

Zuverlässigkeit von Flachdachabdichtungen aus Kunststoff- und Elastomerbahnen

Kurzbericht

Gefördert vom:	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn
Az.:	Z 6 – 10.07.03-05.10 / II 13 – 80 01 05 - 10
Bearbeitet durch:	AIBau – Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, gem. GmbH, Aachen
Projektleiter:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Oswald
Autoren:	Dipl.-Ing. Ralf Spilker Dipl.-Ing. Géraldine Liebert Dipl.-Ing. Silke Sous Dipl.-Ing. Matthias Zöller
Zeichnungen:	cand. arch. Annegret Dercks

Die Verantwortung für den Inhalt des Berichts liegt bei den Autoren.

Problemstellung / Regelwerksituation

Die Anzahl der Werkstoffe und Bahnentypen der Kunststoff- und Elastomerbahnen für die Dachabdichtung hat stark zugenommen. Dies spiegelt sich in den neu erschienenen Regelwerken wider. So wurde in die Überarbeitung der Dachabdichtungsnorm DIN 18531, die im November 2005 als Weißdruck erschienen ist, in Teil 2 ein wesentlich erweiterter Katalog neuer Werkstoffe und Bahnentypen bei Kunststoff- und Elastomerbahnen aufgenommen. Es werden acht Werkstoffe in 31 verschiedenen Varianten aufgelistet, die alle der Eigenschaftsklasse E1 zugeordnet wurden und die demnach auch bei hoher mechanischer und thermischer Beanspruchung alle in gleicher Weise

geeignet sind. Die Zuordnung zu den unterschiedlichen Qualitätsklassen (Anwendungskategorien) K1 oder K2 (Standard- bzw. höhere Qualität) erfolgt lediglich in Abhängigkeit von der Mindestnenndicke der Abdichtungsbahn.

Die neu erschienene DIN EN 13956: „Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen, Definitionen und Eigenschaften“, Ausgabe 2006-02 nennt sogar 26 als „üblich“ bezeichnete Werkstoffe, die in drei Gruppen – Kunststoffe, Elastomere, und thermoplastische Elastomere – eingeteilt werden und die in ihrer Beschaffenheit und nach Art und Weise ihrer Herstellung sehr verschieden sein können. Weitere Stoffe schließt diese Norm nicht aus, sondern bezeichnet die 26 genannten Stoffe lediglich als „einige der üblichen Werkstoffe“. Explizit wird als Grund dafür genannt, dass diese Europäische Norm kein Hindernis für die weitere Entwicklung darstellen soll.

In der neuen Anwendungsnorm DIN V 20000-201: „Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 201: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach europäischen Produktnormen zur Verwendung in Dachabdichtungen“ werden neun verschiedene Werkstoffbezeichnungen aufgelistet und in Tabelle 3 eine „Übersicht der Kunststoff- und Elastomerbahnen“ mit insgesamt 38 Bahnentypen gegeben.

Eine produktneutrale Übersicht über die tatsächliche Bewährung und Marktpräsenz der einzelnen Bahnen existierte bislang nicht. Daher hat der Projektleiter der vorliegenden Forschungsarbeit, der als Vertreter des Verbraucherrats im Normenausschuss der DIN 18531 mitarbeitet, die vorliegende Forschungsarbeit initiiert, in der herstellerunabhängig die Bewährung und die Anwendungsgrenzen typischer, marktrelevanter Bahnentypen untersucht werden.

Die Untersuchungsergebnisse beruhen auf der Begehung einer Vielzahl von Dächern, vereinzelter Probenahme aus den verlegten Abdichtungsbahnen sowie der Auswertung der Erfahrungen von Verarbeitern, die in mehreren Umfragen gesammelt wurden. Da es sich - bezogen auf den einzelnen Bahnentyp - jeweils um eine relativ kleine Anzahl von Dächern bzw. Verarbeitern handelt, erhebt die vorliegende Untersuchung nicht den Anspruch, für alle nicht genutzten Flachdächer oder für alle Bahnen repräsentative Ergebnisse vorzulegen.

Trotzdem können die Bewährung einzelner Dachbahnen sowie ggf. die Anwendungsgrenzen dargestellt werden. Auch wenn die Untersuchung nicht repräsentativ sein kann, ermöglicht sie dem

Anwender dennoch eine Differenzierung und gibt Anhaltspunkte für eine kritische Beurteilung der angebotenen Produkte.

Ergebnisse

Die Untersuchung der Praxisfälle und die Umfragen unter den Verarbeitern von Kunststoff- und Elastomerdachbahnen zeigen, dass zu einem Teil der in der [DIN 18531-2] aufgeführten Dachbahntypen umfangreiche Erfahrungen vorliegen, die eine langjährige Praxisbewährung belegen.

Zu einem großen Teil der in der Norm aufgeführten Bahntypen konnten allerdings keine Erfahrungen belegt werden, weil entsprechende Flachdächer von Seiten der Verarbeiter, die die meisten der untersuchten Objekte vorgeschlagen haben, nicht benannt wurden. Dies kann zu einem gewissen Grad Zufall sein, lässt aber auch vermuten, dass der Marktanteil dieser Bahntypen gering und die Anwendungsdauer (noch) relativ klein ist.

Ein Ziel des vorliegenden Berichts konnte nicht erreicht werden: eine Zuordnung bestimmter Bahntypen zu bestimmten Anwendungsgebieten. Den Empfehlungen der Hersteller für den Einsatzzweck können hier keine grundsätzlichen Einschränkungen entgegengestellt werden. Aus den vielfältigen Erfahrungen der Unterstützer dieses Berichts heraus ist aber allen Anwendern der Produkte – Bauherren, Planern und Verarbeitern – zu empfehlen, den vorgesehenen Einsatzzweck sehr genau mit den Informationen aus den Produktdatenblättern und den Verlegerichtlinien für das Produkt zu vergleichen, insbesondere im Hinblick auf die Verlegung einer Bahn mit Auflast und der entsprechenden Mikrobenbeständigkeit, auf die Materialverträglichkeit mit den übrigen Schichten des Dachaufbaus sowie insbesondere auf die Verarbeitungshinweise für Verklebungen.

Hinsichtlich des Alters der Kunststoff- und Elastomerdachbahnen weisen die Erfahrungen der befragten Verarbeiter und die Auswahl der Vor-Ort-Untersuchungen zunächst in die gleiche Richtung: nach dem Alter der Dachabdichtungen befragt, die im wesentlichen aus materialbedingten Gründen erneuert werden mussten, gaben die Verarbeiter häufig eine Zeitspanne von 10 – 20 Jahren an. Auch die für die Vor-Ort-Untersuchungen genannten Dächer, die sehr schlechte Festigkeitsprüfwerte aufwiesen, waren meist etwa 15 Jahre alt. Allerdings spielten bei diesen Bahnen höchstwahrscheinlich im wesentlichen Fehler bei der vollflächigen Verklebung eine Rolle oder die fehlende Mikrobenbeständigkeit hat zu Veränderungen des Werkstoffs geführt. Andere Dachbahnen wa-

ren weit über 20, 25 Jahre alt und wiesen, wenn überhaupt, nur eine geringfügige Funktionseinschränkung auf.

Die Auswahl der Untersuchungsobjekte kann nicht als im statistischen Sinn repräsentativ gelten, da sie meist durch Benennungen von Verarbeitern und Sachverständigen des Dachdeckerhandwerks zustande gekommen ist. Das gleiche gilt für die Verteilung der Werkstoffe bei den Umfragen unter Dachabdichtungsunternehmen, da die Antworten aus einem relativ kleinen Kreis kamen. In der folgenden Grafik sind die Verteilungen vergleichend dargestellt. Unter Berücksichtigung des zuvor ausgeführten ist aber erkennbar, dass die Verteilung der Untersuchungsobjekte gut korrespondiert mit der Verteilung der Werkstoffe, die von den Dachdeckern überwiegend verwendet werden und über die positive Erfahrungen vorliegen.

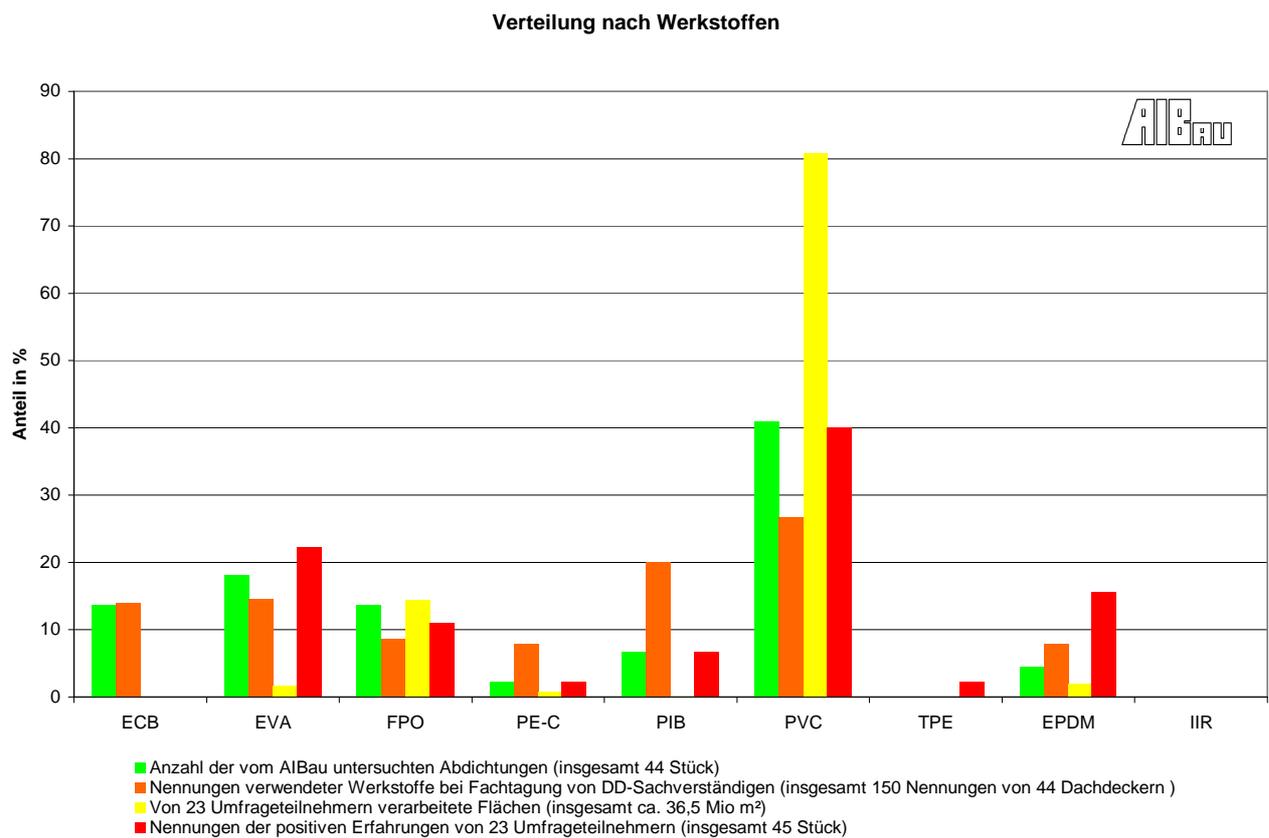


Abbildung 1: Verteilung nach Werkstoffen

Grundsätzliche positive oder negative Bewertungen von Bahntypen oder Werkstoffen sind auf der Grundlage der vorliegenden, nicht repräsentativen Untersuchung nicht möglich und waren auch nicht beabsichtigt.

Allgemeine Schlussfolgerungen zur Materialwahl

Eindeutige Anwendungsschwerpunkte sind nicht auszumachen – alle Bahntypen sind prinzipiell für die typischen Einbausituationen anwendbar. Die Kosten werden daher zu Recht das wesentliche Entscheidungskriterium zur Auswahl darstellen.

Wesentlich ist es, dass der Verarbeiter mit den Besonderheiten der Verlege- und Fügetechnik des jeweiligen Bahntyps vertraut ist. Bei Ausschreibung und Vergabe sollte diese Grundbedingung ausdrücklich bestimmt und entsprechende Nachweise gefordert werden.

Hinsichtlich der technischen Lebensdauer kann von einem Zeitraum von 10 bis 20 Jahren ausgegangen werden – längere Liegezeiten sind möglich – aber angesichts der Vielzahl der Einflussfaktoren und der mangelnden Rezepturtransparenz nicht sicher vorhersagbar.

Für den langjährigen Nutzer ist die Reparier- und Ergänzbareit und die damit unmittelbar zusammenhängende Identifizierbarkeit der verlegten Bahn wesentlich. Es sollten nur Bahnen verwendet werden, die entsprechend dauerhaft und hinreichend detailliert offen gekennzeichnet und beschrieben sind. Auch dies sollte fester Bestandteil der Ausschreibung sein.

Zu den positiven Instandsetzungseigenschaften, die nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern auch die Instandsetzungskosten günstig beeinflussen, zählt die leichte Ausbaubarkeit. Lose verlegte Bahnen (Sicherheit durch Auflast oder Befestiger) sind daher verklebten Bahnen vorzuziehen.

Es können weiterhin Schlussfolgerungen gezogen werden, die bei der Weiterentwicklung von Dachbahnen beachtet werden sollten:

Identifizierbarkeit von Bahntypen und Herstelldatum sicherstellen!

Die Vielzahl der Bahntypen erfordert heute mehr denn je, dass die Bahnen für den jeweiligen Eigentümer bzw. den mit der Reparatur oder Wartung beauftragten Dachdecker eindeutig identifizierbar sind. Dazu gehört nicht nur das Firmenemblem, sondern eine eindeutige, wiederkehrende Materialkennzeichnung, die an sinnvoller Stelle auf der Oberseite der Dachbahnen in regelmäßi-

gen Abständen aufgeprägt ist. Dabei sollte es sich um den Herstellernamen, die Werkstoffbezeichnung nach [DIN EN 13956] und dem Herstelldatum des Materials, ähnlich wie bei Autoreifen, handeln. Damit ist auch in Zukunft gewährleistet, dass Anschlussbahnen bei Umbauten oder Reparaturen mit der vorhandenen Bahn eindeutig kompatibel und miteinander zu verbinden sind. Bahnenhersteller, die auf eine solche Kennzeichnung verzichten, rechnen möglicherweise nicht mit einer längeren Lebensdauer ihrer Produkte.

Materialunverträglichkeiten und Rezepturänderungen transparent machen!

Eigentümer und Verarbeiter von Dachbahnen sollten sowohl für Neu-Verlegungen als auch für Reparaturen eine eindeutige Verbindung zwischen der Produktkennzeichnung auf der Dachbahn und einer Materialverträglichkeitsliste herstellen können. Es könnte zum Beispiel eine entsprechende, öffentlich zugängliche Datenbank beim DIBt eingerichtet werden oder bei anderen, dauerhaft bestehenden, Hersteller-unabhängigen Institutionen. Daraus sollte dann ersichtlich sein, mit welchen typischerweise auf Dächern vorkommenden natürlichen Stoffen oder anderen Baustoffen eine Unverträglichkeit besteht, z.B. mit Mikroben, mit Bitumen oder mit PE-Folien. Dies sollte auch für Bahnen des gleichen Werkstoffs gelten, wenn neue Rezepturen nicht mehr mit den Werkstoffen vergangener Jahre verschweißbar sind.

Die nach [DIN EN 13956] geforderten Produktdatenblätter wären dafür eine geeignete Datengrundlage, wenn die – bisher nur mit beispielhaft aufgeführten Informationen versehenen – „Kundeninformationen“ nach Kapitel 7f bzw. „Verbraucherinformationen“ nach Anhang D für jede auf dem Markt vorhandene Abdichtungsbahn entsprechend formuliert würden.

Vorsicht bei direkter Verklebung mit dem Untergrund!

Da es bei einer relativ großen Anzahl der untersuchten Dächer mit verklebten Dachschichten zu Problemen gekommen ist, sollte bei der direkten Verklebung große Sorgfalt bei der Verarbeitung herrschen: grundsätzlich sollten die Angaben des Herstellers bei der Kleberwahl beachtet und genau eingehalten werden. Der Hersteller sollte insbesondere bei Sanierungen mit in die Untergrundprüfung einbezogen werden und seine Zustimmung zur Verklebung schriftlich mit entsprechenden Verarbeitungshinweisen erteilen. Dies gilt auch für die Verklebung von bitumenbeständigen Bahnen auf bituminösen Untergründen.

Trennlagen zum Untergrund erhöhen die Verarbeitungssicherheit!

Bei nicht eindeutig bestimmbareren Verklebungsparametern ist es sicherer, eine Trennlage einzubauen und die Bahn mechanisch zu fixieren oder mit Auflast zu verlegen. Dies ist auch im Hinblick auf die Recyclingfähigkeit von Dachbahnen und damit im Sinne der Nachhaltigkeit zu empfehlen. Zudem erhöht sich dadurch die Sicherstellung der Reparaturfähigkeit, weil auch die nicht verschmutzte Unterseite der Dachbahn noch für eine Verbindung zur Verfügung steht.

Verlegen mit Auflast nur bei Mikrobenbeständigkeit!

Bei Verlegungen mit Auflast muss die Mikrobenbeständigkeit der Dachbahn nachgewiesen sein.

Nähte bei Bahnen mit Einlagen versiegeln!

Bei Kunststoffbahnen mit Einlagen innerhalb der Dichtungsschicht ist das Risiko von Wasser führenden Kapillaren größer als bei Bahnen aus homogenem Material. Die Nähte müssen daher besonders sorgfältig geprüft und ggf. nachgearbeitet werden. Zumindest in Bereichen von zu erwartender Pfützenbildung (Kehlen, gefällelose Verlegung) sollte eine zusätzliche Nahtversiegelung obligatorisch sein.

Gefällegebung sicherstellen!

Eine möglichst vollflächige Sicherstellung einer ausreichenden Gefällegebung ist bei Kunststoffdachbahnen nicht nur wie bei allen anderen Bahnen zur Minimierung der Auswirkungen möglicher Fehlstellen wichtig, sondern auch, um einer möglichen Wasseraufnahme der Abdichtungsbahn selbst vorzubeugen.

Transparenz bei der Werkstoffentwicklung erhöhen!

Die Hersteller gehen offenbar bei nachweisbar werkstoffbedingten Problemen der Abdichtung im Allgemeinen relativ kulant vor. Wünschenswert wäre es aber auch, wenn die Fachöffentlichkeit über die Ursachen von werkstoffbedingten Schäden (z.B. beim „Shattering“) objektiv informiert würde, damit Bauherren, Planer und Ausführende größeres Vertrauen in die Werkstoffentwicklung setzen könnten.