

# Informationsforum

Berichte und Fakten der Europäischen Vereinigung dauerhaft dichtes Dach - ddD e.V.



Liebe Leserinnen und Leser,  
liebe Mitglieder,

die Diskussion um die Shattering-Schäden im Februar 2012 ist noch immer aktuell und wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Vergessen wird dabei, dass das Schadensbild seit Jahrzehnten in der Fachwelt bekannt ist und bei gealterten, homogenen Kunststoffbahnen schon weit vor 2012 und noch heute festgestellt werden kann.

Neben den USA (CULLAN, ROSSITER, CASH, PAROLI, etc.) haben sich auch in Deutschland namhafte Wissenschaftler mit dem Phänomen "Shattering" schon vor Jahrzehnten befasst. Besonders hervorzuheben sind die Untersuchungen:

- Der Einfluss von Verformungsgeschwindigkeit und niedrigen Temperaturen auf das Spannungs- Dehnungsverhalten von Dach- und Dichtungsbahnen (BECKER, JAGFELD, Otto Graf Institut, Stuttgart), Kunststoffe im Bau 1978, Heft 3.
- Zur Messung von Kältekontraktionskräften bei Weich-PVC-Dichtungsbahnen, R. SCHOEPE, GAK 2, 1981,
- Schrumpfkkräfte und temperaturabhängige Längenänderung in Weich-PVC-Bahnen, PASTUSKA, LEHMANN, Kunststoffe 77, 1987, 11.

Die damaligen Erkenntnisse ("Die freie Schrumpfung der beschichteten Gewebe ist nach vorliegenden Messungen vielfach geringer als die der homogenen PVC-Folien") sind scheinbar in Vergessenheit geraten.

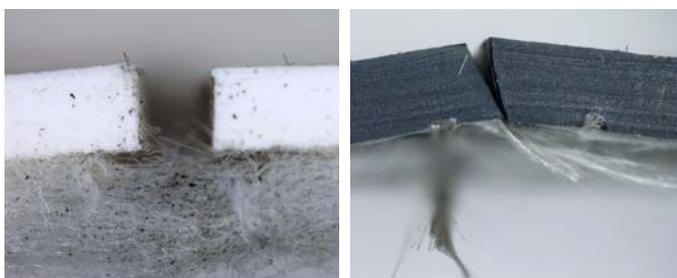
Die Aussagen des Industrieverbandes und einiger Hersteller, dass es im Februar 2012 zu vereinzelt Schäden bei Dachabdichtungen gekommen ist und aufgrund von hunderter Millionen m<sup>2</sup> verlegter Kunststoffbahnen über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten dieses Ereignis jetzt nicht skandalisiert werden kann geht an der Vielzahl von vergleichbaren Schäden bei gealterten homogenen Kunststoffbahnen mit einer Liegezeit von 6-17 Jahren an der Realität vorbei.

Die Schadensbilder älterer Objekte sind bei allen vorliegenden Schadensfällen gleich: **Kältebruch-Splittersisse = Shattering**, ausschließlich bei materialhomogenen Kunststoffbahnen der Werkstoffgruppen EVA und PVC.

Bei modernen Kunststoffbahnen kann man eine durchschnittliche Lebensdauer von  $\geq 30$  Jahren zugrundelegen. Aufgrund zahlreicher vorliegenden Untersuchungen liegt die Lebensdauer von homogenen Kunststoffbahnen jedoch nur bei maximal 17 Jahren. **Warum brauchen wir also noch homogene Kunststoffbahnen mit deutlich reduzierter Lebensdauer?** Diese Frage stellt sich jeder Verbraucher, zumal die meisten Hersteller keine materialhomogenen Bahnen für die lose Verlegung mit mechanischer Fixierung mehr anbieten.

Der Entwurf der neuen Flachdachrichtlinien (Gelbdruck vom 01.07.2015) ist von dieser Fragestellung geprägt und wohl auch ein Resultat der internen Schadensstatistik: "68,72 % aller Schadensfälle im Frühjahr 2012 waren Bahnen, deren Dicke  $\leq 1,5$  mm betrug und keine Verstärkung/Einlage besaßen" (ZVDH, 2012).

Ihr Präsident



Aktuelles Titelthema: **Genormte Dachbahnen mit reduzierter Lebensdauer**

Entwurf Flachdachrichtlinie 2015 .....	Seite 2
Normern, Vorschriften und Verbraucherschutz .....	Seite 3
Planungspflicht, Informationsquellen .....	Seite 5
Unterlassung, Verunsicherung, Forderung .....	Seite 6

**Ausgabe 28 - Winter 2015/16**



Abbildung 01:  
Schadensbild nach 13 Jahren Liegezeit: Kältebruch-Splitterrisse = Shattering. Homogene PVC-Bahn, bitumenbeständig. Produkt: WOLFIN IB, 1,5 mm.



Abbildung 02:  
Schadensbild nach 17 Jahren Liegezeit: Kältebruch-Splitterrisse = Shattering. Homogene EVA/PVC-Bahn. Produkt: EVALON V, 1,5 mm.



Abbildung 03:  
Schadensbild nach 17 Jahren Liegezeit: Kältebruch-Splitterrisse = Shattering. Homogene PVC-Bahn. Produkt: TROCAL Typ S, 1,5 mm.

## Auszug aus dem Gelbdruck der Flachdachrichtlinien vom 01.07.2015

Fachregel für Abdichtungen - Flachdachrichtlinie - Gelbdruck 1. Juli 2015

### 3.6.3 Abdichtung mit Kunststoff- und Elastomerbahnen

#### 3.6.3.1 Stoffe

(1) Kunststoff- und Elastomerbahnen können als homogene Bahnen, Bahnen mit Einlagen, Bahnen mit Verstärkung oder Bahnen mit Kaschierung verwendet werden. Sie müssen dem Produktdatenblatt für Kunststoff- und Elastomerbahnen entsprechen. Die Bahnen werden sowohl mit als auch ohne Selbstklebeschicht oder Polymerbitumenbeschichtung eingesetzt. Geeignet sind

- Kunststoffbahnen aus

- Ethylencopolymerisat-Bitumen (ECB),
- Ethylen-Vinylacetat Terpolymer (EVA),
- Flexible Polyolefine (FPO),
- Polyisobutylen (PIB),
- Polyvinylchlorid (PVC-P)

- Elastomerbahnen aus

- Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer (EPDM)

Kunststoffbahnen aus PVC-P können bitumenverträglich (BV) oder nicht bitumenverträglich (NB) sein.

(2) Bahnen mit Einlage oder Verstärkung können unterseitig zusätzliche Kaschierungen besitzen.

(3) Kaschierungen und Selbstklebeschichten dürfen bei der Ermittlung der Bahndicke nicht berücksichtigt werden.

#### 3.6.3.2 Planung und Ausführung

(1) Abdichtungen mit Kunststoff- und Elastomerbahnen werden einlagig ausgeführt. Die Bahnen entsprechen dem Anwendungstyp DE.

(2) Für Abdichtungen, mit Ausnahme von befahrenen Flächen, sind

- Kunststoffbahnen aus

- FPO mit Einlage oder Verstärkung und einer Mindestnenndicke von 1,5 mm,
- PVC-P mit Einlage oder Verstärkung und einer Mindestnenndicke von 1,5 mm,
- EVA mit Verstärkung und einer Mindestnenndicke von 1,5 mm,
- ECB mit Einlage und einer Mindestnenndicke von 2,0 mm,
- EVA mit Kaschierung und einer Mindestnenndicke von 1,5 mm und oberseitigem Schutz der Abdichtung vor niedrigen Temperaturen (z.B. durch einen schweren Oberflächenschutz) oder Verklebung mit der Unterlage,
- PVC-P (bitumenverträglich) mit Kaschierung und einer Mindestnenndicke von 1,5 mm und oberseitigem Schutz der Abdichtung vor niedrigen Temperaturen (z.B. durch einen schweren Oberflächenschutz) oder Verklebung mit der Unterlage,

- homogene Kunststoffbahnen

- EVA mit einer Mindestnenndicke von 1,5 mm,
- PVC-P (bitumenverträglich) mit einer Mindestnenndicke von 1,8 mm und oberseitigem Schutz der Abdichtung vor niedrigen Temperaturen (z.B. durch einen schweren Oberflächenschutz) oder Verklebung mit der Unterlage,

- Elastomerbahnen aus EPDM mit Verstärkung oder Kaschierung und einer Mindestnenndicke von 1,6 mm,

- homogene Elastomerbahnen aus EPDM und einer Mindestnenndicke von 1,3 mm geeignet.

### Anmerkungen:

Im Gelbdruck der Flachdachrichtlinien vom 01.07.2015 können wir feststellen, dass nun die Mindestdicke bei Kunststoffbahnen 1,5 mm beträgt (Ausnahmen ECB mit 2,0 mm und PVC-P-(BV) mit 1,8 mm).

EVA-Bahnen für die freie Bewitterung müssen mit einer Einlage versehen sein oder mit der Unterlage verklebt werden.

Lose verlegte, homogene PVC-P-(bv) und EVA-Bahnen dürfen nur noch mit einem oberseitigen Schutz vor niedrigen Temperaturen verwendet werden. (Ob eine Kiesschüttung einen wirksamen Schutz darstellt ist in Frage zu stellen).

### Anmerkungen zur Dickenangabe

Die Dickenangaben von Kunststoff- und Elastomerbahnen sind DIN EN 1849-2 geregelt. Die wirksame Dicke ist die Dicke der Bahn, die die Abdichtung bewirkt, einschließlich jeder Oberflächenprägung aber ausgenommen eines Oberflächenprofils und einer Kaschierung.

Nach DIN EN 13 956 - Abdichtungsbahnen - Kunststoff- und Elastomerbahnen für Abdichtungen muss die tatsächliche Dicke der Bahn innerhalb der zulässigen Abweichungen (-5% und +10%) liegen. Die meisten Hersteller orientieren sich jedoch an der unteren Toleranzgrenze (ERNST, 2009).

Bei einer Dicke von 1,5 mm beträgt die zulässige Abweichung 0,075 mm. Ob eine Bahn mit 1.425 mm noch den Mindestanforderungen entspricht, ist zu diskutieren. Bei einer empfohlenen Mindestdicke nach Datenblatt von 1,8 mm kann jegliche Diskussion vermieden werden.

## Normen, Vorschriften und Verbraucherschutz von Luc van Ryckeghem

Normen sowie andere technische Regeln und Vorschriften stellen im Prinzip den "anerkannten Stand der Technik" zu einem bestimmten Zeitpunkt dar. Aufgrund von bestimmten Ereignissen kann eine Anpassung oder Überarbeitung dieser technischen Vorschriften notwendig sein, wie folgendes Beispiel zeigt.

Im (zugegeben) kalten Winter 2012, gab es einen großen Aufschrei, weil viele Flachdächer schlagartig versagten - in Folge des "Shattering" der Dachbahnen. Unter "Shattering", versteht man "Kältespannungsbruch mit instabiler Rissausbreitung" versteht man das schlagartige, flächenmäßige Zersplittern von Dachbahnen bei großer Kälte. Das Zerstörungsbild kann am besten verglichen werden mit einem Glasbruch, wobei vom "Einschlagspunkt" (Rissursprung) aus die Risse sich astförmig über die ganze Dachfläche ausbreiten.

Erste Erklärungsversuche sprachen von einer extremer, außergewöhnlicher, ja sogar "Jahrhundertkälte", jedoch zeigten die Untersuchungen vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH), dass ein erheblicher Teil (ca. 40%) dieser Schäden bei Temperaturen von nicht tiefer als  $-10^{\circ}\text{C}$  aufgetreten sind, was trotz Klimaerwärmung beschwerlich als derart "außergewöhnlich" bezeichnet werden kann.

Der ZVDH (Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks) hat zu dieser Schadensserie eine breite Untersuchung angestellt, wobei **109** solcher **Schadensfälle** ausgewertet wurden. Bei den gemeldeten Schäden zeigte sich, dass die große Mehrheit der Schäden bei losen verlegten, mechanisch befestigten Dachbahnen auftraten. Dabei war der Anteil an homogenen, bzw. homogene, unterseitig kaschierten EVA-Dachbahnen überproportional hoch. Hierbei fiel auf, dass viele dieser Schäden bei Dächern die weniger als 10 Jahre alt waren auftraten - einige sogar weniger als 5 Jahre.

Sehr bemerkenswert war weiter, dass bei dieser ZVDH Umfrage es keinen einzigen "Shattering" Fall mit gewebeverstärkten EVA Dachbahnen gab. Dies deutet schon an, dass überhaupt nicht der Werkstoff EVA, sondern die Abwesenheit einer Gewebearmierung die Ursache der Misere war. Es ist übrigens auch die einzige nennenswerte Produktgruppe innerhalb der Kunststoffdachbahnen, bei der immer noch homogene/unverstärkte Dachbahnen in großen Mengen verwendet werden. Bei Dachbahnen der Werkstoffgruppen PVC, FPO oder ECB werden auf dem deutschen Markt keine unverstärkten Dachbahnen mehr eingesetzt - und aus guten Gründen (besser gesagt, aus jahrelangen negativen Erfahrungen).

In diesem Zusammenhang möchte ich an das Fachbuch "Dachabdichtung - Dachbegrünung Teil II von W. ERNST erinnern, in dem bereits **1999** darauf hingewiesen wurde, dass "**bei lose verlegten Abdichtungen die Schäden bevorzugt in der kalten Jahreszeit auftreten, als Folge von temperaturbedingten Zugkräften**", und deshalb angeregt wurde, eine Messung der "Kältekontraktionskräfte" in die Normen aufzunehmen. Aufgrund von jahrelangen Untersuchungen und die Auswertung von vielen Praxisergebnissen, wurde für diesen Materialkennwert in dem "Anforderungsprofil für Dachbahnen (dauerhaft dichtes Dach - ddD e.V.)" ein maximaler Wert von  $200\text{ kg/m}$  (bei Neumaterial) als Sicherheitswert empfohlen.

Spannungsbrüche sind in der Materialphysik bekannt, und können bei allen Materialien auftreten, nicht nur bei Dachbahnen oder bei Kunststoffen. Es gibt berühmte Fälle von Schäden zur Folge von "instabiler Rissausbreitung" im Brückenbau (Beton), im Schiffsbau (Stahl) oder im Flugzeugbau (Aluminium) Im Tiefbau- und Deponie-Bereich gab es auch Fälle wo nicht verstärkte, lose verlegte HDPE oder FPO Dichtungsbahnen ein ähnliches Versagensbild zeigten.

Der "Auslöser" oder anders ausgedrückt, die Rissinitiierung bei einem Spannungsbruch ist eine lokale Spannungskonzentration, wobei diese Spannung den werkstoffeigenen "kritischen Spannungsintensitätsfaktor" überschreitet. Im Dachbereich können solche Spannungskonzentrationen typisch auftreten an Punktbefestiger, an Lichtkuppelecken, an den Ecken von Gehwegplatten, usw. Ganz typisch sind die Fälle, bei denen das Dach im Winter begangen wird um z.B. Schnee von Photovoltaik Anlagen zu räumen, und dabei der Fußabdruck auf das (kältebedingt) "angespannte" Material das "Shattering" auslöst. Die dabei freigesetzte Energie übersteigt den Eigenwiderstand des Materials, wodurch sich der Riss unkontrolliert weiter verbreitet, und so kommt es zu kompletter Zersplitterung, über die gesamte Dachfläche.



Für Gutachter ist es manchmal sehr leicht, beispielsweise eine nicht ausreichend befestigte Lichtkuppel zu finden und dieses als "Verlegefehler" zu deklarieren, welche für die Auslösung des Shatterings verantwortlich ist. Hierbei sollte jedoch die Frage gestellt werden, welche Reserven das Bahnenmaterial in sich bergt bzw. wie nahe an seiner Versagensgrenze die Dachbahnen sich bei Kälte befindet wodurch es dann keinerlei Toleranz gegen mechanische Einwirkung oder eben kleineren Verlegefehler (wie sie auf fast jeder Baustelle vorkommen) mehr verkraften kann.

Um aus den aufgetretenen Schäden ggf. Konsequenzen für die eigenen Produktdefinierungen abzuleiten, wurden bei RENOLIT "Shattering Simulationen" durchgeführt.



Dazu wurden in einem Kühlcontainer verschiedene Dachbahnen in einem Rahmen eingeklemmt, auf verschiedene Temperaturen abgekühlt (bis  $-30^{\circ}\text{C}$ ), wonach man dann ein Fallgewicht auf die Bahn einwirken lies. Die Ergebnisse waren sehr beeindruckend: bei homogenen EVA Dachbahnen (auch welche, wo gemäß Produktdatenblatt einen Wert für das "Falzen in der Kälte" von  $-25^{\circ}\text{C}$  deklariert ist) konnte sogar bei  $-15^{\circ}\text{C}$  ein Totalversagen mit identischem Schadensbild wie bei den kaputten Dächern erzielt werden. Dagegen konnte bei gewebearmierten Bahnen nur dann kleine Risse erzeugt werden indem bei  $-30^{\circ}\text{C}$  mit voller Wucht mit dem Hammer auf die Bahn eingeschlagen wurde, und auch dann gab es keine Rissausbreitung, sondern die Risse blieben sehr lokal beschränkt (ca. 2-3 cm).

In einem weiteren Versuch, um das "Shattering" Risiko quantitativ zu erfassen, wurde das Baustofflabor des Sachverständigenbüros **dicht+grün** (Dipl. Ing. (FH) W. ERNST) von RENOLIT beauftragt bei mehreren handelsüblichen EVA Dachbahnen die Materialeigenschaftsveränderungen unter Einfluss von Kälte zu prüfen. Hierbei wurden homogene Dachbahnen der Werkstoffgruppe EVA mit unterseitiger Vlieskaschierung, sowie EVA Dachbahnen mit Gewebeeinlage, (alle Proben mit einer Dicke von 1,5 mm) mit einander verglichen. Alle untersuchten Bahnen bestanden die übliche Normprüfung "Faltbiegung in der Kälte" bei  $-30^{\circ}\text{C}$ , aber bei der Messung der Kältekontraktion (Prüfbeschreibung nach ERNST, 1999) wurden extreme Unterschiede festgestellt:

- Bei den armierten EVA Bahnen (mit Polyester-Gewebeeinlage) liegt der Kältekontraktionswert bei ca. 90 kg/m.
- Bei einer handelsüblichen homogenen EVA/PVC Dachbahn mit unterseitiger Vlieskaschierung wurde ein Kältekontraktionswert von 225 kg/m gemessen, d.h. deutlich über den im ddD e.V. - Anforderungsprofil festgelegten "Sicherheitswert" von max. 200 kg/m.

Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass bei homogenen EVA-Dachbahnen die materialbedingte Kältekontraktionskräfte hoch sind und über dem definierten Sicherheitswert von 200 kg/m liegen, wogegen diese Kräfte bei gewebeverstärkten Bahnen nicht mal halb so hoch sind und weit unter diesem kritischen Grenzwert liegen. Es erklärt eindrucksvoll weshalb die "Shattering-Welle" von 2012 nur die homogenen Dachbahnen ohne Einlage getroffen hat.

Bei der Prüfung des "Widerstandes gegen stoßartige Belastung nach DIN EN 12 691 bei  $-30^{\circ}\text{C}$  wurden weitere extreme Unterschiede zwischen "homogenen" und "gewebeverstärkten" Bahnen festgestellt:

- die geprüften bitumenbeständigen, "homogene" Dachbahnen, aus EVA und PVC-P-BV bestanden die Prüfung nur bis eine Fallhöhe von 500 mm, die gewebearmierte Bahn dagegen bis 1500 mm.

Diese Ergebnisse stimmen überein mit den Erfahrungen aus der Praxis, sowie auch mit den Befunden der Untersuchung des ZVDH:

- (1) das Risiko, dass Rissbildungen entstehen, wenn eine Kunststoffdachbahn bei Kälte zusätzlich mechanisch belastet wird, trifft nicht bei gewebeverstärkten Bahnen zu, und
- (2) bei losen verlegten, trägerlosen Bahnen besteht dagegen ein hohes Risiko auf "instabile Rissausbreitung" über der ganzen Dachfläche, weil die Bahn dann kältebedingt einer hohen Kältekontraktionsspannung ausgesetzt ist, die sehr nahe an bzw. über dem werkstoffeigenen kritischen Spannungsintensitätsfaktor liegt.

Bei Bahnen mit mittlerer Gewebeverstärkung gibt es eine solche flächenmäßige Rissausdehnung nicht, weil die Spannungen von dem Gewebe aufgenommen werden. Bei vollflächig verklebten Bahnen werden die Kältekontraktionskräfte, (zumindest teilweise) von der Verklebung aufgenommen.

Splitterbruch als Ergebnis von Kältekontraktionskräfte unter gleichzeitiger Einwirkung von stoßartiger Belastung bei einer homogenen EVA/PVC-Bahn nach 2 Jahren Freibewitterung (Beispielabbildung Archiv Baustofflabor dicht+grün).



## FAZIT

Die Ereignisse aus dem Winter 2012 haben schmerzvoll gezeigt, dass es auf Normungsebene dringenden Handlungsbedarf besteht. Diese Arbeiten wurden auch aufgenommen, sowohl bei der DIN 18531 als auch auf dem Niveau der Flachdachrichtlinien vom ZVDH (Gelbdruck). Hiermit sollen die aktuellen Kenntnisse in dem sogenannten "anerkanntem Stand der Technik" einfließen.

Hoffentlich kann dadurch zukünftig vermieden werden, dass von Architekten und Planer, die "Abwesenheit einer Gewebeeinlage" bei Dachbahnen ungreiflicher Weise sogar als Leistungsanforderung in Ausschreibungen übernommen wird, was aus technischer Sicht absolut nicht zu verantworten ist und den Auftraggeber mit unnötigen Risiken belastet. Hiermit verstoßen diese Planer übrigens auch ganz deutlich gegen Ihre Pflicht, ihrem Auftraggeber die beste und sicherste Lösungen zu empfehlen.

Die Anpassungen des Regelwerks müssen die Konsequenzen aus den vergangenen Schaden ziehen und dazu beitragen, zukünftig ähnliche Katastrophen wie im Winter 2012 zu vermeiden.

Luc van Ryckeghem



## Planungspflichten

In der Vergangenheit war es immer öfter notwendig Architekten und Planer auf bestehende Gerichtsurteile hinzuweisen.

**A)** Nach dem Urteil des Bundesgerichtshofes (BGH) vom 5. Mai 1998 (Aktenzeichen: VII ZR 184/97) kommt der vielfach vernachlässigten Fort- und Weiterbildungspflicht der Baubeteiligten eine besondere Bedeutung zu. Hierzu gehört u.a. auch das Studium der einschlägigen Fachliteratur. In der Urteilsbegründung heisst es:

**"Gibt es noch vor dem Tag der Abnahme neue Erkenntnisse bzw. Änderungen, die noch nicht in den Fachregeln aufgenommen sind, so wird aus juristischer Sicht vorausgesetzt, dass dies der Planer und Verarbeiter wissen muss".**

**ddDach-Hinweis:** z.B. Gelbdruck der Flachdachrichtlinien vom 01.07.2015

**B)** BGH-Urteil vom 20.06.2013 (Az.: VII ZR 4/12): **"Es ist Pflicht des Planers, die grundsätzlichen Baurisiken darzustellen.** Die Bauherrschaft muss über die Risiken aufgeklärt werden, in der Form, dass das Risiko klar wird, das sie trägt. Der Bauherr muss eine Entscheidung treffen. Die Beratungsergebnisse sind zu dokumentieren".

**ddDach-Hinweis:** z.B. unterschiedliche Lebensdauer von Dachabdichtungen.

**C)** Aus dem Urteil des KG Berlin vom 05.06.2001 (Az.: 7 U 6697/00) resultiert: **"Der Architekt hat im Rahmen der von ihm geschuldeten Planung für das jeweilige Objekt und die besondere Situation die richtigen Baumaterialien auszuwählen. Bei mehreren Alternativen muss er grundsätzlich den sichersten Weg gehen".**

**ddDach-Hinweis:** z.B. Veröffentlichungen von ERNST (2009) über Qualitätsunterschiede bei Dachabdichtungen.

**D)** Und ergänzend dazu §13 - Schutz gegen schädliche Einflüsse aus der Bauordnung (BauO): "Bauanlagen müsse so angeordnet, beschaffen und gebrauchstüchtig sein, dass durch Wasser, Feuchtigkeit, pflanzliche oder tierische Schädlinge, sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen" (gültig seit 07/2011).

Darstellung 01(rechts):  
Ergebnisse der Praxistests im Forschungsbericht Teil VI der Fachbuchreihe Dachabdichtung Dachbegrünung (ERNST, 2009).  
(Betellformular unter: <http://www.dichtundgruen.de>)

## Informationsquellen

Im Jahr 1992 veröffentlichte ERNST erstmals vergleichende Untersuchungen von praxisorientierten Tests bei 55 Kunststoff-/Elastomerbahnen und 14 Polymerbitumenbahnen. 1998 erfolgte eine weitere Untersuchung von 105 Bahnen und Beschichtungen, deren Ergebnisse 1999 veröffentlicht wurden.

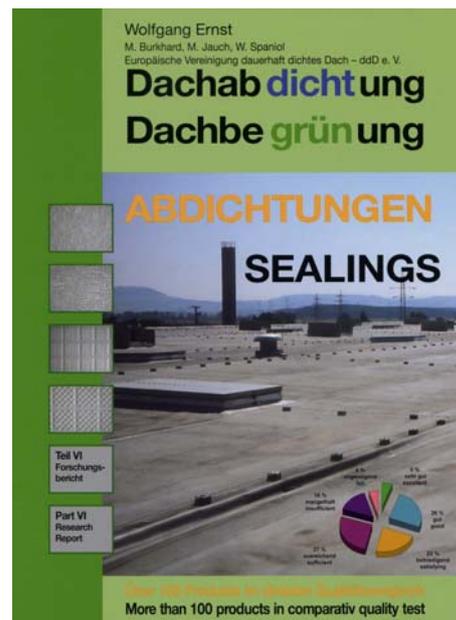
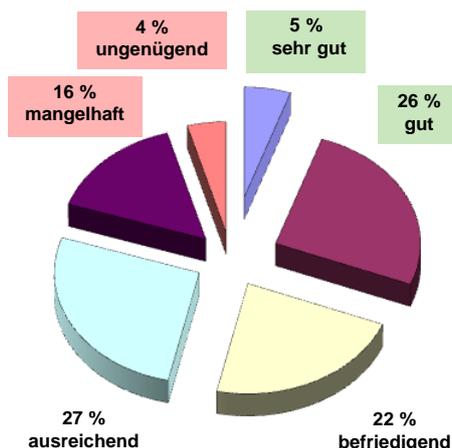
Aufgrund der enormen Nachfrage erfolgte im Jahr 2004 ein Nachdruck des inzwischen vergriffenen Fachbuches als "Sonderband Abdichtung" in der Fachbuchreihe Dachabdichtung - Dachbegrünung. Mit einer Auflage von 8.000 Stk. zählt der "Sonderband Abdichtung" zur Standardliteratur auf diesem Gebiet.

Nach 10 Jahren wurde eine Wiederholung der vergleichenden Tests von Bahnen und Beschichtungen mit aktuellen Produkten notwendig, denn zwischenzeitlich gab es neben Herstellerkooperationen mit Sortimentsbereinigung, verschiedene Weiterentwicklungen (sowie Rezepturänderungen) und veränderte Anforderungen im europäischen Markt.

Im immer noch aktuellen Fachbuch Teil VI - ABDICHTUNGEN der Fachbuchreihe Dachabdichtung Dachbegrünung (2009) wurden über 100 Abdichtungsprodukte umfassend getestet, nach Schulnoten bewertet und im direkten Qualitätsvergleich gegenübergestellt.

Zusammenfassend sind **31% der Produkte empfehlenswert** und für dauerhafte Lösungen geeignet. Bei der Verwendung dieser Produkte wird der "sicherste Weg" gewählt. **20 % der Produkte sind ungeeignet.** Die Verwendung solcher Produkte ist unmittelbar mit einer eindeutigen Darstellung der Baurisiken (reduzierte Lebensdauer) durch den Planer verbunden.

Zur Qualität von Dachabdichtungen



### Vorwort zum Forschungsbericht Dachabdichtung Dachbegrünung VI

Der Markt für bahnenförmige und flüssige Dachabdichtungen wird für den Anwender immer schwerer überschaubar. Die Vielfalt der angebotenen Stoffgruppen und Werkstoffmodifikationen nimmt zu. Die europäischen Stoffnormen für bahnenförmige Abdichtungen und ETAG für Flüssigabdichtungen legen zwar einige Mindestanforderungen fest, die durch die nationalen Anwendungsnormen weiter konkretisiert und ergänzt werden. Trotzdem sucht der Planer in Regelwerken vergeblich nach Entscheidungskriterien, die ihm helfen könnten, das Produkt zu finden, das für seinen speziellen Anwendungsfall am geeignetsten ist. Die Dachabdichtungsnorm (DIN 18531) ordnet zum Beispiel durchweg alle Kunststoff- und Elastomerbahnen derselben Eigenschaftsklasse zu, obwohl man aus praktischer Erfahrung weiß, dass diese so einheitlich klassifizierte Bahnavielfalt tatsächlich keineswegs gleich leistungsfähig ist.

Von den Herstellern und ihren wissenschaftlichen Beratern ist kein interessenunabhängiger Beitrag zur Lösung dieses Problems zu erwarten.

Umso positiver sollten alle Anwender, die auf zuverlässige Dächer Wert legen, Untersuchungen begrüßen, die zur Verbesserung der Informationslage beitragen und für mehr Markttransparenz sorgen.

Daher ist Herrn Ernst und seinem Team für seine langfristigen Anstrengungen zu danken. Seine Untersuchungen ergänzen durch praxisnahe Prüfungen unser Bild über das Verhalten von Dachabdichtungen unter Baustellen- und Einbaubedingungen. Sie spiegeln auch die zum Teil extremen Eigenschaftsschwankungen innerhalb einer Produktgruppe wider und machen damit deutlich, dass eine begründete Entscheidung für ein bestimmtes Produkt nur auf der Basis sinnvoller Anforderungsprofile getroffen werden kann. Auch im Hinblick auf dieses wichtige Planungsinstrument ist der vorliegende Bericht jedem Planer und Anwender zu empfehlen.

Prof. Dr.-Ing. Rainer Oswald, AIBau - Aachen

## Verbraucherinfo

S. HOHMANN, Rechtsanwältin, Heußén Rechtsanwálte, Stuttgart, 2015:

“Dass der Hersteller eines geprüften Produktes ein anders Prüfdesign, eine andere Produktauswahl, eine andere Interpretation und Darstellung der Ergebnisse bevorzugt, ist legitim und er ist darin frei, entsprechend zu prüfen und zu veröffentlichen. Er kann auch Publikationen, die nicht seiner Vorstellung entsprechen, selbstverständlich (**sachlich**) kritisieren. Einen Rechtsanspruch darauf, dass Ergebnisse und Wertungen von neutralen Dritten, die auf lege artis durchgeführten Prüfungen beruhen, nur dann veröffentlicht werden, wenn diese die Zustimmung des Herstellers finden, **gibt es nicht**.

Im Einzelnen: Ein zulässiges Test-/Prüfverfahren liegt vor, wenn die gewählten Prüfmethóden und Prüfkriterien von der Sache her vertretbar sind. Die Untersuchung muss neutral, sachkundig und objektiv - letzteres im Sinne des Bemühens um objektive Richtigkeit - vorgenommen werden. Sind diese Voraussetzungen gegeben, steht dem Testenden hinsichtlich der Angemessenheit der Prüfmethóden, die Auswahl der Objekte und die Darstellung der Untersuchungsergebnisse ein **erheblicher Ermessensfreiraum** zu. So können auch andere (**schärfere**) Anforderungen der Prüfung zugrunde gelegt werden, als in den für das Produkt einschlägigen Prüfnormen beschrieben sind. **Insbesondere gilt dies, wenn diese Anforderungen im Sinne des Verbraucherschutzes formuliert werden.**

Die Grenze der Unzulässigkeit ist erst bei bewussten Fehlurteilen und bewusster Verzerrung überschritten. Entsprechendes gilt, sollten sich die Art des Vorgehens bei der Prüfung und die aus den durchgeführten Untersuchungen gezogenen Schlüsse als sachlich nicht mehr vertretbar (diskutabel) erweisen.

### Kältekontraktion (ERNST, 1999)

Nach Aufnahme der Prüfung Nr. 19 - Linear thermischer Ausdehnungskoeffizient - in die SIA V 280 (1996) erfolgten im Jahr 1997 die ersten Prüfungen der Kältekontraktion bei Kunststoffbahnen in der Schweiz. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurden 1998 die Kältekontraktionskräfte bei über 100 polymeren Abdichtungen gemessen und im Fachbuch "Dachabdichtung-Dachbegrünung Teil II" von ERNST (1999) veröffentlicht.

## Verunsicherung

Für eine fach- und sachgerechte Beurteilung zur Entscheidungsfindung sind klare, eindeutige und nachvollziehbare Informationen in z.B. Fachberichten und Vorträgen von unabhängigen Autoren hilfreich. Dies ist bisher zum Thema "Shattering" mehrfach geschehen.

Kritisch ist es, wenn von der Industrie beauftragte Professoren umfangreiche und (chemische) Abhandlungen zu diesem Thema veröffentlichen, die von katastrophalen Aussagen und an den Haaren herbeigezogenen Interpretationen von (korrekt dargestellten) Analyseergebnissen geprägt sind und - das ist wesentlich: **den Aussagen vorangegangener Fachberichte nicht widersprechen.**

In der Fachwelt ist man sich dahingehend einig, dass solche (honorierten) Berichte, die kaum einer versteht, ausschliesslich dazu dienen eine Verunsicherung bei Entscheidungsträgern herbei zu führen um dann diese für die eigene Argumentation auszunutzen.

Eine Antwort darauf hat schon Abraham Lincoln formuliert:

**“Man kann alle Leute eine Zeit lang an der Nase herumführen, und einige Leute die ganze Zeit, aber nicht alle Leute die ganze Zeit“**

Über 100 vom ZVDH dokumentierten Schadensfälle aus dem Jahr 2012 und die Vielzahl von bekannten Schäden bei älteren Dachbahnen mit Liegezeiten von 6 bis max. 17 Jahren lassen sich nicht wegdiskutieren - sie sind Fakt und aus Sicht des **Verbraucherschutzes** so darzustellen, dass zukünftig Flachdächer mit deutlich reduzierten Lebensdauer vermieden werden können bzw. Auftraggeber sich schon bei der Planung über ein unkalkulierbares Risiko bewußt sind.

## Impressum

**Presserechtlich verantwortlich für den Inhalt des Informationsforum ddD ist das Präsidium des ddD e.V. nach BGB. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigungen nur mit schriftlicher Genehmigung des Präsidiums. Alle Darstellungen und Graphiken sind urheberrechtlich geschützt. Das Journal ist eine interne Information nur für Mitglieder. Homepage: <http://www.ddDach.org>**

## Forderungen

Bei einer Vielzahl von untersuchten Dachflächen mit Bahnen der verschiedensten Werkstoffgruppen lässt sich feststellen, dass bei Kunststoffabdichtungen eine Lebensdauer von > 30 Jahren machbar und möglich ist. Deutliche Ausnahmen sind zahlreiche untersuchte Schadensfälle bei homogenen Bahnen der Werkstoffgruppen EVA und PVC mit einer Liegezeit von (2) 6 bis 17 Jahren.

Aus dieser Vergangenheitsaufarbeitung resultieren von seiten der Europäischen Vereinigung dauerhaft dichtes Dach e.V. die Anforderungen an zukünftige Bauweisen:

**Homogene (unarmierte) PVC-Bahnen bzw. homogene Bahnen mit PVC-Anteil gehören nicht mehr auf das Dach.**

**Bauherrn und Auftraggeber gehen mit einer Entscheidung zu solchen Bahnen ein unkalkulierbares Risiko ein.**

**Planer die nach den heutigen Erkenntnissen solche Bahnen noch aus-schreiben bzw. Verarbeiter die solche Bahnen noch verlegen handeln (grob) fahrlässig.**

Der Entwurf der Flachdachrichtlinien von 2015 geht zwar in die richtige Richtung ist aber aus unserer Sicht nicht konsequent genug. Im Sinne des Verbraucherschutzes gelten die o.a. Forderungen deshalb weiterhin uneingeschränkt.



ddD Merckblatt 5.10  
Homogene  
Kunststoffbahnen

## Herausgeber:

**Europäische Vereinigung dauerhaft dichtes Dach - ddD e.V.**  
Eingetragener Verein VR 16415, RG München,  
Gemeinnützige Körperschaft für Verbraucherschutz und -beratung, FA München 143/213/90588

**Wolfratshauer Strasse 45 b  
D - 82049 PULLACH i.I.  
Tel.: ++49 / +89 / 793 82 22  
Fax: ++49 / +89 / 793 86 10  
e-Mail: ddDach @ aol.com**