

Kunststoff-Dachbahnen

Kurzzeichen: EVAC*, FPO*, EPDM*
DIN: 18531, EN 13956, SPEC 20000-201

Hannover

09.12

Stand 12/19

[Definition] **Kunststoff-Dachbahnen** werden für die Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Flachdächern verwendet sowie für Balkone, Loggien und Laubengänge. Aus diesen unterschiedlichen Einsatzbereichen ergeben sich unterschiedliche mechanische, thermische, chemische und biologische Beanspruchungen, denen die Dachbahnen unterliegen. Die Einteilung der Produkte erfolgt nach ihren jeweiligen Ausgangsstoffen in thermoplastische und in elastomere (= aus synthetischem Kautschuk hergestellte) Dachabdichtungsbahnen. Thermoplastische Kunststoff-Dachbahnen werden u.a. aus PVC (Polyvinylchlorid), PIB (Polyisobutyl), ECB (Ethylen-Copolymerisat-Bitumen), **EVAC (früher auch EVA, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer) oder FPO (Flexible Polyolefine)** hergestellt. Thermoplaste sind Kunststoffe, die sich in einem bestimmten Temperaturbereich verformen lassen. Dieser Vorgang ist reversibel. Elastomere Kunststoff-Dachbahnen bestehen überwiegend aus **EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)**. Bei Elastomeren handelt es sich um formfeste, bei Zug- und Druckbelastung elastisch verformbare Kunststoffe, die danach aber in ihre ursprüngliche, unverformte Gestalt zurückfinden. Im Gegensatz zu Thermoplasten sind Elastomere nicht schweißbar. Der Aufbau der Dachabdichtungsbahnen ist oft mehrlagig und besteht aus einer Funktionsschicht als Trägereinlage, die ober- und unterseitig mit Schutz- und Deckvliesen kaschiert ist. Trägerlose Kunststoff-Dachbahnen werden aufgrund der hohen Dehnfähigkeit überwiegend für die Detailausbildung eingesetzt. Kunststoff-Dachbahnen werden grundsätzlich einlagig verlegt. Das Verlegen kann durch mechanische Befestigung, Verklebung oder lose unter Auflast (z.B. Kies, Platten, Begrünung) erfolgen. Für die Anwendung unter einem Gründach sind nur speziell ausgerüstete und geprüfte Dachbahnen geeignet. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich auf Kunststoff-Dachbahnen für Flachdachkonstruktionen auf der Werkstoffbasis EVAC, FPO und EPDM.

Anwendungsgebiete

nicht genutzte und genutzte
Flachdächer

Eigenschaften^{1 2}

(EVAC / FPO / EPDM)	1,5 - 1,8 /
▪ effektive Dicke der Deckschicht [mm]	1,8 / 1,3 - 1,5 ≤ 1,0 / < 1,0 /
▪ Maßhaltigkeit [%]	≤ 0,5 ≥ 30 / 28 /
▪ Widerstand gegen Hagelschlag [m/s]	> 17 20.000 /
▪ diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d [m]	150.000 / 100.000 B2/E / B2/E /
▪ Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-]	B2/E

Materialkosten

(incl. 19% MwSt.)

(exemplarische Produkte)

▪ Kunststoff-Dachbahn EVAC, homogene Dichtschicht mit Vlieskaschierung, verklebt verlegt, d = 1,5 mm	Ø 23,- €/m ²
▪ Kunststoff-Dachbahn FPO mit Trägereinlage, mit Vlieskaschierung, verklebt verlegbar, wurzelfest, d = 1,8 mm	Ø 16,- €/m ²
▪ Kunststoff-Dachbahn EPDM, homogene Dichtschicht mit Vlieskaschierung und Selbstklebeschicht, d = 1,5 mm	Ø 26,- €/m ²

Grenzwerte

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)

Emissionen, die während des Herstellungsprozesses entstehen, übersteigen nicht die Grenzwerte der TA Luft* und werden ohne Filterung an die Umwelt abgegeben.

UVP erforderlich

Hinweis: LHH-Standard sind Bitumen-Dachbahnen

Der Einsatz von PVC ist nicht zulässig.

Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind aufgrund ihrer thermoplastischen Eigenschaften leicht ver- und bearbeitbar.
- Sie enthalten keine gesundheitsgefährdenden und keine bioziden Substanzen.
- Kunststoff-Dachbahnen können im System mit einer Schutzschicht/Begrünung eine Nutzungsdauer von > 35 Jahren erreichen.
- Ein Recycling ist über das bundesweite Sammelsystem ROOFCOLLECT möglich.
- EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind keine besonders überwachungsbedürftigen Abfälle.



* Abkürzungen/Erläuterungen:

EVAC: Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, thermoplastischer Kunststoff

FPO: Flexible Polyolefine, thermoplastischer Kunststoff

EPDM: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Elastomer

TA-Luft: Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft; die „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ enthält u.a. Berechnungsvorschriften für wesentliche Luftschadstoffe.

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

09.12

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2018/19 - Institut für Bauforschung e.V.

Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ^{3 4} :	<ul style="list-style-type: none"> o EVAC-Dachbahnen werden auf Basis von Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVAC) hergestellt (25 - 40%). Weitere Bestandteile sind u.a. Polyvinylchlorid (10 - 15%), mineralischer Flammschutz (Aluminiumhydroxid, 1 - 2%) und je nach Einfärbung organische/anorganische Pigmente ($\leq 25\%$). o FPO-Dachbahnen werden auf Basis von Polypropylen (PP) hergestellt (60 - 70%). Weitere Bestandteile sind u.a. mineralischer Flammschutz (Aluminiumhydroxid, 25 - 35%) und je nach Einfärbung organische/ anorganische Pigmente (1 - 2%). o EPDM-Dachbahnen werden auf Basis von Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) hergestellt (35 - 45%). Weitere Bestandteile sind u.a. Polypropylen (10 - 15%), mineralischer Flammschutz (Aluminiumhydroxid, 25 - 40%) und je nach Einfärbung organische/anorganische Pigmente ($\leq 25\%$). - Der wichtigste Rohstoff in der Kunststoffherstellung ist Erdöl. Die Gewinnung fossiler Rohstoffe ist stets mit Umweltrisiken verbunden und sehr energieintensiv. + Die Wiederverwendbarkeit von Produktionsabfällen hängt vom Kunststofftyp ab. Thermoplaste (z.B. EVAC, FPO) und thermoplastische Elastomere (z.B. EPDM) können wieder eingeschmolzen und erneut in der Produktion eingesetzt werden. + Alle bei der Herstellung anfallenden unkaschierten Produktionsreste (Randstreifen) können grundsätzlich recycelt, d.h. der Produktion wieder direkt zugeführt werden. 	
Verarbeitung		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ^{1 3 4} :	<ul style="list-style-type: none"> o EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind aufgrund ihrer thermoplastischen Eigenschaften leicht ver- und bearbeitbar. Die Überlappungsverschweißung erfolgt in der Regel mit Heißluft (Warmgas). Hierbei sind auf dem Dach keine besonderen Maßnahmen zum Gesundheitsschutz des Verarbeiters zu treffen. - Vlieskaschierte Kunststoff-Dachbahnen können durch Verklebung befestigt werden. Bei den Klebstoffen handelt es sich üblicherweise um lösemittelfreie, sensibilisierende Polyurethan-Systeme mit der GISCODE-Einstufung PU40. Diese Produkte enthalten gesundheitsschädliche Stoffe, die reizend auf Augen, Atmungsorgane und Haut wirken. o Gemäß Minimierungs- und Substitutionsgebot der Gefahrstoffverordnung⁵ ist das Produkt mit den geringstmöglichen Belastungen zu verwenden. Der Einsatz von PU-Systemen ist in der Regel aber technisch begründet. Bei technischer Vergleichbarkeit sind die als nicht sensibilisierend gekennzeichneten lösemittelfreien PU-Systeme zu bevorzugen. 	
Verarbeitungsreste ^{1 3 4} :	<ul style="list-style-type: none"> + Als Entsorgungsweg für EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen ist möglichst eine stoffliche Verwertung vorzunehmen. Voraussetzung dafür ist ein einfacher Ausbau, der nur bei lose verlegten Kunststoff-Dachbahnen problemlos möglich ist. Das bundesweite Sammelsystem ROOFCOLLECT bietet über zahlreiche Hersteller von Kunststoff-Dachbahnen ein flächendeckendes Recyclingsystem an. o Dachbahnenreste können auch unter der Abfallschlüsselnummer 17.09.04 „Gemischte Bau- und Abbruchabfälle“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁶ verwertet werden. + Eine thermische Verwertung von EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen ist möglich. 	
Gebrauch / Nutzung		
Gesundheitliche Auswirkungen ^{1 3 4} :	<ul style="list-style-type: none"> ++ EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen enthalten keine toxischen Substanzen (Fungizide/Biozide) zum Vernichten von pflanzlichen und tierischen Schadorganismen (Pilze, Pflanzen, Bakterien). ++ Im Neuzustand sind keine gesundheitsschädlichen Emissionen von den genannten Kunststoff-Dachbahnen zu erwarten. o Durch Verwitterung und Versprödung können umweltrelevante Bestandteile (z.B. aus Stabilisatoren) diffus in die Umwelt gelangen. Da EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen eine relativ lange Lebensdauer haben (s.u.), ist diese Schadstoffabgabe nicht der Regelfall. 	

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

	-	Im Brandfall sind keine außergewöhnlichen Risiken für Umwelt und Gesundheit zu erwarten. Gefährdungen können durch Brandgase entstehen, die z.B. Kohlenmonoxid und organische Abbauprodukte enthalten, die Atmungsorgane und Augen reizen können.
Dauerhaftigkeit / Wartung ^{3 4} :	<ul style="list-style-type: none"> o EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung wasserunlöslich und beständig gegen Wassereinwirkung. + angenommene mittlere Nutzungsdauer für EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen⁷: 30 Jahre + Bei bestimmungsgemäßer Anwendung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik können Kunststoff-Dachbahnen eine technische Lebenserwartung von 35 Jahren und mehr haben. + Bei fachgerechter Anwendung unter einer schweren Schutzschicht (z.B. Begrünung) kann sich diese Nutzungsdauer noch verlängern. 	
Nachnutzung / Entsorgung		
Recycling / Wiederverwendung:	<ul style="list-style-type: none"> + Mit dem Rückbau von EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit verbunden. + Als Entsorgungsweg ist möglichst eine stoffliche Verwertung vorzunehmen. Voraussetzung dafür ist ein einfacher Ausbau, der nur bei lose verlegten Kunststoff-Dachbahnen problemlos möglich ist. Das bundesweite Sammelsystem ROOFCOLLECT bietet über zahlreiche Hersteller von Kunststoff-Dachbahnen ein flächendeckendes Recyclingsystem an. - EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen sind in ihrer ursprünglichen Form nach Ablauf der Nutzungsphase nicht wiederverwendbar. 	
Deponierung / Verbrennung:	<ul style="list-style-type: none"> + Kunststoff-Dachbahnen sind keine besonders überwachungsbedürftigen Abfälle. o EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen können unter der Abfallschlüsselnummer 17.09.04 „Gemischte Bau- und Abbruchabfälle“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁶ verwertet werden, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17.09.01 „Bau- und Abbruchabfälle, die Quecksilber enthalten“, 17.09.02 „Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)“ und 17.09.03 „Sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten“ fallen. + EVAC-, FPO- und EPDM-Dachbahnen können in Verbrennungsanlagen thermisch verwertet werden. 	
Alternativen		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ PVC-Dachbahnen (geeignet für mechanische Befestigung, Verklebung oder lose unter Auflast) sind alterungs- und feuchtebeständig, nicht beständig gegen organische Lösemittel und nur in Sonderformen bitumenverträglich. Im Brandfall setzt PVC (┘ 11.03) eine Vielzahl giftiger Brandgase und Salzsäuredämpfe frei. Da bei der LHH ein grundsätzliches Verwendungsverbot für PVC-Produkte besteht, sind PVC-Dachbahnen rein informativ aufgeführt. ▪ PIB-Dachbahnen (ähnliche Verarbeitungsmöglichkeiten wie PVC-Dachbahnen) sind einseitig mit Vlies kaschiert. Der Werkstoff PIB ist frei von PVC und Weichmachern. PIB-Dachbahnen sind bitumenverträglich sowie witterungs- und alterungsbeständig. ▪ ECB-Dachbahnen (ähnliche Verarbeitungsmöglichkeiten wie PVC-Dachbahnen) sind keine reinen Kunststoff-Dachbahnen, bei dem Werkstoff handelt es sich um eine Mischung aus Polyethylen (PE) und Bitumen. ECB-Dachbahnen sind daher bitumenverträglich, witterungs- und alterungsbeständig und thermostabil. ▪ (Polymer-) Bitumen-Dachbahnen (┘ 09.14) 		

Zeichenerklärung: ┘ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ

-
- ¹ WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, www.wecobis.de
- ² Die Kunststoffdachbahn, Informationsdienst des Industrieverbands der Produzenten von Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e.V., www.die-kunststoffbahn.de
- ³ Beispiel-Umweltproduktdeklarationen (EPD) „EVALON VG lose verlegt unter Auflast oder mechanisch befestigt“, „EVALASTIC V lose verlegt unter Auflast oder mechanisch befestigt“, Deklarationsinhaber: alwitra GmbH & Co. Klaus Göbel, Herausgeber: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Ausstellungsdatum: 06.05.2014, 08.05.2014
- ⁴ Beispiel-Umweltproduktdeklaration (EPD) „FPO Dach- und Dichtungsbahnen BauderTHERMOFIN“, Deklarationsinhaber: Paul Bauder GmbH & Co. KG, Herausgeber: Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), Ausstellungsdatum: 04.10.2016
- ⁵ GISBAU Gefahrstoff-Informationssystem der BG BAU, www.wingisonline.de
- ⁶ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Inkrafttreten am 1. Januar 2002, Inkrafttreten der letzten Änderung am 17. Juli 2017
- ⁷ „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“, BMUB Berlin, 2011

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ - - sehr negativ