

# Brandschutz für Flachdächer – brandlastarme Dachaufbauten

Adrian Dobrat, Darmstadt

**Der Brandschutz ist ein wesentlicher Planungsfaktor für das Flachdach. Im Brandfall ist das Dach erfahrungsgemäß das thermisch am stärksten beanspruchte Bauteil. Wird das Dach durch Arbeiten mit offener Flamme einer direkten Feuereinwirkung ausgesetzt, steigt das Brandrisiko. Durch vorbeugende Maßnahmen kann Brandgefahren entgegen gewirkt werden.**

Dächer stellen mit 75 % die größte Gruppe unter den von Brand betroffenen Bauteilen dar. Untersuchungen von F. Weikert und M. Marx haben ergeben, dass fast 40 % aller Brandschadensfälle durch Tätigkeiten im Baugewerbe verursacht wurden. Gründe seien demzufolge vor allem die gestiegenen Sanierungs-, Umbau- und Rekonstruktionsarbeiten. Besonders das Aufbringen von Bitumenschweißbahnen wird erwähnt: „Innerhalb der manuellen Arbeitsverfahren ist in den letzten 20 Jahren bezüglich der Beteiligung an Schadensereignissen eine deutliche Verschiebung beim Aufbringen von Bitumenschweißbahnen zu verzeichnen. Bedeutende Schäden sind aufgetreten“ [WEI 2008].

## Vorbeugender baulicher Brandschutz

Im Baurecht nimmt der bauliche Brandschutz einen breiten Raum ein. Die Vorschriften dienen dazu, Leib und Leben von Personen sowie Sachwerte zu schützen und die Sicherheit für die Allgemeinheit zu gewährleisten. Im Wesentlichen werden durch die Maßnahmen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes vier Ziele verfolgt:

- Entstehung eines Brandes vorbeugen,
- Brandausbreitung vorbeugen,

- Im Brandfall die Rettung von Menschen und Tieren ermöglichen sowie
- wirksame Löscharbeiten ermöglichen.

Eine Brandausbreitung kann bei Dächern entweder auf der Dachoberseite durch Wind, Strahlungswärme, Dachgefälle oder auf der Dachunterseite durch Zündung der Dachkonstruktion erfolgen. Eine zusätzliche Gefahr der Brandweiterleitung besteht durch das Nachglimmen von Dachbaustoffen und u. U. können sich brennbare Zersetzungsgase in Hohlräumen weiträumig verteilen. Die erforderlichen Maßnahmen und Anforderungen an die Baustoffe und Bauteile sind u. a. in den Landesbauordnungen, Technischen Baubestimmungen und Sonderverordnungen geregelt.

Die Musterbauordnung (MBO) soll die dem Landesrecht unterliegenden Landesbau-

ordnungen (LBO) vereinheitlichen. Sie wird von der Bauministerkonferenz (ARGEBAU), in der alle Bundesländer vertreten sind, ständig aktualisiert. Auf dieser MBO basieren die Bauordnungen sämtlicher Bundesländer. Die LBOs enthalten deshalb im Wesentlichen übereinstimmende Vorschriften und unterscheiden sich nur in Details. Nach § 1 in Verbindung mit § 14 der MBO sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instandzuhalten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird. Bei einem Brandereignis sollen die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sein. Die Vorgaben der LBO und ergänzende Bestimmungen wie die Industriebau-Richtlinie regeln die Planung von Brandschutzkonzepten. Bei der Planung und Ausführung von Flachdächern ergeben sich

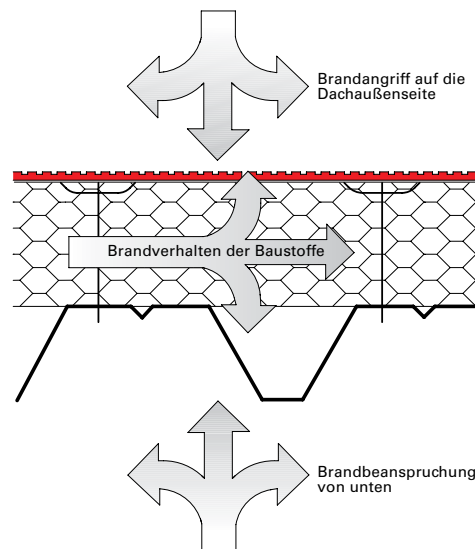


Abb. 1: Mögliche Brandangriffsarten

Bauaufsichtliche Benennung nach DiBt	Euroklassen DIN EN 13501-1	Baustoffklassen DIN 4102-1
Nichtbrennbar	A1	A1
	A2 – s1, d0	A2
Schwerentflammbar	B, C – s1, d0	B1
	A2 – s2–s3, d0	
	B, C – s2–s3, d0	
	A2 – s1, d1–2	
	B, C – s1, d1–2	
	A2 – s3, d2	
Normalentflammbar	B, C – s3, d2	B2
	D – s1–3, d1	
	D – s1–3, d2	
	E – d2	
Leichtentflammbar	E	B3
	F	

Quelle: DUB e.V.

Abb. 2: Vergleich der Baustoffklassen und bauaufsichtlichen Benennung nach DiBt

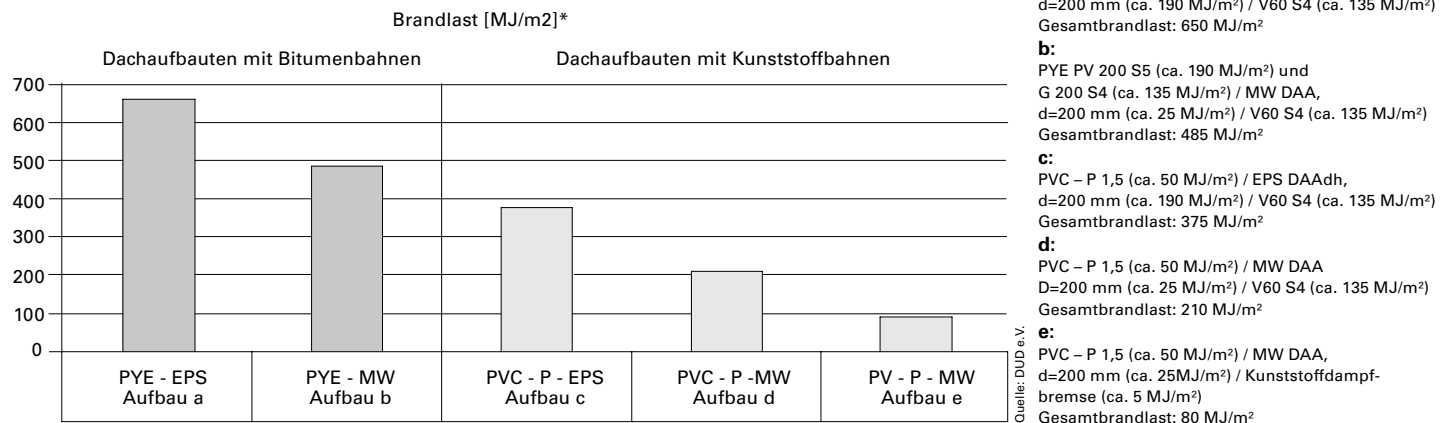


Abb. 3: Vergleich von Brandlasten unterschiedlicher Dachaufbauten

daraus zahlreiche Anforderungen, die je nach Objektart variieren können.

Die Zuordnung des Brandverhaltens von Baustoffen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen „normalentflammbar“, „schwerentflammbar“ und „nichtbrennbar“ erfolgt über die Muster Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), die als zentrales Dokument alle relevanten technischen Regeln auflistet und die Bauregellisten ablöst. Nach § 26 der MBO dürfen Baustoffe, die nicht mindestens „normalentflammbar“ (leichtentflammbare Baustoffe) sind, nicht verwendet werden. Dies gilt nicht, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht „leichtentflammbar“ sind. Dacheindeckungen und Dachabdichtungen, einschließlich etwaiger Dämmschichten, und ggf. Lichtkuppeln oder andere Abschlüsse für Dachöffnungen gelten als Bedachung. Alle hierfür eingesetzten Baustoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in Baustoffklassen eingestuft. Baustoffe, die im Flachdachbereich eingesetzt werden, müssen in jedem Fall mindestens der Baustoffklasse E „normal entflammbar“ nach DIN EN 13501-1 (bzw. Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1) entsprechen.

### Brandlasten

Eine einlagige Abdichtung mit Kunststoffdachbahnen erleichtert das Handling auf der Baustelle. Durch die geringen Querschnittsdicken der einlagigen Kunststoffbahnen muss weniger Volumen und Masse auf das Dach gebracht werden; geringerer Materialeinsatz bedeutet neben einer effektiven und schnellen Verlegung vor allem auch die Einsparung wertvoller Ressourcen und kostbarer Zeit. Durch den verhältnismäßig geringen Mate-

rialeinsatz im Vergleich zu mehrlagigen bituminösen Abdichtungssystemen wird bei der Verwendung von Kunststoffdachbahnen zudem die Brandlast auf dem Dach erheblich reduziert.

Aus der Perspektive des vorbeugenden Brandschutzes ist die Begrenzung der Brandlasten des Dachaufbaus sehr sinnvoll. Die Brandlast bezeichnet den in MJ/m<sup>2</sup> gemessenen Wert des Baustoffs oder Bauteils im eingebauten Zustand. Diesen Wert gilt es so gering wie möglich zu halten. Die Brandlast vergleichbarer Dachaufbauten ist mit Kunststoffbahnen um mindestens 40% geringer als mit Bitumenbahnen. Kunststoffdachbahnen sind vergleichsweise brandlastarm, dies wird durch Abb. 3 verdeutlicht. Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft empfiehlt auf Grundlage seiner Auswertungen von Bränden bei industriellen und gewerblichen Gebäuden bspw. für Industriedächer mit Trapezblechunterkonstruktionen folgende Systeme bzw. Baustoffe:

- brandlastarme Dampfsperren
- nichtbrennbare Dämmstoffe anstelle von brennbaren Dämmstoffen
- einlagige Kunststoff- oder Elastomerbahnen anstatt mehrlagige bituminöse Abdichtungen
- mechanische Befestigungen anstelle von bituminösen Klebmassen

### Harte Bedachung

Neben der Baustoffklassifizierung stellen die LBOs Anforderungen hinsichtlich Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme. Sie fordern, dass Dachaufbauten gegen eine Brandbeanspruchung von außen ausreichend widerstandsfähig sein müssen, die sogenannte „harte Bedachung“. Diese Brandschutzanforderung ist nicht von der Abdichtung allein, sondern von dem gesamten Dachschichtenaufbau zu erfüllen. Sie gilt gemäß DIN 4102-4 ohne Nachweis als erfüllt bei vollständig bedeckender Kiesschüttung von mindestens 5cm Dicke oder einem



Abb. 4: Brandprüfung nach DIN CEN/TS 1187

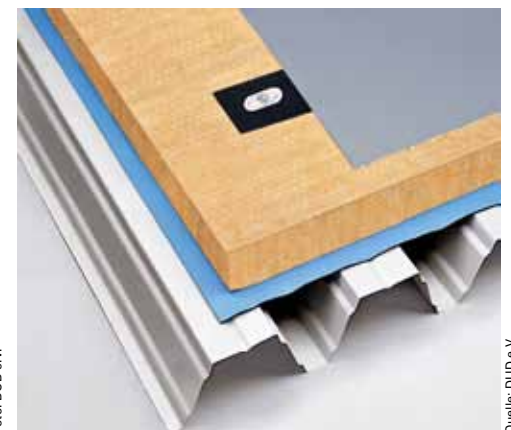


Abb. 5: Brandlastarmer Dachaufbau



Foto: DUD e.V.

### Weiterführende Informationen

- DUD-Fachinformation, Brandschutz mit Abdichtungsbahnen aus Kunststoff, (FI-03-09/2017), [www.die-kunststoffdachbahn.de](http://www.die-kunststoffdachbahn.de)
- Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau, (Muster-Industriebau-Richtlinie – MIndBauRL), Stand Juli 2014
- Musterbauordnung – MBO –, Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016
- Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), August 2017, veröffentlicht durch das Deutsches Institut für Bautechnik DIBt, [www.dibt.de](http://www.dibt.de)
- Stahltrapezprofiltdächer, Planungshinweise für den Brandschutz, VdS 2035: 2002-12 (03), Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GdV), Verlag VdS Schadenverhütung GmbH, Köln, 2002
- [WEI 2008] Weikert, F. und Marx, M.: Abstract: Brände und Explosionen bei Schweißarbeiten und verwandten Verfahren – eine Auswertung von 40 Jahren. Vortrag bei Kongress – Fachmesse – Arbeitsschutz aktuell, 8. bis 11. Oktober 2008 in Hamburg



Foto: DUD e.V.

### Neue Abdichtungsnormen

Kunststoffdachbahnen werden auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt, bei Alt- und Neubauten verlegt und können

- mechanisch befestigt,
- lose mit Auflast oder
- verklebt ausgeführt werden.

Mit der Lagesicherung des Abdichtungssystems gegen Windkräfte wird damit gleichzeitig ein funktionstüchtiges Dach erstellt. Seit Juli 2017 hat ein Paket neuer Abdichtungsnormen Gültigkeit; für ungenutzte und genutzte Dächer maßgebend: **DIN 18531** „Abdichtung von Dächern sowie von Balkonen, Loggien und Laubengängen“

- Teil 1: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Stoffe
- Teil 3: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Auswahl, Ausführung, Details
- Teil 4: Nicht genutzte und genutzte Dächer – Instandhaltung
- Teil 5: Balkone, Loggien und Laubengänge

Weitere Abdichtungsnormen:

- DIN 18532** „Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton“ (6 Teile)
- DIN 18533** „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“ (3 Teile)
- DIN 18534** „Abdichtung von Innenräumen“ (6 Teile)
- DIN 18535** „Abdichtung von Behältern und Becken“ (3 Teile)
- DIN 18195** „Abdichtung von Bauwerken – Begriffe“ (Begriffsnorm)



Foto: DUD e.V.



Foto: DUD e.V.

Abb. 6a-d: Ohne offene Flamme: Heißluftschweißen/Warmgasschweißen

nicht brennbaren Plattenbelag von mindestens 4 cm Dicke.

Auch die Anforderungen für begrünte Dachflächen sind in der DIN 4102-4 geregelt. Intensive Dachbegrünungen gelten als Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind. Unter intensiver Begrünung versteht man eine Bepflanzung auf dickerer Substratschicht mit planmäßiger Be- und Entwässerung und regelmäßiger Pflege, z. B. Dachgarten mit Stauden, Gehölzen und Bäumen.

Dagegen spricht man von extensiver Begrünung in der Regel bei niedriger und anspruchsloser Bepflanzung auf dünner Substratschicht ohne planmäßige Bewässerung und Pflege, z. B. Dachbegrünung mit Sedumarten. Extensive Dachbegrünungen sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme, wenn sie bestimmte Eigenschaften aufweisen: bspw. gilt eine mineralisch bestimmte Vegetationsschicht mit max. 20% Massenanteil organischer Bestandteile und einer Schichtdicke von mind. 30 mm als widerstandsfähig. Weiterhin sind bestimmte Vorgaben bezüglich An- und Abschlüssen, Durchdringungen und Brandabschnitten zu beachten.

Bei allen anderen Dachaufbauten ist ein Verwendbarkeitsnachweis zu führen und muss der Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme durch ein Prüfzeugnis nachgewiesen werden. Der Nachweis „Harte Bedachung“ erfolgt auf Grundlage der Prüfung nach DIN 4102-7 und/oder DIN CEN/TS 1187 und unter Berücksichtigung der DIN SPEC 4102-23 durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP). Nach DIN CEN/TS 1187 sind vier Prüfverfahren definiert; für



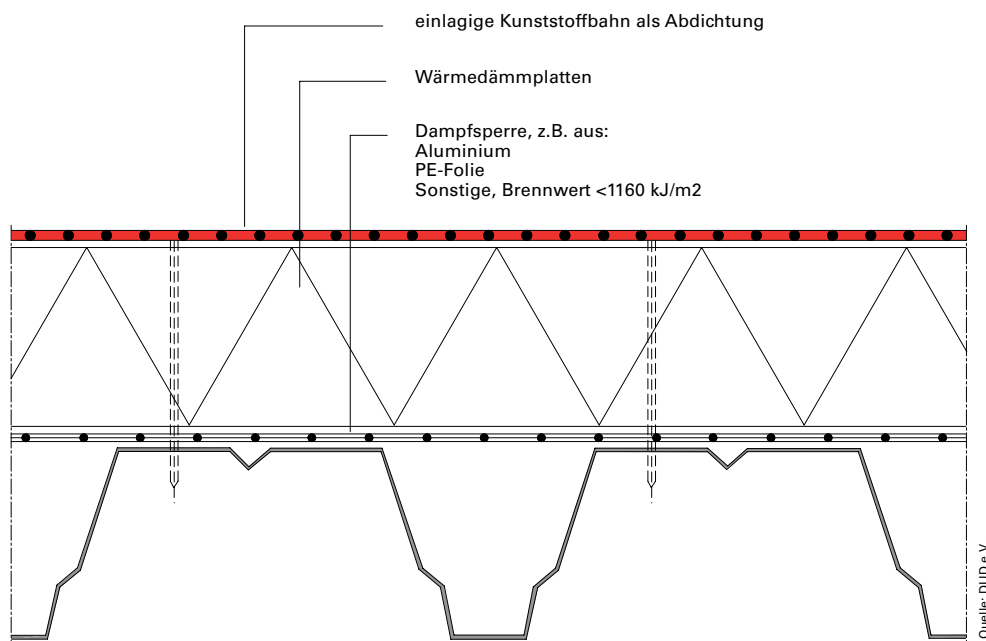


Abb. 7: Dachaufbau nach DIN 18234-2

Deutschland das Prüfverfahren 1. Der Nachweis erfolgt auf Grundlage dieser bestehenden Prüfung durch die Klassifizierung nach DIN EN 13501-5 in Broof (t1).

Zusätzlich besteht die Möglichkeit nach DIN CEN/TS 16459 zur Übertragung von Klassifikationen von einem Dachsystem zum anderen, die sogenannten EXAP/DIAP-Rules. Die Klassifikationsmöglichkeiten nach EN 13501-5 sind durch diese Regeln erweitert worden. In Deutschland ist dies in der Kombination eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses mit der DIN SPEC 4102-23 bereits gängige Praxis.

Ein Verwendbarkeitsnachweis für „Harte Bedachung“ besteht aus dem vorgenannten abP inkl. einer Bestätigung in Form einer Übereinstimmungserklärung des Anwenders.

Kommt es zu einem Brand in der Nachbarschaft, ist die Verwendung einer gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähigen Bedachung jedoch kein Garant für absoluten Schutz. Das Brandrisiko hängt immer von der konkreten Brandbelastung ab.

#### Überarbeitete Brandschutz-DIN

Bereits im Entwurf veröffentlicht ist die neue DIN 18234 „Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten“. Die DIN 18234 legt brandschutztechnische Anforderungen von Dachabdichtungen, sowie Prüfungen für großflächige Dächer bis 20° Dachneigung fest. Sie wird vornehmlich bei Flachdächern, z. B. Hallenbauten, mit großer Abmessung (Industriebauten) angewendet.

#### Industriebaurichtlinie

Ergänzend zu den Regelungen der LBO an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen stellt die Industriebaurichtlinie Anforderungen an den Brandschutz großflächiger Dächer gegen den Brandangriff von unten bzw. innen. Ziel ist es, die Mindestanforderungen an den Brandschutz von Industriebauten zu regeln, insbesondere an die

- Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile und die Brennbarkeit der Baustoffe,
- Größe der Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte,
- Anordnung, Lage und Länge der Rettungswege sowie
- Behinderung der Brandausbreitung über die Bedachung innerhalb von Brandabschnitten oder Brandbekämpfungsabschnitten von mehr als 2500 m<sup>2</sup>.

Bei großen Dachflächen können in Abhängigkeit des Brandschutzkonzepts Anforderungen nach DIN 18234 „Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer – Brandbeanspruchung von unten“ erforderlich werden. In Teil 2 dieser Norm sind Dächer aufgeführt, die ohne zusätzlichen Nachweis die Anforderungen erfüllen, Teil 3 regelt die brandschutztechnisch konstruktiven Grundsätze bei Dachdurchdringungen, Teil 4 enthält ein Verzeichnis von Durchdringungen, Anschlüssen und Abchlüssen von Dachflächen, welche die Anforderungen nach DIN 18234-3 erfüllen. Ein besonderes Augenmerk ist nach DIN 18234 auf die Dampfsperren zu legen. Hier werden z. B. brandlastarme, mindestens normalentflammbare, Dampfsperrbahnen mit einem Brennwert  $\leq 11\,600 \text{ kJ/m}^2$  gefordert.

#### Nahtfugetechnik ohne offene Flamme

Beim Neubau ereignen sich 10% der Brandfälle, 90% im Zuge einer Sanierung. Da heute Sanierungen häufig bei laufendem Betrieb durchgeführt werden, gehört die verantwortungsbewusste Planung und Ausführung des Flachdachaufbaus zur Risikominderung. Dabei sollten im Sinne des Brandschutzes möglichst Verlege- oder Sanierungstechniken verwendet werden, die das Risiko minimieren. Die Verarbeitung von Kunststoffdachbahnen auf der Baustelle erfolgt ohne den Einsatz einer offenen Flamme, daher werden Brandrisiken auf der Baustelle sowohl beim Neubau wie bei der Instandsetzung verhindert. Je nach Verlegesystem genügt ein handliches Heißluftgerät, ein Quellschweißmittel oder ein vorgefertigter Dichtrand, um die Abdichtungsbahnen sofort wasserdicht miteinander zu verbinden. Diese Techniken ermöglichen eine schnelle, zuverlässige sowie dauerhafte Nahtfugung auf der Baustelle.

Details wie z. B. das Abdichten von Aufsatzkränzen für Lichtkuppeln oder Rohrdurchführungen für Lüfter oder Entwässerungselemente werden durch die Flexibilität der Bahnen einwandfrei ausgebildet. An den Detailpunkten kann der Verarbeiter vor Ort problemlos handwerkliche Lösungen anfertigen oder er greift auf das umfangreiche Zubehör der Hersteller mit systemgerechten Formteilen zurück.

#### Fazit

Dächer sind ein unverzichtbarer Teil der gesamten Konstruktion eines Gebäudes. Insbesondere beim Dach kann durch geeignete vorbeugende Maßnahmen Brandgefahren entgegengewirkt werden. Es sollten nicht mehr Brandlasten auf das Dach gebracht werden als unbedingt notwendig, denn je höher der Brennwert, desto höher auch die Hitzeentwicklung im Falle eines Brandes. Im Zuge von Dacharbeiten bei Neubau und Sanierung sollten möglichst Techniken ohne Gebrauch einer offenen Flamme zum Einsatz kommen, um die Risiken einer Brandentstehung zu minimieren.

#### Autor



**Dipl.-Ing. Adrian Dobrat** ist Geschäftsführer des Industrieverbands Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e.V. in Darmstadt.

Foto: DUD e.V.

Informationen unter: [www.die-kunststoffdachbahn.de](http://www.die-kunststoffdachbahn.de)