,00E+0	-2,40E-9	-2,40E-9
AP	[kg SO_2-Äq.]	8,25E-3	2,45E-4	7,15E-4	0,00E+0	1,09E-4	2,18E-5	2,70E-4	5,15E-4	0,00E+0	-5,41E-3	-4,08E-3
EP	[kg $(PO_4)^{3-}$-Äq.]	1,70E-3	6,12E-5	1,48E-4	0,00E+0	2,72E-5	5,45E-6	4,53E-5	1,09E-4	0,00E+0	-7,29E-4	-4,34E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	9,91E-4	-8,70E-5	7,43E-5	0,00E+0	-3,64E-5	-7,28E-6	1,74E-5	5,28E-5	0,00E+0	-9,80E-4	-4,36E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	7,48E-6	1,05E-8	6,05E-7	0,00E+0	3,60E-9	7,20E-10	6,27E-8	4,38E-8	0,00E+0	-8,66E-7	-7,76E-7
ADPF	[MJ]	1,00E+2	1,47E+0	8,25E+0	0,00E+0	6,33E-1	1,27E-1	1,36E+0	8,41E-1	0,00E+0	-1,38E+2	-4,19E+1

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – RESSOURCENEINSATZ: 1 m² Dachbahn

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
PERE	[MJ]	8,38E+0	9,02E-2	1,06E+0	0,00E+0	3,69E-2	7,37E-3	9,29E-1	1,78E-1	0,00E+0	-6,71E+0	-1,86E+1
PERM	[MJ]	1,99E+0	0,00E+0	-1,59E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PERT	[MJ]	1,04E+1	9,02E-2	9,05E-1	0,00E+0	3,69E-2	7,37E-3	9,29E-1	1,78E-1	0,00E+0	-6,71E+0	-1,86E+1
PENRE	[MJ]	4,95E+1	1,48E+0	4,26E+0	0,00E+0	6,36E-1	1,27E-1	6,20E+1	6,12E+1	0,00E+0	-1,42E+2	-5,99E+1
PENRM	[MJ]	5,70E+1	0,00E+0	4,53E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-6,02E+1	-6,02E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,06E+2	1,48E+0	8,80E+0	0,00E+0	6,36E-1	1,27E-1	1,78E+0	1,00E+0	0,00E+0	-1,42E+2	-5,99E+1
SM	[kg]	6,87E-2	0,00E+0	5,50E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-2,43E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	1,78E-21	0,00E+0	1,42E-22	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	2,08E-20	0,00E+0	1,67E-21	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m³]	1,87E-2	1,04E-4	2,04E-3	0,00E+0	6,23E-5	1,25E-5	9,71E-4	1,73E-2	0,00E+0	-1,63E-2	-1,95E-2

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

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ – OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN: 1 m² Dachbahn

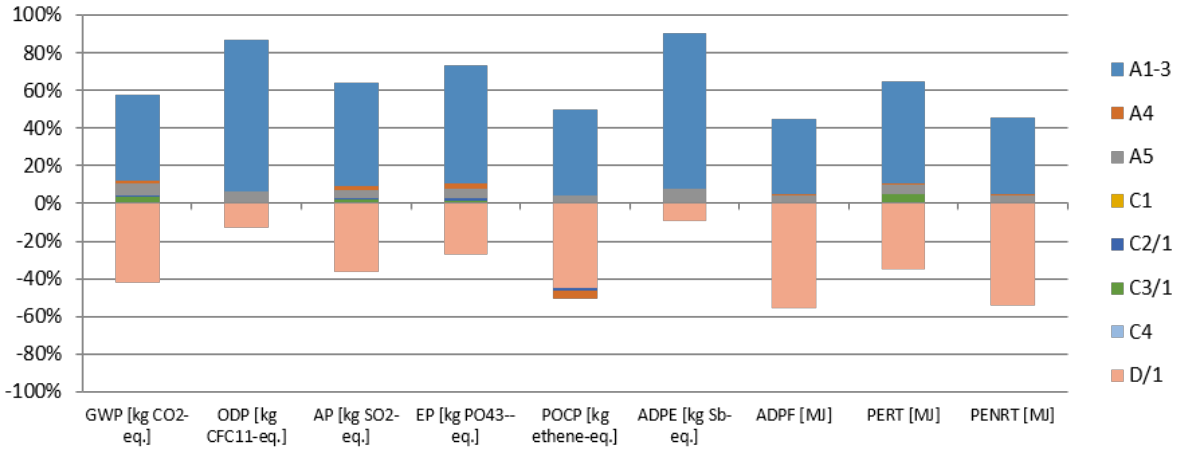
Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	C1	C2/1	C2/2	C3/1	C3/2	C4	D/1	D/2
HWD	[kg]	2,42E-6	8,44E-8	2,01E-7	0,00E+0	3,55E-8	7,10E-9	1,72E-9	7,98E-10	0,00E+0	-3,54E-8	-2,59E-8
NHWD	[kg]	2,54E-1	9,91E-5	2,24E-2	0,00E+0	5,17E-5	1,03E-5	2,38E-2	3,17E-2	0,00E+0	-1,88E-2	-4,13E-2
RWD	[kg]	2,27E-3	1,76E-6	1,95E-4	0,00E+0	8,62E-7	1,72E-7	1,64E-4	6,43E-5	0,00E+0	-1,38E-3	-6,97E-3
CRU	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MFR	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	2,43E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
MER	[kg]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EEE	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	4,26E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	6,05E-1	1,75E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	7,59E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	1,10E+0	3,11E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

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

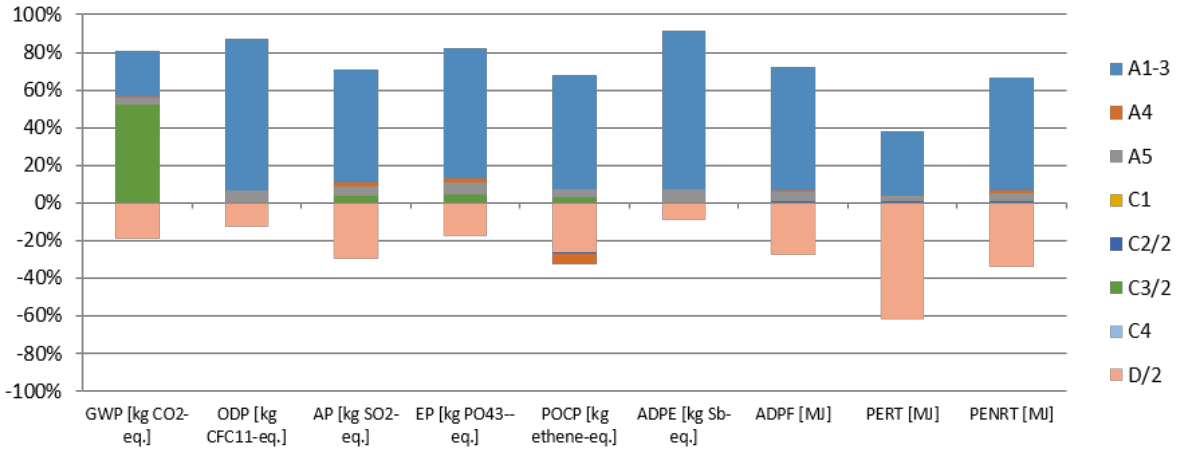
6. LCA: Interpretation

In folgenden Abbildungen sind die relativen Beiträge der einzelnen Module zu den verschiedenen Wirkungskategorien der Umweltauswirkungen und zum Primärenergieeinsatz in einer Dominanzanalyse dargestellt.

Relative Beiträge der Module zu den Umweltwirkungen und Primärenergieeinsatz von 1 m² Sarnafil® TS 77-20 E (100 % stoffliches Recycling)



Relative Beiträge der Module zu den Umweltwirkungen und Primärenergieeinsatz von 1 m² Sarnafil® TS 77-20 E (100 % thermische Verwertung)



Über fast alle Indikatoren hinweg hat das Produktionsstadium (Module A1–A3) den mit Abstand größten Einfluss; lediglich das globale Erwärmungspotenzial (GWP) in Szenario 2 wird auch wesentlich von den bei der Verbrennung (C3) entstehenden Treibhausgasen beeinflusst. Aus diesem Grund wird in der folgenden Interpretation genauer auf das Produktionsstadium eingegangen.

Indikatoren der Sachbilanz:
Aufgrund ihres Stromverbrauches tragen die Vorprodukt-Herstellung (47 %), die Verpackung (28 %) sowie der Produktionsprozess (25 %) am meisten zum Primärenergieeinsatz aus erneuerbaren Energieträgern (PERT) bei. Die Herstellung des Polymers hat im Produktionsstadium mit 85 % den größten Einfluss unter den Rohstoffen auf den Primärenergieeinsatz aus nicht erneuerbaren Energieträgern (PENRT), während der Einfluss des Produktionsprozesses (Strom) bei 4 % liegt.

Indikatoren der Wirkungsabschätzung:
Der dominante Einfluss der Vorprodukt-Herstellung zeigt sich in allen Wirkungskategorien, wo jeweils mindestens 80 % der Auswirkungen aus den Rohstoffen stammen. Innerhalb der Vorprodukt-Herstellung spielt das Polymer eine wichtige Rolle hinsichtlich des GWP (59 %), des Versauerungspotenzials von Boden und Wasser (AP) (49 %), des Eutrophierungspotenzials (EP) (31 %), des Bildungspotenzials für troposphärisches Ozon (POCP) (61 %) und des Potenzials für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) (86 %). Der Einfluss des Flammschutzes wird beim GWP (22 %), dem Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht (ODP) (74 %), AP (18 %), EP (51 %) und POCP (15 %) deutlich.

Die Farbstoffe (meistens Titandioxid) wirken sich auf das AP (18 %) und den abiotischen Abbau nicht-fossiler Ressourcen (ADPE) (23 %) aus. Weiterhin beeinflusst das Trägermaterial die Parameter AP (13 %) und ADPE (67 %).

Die Rohstoffe mit dem größten Einfluss auf die Auswirkungen weisen gleichzeitig den größten Massenanteil der Kunststoffabdichtungsbahnen auf: Polymere, Flammschutz und Trägermaterial.

Den größten Einfluss im Produktionsprozess der Kunststoffabdichtungsbahnen hat der Stromverbrauch. Der Produktionsprozess trägt am meisten zu GWP (4 %) und AP (3 %) und EP (2 %) bei.

7. Nachweise

Für Sarnafil® TS 77-E Kunststoffabdichtungsbahnen sind keine Nachweise erforderlich.

8. Literaturhinweise

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

ISO 14025
DIN EN ISO 14025:2011-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren.

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

PCR Teil B
Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: PCR Anleitungstexte für gebäudebezogene Produkte und Dienstleistungen der Bauproduktgruppe Dach- und Dichtungsbahnsysteme aus Kunststoffen und Elastomeren. Institut Bauen und Umwelt e.V. (Hrsg.), 2017.

Verordnung (EU) 305/2011
Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (Text von Bedeutung für den EWR).

EN 13956
DIN EN 13956:2012, Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Definitionen und Eigenschaften.

DIN SPEC 20000-201
DIN SPEC 20000-201:2018, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen.

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

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

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

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

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

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

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

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

EN 13948
DIN EN 13948:2007, Abdichtungsbahnen - Bitumen-, Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen - Bestimmung des Widerstandes gegen Wurzelpenetration.

FLL-Verfahren
Verfahren zur Untersuchung der Wurzelfestigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen. Prüfverfahren der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL), Ausgabe 2008.

Kandidatenliste
Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Zulassung. Die fortgeschriebene Kandidatenliste finden Sie auf der folgenden ECHA-Seite: https://echa.europa.eu/candidate-list-table.

Biozidprodukteverordnung (EU) Nr. 528/2012
Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten (Text von Bedeutung für den EWR).

ISO 9001
DIN EN ISO 9001:2015, Qualitätsmanagement-systeme - Anforderungen.

ISO 14001
DIN EN ISO 14001:2015, Umweltmanagement-systeme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

Dauerhaftigkeit der Kunststoffdichtungsbahnen Sarnafil® T
Studie des Instituts für Bautenschutz, Baustoffe und Bauphysik, Dr. Rieche und Dr. Schürger GmbH & Co. KG, Fellbach. Kurzbericht, 2014.

EN 13501-1
DIN EN 13501-1:2007 + A1:2009, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu Ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.

Europäisches Abfallverzeichnis
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), 2001.

GaBi 9
Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Version 9.2.0.58. thinkstep AG, Leinfelden-Echterdingen, 1992-2019.

ecoinvent Version 3.4
Datenbank für Ökobilanzdaten. Swiss Centre for Life Cycle Inventories (ecoinvent Centre), 2017.

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
Sika Technology AG
Tüffenwies 16
8048 Zürich
Switzerland

Tel +41 (0)58 436 40 40
Fax +41 (0)58 436 43 43
Mail product.sustainability@ch.sika.com
Web **www.sika.com/sustainability**

Inhaber der Deklaration
Sika Deutschland GmbH
Kornwestheimer Straße 103 - 107
70439 Stuttgart
Germany

Tel +49 (0)711 80 09-0
Fax +49 (0)711 80 09-321
Mail info@de.sika.com
Web **www.sika.de**