

Adrian Dobrat

Planen mit Bahnen: Flachdachabdichtungen mit Kunststoffdachbahnen

Hightech-Abdichtungen mit Kunststoffdachbahnen zeichnen sich aus durch hohe Zuverlässigkeit und lange Nutzungsdauer. Sach- und fachgerecht nach Produkt-, Anwendungs- und Konstruktionsnormen sowie den Herstellervorschriften geplant und verarbeitet, bieten sie einen sicheren und dauerhaften Schutz.

Planern und Investoren steht eine große Vielfalt an unterschiedlichen Kunststoffdachbahnen zur Verfügung, die nach den jeweiligen Anforderungen und Anwendungsbereichen ausgewählt werden können. Bereits mit der Leistungserklärung gemäß EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) erklärt der Hersteller, dass sein Bauprodukt den geltenden EU-Vorschriften entspricht. Nach außen wird diese Leistungserklärung mit dem Anbringen der CE-Kennzeichnung verbindlich.

EU-BauPVO

Die Verordnung zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011) löste am 1. Juli 2013 die Bauproduktenrichtlinie aus dem Jahr 1988 vollständig ab. Die Besonderheit der mitgliedstaatlichen Zuständigkeit für die sich aus dem Bauwerk ergebenden Anforderungen an Bauprodukte ist geblieben. EU-rechtlich werden nur die Verfahren des Nachweises, dass ein Produkt diese Anforderungen auch erfüllt, vereinheitlicht. Dies geschieht in harmonisierten technischen Normen oder durch einzelproduktbezogene technische Bewertungen, die ein Hersteller bei den von den Mitgliedstaaten eingerichteten Technischen Bewertungsstellen beantragen kann.

CE-Kennzeichnung

Für die CE-Kennzeichnung von Kunststoffdachbahnen existiert eine maßgebliche harmonisierte technische Spezifikation: DIN EN 13956 „Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen – Definitionen und Eigenschaften“. Sie enthält Anforderungen und Prüfverfahren und schafft die Voraussetzungen für die Bewertung der Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm.

Nach Erstellen der Leistungserklärung kann ein Bauprodukt vom Hersteller mit der CE-Kennzeichnung versehen werden. Durch Anbringen der CE-Kennzeichnung übernimmt der Hersteller die Verantwortung für die Konformität mit der erklärten Leistung und für die Einhaltung aller geltenden Anforderungen der EU-Rechtsvorschriften.

Die CE-Kennzeichnung darf

- nur vom Hersteller oder seinen Bevollmächtigten angebracht werden und
- nur auf Bauprodukten angebracht werden, die einer harmonisierten technischen Spezifikation unterliegen.



Bild 1. Gründachabdichtung mit wurzelfesten Kunststoff- und Elastomerbahnen

Sie ist die einzige Kennzeichnung, die die Konformität des Bauprodukts mit den geltenden Anforderungen der geltenden EU-Harmonisierungsvorschriften bescheinigt.

Nationales Qualitätsniveau

Jeder EU-Mitgliedstaat darf fordern, dass die erklärten Leistungen eines Bauprodukts seinen Anforderungen für die vorgesehene Verwendung entsprechen.

Einschränkungen des freien Handels sind laut Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (Artikel 36) zulässig, wenn der Schutz von Umwelt, Gesundheit oder Sicherheit dies erfordert.

In diesem Sinne enthält die EU-BauPVO „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ eine der sieben Grundanforderungen für Bauwerke: Die Verordnung lässt das Recht der Mitgliedstaaten unberührt, Anforderungen fest-



Bild 2. Zahlreiche unterschiedliche Bahnen für verschiedene Anwendungen
(Foto: DUD Mitgliedsunternehmen FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG)

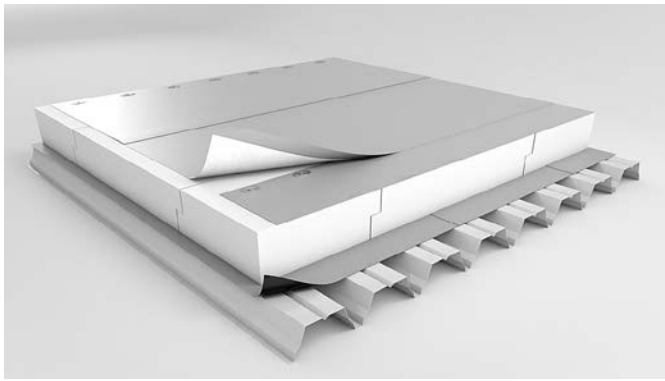


Bild 3. Typischer Dachaufbau eines Industrie-Leichtdaches

zulegen, die nach ihrer Auffassung notwendig sind, um den Schutz der Gesundheit, der Umwelt und von Arbeitnehmern, die Bauprodukte verwenden, sicherzustellen.

Bauliche Anlagen müssen nach § 13 MBO (Musterbauordnung) so angeordnet, beschaffen und gebrauchstauglich sein, dass durch Wasser und Feuchtigkeit keine Gefahren oder unzumutbare Belästigungen entstehen.

Nach der Neuordnung des deutschen Baurechts im Jahr 2016 stehen die in Deutschland geltenden Anforderungen in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB). Dort wird auf die Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen – die DIN SPEC 20000-201: 2015-08 Abschnitt 5.3 – verwiesen.

Reglungen für die Planung nach DIN 18531

Seit Juli 2017 beinhaltet die DIN 18531 als Dachabdichtungsnorm neben den Vorgaben für ungenutzte Dächer zusätzlich die bislang in der DIN 18195-5 behandelten genutzten Dächer.

Die grundsätzliche Unterteilung in Standardausführung (K1) und höherwertige Ausführung (K2), die bei der Planung festgelegt wird, ist gleichgeblieben. Neu ist, dass statt des Begriffs „Kategorie“ der Begriff „Anwendungs-kategorie“ (K1/K2) verwendet wird. Dieses bereits von den ungenutzten Dächern bekannte Konzept ist nun ebenso für die genutzten Dächer anzuwenden. Damit steht ein wichtiges Instrument weiterhin zur Verfügung, um qualitativ erforderliche Unterschiede beim Aufbau der Dachabdichtung zu planen, begründen und entsprechend ausfüh-



Bild 4. Flachdachabdichtung mit Kunststoff- und Elastomerbahnen (Fotos 1 und 4: DUD-Mitgliedsunternehmen CARLISLE® Construction Materials GmbH)

ren zu können. Gemäß der Einwirkungsklasse (IA-IIB) werden die Dichtungsbahnen in Eigenschaftsklassen (Eigenschaftsklassen E1 bis E4) kategorisiert.

Einwirkungsklassen (frühere Bezeichnung: Beanspruchungsklassen)

Bei der Planung ist eine ergänzende Zuordnung in zwei Stufen vorzunehmen – nach mechanischer (I und II) und nach thermischer (A und B) Einwirkung. So liegt Stufe I bei hoher mechanischer Einwirkung vor. Eine Zuordnung in Stufe II erfolgt bei mäßiger mechanischer Einwirkung und immer dann, wenn die Einwirkungen der Stufe I nicht vorliegen.

Sind Dachabdichtungen der Witterungseinwirkung unmittelbar ausgesetzt oder nur mit einem leichten Oberflächenschutz versehen und gibt es hohe thermische Einwirkungen, erfolgt die Zuordnung in Stufe A. Bei mäßiger thermischer Einwirkung erfolgt eine Zuordnung in Stufe B, wenn Dachabdichtungen durch einen schweren Oberflächenschutz vor hohen Aufheizungen und schnellen Temperaturänderungen geschützt sind.

Den Anforderungen der Einwirkungsklassen nach DIN 18531-1 werden vier entsprechende Eigenschaftsklassen (E1 bis E4) entgegengestellt. So bieten Abdichtungen nach Klasse E1 hohen mechanischen Widerstand sowie Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung. Abdichtungen der Klasse E2 bieten ebenfalls hohen mechanischen Widerstand und Widerstand gegen mäßige thermische Beanspruchung. Abdichtungen der Klasse E3 haben mäßigen mechanischen Widerstand und bieten Widerstand gegen hohe thermische Beanspruchung. Als unterste Eigenschaftsklasse E4 werden Abdichtungen mit mäßigem mechanischem Widerstand sowie gegen mäßige thermische Beanspruchung beschrieben.

Aufgrund der zu erwartenden Temperaturen, Verformungen und Windbelastungen muss die Dachabdichtung wasserdicht, ausreichend standfest, dehn- und reißfest sein und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch über eine ausreichende Perforationsfestigkeit verfügen.

Auswahl der Abdichtung

Kunststoffdachbahnen entsprechen der Eigenschaftsklasse E1 und werden in allen Einwirkungsklassen des Daches einlagig verlegt. Je nach Anwendungs-kategorie K1 oder K2 sind gemäß Werkstoffgruppe unterschiedliche Mindestnenn-dicken der Bahnen einzuhalten. Die Nenn-dicke ist definiert als Dicke der Bahn ohne eventuell vorhandene Kaschierungen und Selbstklebeschichten. Die Unterscheidung zwischen K1 und K2 bei den neu aufgenommenen genutzten Dächern erfolgt bei Kunststoff- und Elastomerbahnen zusätzlich durch die differenzierte Anforderung an eine Schutzlage nach DIN 18531-2:2017.

Befestigungstechnik und Lagesicherung

Kunststoffdachbahnen werden einlagig verlegt. Die Lagesicherung von Dachabdichtungen und den dazugehörigen Schichten soll verhindern, dass der Gesamtaufbau durch Windeinwirkung verschoben, abgehoben oder beschädigt wird. Zu diesem Zweck muss die Dachabdichtung mit

allen darunterliegenden Funktionsschichten positionsstabil auf der Tragdecke gehalten werden. Für die Windsog-sicherung stehen verschiedene Methoden zur Verfügung:

- mechanische Befestigung
- Auflast und
- Verkleben.

Die mechanische Befestigung ist eine vor allem auf Leichtdächer zugeschnittene Methode, bei der die Dachabdichtung von den Bewegungen des Unterbaus weitgehend unbelastet bleibt. Die lose aufeinandergelegten Dachschichten werden i. d. R. in einem Arbeitsgang in der Unterkonstruktion befestigt. Die mechanische punkt- oder linienförmige Fixierung der einlagigen Kunststoffbahnen ermöglicht bei Bedarf einen Bewegungsausgleich des Dachaufbaus. Auch eine mit Vlies ausgerüstete, klettfähige Kunststoffbahn-Variante steht für die mechanische Befestigung zur Verfügung.

Bei der Lagesicherung durch Verkleben müssen alle Funktionsschichten des Dachaufbaus miteinander verklebt werden und die anfallenden Windlasten in die Tragkonstruktion ableiten. Kunststoffbahnen können vollflächig oder streifenweise verklebt werden. Dazu werden produkt-spezifische Systemklebstoffe eingesetzt. Zudem stehen werkseitig selbstklebend ausgerüstete Bahnen zur Verfügung. Selbstklebende Kunststoffbahnen sind ideal, um in kurzer Zeit große Flächen abzudichten.

Der Untergrund muss für eine Verklebung geeignet sein und die entsprechenden Herstellervorgaben müssen unbedingt beachtet werden. Außerdem müssen die eingesetzten Klebstoffe auf den jeweiligen Untergrund und auf die zu verklebenden Baustoffe wie Dämmung, Dampfsperre und Abdichtung abgestimmt, getestet und geeignet sein.

Bei der Lagesicherung durch Auflast werden die Dachbahnen lose verlegt und mittels Auflast (Kies, Plattenbelag, Begrünung) gegen Abheben gesichert. Die Verlegung unter Kies bzw. Plattenbelägen ist in der Regel auf Dachneigungen bis 3° beschränkt, da bei größeren Neigungen die Auflast ohne zusätzliche konstruktive Maßnahmen abrutschen kann.

Um eine ausreichende Auflast zu gewährleisten, muss diese mindestens den bei der Bemessung anzusetzenden Windsogkräften [kN/m²] entsprechen und ist für die jeweiligen Dachteilebereiche (Ecken-, Rand-, Innenbereich) zu bemessen.



Bild 5. Wirtschaftliche mechanische Befestigung mit Setzautomat (Fotos 3 und 5: DUD Mitgliedsunternehmen Wolfin Bautechnik GmbH)

Bei einer Begrünung als Auflast ist das Trockengewicht des verwendeten Aufbaus für die Bemessung der Lagesicherung maßgebend. Bei stärker geneigten Dächern sind gegebenenfalls Schubsicherungssysteme einzuplanen, um ein Abrutschen und Verlagern des Begrünungsaufbaus zu verhindern. Die entsprechenden Herstellerhinweise des jeweiligen Bahnen- bzw. Begrünungssystemherstellers sind zu beachten. Kunststoffdachbahnen sind in aller Regel als durchwurzelungs- und rhizomfeste Abdichtung nach dem FLL-Verfahren geprüft.

Nahtfügetechnik

Ein wichtiges Kriterium für eine einwandfreie Dachabdichtung ist das Herstellen der Nahtverbindung unter Baustellenbedingungen. Eine baustellengerechte Naht soll deshalb einfach, schnell, sicher überprüfbar und bereits direkt nach Herstellung funktionstüchtig sein.

Bei den einfachen und sicheren Nahtfügetechniken ist das Heißluftschweißen die gebräuchlichste Technologie zum Herstellen homogener Nahtverbindungen von thermoplastischen Kunststoffdachbahnen. Der Nahtbereich wird mit Heißluft bis zu einem thermoplastischen Zustand kontrolliert erwärmt. Unter Druck werden die erwärmten Bereiche zusammengefügt. Dabei entsteht eine homogene Verbindung. Andere Nahtfügetechniken sind in Abhängigkeit des Werkstoffes das Quellschweißen sowie die Verbindung mit integrierten Dichträndern. Insgesamt vorteilhaft ist, dass bei der Verlegung und Nahtfügung grundsätzlich keine offene Flamme benötigt wird; dies verringert die Brandgefahr auf der Baustelle deutlich.

Qualitätssicherung

Für das Leistungsprofil einer Kunststoffdachbahn ist nicht allein die Dicke entscheidend. Vielmehr sind es die Zusammensetzungen sowie die Standards in der Produktion, die in Verbindung mit qualifizierter Verarbeitung eine langfristige Funktionssicherheit auf dem Dach garantieren.

Die Qualitätssicherung der Produkte erfolgt auf unterschiedlichen Ebenen. Die Produktion von Kunststoffdachbahnen der im Industrieverband Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e. V. organisierten Hersteller basiert auf dem Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO



Bild 6. Gründachabdichtung mit wurzelfesten Kunststoffdachbahnen (Foto: DUD-Mitgliedsunternehmen Sika Deutschland GmbH)



Bild 7. Sichere Nahtfü gung mit Heißluftschweißautomat (Foto: DUD Mitgliedsunternehmen alwitra GmbH & Co.)

9001. Die vom Hersteller durchzuführende Eigenüberwachung ist exakt vorgeschrieben und wird zusätzlich durch ein fremdüberwachendes externes Institut ergänzt.

Ökobilanz und Recycling

Zum ökologischen Profil eines Baustoffes gehört das umweltverträgliche Verhalten über den gesamten Lebenszyklus. Einlagige Abdichtungssysteme mit Kunststoffdachbahnen haben in puncto Global Warming Potential (GWP) gegenüber mehrlagigen Systemen mit Bitumenbahnen, aber auch zweilagigen Metaldächern, deutlich geringere CO₂-Äquivalente. Diese Lebenszyklus-Daten gelten für alle häufig verwendeten Dachsysteme, wie mechanisch befestigte, verklebte und lose verlegte unter Auflast. Und dies sind lediglich die Life-Cycle-Assessment-Daten in der Betrachtung von der Rohstoffgewinnung bis zur Fertigstellung der Kunststoffbahn (cradle to gate). Dieser Betrachtungsrahmen entspricht somit nicht dem vollständigen Produktlebenszyklus. Schließt man die lange Nutzungsdauer der Kunststoffdachbahnen, den Rückbau und die mögliche weitere Verwertung in die Betrachtung ein, ergibt sich ein noch eindeutigeres Bild gegenüber anderen Abdichtungsmaterialien.

Beim Recycling haben Kunststoffe schon früh eine Vorreiterrolle übernommen. Kunststoffdachbahnen können auch nach mehrjähriger Nutzung noch hervorragend wiederverwertet werden. Die durch die ESWA (European Single Ply Waterproofing Association) vertretenen Hersteller¹ beteiligen sich an der freiwilligen Selbstverpflichtung, zunehmende Mengen von Kunststoffbahnen am Ende ihrer Nutzung werkstofflich zu verwerten. ESWA hat da-

1 In der ESWA organisierte DUD-Hersteller: alwitra GmbH & Co., FDT FlachdachTechnologie GmbH & Co. KG, Sika Deutschland GmbH, WOLFIN Bautechnik GmbH
Weitere Informationen unter: www.roofcollect.com und www.eswa.be

Normative Regeln und CE-Kennzeichnung

Die normativen Anforderungen an Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Dachabdichtung sind in Produkt-, Anwendungs- und Konstruktionsnormen festgehalten. Die CE-Kennzeichnung ist die einzige Kennzeichnung, die die Konformität des Produkts mit den relevanten Rechtsvorschriften bescheinigt. Dachabdichtungen nach harmonisierten europäischen Normen (DIN EN 13956), die den nationalen Anforderungen (DIN SPEC 20000-201) entsprechen, erfüllen die baurechtlichen Anforderungen. Die Konstruktionsnorm (DIN 18531) legt u. a. allgemeine Eigenschaften sowie die Arten der Beanspruchung für eine Dachabdichtung fest.

Planung und Anwendung nach DIN 18531:2017-07

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Anwendung der DIN 18531 ist unverändert und stellt sich am Beispiel für Kunststoff- und Elastomerbahnen wie folgt dar:

1. Festlegen der Anwendungsklasse (K1 oder K2) nach DIN 18531-1, 6.2 bzw. 6.3.2
2. Ermitteln der Einwirkungsklasse nach DIN 18531-1, 5.7
3. Wahl der Abdichtung nach DIN 18531-3, 4.3, Tabelle 2
4. Auswahl der Abdichtung nach DIN 18531-2, 4.4.2, Tabelle 3. Alle in DIN 18531-2, Tabelle 3 genannten Kunststoff- und Elastomerbahnen entsprechen der Eigenschaftsklasse E1 und dem Anwendungstyp DE und können somit für alle Einwirkungsklassen in einlagiger Verlegung verwendet werden.
5. Produktauswahl anhand der technischen Datenblätter und Leistungserklärungen der Hersteller (z. B. Kennzeichnung)
6. Beachtung der DIN 18531-3 hinsichtlich Ausführung, Lager-sicherung und Detailausbildung.

zu ROOFCOLLECT® eingeführt, das Sammelsystem für Kunststoff- Dach und Dichtungsbahnen.

Zusammenfassung

Kunststoff- und Elastomerbahnen nach DIN EN 13956 müssen die nationalen anwendungsbezogenen Anforderungen für die Verwendung als Abdichtung erfüllen, die in DIN SPEC 20000-201 festgelegt sind. Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Anwendung der DIN 18531 ist unverändert. Einlagige Abdichtungssysteme mit Kunststoffdachbahnen bieten bei Planung und Ausführung entsprechend der Produkt-, Anwendungs- und Konstruktionsnormen sowie den Herstellervorschriften hohe Zuverlässigkeit und Planungssicherheit mit zu erwartender entsprechend langer Nutzungszeit und positiver Ökobilanz.

Weitere Informationen:

Industrieverband Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e. V.
Dipl.-Ing. Adrian Dobrat
Ahastraße 7, 64285 Darmstadt
Tel. (06151) 211 80, Fax (06151) 238 56
info@die-kunststoffdachbahn.de, www.die-kunststoffdachbahn.de