

# klempner magazin

Fachwissen für Metallarbeiten an Dach und Fassade [www.klempnerhandwerk.de](http://www.klempnerhandwerk.de)

Moderner  
Denkmalschutz  
Kubisch bekleidet



**Metallfassaden**  
Schlank durch  
Rundungen

**Titanzink**  
Von der Vision  
zur Hülle

**EuroSkills 2012**  
Klempner gewinnen

 Rudolf Müller



Die Bahnen-Festigkeit wird in einem Reißversuch ermittelt.

# Unterspannbahnen im Test

**Bauphysik** | Unterspann- und Unterdeckbahnen sind vielseitig und leistungsfähig. Sie können hoch reißfest, brandhemmend und im hohen Maße UV-beständig sein. Wir beschreiben, was die Bahnen aushalten müssen.

Gerard Halama

USB- und UDB-Bahnen der A-Klasse im Einsatz. Mit ihnen sind, im System mit Klebstoffen, Klebebändern und Nageldichtbändern, vor allem die wichtigen Eigenschaften einer Behelfsdeckung realisierbar. Um diese Klassifizierung zu erreichen, müssen die Bahnen bestimmte Eigenschaften aufweisen.

## Reißfestigkeit

Die Reißfestigkeit einer Bahn wird in N/50 mm angegeben. Für diese Prüfung wird ein 100 mm x 200 mm großes Stück Bahn einmal längst gefaltet, so dass dabei ein zweilagiges, 50 mm x 200 mm langes Bahnenstück entsteht. Dieser Streifen wird in einer speziellen Zugmaschine mit einer definierten Geschwindigkeit bis zum Bruch belastet. Die Reißfestigkeit wird in Längsrichtung (Produktionsrichtung) und quer dazu gemessen und die Werte anschließend gemittelt. Deutschland fordert in Längsrichtung 250 N/50 mm und quer 200 N/50 mm, damit die Klasse UDB-A erreicht wird. Trotz der höheren Anforderungen an Unterspannbahnen (Durchbruchgefahr), wird für Unterspannbahnen USB-A in Längsrichtung nur 200 N/50 mm und quer 150 N/50 mm gefordert. Nach einer künstlichen Alterung müssen die Bahnen noch 65 Prozent ihrer ursprünglichen Festigkeit aufweisen.

## Nagelreißfestigkeit

Der gleiche Versuchsaufbau wird auch für die Nagelreißfestigkeit genutzt. Ein gefalteter Streifen in der Größe 50 mm x 200 mm wird in einen fiktiven Nagel eingehängt und auf Zug belastet, bis die Bahn reißt. In Deutschland wird keine Nagelreißfestigkeit gefordert.

## Grammatur

Die Grammatur, das Gewicht einer Bahn pro Quadratmeter, steht nicht nur für die Dicke des Materials. Sie steht auch für Qualität und zusätzliche Sicherheit. Denn je schwerer ein Material ist, umso reißfester kann es sein und umso mehr Material steht bei der Alterung dem Verfall im Wege. In Österreich wird beispielsweise für Dachprodukte eine Grammatur von mindestens 140 g/m<sup>2</sup>, für hohe Anforderungen sogar 330 g/m<sup>2</sup> verlangt. In Deutschland gibt es keine solche Anforderung.

## Schlagregentest

Die Schlagregenbeanspruchung ist eine schwierige Disziplin bei der Prüfung der Unterspann- und Unterdeckbahnen. Schließlich sind diese Produkte im hohen Maße diffusionsfähig und wasserundurchlässig beziehungsweise wasserführend, aber eben nicht wasserdicht. Deshalb wurde für die Prüfung der Unterdeckungen eigens eine baupraktisch realistische Prüfmethode entwickelt. Der Widerstand gegen Schlagregen wird durch den sogenannten „Schlagregentest Unterspann- und Unterdeckbahnen – TU Berlin“ nachgewiesen. Bei diesem Test deckt eine Unterdeckbahn drei unterschiedliche Untergründe ab: freihängend, Schalung, Wärmedämmung. Ein starker Ventilator bläst herabfallenden künstlichen Regen gegen diese senkrecht stehende Versuchsfläche. Der Test gilt als bestanden, wenn – egal welcher Untergrund – nach 30 Minuten nur eine bestimmte, genau vorgegebene Menge Feuchtigkeit auf die Rückseite gelangt.

## Alterung/Haltbarkeit

Unterdeckbahnen bestehen fast ausschließlich aus speziell konfektionierten Kunststoffen. Sind diese Bahnen der Sonne ausgesetzt, greift die UV-Strahlung die Bindungen der Polymerketten an. Es entstehen sogenannte Radikale, die mit Sauerstoff reagieren und zum Abbau des Produktes führen. Diese Alterung wird in der Europeanorm EN 13859 beschrieben. Die Norm ermittelt die Alterungsbeständigkeit durch UVA-Bestrahlung (336 Std. bei 55 Megajoule) und Wärmelagerung bei 70 Grad Celsius. Der Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) fordert eine Prüfung bei 80 Grad Celsius. Aber selbst diese Anforderungen halten nicht alle Bahnenhersteller für ausreichend. Im Sinne eines besonders hohen Qualitätsanspruches prüft beispielsweise Fiberweb seine Climat Bahnen bei 100 Grad Celsius. Mithilfe sogenannter HALS (Hindered Amine Light Stabilizers) werden die feinen mikroporösen Linopore UV+ Membranen unabhängig von ihrer Dicke und Farbgebung vor Alterung geschützt. In der dampfoffenen Version ermöglicht diese Membrane einen s<sub>d</sub>-Wert von 0,02 Metern und behält selbst nach dem Alterungstest mit 100 Grad Celsius



Beim Schlagregentest wird herabfallender künstlicher Regen mit einem starken Ventilator gegen eine Versuchsfläche geschleudert. Versuchsaufbau: USB freihängend, auf Schalung und auf Wärmedämmung



Höchstmögliche UV-Belastung an Holzfassade mit sichtbarer schwarzer Fassadenbahn

noch über 80 Prozent ihrer Reißfestigkeit und Dehnbarkeit.

Das Alterungsverhalten wirkt sich entscheidend auf die Haltbarkeit und Festigkeit einer Bahn aus und damit auch auf die Zeit, die eine Bahn beispielsweise als

Behelfsdeckung dienen kann. Besonders alterungsbeständige Produkte können bis zu acht Wochen als Behelfsdeckung funktionieren. Selbstverständlich könnten diese Produkte auch länger als Behelfsdeckung eingesetzt werden, jedoch



Foto: Fiberweb

Teuer und unsichtbar: Flammhemmer und UV-Stabilisatoren

geht dies zulasten der Langlebigkeit. Je länger eine Bahn ohne Dacheindeckung der UV-Strahlung ausgesetzt wird, desto kürzer ist anschließend die Lebenserwartung. Der Einsatz alterungshemmender Substanzen (Stabilisatoren) ist teuer. Allein dieser Zusatz kann 10 bis 15 Cent/m<sup>2</sup> kosten – an dieser Stelle wird in der Herstellung leider oft gespart.

**Brandverhalten**

Das Brandverhalten von Unterdeckbahnen hängt im hohen Maße von flammhemmenden Zusätzen ab. Die neue

EN 13501 fordert für Unterspan- und Unterdeckbahnen ein Brandverhalten nach Klasse „E“, vergleichbar etwa dem früheren B2. Dieses Brandverhalten kann auf zwei komplett unterschiedlich zu bewertende Arten erreicht werden, zum einen freihängend (schwierig), zum anderen in Kombination mit einem exakt bestimmten hinterlegten Produkt (einfacher). Dies bedeutet jedoch, dass die Brandprüfung nur gültig ist, wenn die eingesetzten Produkte zu 100 Prozent genau denen in der Prüfung entsprechen – die wird jedoch oft nicht umgesetzt so

dass Rechtsunsicherheiten entstehen. So macht selbst der Einsatz einer anderen Mineralwolle-Marke, als ursprünglich getestet, das Prüfzeugnis ungültig.

**Wie lange halten Unterdeckungen?**

Der schwedische Physiker und Nobelpreisträger Svante Arrhenius (1859–1927) war als Erster imstande, mit der sogenannten Arrhenius-Formel die Alterung von Kunststoffen vorauszuberechnen. Seine Formel ist auch heute noch gültig. Alle am Dach eingesetzten Baustoffe sollen mindestens 25 Jahre einwandfrei funktionieren. Dies betrifft vor allem Folien, Klebstoffe, Klebebänder usw., die die wichtige Bauphysik am Dach sicherstellen. Deshalb erwarten wir, dass auch die Unterdeckbahnen so lange halten.

Nach der Arrhenius-Formel hält eine Unterdeckbahn, die nach der UV-Bestrahlung bei 70 Grad Celsius gealtert ist und den Test bestanden hat rund acht bis zehn Jahre. Ein bestandener Test bei 80 Grad Celsius entspricht einer Lebensdauer von zwölf bis 14 Jahren. Wurde der Test bei 100 Grad Celsius bestanden, verspricht dies einer Lebenserwartung von 18 bis 22 Jahren.

**Fazit: Gute Eigenschaften kosten**

Selbst die beste am Markt verfügbare Bahn erreicht das Ziel nur knapp. Mehr und besser ist aber möglich. Bereits eine dickere Deckbeschichtung der Bahnen (höhere Grammatur/zum Beispiel 175 g/m<sup>2</sup>) verbessert die Haltbarkeit. Bahnen jenseits der 200-g/m<sup>2</sup>-Klasse dürften, bei entsprechender Materialqualität, eine Haltbarkeit von 25 Jahren erreichen. Dauerhaft hohe Reißfestigkeit, Alterungsbeständigkeit und ein günstiges Brandverhalten sind jedoch teure Eigenschaften, an denen oft gespart wird.

Weitere Informationen:  
www.climat-system.com



Foto: Fiberweb

Grammatur:  
Je schwerer eine Bahn ist, umso haltbarer kann sie sein.

**AUTOR**



**Gerard Halama**  
ist Diplom-Bauingenieur (FH) und Geschäftsführer eines Büros für Fachpublizistik in Bremen.