

LUFTDICHTHEIT

Harte Prüfungen

In der **DIN 4108-11** werden erstmals Prüfverfahren für Klebebänder und Klebmassen festgelegt, die bei der Herstellung der luftdichten Schicht im Dachaufbau zum Einsatz kommen.

Text: **Heinz-Peter Raidt** | Fotos: **Dörken**

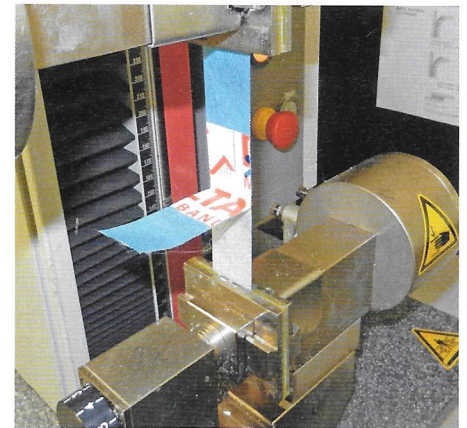
In der 2011 erschienenen Luftdichtheitsnorm DIN 4108-7 werden bei verschiedenen Details auch Klebemittel zur Herstellung der Luftdichtheit benannt. Obwohl Klebebänder und Klebmassen seit vielen Jahren in der Praxis im Einsatz sind und sich dort im Prinzip auch bewährt haben, gab es bisher jedoch noch keine Norm, nach der diese Klebemittel im Hinblick auf die Anforderungen zur Herstellung der Luftdichtheit geprüft werden konnten. Mit dem im April 2016 als Gelbdruck erschienenen Normenteil „DIN 4108-11 Wärmeschutz und Energieeinsparung von Gebäuden – Luftdichtheitschichten im Bauwesen – Prüfbedingungen und Prüfmethoden für Materialverbindungen“ wird diese Lücke nun geschlossen.

Die Ausführungsbeispiele der DIN 4108-7 zeigen zahlreiche Anschluss- und Überlappungsdetails der Luftdichtheitschicht, die auf der Baustelle in aller Regel mit Klebebändern oder Klebmassen ausgeführt werden, ohne dass zu deren Qualität und Beschaffenheit nähere Angaben gemacht werden. Die Auswahl geeigneter Materialien blieb also bisher dem Handwerker überlassen, der sich – da keine verbindlichen Referenzwerte für Klebekraft und Dauerhaftigkeit zur Verfügung standen – allein auf die Eignungsangaben der verschiedenen Hersteller verlassen musste. Mit der Einführung einheitlicher Prüfverfahren und der Festlegung von Mindestwerten schafft der neue Teil 11 der DIN 4108 nun wichtige



▲ Anwendungsfall nach DIN 4108-11: Die luftdichte Verklebung von flexiblen Luftdichtheitschichten

PRÜFUNG VON EINSEITIGEN KLEBEBÄNDERN



▲ Schematische Darstellung der Probenvorbereitung mit einseitigem Klebeband für die T-Schälprüfung (links). Daneben: Die T-Schälprüfung mit Klebebändern erfolgt mit zwei Geschwindigkeiten (10 mm/min und 100 mm/min). Rechts: Die Zugprüfung im Prüfstand

Grundlagen, die dem Dachdecker die Materialauswahl künftig erheblich erleichtern werden.

Grundlagen der Prüfung

Auf der Suche nach geeigneten Prüfverfahren zeigte sich, dass man sich von der Vorstellung verabschieden musste, man könne die Eignung von Klebebändern und Klebemassen auf verschiedensten Untergründen prüfen. Es war in der Praxis einfach unmöglich, Probekörper mit definierten, immer gleichen Eigenschaften zu beschaffen, die jederzeit und an jeder Prüfstelle zur Verfügung stehen können. Die jetzt im Entwurf vorliegende Norm beschränkt sich daher auf zwei Untergründe, die in einer sogenannten Referenzprüfung als Substrat verwendet werden. Für diese beiden Untergründe – es handelt sich um Buchenholz und OPET-Folie (OPET steht für Orientiertes PolyEthylenTerephthalat, allgemein bekannt als Polyester) – sind Mindestwerte

der Schälfestigkeit von Klebebändern und Klebemassen festgelegt worden. Dies ist gewissermaßen die Grundanforderung, die ein Klebemittel erfüllen muss.

Mit der Festlegung von Mindestanforderungen soll die Dauerhaftigkeit von Klebeverbindungen zur Herstellung luftdichter Schichten sichergestellt werden, so der Anwendungsbereich der E DIN 4108-11. Der Geltungsbereich wird explizit eingeschränkt auf Luftdichtheitsschichten, die weder einer Außenbewitterung noch einer direkten UV-Belastung ausgesetzt sind, also ausschließlich im vor Witterungseinflüssen geschützten Bereich Anwendung finden. Folgende Anwendungsfälle werden dabei unterschieden:

- Überlappung von flexiblen Luftdichtheitsschichten
- Anschlussverklebung von flexiblen Luftdichtheitsschichten an Bauteile und Durchdringungen

- Herstellung von Luftdichtheitsschichten mit Plattenmaterialien und Klebebändern

Prüfanordnungen und -verfahren

Die Norm definiert zum einen die Anforderungen für die zu erreichenden Schälkräfte und zum anderen die Bedingungen, unter denen die jeweilige Prüfung erfolgen soll. Die Ermittlung der Schälkräfte erfolgt sowohl mit definierten Prüfgeschwindigkeiten in der Prüfmaschine als auch in der Wärmekammer unter statischer Belastung. Die dynamischen Zugprüfungen werden in zwei Zuständen der Proben durchgeführt: einmal mit und einmal ohne künstliche Alterung. So wird ein etwaiger Abfall der Schälfestigkeit eines Klebemittels durch Alterungsprozesse erkennbar gemacht.

Die Anfangshaftung wird dabei nicht behandelt, worauf in der Norm auch ausdrücklich hingewiesen wird. Denn diese Eigenschaft, die auf der Baustelle häufig



▲ Auch die luftdichte Verklebung von Fugen ist Gegenstand der DIN 4108-11



▲ Vor dem Test: Die Klebebänder werden mit einer 2-kg-Rolle angedrückt

mit dem „Daumentest“ geprüft wird, lässt keinen Rückschluss auf die Dauerhaftigkeit einer Klebeverbindung zu. Wer also nach Berührung eines Klebemittels mit dem Daumen den Eindruck gewinnt, es handele sich um ein hervorragendes Klebeband, kann sich täuschen. Erst nachdem der Klebstoff Zeit hatte, sich den – wenn auch winzigen – Unebenheiten des Untergrundes anzuschmiegen, kann eine neutrale Prüfung erfolgen.

Klebebänder werden mit zwei Prüfungsgeschwindigkeiten der sogenannten T-Schälprüfung unterzogen. Die Bezeichnung beschreibt die Form des Prüfkörpers bei der Zugprüfung, denn die zusammengeklebten Folien bilden unter Spannung von der Seite betrachtet ein „T“. Diese Prüfung erfolgt

»Der Test der Klebebänder erfolgt stets mit **zwei** Prüfungsgeschwindigkeiten.«

auch nach der 120-tägigen beschleunigten Alterung. Die Alterung findet in einer Klimakammer bei 65 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 80 Prozent statt.

Die T-Schälprüfung beansprucht die Klebeverbindung nur kurzzeitig. Bei niedriger Prüfungsgeschwindigkeit (10 mm/min) dauert der Prüfvorgang nur fünf Minuten. Da Klebemittel jedoch auch bei länger andauernder, permanenter Belastung zeigen müssen, was in ihnen steckt, wird darüber hinaus ein sogenannter 90-Grad-Test durchgeführt. Dabei wird die Prüffolie an ein waagrecht

eingespanntes Stück Buchenholz geklebt und dabei mit einem Gewicht beschwert (30 g). So hängt die Folie senkrecht und im Winkel von 90 Grad gegenüber dem Holzstück. Diese Prüfung erfolgt bei einer erhöhten Temperatur von 40 °C und dauert 24 Stunden.

Bei der Prüfung von Klebemassen wird im Prinzip genauso vorgegangen. Allerdings werden diese grundsätzlich auf Buchenholz geprüft, denn sie dienen ja nicht zur Verklebung von Folien untereinander – die Schälprüfung in der Prüfmaschine erfolgt daher im Winkel von 180 Grad. Das Holz wird dabei eingespannt und die angeklebte Folie in Gegenrichtung, also im Winkel von 180 Grad, abgezogen. Neben den Mindestwerten für die eigentlichen Klebemittel

wurden auch solche für sogenannte Systeme festgelegt. Damit sind Materialkombinationen von Klebemitteln

und Luftdichtheitsbahnen gemeint, wie sie von den Herstellern häufig empfohlen werden. Da Folien, Putzoberflächen oder OSB-Platten oft keine so ideal glatten Klebeflächen bieten wie die Normsubstrate, sind die Mindestanforderungen an die Systeme etwas geringer.

Bei den dynamischen Schälprüfungen werden jeweils die Maximalwerte und die Mittelwerte bestimmt. Ziel aller Prüfungen ist am Ende die Konformitätsbewertung. Dazu muss der Hersteller eines Klebproduktes zunächst eine externe Erstprüfung

bei einer neutralen Prüfstelle durchführen lassen und muss weiterhin auch dauerhaft eine werkseigene Produktionskontrolle einschließlich Produktbewertung vornehmen.

Darüber hinaus macht die Norm auch noch Angaben zur Kennzeichnung der Klebemittel: So müssen im Produktdatenblatt Angaben zu den Untergründen selbst (Welche Folien, welche Holzwerkstoffe, welche mineralischen Untergründe?) sowie zu deren erforderlichen Eigenschaften (Oberflächentemperatur) enthalten sein. Zudem müssen hier auch Angaben zur Aushärtezeit von Klebemassen und zur Vorbereitung des Untergrundes gemacht werden.

Spreu und Weizen

Die jetzt in der Norm festgeschriebenen Mindestanforderungen wurden nach Hunderten von Einzelversuchen mit den heute am Markt befindlichen Klebemitteln festgelegt. Dabei hat man sich zunächst eine Übersicht verschafft und dann die Anforderungen an das obere Ende der Skala gelegt. Bei den Reihenversuchen wurden bewusst auch einige Klebebänder geprüft, die von vornherein als ungeeignet angesehen wurden, wie zum Beispiel die früher nicht selten verwendeten Paketklebebänder. Wie erwartet fielen diese Bänder ebenso mit deutlichem Abstand durch wie viele andere Universalprodukte.

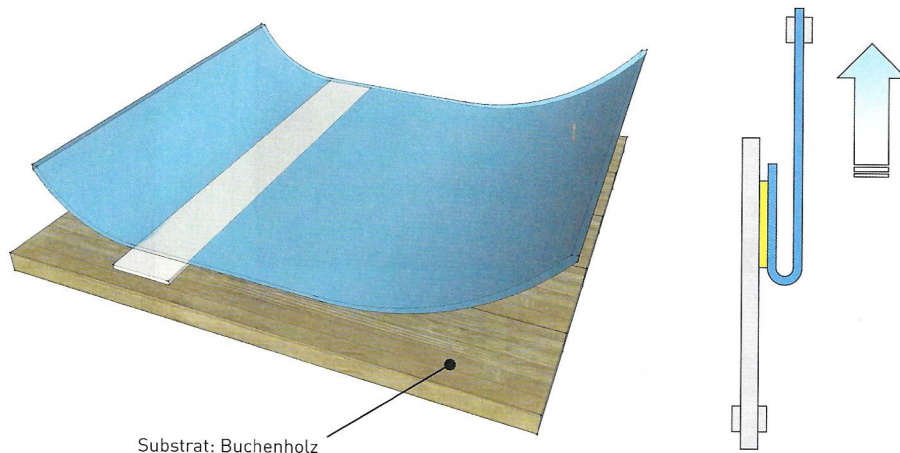
Der Nutzen für den Dachdecker

Und was hat der Handwerker von all dem? Wird die Norm dazu beitragen, dass die Klebebänder zukünftig viel leistungsfä-

higer sein werden als bisher? Nicht unbedingt, denn das war nicht das erklärte Ziel der Normierung. Auf jeden Fall bietet sie dem Handwerker aber eine wichtige Hilfestellung dabei, aus der Vielzahl der am Markt angebotenen Klebemittel diejenigen herauszufiltern, die für den jeweiligen Anwendungsfall ein Optimum an Sicherheit bieten. Auf die Methode „Daumenprüfung“ wird man im Dachdeckerhandwerk künftig also verzichten können, denn sie verleitet allenfalls dazu, ein Klebemittel auszuwählen, welches auf einen hohen „Anfangstack“ hin optimiert wurde. Die Dauerhaftigkeit der Klebeverbindung bleibt dabei jedoch häufig auf der Strecke.

Weiterhin wird auch in Zukunft kein Zwang bestehen, nur noch Klebemittel zu verwenden, die nach DIN 4108-11 geprüft sind. Man kann jedoch davon ausgehen, dass das Qualitätsbewusstsein der Anwender und Endverbraucher und ihr Anspruch auf ein gewisses Maß an Rechtssicherheit die Hersteller dazu veranlassen wird, die Eignung ihrer Klebemittel für den Anwendungsbereich „Luftdichtheitschicht“ eindeutig auszuweisen. Der Einsatz ungeeigneter Materialien wird sich dadurch deutlich verringern. Planer und Handwerker sind also gut beraten, künftig Klebemittel auszuschreiben oder auszuwählen, die die Mindestanforderungen der DIN 4108-11 erfüllen.

PRÜFUNG VON DOPPELSEITIGEN KLEBEBÄNDERN



Substrat: Buchenholz

▲ Links: Schematische Darstellung der Probenvorbereitung mit doppelseitigem Klebeband für die statische Schälprüfung (90-Grad-Schältest). Daneben: Die 180-Grad-Prüfung mit Klebemassen

Unbenommen von dem neuen Normenteil bleiben natürlich die nach wie vor hohen handwerklichen Anforderungen und die Sorgfaltspflicht des Handwerkers. Denn auch die hochwertigen Klebemittel, die den Forderungen der DIN 4108-11 entsprechen, können Fehler, die aus nachlässiger Untergrundbehandlung und unsachgemäßer Arbeit entstehen, nicht kompensieren.

Die obligatorische Einspruchsfrist zu dem im April 2016 veröffentlichten Normentwurf endete am 11. Juli diesen Jah-

res. Mit der Veröffentlichung der neuen DIN 4108-11 ist daher wahrscheinlich im Frühjahr 2017 zu rechnen. ■

FORTSETZUNG

Im zweiten Teil des Beitrags geht es in der nächsten Ausgabe darum, wie Klebebänder und -massen auf der Baustelle optimal verarbeitet werden.