

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION

nach ISO 14025 und EN 15804+A1

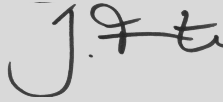


Deklarationsinhaber	Sika Services AG
Herausgeber	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programmhalter	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Deklarationsnummer	EPD-SIK-20200030-IBA1-DE
ECO EPD Ref. No.	
Ausstellungsdatum	17/06/2020
Gültig bis	16/06/2025

Sarnafil® AT
Sika Services AG

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



1. Allgemeine Angaben

<p>Sika Services AG</p> <p>Programmhalter IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Deutschland</p> <hr/> <p>Deklarationsnummer EPD-SIK-20200030-IBA1-DE</p> <hr/> <p>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))</p> <hr/> <p>Ausstellungsdatum 17/06/2020</p> <hr/> <p>Gültig bis 16/06/2025</p>	<p>Sarnafil® AT</p> <p>Inhaber der Deklaration Sika Services AG Tüffenwies 16 8048 Zürich Schweiz</p> <hr/> <p>Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit 1 m² Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahn</p> <hr/> <p>Gültigkeitsbereich: Dieses Dokument bezieht sich auf die von der Sika AG in CH-6060 Sarnen (Schweiz) hergestellten Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahnen in den Dicken 1,5, 1,8, 2,0 und 2,5 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 von 1,8 mm modelliert.</p> <p>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 <i>EN 15804+A1</i> erstellt. Im Folgenden wird die Norm vereinfacht als <i>EN 15804</i> bezeichnet.</p> <hr/> <p>Verifizierung</p> <p>Die Europäische Norm <i>EN 15804</i> dient als Kern-PCR</p> <p>Unabhängige Verifizierung der Deklaration und Angaben gemäß <i>ISO 14025:2010</i></p> <p><input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern</p> <hr/> <p></p> <p>Juliane Franze, Unabhängige/-r Verifizierer/-in vom SVR bestellt</p>
<p></p> <hr/> <p>Dipl. Ing. Hans Peters (Vorstandsvorsitzender des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p></p> <hr/> <p>Dr. Alexander Röder (Geschäftsführer Instituts Bauen und Umwelt e.V.)</p>	

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung/Produktdefinition

Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahnen bestehen aus flexiblen Polyolefinen (FPO) und werden zusätzlich mit UV-Lichtschutzmittel ausgerüstet. Als Verstärkung dient eine innenliegende Kombination aus Glasvlies und Polyestergerlege.

Die Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahnen sind in folgenden Dicken erhältlich:

- 1,5 mm (Sarnafil® AT-15)
- 1,8 mm (Sarnafil® AT-18)
- 2,0 mm (Sarnafil® AT-20)
- 2,5 mm (Sarnafil® AT-25)

nung (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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen dienen hauptsächlich der Abdichtung von Flachdächern. Die Dachbahnen können auf Dächern bis zu einer Dachneigung von < 20° lose verlegt und mechanisch befestigt werden. Die Verlegung auf Dächern mit Auflast und Begrünung ist ebenfalls möglich.

Für das Inverkehrbringen des Produkts in der EU/EFTA (mit Ausnahme der Schweiz) gilt die *Verord-*

2.3 Technische Daten

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Wasserdichtigkeit nach EN 1928	bestanden	kPa
Zugdehnungsverhalten nach EN 12311-2	≥ 18	%
Schälwiderstand der Fügenaht nach EN 12316-2	≥ 300	N/50mm
Schälwiderstand der Fügenaht nach EN 12316-2	Abriss außerhalb der Fügenaht	-
Scherwiderstand der Fügenaht nach EN 12317-2	≥ 400	N/50mm
Weiterreißwiderstand nach EN 12310-2	≥ 300	N
Künstliche Alterung nach EN 1297	bestanden (> 5.000 h)	-
Maßhaltigkeit nach EN 1107-2	≤ 0,4 bis ≤ 0,2	%
Falzen in der Kälte nach EN 495-5	≤ -50	°C
Bitumenverträglichkeit nach EN 1548	bestanden	-
Widerstand gegen Durchwurzelung (bei Gründächern) nach EN 13948 bzw. FLL-Verfahren	Prüfung läuft	-

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

2.4 Lieferzustand

Sarnafil® AT wird abhängig von der Materialdicke in unterschiedlichen Abmessungen auf Paletten ausgeliefert:

- Sarnafil® AT-15: 20 m x 1 m oder 20 m x 2 m
- Sarnafil® AT-18: 15 m x 1 m oder 15 m x 2 m
- Sarnafil® AT-20: 15 m x 1 m oder 15 m x 2 m
- Sarnafil® AT-25: 10 m x 1 m oder 10 m x 2 m

2.5 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Grund- und Hilfsstoffe der Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahnen können folgendermaßen angegeben werden:

- Thermoplastisches Polyolefin inkl. Elastomer: 50–70 %
- Stabilisatoren (UV / Hitze): 0–1 %
- Flammschutzmittel (anorganisch): 25–35 %
- Trägermaterial (Glasvlies / Polyester): 5–7 %
- Farbstoff: 0–5 %
- Polypropylen (PP)-Vlies: 0–3 %
- Hilfsstoffe: 0–2 %

Das Produkt/Erzeugnis/mindestens ein Teilerzeugnis enthält Stoffe der *Kandidatenliste* (Datum 03.12.2018) oberhalb von 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 von 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® AT 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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen werden lose verlegt mit mechanischer Befestigung für Dächer ohne Auflast, bis zu einer Dachneigung von < 20°. Die Ausführung von Dächern mit Auflast (z. B. Kies, Betonplatten) und Begrünung (intensiv und extensiv) ist ebenfalls möglich. 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 länderspezifische Produktdatenblatt zu beachten.

2.9 Verpackung

Die Rollen der Kunststoffabdichtungsbahnen werden einzeln in Polyethylen (PE)-Folie verpackt und auf Paletten versandt. Der Rollenkerne 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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen bei fachgerechtem Einbau sowie sachgemäßer Nutzung und sachgemäßem 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 hängt von den klimatischen Bedingungen, der Dicke der Kunststoffabdichtungsbahn, der Farbe und der Anwendung ab. Basierend auf der Studie *Dauerhaftigkeit der Kunststoffabdichtungsbahnen Sarnafil® T* aus dem Jahr 2014 kann eine Lebensdauer der neuen Generation Sarnafil® AT bei korrekter Anwendung und Pflege von bis zu 50 Jahren angenommen werden.

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

2.13 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Sarnafil® AT 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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt.

Mechanische Zerstörung

Die Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahnen sind mechanisch widerstandsfähig und hoch beanspruchbar. Bei unvorhergesehener mechanischer Zerstörung sind keine Auswirkungen auf die Umwelt bekannt. In Anlehnung an die Studie *Dauerhaftigkeit der Kunststoffabdichtungsbahnen 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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen selektiv zurückgebaut und recycelt werden. Dies erlaubt die Schließung des Materialkreislaufes und ermöglicht eine zunehmende werkstoffliche Verwertung von Kunststoffabdichtungsbahnen.

2.15 Entsorgung

Um den Materialkreislauf zu schließen, ist das stoffliche Recycling der Sarnafil® AT 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® AT Kunststoffabdichtungsbahnen können nach *Europäischem Abfallverzeichnis* dem Abfallcode 070213 zugeordnet werden.

2.16 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Unternehmen und seinen Produkten stehen im Internet zur Verfügung (www.sika.com).

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Diese Deklaration bezieht sich auf 1 m² verlegte Sarnafil® AT Kunststoffabdichtungsbahn mit der Dicke 1,8 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	1,8	kg/m ²
Abdichtungsart	Heißluftschweißen	-
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	0,55556	-

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, Verarbeitungshilfsmittel, Stabilisatoren, Füllstoffe,

Flammschutzmittel und Trägermaterialien), die für die Herstellung der Vorprodukte und der Dachbahnen verwendet werden sowie der Verpackungsmaterialien, die zum Verpacken der Dachbahnen verwendet werden, wie z. B. Holzpaletten, 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

Das Vordergrundsystem wurde komplett modelliert, mit Ausnahme der zur Herstellung benötigten Maschinen, Anlagen und sonstigen Infrastruktur.

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 input-spezifisch, 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 Dachbahnenentsorgung 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 zur Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,0066	l/100km
Transport Distanz	600	km
Auslastung	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	1100	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	100	%

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Stromverbrauch	0,016	kWh
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 anteilmäßige 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® AT-18. Um Ergebnisse für weitere Dicken zu berechnen, verwenden Sie bitte folgende Formel:

$$I_x = ((x-1,22)/0,58) * I_{1,8}$$

[I_x = nichtvorhandener Parameterwert für Sarnafil® AT-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	
Rohtstoffversorgung	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 nach EN 15804+A1: 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.]	3,44E+0	8,69E-2	4,74E-1	0,00E+0	3,63E-2	7,26E-3	2,28E-1	6,21E+0	0,00E+0	-2,61E+0	-2,22E+0
ODP	[kg CFC11-Äq.]	7,33E-9	2,96E-17	5,87E-10	0,00E+0	5,99E-18	1,20E-18	4,36E-15	5,77E-16	0,00E+0	-2,41E-9	-2,41E-9
AP	[kg SO ₂ -Äq.]	1,08E-2	1,93E-4	9,15E-4	0,00E+0	8,45E-5	1,69E-5	2,10E-4	4,00E-4	0,00E+0	-4,23E-3	-3,19E-3
EP	[kg (PO ₄) ³ -Äq.]	1,25E-3	4,81E-5	1,10E-4	0,00E+0	2,11E-5	4,23E-6	3,51E-5	8,47E-5	0,00E+0	-5,87E-4	-3,58E-4
POCP	[kg Ethen-Äq.]	1,27E-3	-6,83E-5	9,79E-5	0,00E+0	-2,82E-5	-5,65E-6	1,35E-5	4,10E-5	0,00E+0	-7,66E-4	-3,44E-4
ADPE	[kg Sb-Äq.]	6,27E-6	8,20E-9	5,08E-7	0,00E+0	2,79E-9	5,59E-10	4,86E-8	3,40E-8	0,00E+0	-6,91E-7	-6,21E-7
ADPF	[MJ]	9,72E+1	1,16E+0	7,99E+0	0,00E+0	4,91E-1	9,83E-2	1,06E+0	6,52E-1	0,00E+0	-1,08E+2	-3,26E+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 nach EN 15804+A1: 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]	7,83E+0	7,08E-2	1,02E+0	0,00E+0	2,86E-2	5,72E-3	7,21E-1	1,38E-1	0,00E+0	-5,67E+0	-6,31E+0
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]	9,81E+0	7,08E-2	8,59E-1	0,00E+0	2,86E-2	5,72E-3	7,21E-1	1,38E-1	0,00E+0	-5,67E+0	-6,31E+0
PENRE	[MJ]	5,49E+1	1,17E+0	4,67E+0	0,00E+0	4,93E-1	9,86E-2	5,20E+1	5,14E+1	0,00E+0	-1,10E+2	-1,30E+2
PENRM	[MJ]	4,79E+1	0,00E+0	3,81E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-5,06E+1	-5,06E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
PENRT	[MJ]	1,03E+2	1,17E+0	8,47E+0	0,00E+0	4,93E-1	9,86E-2	1,38E+0	7,78E-1	0,00E+0	-1,10E+2	-1,30E+2
SM	[kg]	6,25E-2	0,00E+0	5,00E-3	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	-1,88E+0	0,00E+0
RSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
NRSF	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
FW	[m ³]	1,68E-2	8,12E-5	1,81E-3	0,00E+0	4,84E-5	9,67E-6	7,53E-4	1,34E-2	0,00E+0	-1,27E-2	-1,46E-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 nach EN 15804+A1: 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]	2,40E-6	6,63E-8	1,98E-7	0,00E+0	2,75E-8	5,51E-9	1,33E-9	6,19E-10	0,00E+0	-2,75E-8	-2,01E-8
NHWD	[kg]	4,19E-1	7,81E-5	3,55E-2	0,00E+0	4,01E-5	8,02E-6	1,85E-2	2,46E-2	0,00E+0	-1,47E-2	-3,21E-2
RWD	[kg]	2,06E-3	1,38E-6	1,77E-4	0,00E+0	6,69E-7	1,34E-7	1,27E-4	4,99E-5	0,00E+0	-1,08E-3	-5,42E-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	1,88E+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	3,54E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	4,93E-1	1,36E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
EET	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	6,31E-1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0	8,92E-1	2,42E+1	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0

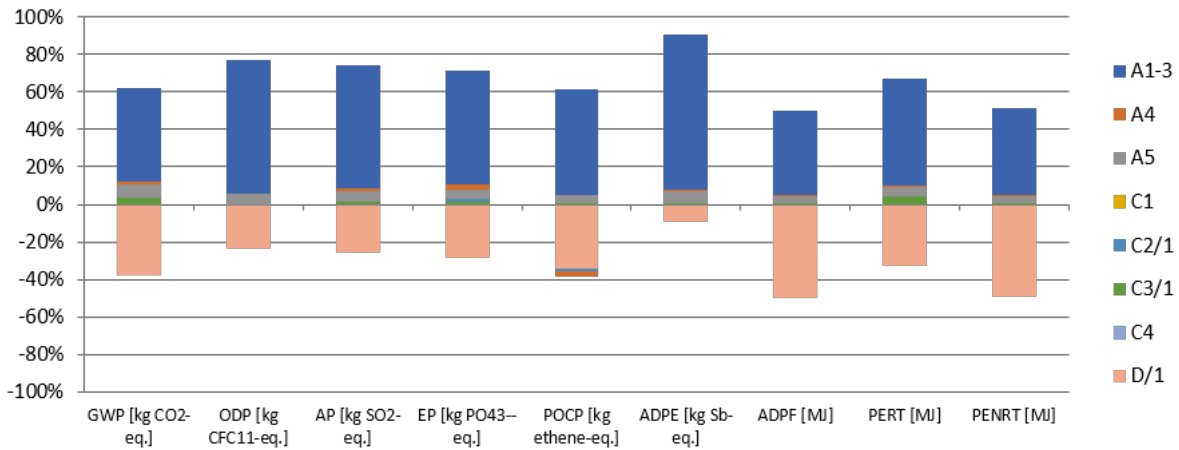
Legende: HWD = Gefährlicher Abfall zur Deponie; NHWD = Entsorgter nicht gefährlicher Abfall; RWD = Entsorgter radioaktiver Abfall; CRU = Komponenten für die Wiederverwendung; MFR = Stoffe zum Recycling; MER = Stoffe für die Energierückgewinnung; EEE = Exportierte Energie – elektrisch; EET = Exportierte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

6. LCA: Interpretation

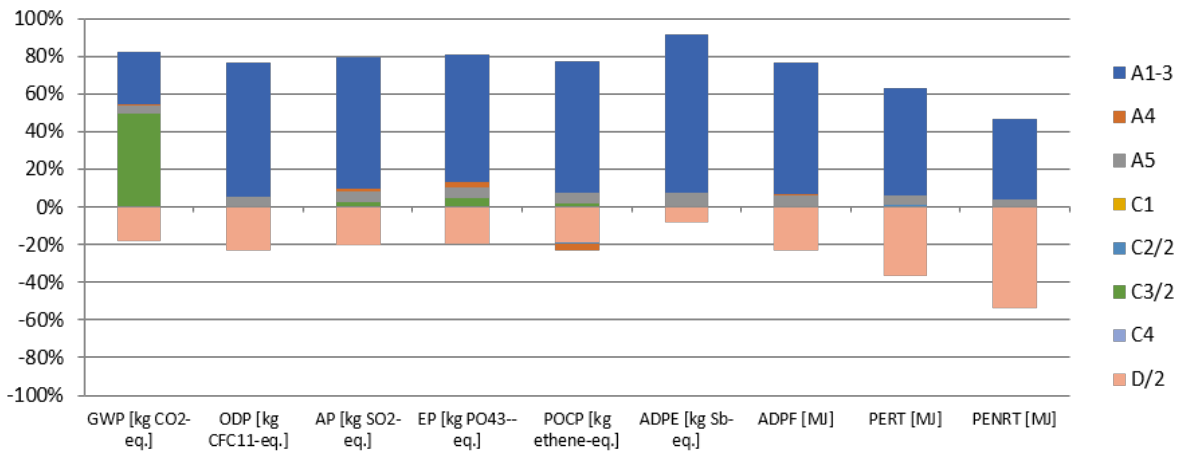
In folgenden Abbildungen sind die relativen Beiträge der einzelnen Module zu den verschiedenen Wirkungs-

kategorien der Umweltauswirkungen und zum Primärenergieeinsatz in einer Dominanzanalyse dargestellt.

Relative Beiträge der Module zu Umweltwirkungen und Primärenergieeinsatz von 1 m² Sarnafil® AT-18 (100 % stoffliches Recycling)



Relative Beiträge der Module zu Umweltwirkungen und Primärenergieeinsatz von 1 m² Sarnafil® AT-18 (100 % thermische Verwertung)



Die Produktionsphase (Module A1–A3) trägt zu allen Indikatoren am stärksten bei. Ausnahme ist das Treibhauspotenzial (GWP): Zu den Ergebnissen dieser Wirkungskategorie tragen die Treibhausgasemissionen aus der thermischen Verwertung der Kunststoffabdichtungsbahn in Modul C3 bei. Aus diesem Grund wird in der folgenden Interpretation das Produktionsstadium näher betrachtet.

Indikatoren der Sachbilanz:

Aufgrund des Stromverbrauchs machen die Herstellung des Vorprodukts (50 %), die Verpackung (29 %) und der Herstellungsprozess (20 %) den gesamten Einsatz erneuerbarer Primärenergiequellen (PERT) aus. Die Herstellung von Polymeren in der Produktionsphase (76 %) hat den größten Einfluss auf die Nutzung nicht erneuerbarer Primärenergiequellen (PENRT), während der Einfluss des Produktionsprozesses (Elektrizität) 3 % beträgt.

Indikatoren der Wirkungsabschätzung:

Der dominierende Einfluss in allen Wirkungskategorien ergibt sich aus den zur Herstellung der Kunststoffabdichtungsbahn eingesetzten Rohstoffen, die jeweils mindestens 88 % der Auswirkungen ausmachen. Eine Ausnahme bildet das Ozonabbaupotenzial (ODP), bei dem die Haupteinflussfaktoren in der Produktionsphase das Herstellungsverfahren (61 %) und die Verpackung (39 %) sind. Innerhalb der Rohstoffe spielen die Polymere eine wichtige Rolle in Bezug auf das GWP (72 %), das Versauerungspotenzial (AP) (64 %), das Eutrophierungspotenzial (EP) (57 %), das Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon (POCP) (73 %), das Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADPF) (77 %) und das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht-fossiler Ressourcen (ADPE) (57 %). Der Einfluss von Pigmenten (hauptsächlich Titandioxid) ist bei ADPE (29 %) und AP (12 %) offensichtlich. Die Trägermaterialien beeinflussen

die Parameter ADPE (57 %) und GWP (21 %), während sich die Verarbeitungshilfsmittel und Stabilisatoren auf das ODP auswirken (30 % bzw. 27 %). Die Rohstoffe, die den höchsten Anteil an der Membranzusammensetzung ausmachen (Polymere, Trägermaterial und

Pigmente), haben den größten Einfluss auf die Wirkungsindikatoren. Den größten Einfluss hat den Herstellungsprozess der Membranen auf den Stromverbrauch. Der Produktionsprozess trägt am meisten zum GWP (3 %) und EP (2 %) bei.

7. Nachweise

Für Sarnafil® AT 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-, Kunststoff- 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

REACH-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,
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

ISO 14001

DIN EN ISO 14001:2015, Umweltmanagementsysteme
- 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 Bilanzie-
rung, 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 Services AG
Tüffenwies 16
8048 Zürich
Switzerland

Tel +41 58 436 40 40
Fax -
Mail product.sustainability@ch.sika.com
Web www.sika.com