

Bitumen-Dichtungsbahnen

Kurzzeichen: PYE*, PYP*

DIN: 18533-2, EN 13969, SPEC 20000-202

Hannover

09.15

Stand 12/19

[Definition] Bitumen-Dichtungsbahnen werden für die Abdichtung von erdberührten Bauteilen (Wandsockel, erdberührte Wände, Bodenplatten, erdüberschüttete Decken) verwendet, die dauerhaft gegen Feuchtigkeit aus dem Erdreich geschützt werden müssen. Nach der Abdichtungsnorm DIN 18533 (gilt seit dem 1. Juli 2017) werden die Beanspruchungsarten nicht mehr nach der Dauer und Entstehungsart der Wassereinwirkung klassifiziert, wie noch in der (zurückgezogenen) Normenreihe DIN 18195, sondern die Einteilung erfolgt bauteilbezogen und entsprechend der Intensität der Beanspruchung in sog. Wassereinwirkungsklassen. Die Bauwerksabdichtung muss dabei auf die jeweilige Wassereinwirkung abgestimmt sein. Geeignet für die Abdichtung erdberührter Bauteile sind vor allem Abdichtungsbahnen auf Bitumenbasis. Der Aufbau von Bitumen-Dichtungsbahnen ist mehrlagig und besteht aus einer Trägereinlage (z.B. Glasvlies, Polyestervlies, Glasgewebe), die ober- und unterseitig mit einer Bitumen-Deckmasse versehen ist. Materialtechnisch wird zwischen Bitumenbahnen und Polymerbitumenbahnen unterschieden, bei denen die Deckschichten aus mit Polymeren modifizierten Bitumen bestehen (Elastomerbitumen PYE und Plastomerbitumen PYP). Dadurch verbessern sich u.a. die Altersbeständigkeit und das Kaltbiegeverhalten. Die nachfolgende Betrachtung bezieht sich auf Bitumen-Dichtungsbahnen für alle Wassereinwirkungsklassen außer W3-E (nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken).

Anwendungsgebiete	Materialkosten	Grenzwerte
Erdberührte Bauteile	(incl. 19% MwSt.) (exemplarische Produkte)	Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)
Eigenschaften^{1 2} (PYE PV* / PYE G*)	▪ Elastomerbitumen-Schweißbahn PYE PV als Oberlage, Trägereinlage Polyestervlies, d = 5,2 mm Ø 15,- €/m ²	Dämpfe und Aerosole aus Bitumen^{3 / 4} 10 mg/m ³ / 2 mg/m ³
▪ Gesamtdicke [mm]		Benzo[a]pyren ⁵ 7 ng/m ³
▪ Flächenbezogene Masse der Trägereinlage [g/m ²]	▪ Elastomerbitumen-Schweißbahn PYE G als erste Abdichtungslage, Trägereinlage Glasgewebe, d = 4,0 mm Ø 11,- €/m ²	
▪ Kaltbiegeverhalten [C°]		
▪ Wärmestandfestigkeit [C°]		
▪ Geradheit [mm/10m]		
▪ Wasserdampfdurchlässigkeit sd [m]		
▪ Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-]		

Keine UVP erforderlich

Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- Polymerbitumen- und Bitumenbahnen (kurz: Bitumen-Dichtungsbahnen) sind frei von Teer und Teerprodukten.
- Sie emittieren nach derzeitigem Wissensstand keine umwelt- und gesundheitsschädlichen Stoffe.
- Bitumen-Dichtungsbahnen weisen eine mittlere Nutzungsdauer von 35 Jahren auf.
- Bitumen-Dichtungsbahnen weisen eine hohe mechanische Belastbarkeit auf. Besonders die polymermodifizierten Bitumen-Dichtungsbahnen haben sich als dauerhaft zuverlässiges Abdichtungsmaterial bewährt.



Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)

Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ^{1 2} :	○ Bitumen-Dichtungsbahnen werden auf Basis von Bitumen* hergestellt (≤ 60%). Je nach Produkt (z.B. Elastomerbitumen-, Bitumen-Schweißbahn) sind die weiteren Bestandteile u.a. mineralische Füllstoffe (20 - 35%), Kunststoffzusätze/Polymere (Styrol-Butadien-Styrol SBS, 5 - 12%) und das Trägermaterial (z.B. Kunststoffspinnvliese, Glasvliese; 1 - 2%).
---	--

* Abkürzungen/Erläuterungen:

PYE: Elastomerbitumenbahnen

PYP: Plastomerbitumenbahnen

PYE PV: Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Trägereinlage aus Polyestervlies

PYE G: Elastomerbitumen-Schweißbahn mit Trägereinlage aus Glasgewebe

Bitumen: Feste bis flüssige Stoffgemische, die als Rückstand bei der Destillation von Erdöl entstehen.

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

UVP-Baustoffliste

09.15

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2019 - Institut für Bauforschung e.V.

	<ul style="list-style-type: none">+ Elastomerbitumenbahnen haben häufig ein Glasvlies als Trägereinlage. Auf Grund ihrer Beschaffenheit fallen die Glasfasern nicht unter die Definition für künstlich hergestellte ungerichtete glasartige (Silikat-)Fasern. Sie sind weder als gefährlich eingestuft noch müssen sie gekennzeichnet werden.- Der wichtigste Rohstoff in der Bitumenherstellung ist Erdöl. Die Gewinnung fossiler Rohstoffe ist stets mit Umweltrisiken verbunden und sehr energieintensiv.o Seit 1979 ist das für die Herstellung von Polymerbitumen- und Bitumenbahnen verwendete Bitumen völlig frei von Teer und Teerprodukten.+ Produktionsabfälle können wieder aufgeschmolzen und erneut in der Produktion eingesetzt werden.	
Verarbeitung		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ^{1 2:}	<ul style="list-style-type: none">+ Von Bitumen-Dichtungsbahnen selbst gehen keine besonderen arbeitshygienischen Risiken aus.o Heißbitumen ist gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) nicht als gesundheitsschädlich kennzeichnungspflichtig.+ Für die arbeitshygienischen Belastungen ist die Verarbeitungsart maßgebend. Bei kaltselfstklebenden Elastomerbitumen-Bahnen ist die unterseitige Deckmasse so ausgerüstet, dass die Verlegung auf einem geeigneten Untergrund nach Abzug einer Trennfolie erfolgt. Ein Andrücken der Bahnen, z.B. mit einer Rolle, genügt. Bei dieser Verarbeitungsart sind weder gesundheitliche noch umweltbezogene Risiken zu erwarten.- Das Verschweißen von Elastomerbitumen- und Bitumenbahnen für die Bauwerksabdichtung ist mit höheren arbeitshygienischen Risiken verbunden. Unsachgemäßer Umgang mit Gasbrennern kann zu Bränden führen. Weiterhin sind die Emissionen gesundheitsgefährdender Dämpfe und Aerosole zu beachten. Beim Arbeiten ist für ausreichend Frischluftzufuhr zu sorgen. Zur persönlichen Schutzausrüstung gehören Gestellbrille, bei erhöhter Spritzgefahr Gesichtsschutz.	
Verarbeitungsreste ^{1 2:}	<ul style="list-style-type: none">o Dichtungsbahnen für die Bauwerksabdichtung werden überwiegend verschweißt oder verklebt, so dass eine sortenreine Trennung der einzelnen Lagen bzw. unterschiedlichen Bahnen unter wirtschaftlichen Aspekten kaum möglich ist.o Reste von Dichtungsbahnen können unter der Abfallschlüsselnummer 17.03.02 „Bitumengemische“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁶ verwertet werden.+ Die thermische Verwertung ist die häufigste Entsorgungsmöglichkeit für Bitumen-Dichtungsbahnen. Da Bitumen jedoch einen bestimmten Schwefelgehalt aufweist, dürfen Bitumen-Dichtungsbahnen nur in Anlagen mit Rauchgasreinigung verbrannt werden.	
Gebrauch / Nutzung		
Gesundheitliche Auswirkungen ^{1 2:}	<ul style="list-style-type: none">++ Bitumen-Dichtungsbahnen enthalten keine umweltrelevanten Bestandteile, ein Auswaschen eventueller toxischer Substanzen konnte bislang nicht beobachtet werden.- Im Brandfall sind keine außergewöhnlichen Risiken für Umwelt und Gesundheit zu erwarten. Polymerbitumen-Dichtungsbahnen sind normal entflammbar. Neben den bei Bränden üblichen Gasen wie z.B. Kohlenmonoxid entstehen keine weiteren umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffe.	
Dauerhaftigkeit / Wartung ^{1 2:}	<ul style="list-style-type: none">o Bitumen-Dichtungsbahnen sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung wasserunlöslich und beständig gegen Wassereinwirkung.o Bitumen-Dichtungsbahnen sind beständig gegen gegenüber wässrigen Laugen, Säuren und Salzen.o Bitumen-Dichtungsbahnen sind nicht beständig gegenüber organischen Lösemitteln, Benzinen und Mineralölen.+ angenommene mittlere Nutzungsdauer für Bitumen-Dichtungsbahnen als Bauwerksabdichtung gegen nicht drückendes Wasser^{7:} 35 Jahre	

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

Nachnutzung / Entsorgung		
Recycling / Wiederverwendung:	<p>+ Mit dem Rückbau von Bitumen-Dichtungsbahnen sind keine besonderen Risiken für Umwelt und Gesundheit verbunden.</p> <p>- Als Entsorgungsweg ist möglichst eine stoffliche Verwertung vorzunehmen. Voraussetzung dafür ist ein einfacher Ausbau, der aber nur bei lose verlegten Bitumen-Dichtungsbahnen problemlos möglich ist (z.B. bei erdüberschütteten Decken). Meist werden Dichtungsbahnen für die Bauwerksabdichtung verschweißt oder verklebt, so dass eine sortenreine Trennung der einzelnen Lagen bzw. unterschiedlichen Bahnen kaum möglich ist.</p> <p>- Bitumen-Dichtungsbahnen sind in ihrer ursprünglichen Form nach Ablauf der Nutzungsphase nicht wiederverwendbar. Es ist technisch nicht möglich, verklebte/verschweißte Dichtungsbahnen ohne großflächige Beschädigungen rückzubauen.</p> <p>++ Der Werkstoff Bitumen eignet sich dagegen sehr gut zur Wiederverwertung, denn er kann durch Erwärmung wieder verarbeitbar gemacht und ohne Qualitätseinbußen für die Herstellung neuer Bitumenbahnen eingesetzt werden.</p>	
Deponierung / Verbrennung:	<p>+ Bitumen-Dichtungsbahnen sind keine besonders überwachungsbedürftigen Abfälle.</p> <p>o Elastomerbitumen- und Bitumen-Schweißbahnen sowie kaltselbstklebende Bitumenbahnen für die Bauwerksabdichtung können unter der Abfallschlüsselnummer 17.03.02 „Bitumengemische“ gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung⁶ verwertet werden, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17.03.01 „Kohlenteerhaltige Bitumengemische“ fallen.</p> <p>+ Die thermische Verwertung ist die häufigste Entsorgungsmöglichkeit für Bitumen-Dichtungsbahnen. Da Bitumen jedoch einen bestimmten Schwefelgehalt aufweist, dürfen Bitumen-Dichtungsbahnen nur in Anlagen mit Rauchgasreinigung verbrannt werden.</p>	

Alternativen

- PVC-Dichtungsbahnen (geeignet für Verklebung oder Verschweißen) 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-Dichtungsbahnen rein informativ aufgeführt.
- EVAC-Dichtungsbahnen (ähnliche Verarbeitungsmöglichkeiten wie PVC-Dichtungsbahnen) sind alterungs- und feuchtebeständig und bitumenverträglich. Sie sind nicht beständig gegen organische Lösemittel. Im Gegensatz zu Bitumen-Dichtungsbahnen werden Kunststoff-Dichtungsbahnen einlagig verlegt.
- FPO- und EPDM-Dichtungsbahnen (↪ 09.13) sind aufgrund ihrer thermoplastisch-elastischen Eigenschaften leicht ver- und bearbeitbar. Kunststoff-Dichtungsbahnen werden aber üblicherweise nicht für die Bauwerksabdichtung eingesetzt, sondern vielmehr für die Abdichtung von Flachdächern.
- PMBC (↪ 09.16 Polymermodifizierte Bitumendickbeschichtung) ist leicht zu verarbeiten, hoch flexibel und lösemittelfrei. Die Abdichtungsmasse ist für alle Wassereinwirkungsklassen bis zu einer Eintauchtiefe ≤ 3 m geeignet (d.h. nicht bei Wassereinwirkungsklasse W2.2-E / Drückendes Wasser, Eintauchtiefe > 3 m).

¹ WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, www.wecobis.de

² Die Bitumenbahn GmbH, Informationsdienst des Industrieverbands Bitumen-Dach- und Dichtungsbahnen e.V., www.derdichtebau.de

³ Gesprächskreis Bitumen, Gründung 1997 auf Initiative des damaligen Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung

⁴ „Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung)“, Inkrafttreten am 1. Juni 2007

⁵ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), www.baua.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

UVP-Baustoffliste

09.15

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Erstellung - MOSAIK Architekten; Umfassende Überarbeitung 2019 - Institut für Bauforschung e.V.