

Strukturierte Trennlagen bei Metallbedachungen

Bauphysikalische Helfer

Strukturierte Trennlagen kommen bei belüfteten und unbelüfteten Dachkonstruktionen zum Einsatz. Als technische und baupraktische Unterkonstruktion entsprechen sie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und tragen zur Lösung technischer und bauphysikalischer Aufgaben bei Stehfalzdeckungen bei.

Die neuen Klempnerfachregeln vom März 2003 definieren Trennschichten mit der Aufgabe, die metallische Dachhaut von der tragenden Unterkonstruktion zu trennen, und als Vordeckung das Gebäude und gleichzeitig die Schare gegen mögliche schädigende Einflüsse aus der Unterkonstruktion zu schützen. Geeignete Trennschichten sollen demzufolge die Gleitfähigkeit der Scharen bei thermisch bedingten Längenänderungen, bei strukturierten Trennschichten auch die Schalldämpfung gegenüber Prall- und Trommelgeräuschen verbessern. Es sollen keine Feuchtigkeit aufsaugenden und speichernden Materialien verwendet werden. Diese Schichten haben aber nicht nur trennende Eigenschaften, wie in einem „Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen“ des Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) erläutert wird. Sie erfüllen darüber hinaus im Verbund der einzelnen Funktionsschichten einer Dachkonstruktion auch Aufgaben der Bauphysik.

Aufgaben und Funktionen

In der Regel werden strukturierte Trennlagen bei Titanzink-Dächern im Bereich von 3 bis 15 Grad Dachneigung eingesetzt, um die Bildung von Weiß-Rost bei Titanzink-Deckungen durch Heißwasserkorrosion zu verhindern. Diese entsteht unterhalb der Zinkdeckung durch so genannte Oxidationsäuren und der Zugabe schon geringster Wassermengen etwa durch Nebel, Tau



Verlegen der strukturierten Trennlage

Fotos: Klöber

oder Nieselregen. Strukturierte Trennlagen bilden einen Abstand von der Unterkonstruktion und der Metalldeckung mit einer Ablaufebene, die anfallendes Wasser sicher zur Traufe ableitet und so die Korrosion des Metalls verhindert. Das auflamierte Git-



Mit dem Nahtverschluss entsteht eine regensichere, wind- und insektendichte Trennlage

terlege in 8 mm Stärke funktioniert hier ähnlich einer Konterlattung bei einem mit Dachziegeln gedeckten Dach. Dabei beschränkt sich der Einsatzbereich nicht auf Holzschalung, sondern wird auch grundsätzlich bei Holzwerkstoffplatten (OSB- oder BFU-Platten), Auf-Dach-Dämmsystemen sowie anderen großflächigen Unterkonstruktionen wegen der besonderen Anfälligkeit dieser Werkstoffe gegenüber Durchfeuchtung gefordert. Strukturierte Trennlagen können für einen Zeitraum von bis zu vier Monaten der Freibewitterung ausgesetzt sein, ohne ihre zugesicherten Produkteigenschaften zu verlieren, wobei der regensicheren Ausführung besondere Beachtung geschenkt werden muss. Falzdeckungen sind gemäß ihrer Füge-technik nur regensicher. An den Anschlüssen und Durchdringungen kann durch Wind Nässe eingetrieben werden. Die Unterdeckbahn Permo sec® SK realisiert die geforderte Regensicherheit als Zusatzmaßnahme zur Deckung.

Kleinerer Schalldruckpegel

Zu den technischen Vorteilen kommen weitere praktische und optische Vorteile, die den Einsatzbereich dieser Trennlagen auch für andere Baumetalle erweitern. Struktu-

rierte Trennlagen gleichen Unebenheiten in der Unterkonstruktion durch Holzschüsse-lungen und Toleranzen wie hervorstehen-de Nägel aus. Die Gleitfähigkeit bei tem-peraturbedingten Längenänderungen der Scharen wird verbessert und ein Verkleben der Dacheindeckung mit der Unterkon-struktion verhindert; die Gefahr von Rei-bungsschäden oder Bombierungen wird re-duziert. Auch an heißen Tagen kann eine Unterkonstruktion mit strukturierten Trenn-lagen ohne abzurutschen begangen wer-den. Eine Verschmutzung der Eindeckung durch Begehen mit bitumenverschmierten Schuhen wird ausgeschlossen. Die optische Qualität der Verarbeitung einer Metall-dachdeckung wird merklich gesteigert. Stehfalzdächer kommen bevorzugt bei höherwertigen Gebäuden zum Einsatz. Im Gegensatz zu einfachen Glasvliesbitumen-dachbahnen weisen die strukturierten Trennlagen deutlich bessere schalldäm-mende Werte auf. Sie reduzieren den re-genbedingten Schalldurchgang durch die tragenden Unterkonstruktion um ca. 6 bis 8 dB(A). Damit ist der Schalldruckpegel deutlich kleiner. Die hochdiffusionsoffene Unterdeckbahn Klöber Permo sec® SK wird im gewirkfreien Randbereich mit korro-sionsgeschützten Nägeln oder Klammern etwa alle 30 cm befestigt. Die Befestigung der Schare erfolgt mit üblichen Standard- und Schiebehäften. Mit dem integrierten selbstklebenden Dichtstreifen aus Butyl-kautschuk lassen sich winddichte und re-gensichere Verbindungen herstellen, die eine wichtige Voraussetzung für die Zu-ordnung der konstruktiven Holzbauteile in die Gefährdungsklasse 0 nach DIN 68 800-2 sind. Durch eine allseits insektenun-

durchlässig geschlossene Konstruktion kann dann bei der geforderten entspre-chenden hohen Dampfdurchlässigkeit auf chemischen Holzschutz verzichtet werden. Im Vergleich zu herkömmlichen Baustoffen sind strukturierte Trennlagen vorteilhaft. Sie sind wie beispielsweise die Unterdachbahn Klöber Permo sec® SK in mehreren Lagen aufgebaut (Vlies-Dichthaut-Gitter-Vlies-Monofilamentgelege) und übernehmen über die Sicherstellung der Regensicherheit hinaus weitere Aufgaben.

Regelwerke und Praxiserfahrungen

Nach DIN 4108-3 ist bei nicht belüfteten Dächern direkt über der Wärmedämmung keine belüftete Luftschicht angeordnet. Zu nicht belüfteten Dächern gehören auch sol-che, die an der Außenseite im weiteren Dachaufbau angeordnete Luftschichten oder Lüftungsebenen haben. In Unter-schied dazu haben belüftete Dächer direkt über der Wärmedämmung eine belüftete Luftschicht angeordnet. Auf einen rechne-rischen Tauwassernachweis nach DIN 4108-3 kann dann verzichtet werden, wenn sichergestellt ist, dass das Austrock-nungsverhalten der Konstruktion nach in-nen wie nach außen durch den Schichten-aufbau unterstützt wird. Praxisgerechte Anhaltswerte gibt die DIN 4108-3 mit der Zuordnung der dampfsperrenden Eigen-schaften der Bauteilschichten vor:

Praxiserfahrungen der Industrie haben ge-zeigt, dass der Einbau einer hochdiffusions-offenen Gewirktrennlage in Verbindung mit einer Luftsperrung wie beispielsweise Wallint 10 ausreichende Funktionssicherheit der



Die einfache Fixierung im überdeckten Bahnenrand sichert die Lage der Bahnen

Klempnerei

Konstruktion bringt. Auf der äußeren Abdeckung der Wärmedämmung wird das Austrocknungsverhalten der Konstruktion durch die diffusionsoffene Trennlage sichergestellt und anfallende Feuchtigkeit in der Ebene des Gewirks, ähnlich wie in der Konterlattenebene zur Traufe abgeleitet. Die neuen Klempnerfachregeln fordern für nicht belüftete Metalldächer eine Dampfsperre mit einem s_d -Wert ≥ 100 m; hierzu gibt die DIN 4108-3 den Hinweis, dass bei einer äußeren diffusionshemmenden Schicht mit einem s_d -Wert ≥ 2 m (z. B. Stehfalzdeckung) erhöhte Baufeuchte oder später durch Undichtheiten eingedrungene Feuchte nur schlecht oder gar nicht austrocknen kann. Diese Diskrepanz zu den Klempnerregeln haben Untersuchungen am Institut für Bauphysik in Holzkirchen aufgezeigt. Grundsätzlich gilt eine Konstruktion als tauwasserfrei, wenn:

- der Wärmedämmwert der Bauteilschichten von innen nach außen zunimmt, d. h. der Lambda-Wert von innen nach außen kleiner wird;
- der Wasserdampf-Diffusionswiderstand der Bauteilschichten von innen nach außen abnimmt, der s_d -Wert von innen nach außen kleiner wird.

Doppelstehfalze sind nicht wasserdicht

Bei einer Konstruktion mit Metalldeckung erscheint auf den ersten Blick dieses Prinzip umgekehrt. Die Metalldeckung mit dem niedrigsten Wärmedämmwert Lambda und dem höchsten Wasserdampf-Diffusionswiderstand liegt außen. Weiter gilt eine Metalldeckung im Allgemeinen als diffu-



Schnelle und handwerksgerechte Verlegung für wirtschaftliche Metalldeckungen

sionsdicht. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass durch Falzverbindungen in gewissem Umfang Feuchte ein- bzw. ausgebracht werden kann. So sind Doppelstehfalze nicht wasserdicht, sondern nur regendicht und folglich auch nicht luftdicht. Diese Erkenntnis hat die Untersuchung des Feuchteverhaltens unbelüfteter Dächer mit Metalldeckung nach dem Stehfalzsystem des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e. V., München bestätigt. Weiter wurde der sogenannte „Pumpeneffekt“ bestätigt: Bei Erwärmung der Dachkonstruktion, beispielsweise durch Sonneneinstrahlung, wird eingeschlossene Feuchte in gasförmiges Wasser umgewandelt. Infolge der damit einhergehenden Volumengrößerung strömt eine Teilmenge durch die nicht luftdichten Falze nach außen. Durch Abkühlung der Dachkonstruktion verringert sich das Luftvolumen unter der Deckung und es entsteht ein Unterdruck, der kühle, nicht gesättigte Luft von außen einströmen lässt. Die relative Feuchte bei Erwärmung nimmt noch weiter ab. In der Bilanz findet durch diesen Zeitlupen-Pumpeneffekt ein Transport von Feuchte nach außen statt, sofern das Austrocknungsverhalten durch eine entsprechende diffusionsoffene Trennlage nicht behindert wird.

Für Planung und Ausführung ist das Zusammenspiel der Funktionsschichten entscheidend. Von außen durch die Stehfalzdeckung eingedrungene oder durch Kondensation entstandene Feuchtigkeit kann auf der Dränageschicht der strukturierten Trennlage sicher zur Traufe abgeführt werden. Diffusions- und Einbaufeuchte passiert die diffusionsoffene strukturierte Trennlage mit einem s_d -Wert $\leq 0,02$ m und wird unterhalb der relativ dampfdichten Stehfalzdeckung in der Luftschicht der Gewirklage abgeführt. Mit einer relativ diffusionsoffenen Dampf-/Luftsperrschicht auf der Bauteilinnenseite ist das Austrocknungsverhalten bei normalen raumklimatischen Bedingungen nachgewiesenermaßen auch nach innen sichergestellt. Diffusionsoffene Konstruktionen mit strukturierten Trennlagen erlauben auch bei Stehfalzdeckungen mit Baumetallen funktionssichere Ausführungen. Normen und Regelwerke geben Anhaltspunkte für Planung und Ausführung; erst die Kenntnis der bauphysikalischen Zusammenhänge aller Funktionsschichten ermöglicht sichere Dachaufbauten.



Strukturierte Trennlagen verbessern das Deckbild der Deckung



Dipl.-Ing. **Hanns-Christoph Zebe** hat sich auf die Beratung im Bauwesen spezialisiert. Er führt die Agentur zebe-pr-Kommunikation und hat sich bereits durch zahlreiche Fachveröffentlichungen und Vorträge profiliert. 67663 Kaiserslautern, Telefon (06 31) 3 10 35-16, Telefax (06 31) 3 10 90-4 87, E-Mail: hanns-christoph@zebe.de

fon (06 31) 3 10 35-16, Telefax (06 31) 3 10 90-4 87, E-Mail: hanns-christoph@zebe.de