

Dachdetails

Unterdeck- und Schalungsbahnen,
Luft- und Dampfsperren – fachge-
recht verarbeitet



Mechanische Fixierung – ein Muss

SERIE DACHDETAILS: Die richtige Befestigung von Sanierungsdampfbremsen ist ein wichtiges Detail, das in der Praxis häufig ignoriert wird – oft zum Schaden der gesamten Konstruktion (Teil 1).

Bei den ständig steigenden Energiekosten und angesichts des inzwischen beschlossenen Energieausweises auch für Gebäude im Bestand werden Planer und Bauherren beim Ausbau oder der Sanierung von Steildächern in Zukunft noch größeren Wert auf möglichst wirkungsvolle und hochwertige Maßnahmen zur Wärmedämmung legen. Mindestens ebenso wichtig, aber oft nicht ausreichend bedacht ist die Luftdichtheit der gedämmten Konstruktion.

Im Sanierungsfall muss dabei eine Sanierungsdampfbremse nicht selten von außen in die bestehende Konstruktion eingebaut werden, zum Beispiel wenn eine bereits vorhandene Innenbekleidung ausgebauter Dachräume bestehen bleiben soll. In diesen Fällen wird die Dampfbremse in aller Regel als geschlossene Folienhülle geschlauft über den Sparren verlegt. Aber auch dabei müssen die Bahnen luftdicht verklebt und fachgerecht angeschlossen werden.

Die Dachdecker-Fachregeln schreiben in diesem Zusammenhang im „Merkblatt Wärmeschutz bei Dächern“ vor, dass die Folie zum Beispiel mit Spalierlatten an den Sparrenseiten mechanisch fixiert werden muss. Auch die Hersteller dieser Materialien fordern in ihren Verlegeanleitungen diese Ausführungsart. In der Praxis wird dieser Punkt jedoch nicht selten aus Zeit- und Kostengründen vernachlässigt. Dabei herrscht die Vorstellung, dass das Dämmpaket die Bahn „schon irgendwie in die Ecken hineindrücken“ wird.

Fatale Fehleinschätzung

Dies ist eine Fehleinschätzung mit weit reichenden Konsequenzen. Zunächst einmal stellt die Spalierlatte die grundsätzlich bessere Anschlussvariante dar und erlaubt erst eine sichere mechanische Fixierung der Bahn. Außerdem wird sichergestellt,

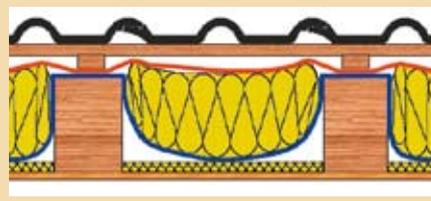


FOTOS UND ZEICHNUNGEN: DÖRKEN

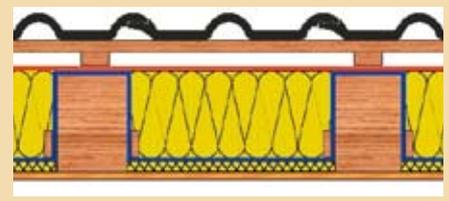
Bei der Verlegung der Sanierungsdampfbremse sollte man abschnittsweise vorgehen und in jedem Sparrenfeld die Folie gleich nach dem Auslegen mit Spalierlatten befestigen.

EINBAUDETAILS: RICHTIG UND FALSCH

Falsch (links): Im Sanierungsfall wird die Dampfbremse meist als geschlossene Folienhülle geschlauft über den Sparren verlegt. Dabei herrscht oft die fatale Fehleinschätzung, dass das Dämmpaket die Bahn „schon irgendwie in die Ecken hineindrücken“ wird.



Richtig (rechts): Der Einsatz einer Spalierlatte ist die beste Anschlussvariante und erlaubt eine sichere mechanische Fixierung der Bahn. Auch die Wärmedämmung kann nahtlos in das Sparrenfeld eingelegt werden.





Hohlkehlen, die wie Luftströmungskanäle wirken, können zu einem erhöhten Tauwasserausfall führen. Gleichzeitig schiebt sich die Wärmedämmung – wie gut zu sehen – nach oben und gelangt in die Belüftungsebene der Konterlatten.

dass die Folie keine Hohlkehle am Sparren bildet, die zu Schäden an der Konstruktion führen kann. Denn in diesen Hohlkehlen bilden sich Luftströmungskanäle, die zu einem erhöhten Tauwasserausfall im Sparrenbereich führen können. Nicht zuletzt deshalb wird in dem bereits genannten Merkblatt darauf hingewiesen, dass die Wärmedämmung zusammen mit den Sparren und den darunter liegenden Schichten (außer eventuell geplanter Luftschichten) eine hohlraumfreie, geschlossene Schicht ergeben soll.

Problem: Hohlraumbildung

Auch die Wärmedämmung kann das Problem nicht verhindern. Im Gegenteil: Durch die Hohlkehle lässt sich die Dämmung nicht vollflächig in den Sparrenzwi-

schenraum hineindrücken. Die Wärmedämmung schiebt sich vor allem am Sparren entlang wieder nach oben, gelangt in die Belüftungsebene der Konterlatten und schränkt damit deren Belüftungsquerschnitt ein.

Diese Probleme lassen sich durch eine fachgerechte Ausführung leicht vermeiden. Die Sanierungsdampfbremse wird parallel zur Traufe über den Sparren ausgerollt und in den Sparrenfeldern spannungsfrei ausgelegt. Dabei sollte man abschnittsweise vorgehen und in jedem Sparrenfeld die Folie gleich nach dem Auslegen in der unteren Ecke mit Spalierlatten befestigen. So liegt die Folie sofort sicher und kann sich nicht mehr verschieben oder verziehen.

Einige Dachdecker verwenden zur Fixierung keine Holzlatten, sondern feste

Pappstreifen, die einfach angetackert werden können. Eine schnelle und wirtschaftliche Lösung, die auch ihren Zweck erfüllt.

Fazit: Funktionsfähigkeit sichern

Bei der geschlauften Verlegung einer Sanierungsdampfbremse über die Sparren hinweg ist die Folie an den Sparrenseiten mit Spalierlatten mechanisch zu befestigen.

Michael Wolf

DÖRKEN-INFO

Sie sind an weiterreichenden Informationen zum Thema Dachdetails interessiert? Sie hätten gerne detaillierte Produktbroschüren mit nützlichen Hinweisen zu Technik und Verarbeitung? Sie haben noch anwendungstechnische Fragen?

Dann zögern Sie bitte nicht und nutzen den direkten Draht zu den Dörken-Experten:

Telefon: 02330 63-578,

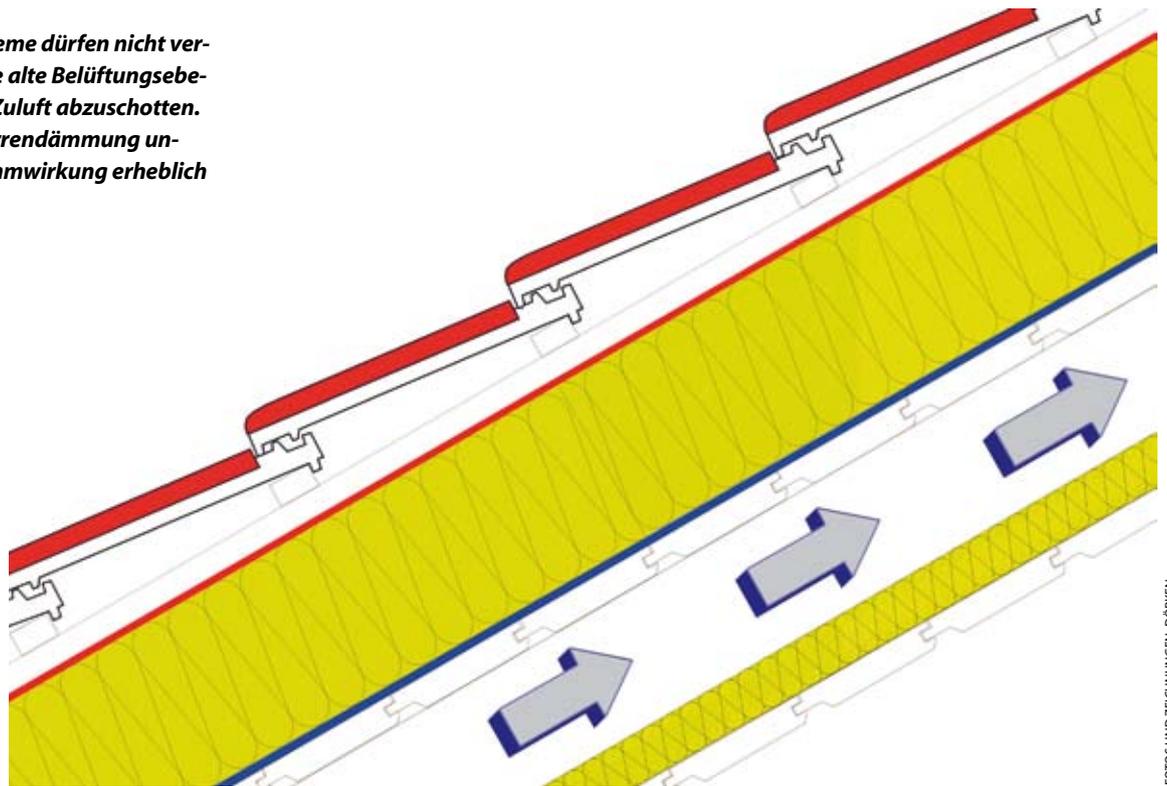
Telefax: 02330 63-463,

E-Mail: bvf@doerken.de,

oder schauen Sie einfach ins Internet:

www.doerken.de

Aufsparrendämmsysteme dürfen nicht verlegt werden, ohne eine alte Belüftungsebene vollständig gegen Zuluft abzuschotten. Sonst wird die Aufsparrendämmung unterströmt und die Dämmwirkung erheblich beeinträchtigt.



FOTOS UND ZEICHNUNGEN: DÖRKEN

Sicher abschotten

SERIE DACHDETAILS: Bei Steildachsenerneuerungen werden oft Aufsparrendämmsysteme verlegt. Ein Vorteil ist die durchgängige Dämmstoffebene. Hierbei müssen bauphysikalische Kriterien berücksichtigt werden (Teil 2).

Grundsätzlich kann man Aufsparrendämmsysteme grob in zwei Gruppen unterscheiden: Solche aus „harten“ Platten, zum Beispiel aus Polystyrol (PS) oder Polyurethan (PU), und die „weichen“ Dämmungen aus Stein- und Glaswolle oder aus natürlichen Fasern. Die meisten Systeme aus Hartschäumen sind bereits kaschiert, wobei die untere Kaschierung oft die Funktion einer Dampfsperre übernimmt. Die Luftdichtheitsschicht wird hier nicht nur in der Fläche, sondern vor allem bei Anschlüssen und Details mit geeigneten und zugelassenen Folien realisiert. Die dampfsperrende Schicht und die Luftdichtheitsschicht sind also voneinander getrennt. Aufsparrendämmsysteme aus Faserdämmstoffen sind dagegen – bedingt durch ihre Struktur – diffusionsoffen und brauchen eine zusätzliche Luft- und Dampfsperrefolie, die beide Funktionen erfüllt.

Unkontrollierte Luftbewegungen unterbinden

Während zum Beispiel beim Neubau eine Sichtschalung aus Nut- und Federbrettern auf die Sparren genagelt und darauf die Luft- und Dampfsperre und die Wärmedämmung verlegt werden, findet man im Altbau in der Regel ausgebaute oder teil- ausgebaute Dachgeschosse vor, bei denen eine rauminnenseitige Bekleidung unter den Sparren liegt. Bei diesen Dächern handelt es sich in den meisten Fällen um traditionelle Konstruktionen, die – falls sie überhaupt gedämmt sind – über eine Belüftungsebene direkt über der Wärmedämmung mit entsprechenden Zu- und Abluftöffnungen verfügen. Auch eine „Luftdichtheitsschicht“ zum Innenraum hin in Form von Gipskartonplatten oder alukaschierten Dämmstoffen ist gelegentlich vorhanden, doch erfüllen diese Maßnahmen meist nicht den heutigen Stand der Technik im Hinblick auf eine sichere luftdichte Konstruktion.

Werden auf solchen Dächern Aufsparrendämmsysteme verlegt, ohne sich Gedanken über die alte Belüftungsebene zu machen oder ohne die Luftdichtheit von innen zu überprüfen, besteht die Gefahr von Funktionsbeeinträchtigungen bis hin zum Versagen der neu gedämmten Dachkonstruktion. In der alten Belüftungsebene kann es zu einer Unterströmung der Aufsparrendämmung kommen, die die Dämmwirkung erheblich beeinträchtigt. Dies gilt vor allem dann, wenn die alten Zuluftöffnungen zwischen Mauerwerk und der Oberkante des Sparrens nicht hundertprozentig geschlossen werden. Ein an der Traufe zwischen die Sparren gesetztes Stellbrett allein reicht nicht aus, um die Konstruktion gegen Zuluft von außen abzuschotten. Oft sieht man auch, dass zum Beispiel Anschlüsse auf dem Ortsgangmauerwerk oder bei Details wie Lüftern oder Wohnraumdachfenstern mit PUR-Montageschaum hergestellt werden. Solche Montageschäume allein können den Luftstrom jedoch nicht unterbinden.

DELTA® schützt Werte. Spart Energie. Schafft Komfort.

Familienrollen.



PREMIUM-QUALITÄT

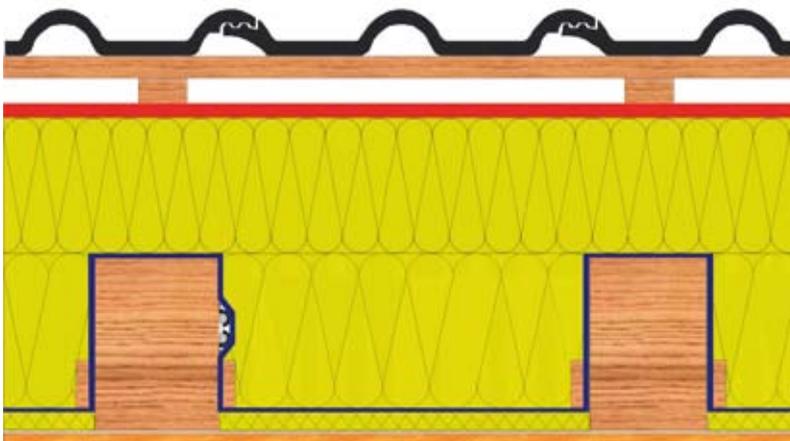
Ein starkes Trio.

Die DELTA®-MAXX-Familie – drei starke Unterdeckbahnen! Senken den Energieverbrauch, sparen Geld und sind ein Beitrag zum Umweltschutz. Erhöhen die Wohnqualität unterm Dach, sind bewährt in Extremsituationen und erfüllen die Kriterien der Durchsturzicherheit der BG.

Vor allem die alten Zu- und Abluftöffnungen wie auch Anschlüsse zum Beispiel auf dem Ortgangmauerwerk müssen sorgfältig gegen Zuluft von außen abgedichtet werden. Ein PUR-Montageschaum gewährleistet hier jedoch keine sichere Lösung.



Die meisten Aufsparren-Dämmsysteme aus Hartschaum sind kaschiert.



Ist zudem die Luftdichtheit des Innenausbau mangelhaft, sollte in jedem Fall eine Sanierungsdampfbremse geschlauft über die Sparren verlegt und luftdicht angeschlossen werden.

Eine genaue Analyse ist wichtig

Vor der Verlegung der Aufsparrendämmung sollte der Fachmann deshalb eine genaue „Dachanalyse“ unter Berücksichtigung aller Faktoren durchführen. Zunächst gilt es, bei vorhandenen Innenbekleidungen die Luftdichtheit zu überprüfen. Dies geht am besten mit einer Luftdichtheitsmessung, dem sogenannten Blower-Door-Test. Stellt sich dabei heraus, dass die Luftdichtheit mangelhaft ist, sollte in jedem Fall eine Sanierungsdampfbremse geschlauft über die

Sparren verlegt und luftdicht angeschlossen werden (siehe auch DDH 15/2007, Seite 26, Beitrag „Mechanische Fixierung – ein Muss“). Dann folgen der Einbau beziehungsweise die Ergänzung der Zwischensparrendämmung und die Verlegung der Aufsparrendämmung. Außerdem ist wichtig: Sind zwischen den Wärmedämmstoffen – zum Beispiel bei Hartschäumen – aufkaschierte, dampfsperrende Schichten angeordnet, sollte auf jeden Fall zuerst eine Diffusionsberechnung nach DIN 4108-3 durchgeführt werden.

Fazit: Energiebilanz verbessern – aber richtig

Die Energiebilanz im Gebäudebestand lässt sich durch Dämmmaßnahmen deutlich verbessern. Dabei müssen jedoch die bauphysikalischen Kriterien überprüft werden. Luftdichtheitschichten und/oder Dampfsperren müssen gegebenenfalls erneuert oder ganz neu eingebaut werden.

Michael Wolf

DELTA[®]System

DÖRKEN

DELTA[®] schützt Werte. Spart Energie. Schafft Komfort.

Tragende Rolle.



P R E M I U M - Q U A L I T Ä T

DELTA[®]-TRELA

Strukturierte Trennlage für alle Steildächer mit
Metalldeckung und für Metallfassaden. Als DELTA[®]-TRELA PLUS
mit integriertem Selbstkleberand.

Dörken GmbH & Co. KG · 58311 Herdecke · Tel.: 0 23 30/63-0 · Fax: 0 23 30/63-355 · bvf@doerken.de · www.doerken.de

Ein Unternehmen der Dörken-Gruppe.

Tauwasser als Pausenfüller

SERIE DACHDETAILS: Arbeitsunterbrechungen bei Dacharbeiten können vor allem im Winter zu Feuchteproblemen führen. Ein Dachdeckermeister beschreibt die Lösung. (Teil 3).



FOTOS: DÖRKEN

Im Rohbau ist vor allem im Herbst und Winter häufig zu beachten, dass sich Kondenswasser an frischen Betonflächen niederschlägt. Der Grund ist eine erhöhte Luftfeuchte in Kombination mit Schwankungen in der Tag-Nacht-Temperatur.

Werden Schalung oder die Unterdeckbahn an der Unterseite plötzlich feucht, liegt das nicht immer daran, dass Wasser von außen eintritt. Häufig sind auch Tauwasserprobleme die Ursache.

Fertigstellungspausen im Winter

Die Hauptaufgabe von Unterdeckbahnen ist es, eine Dachdeckung zum Beispiel aus Dachziegeln oder Dachsteinen in ihrer regensichernden Funktion zu unterstützen. In der Baupraxis kann es jedoch vorkommen, dass es zu regnen oder zu schneien beginnt, ehe die Deckung aufgebracht wurde. Solche Fertigstellungspausen ergeben sich natürlich vor allem im Herbst oder Winter. Unter ungünstigen Umständen kann es dann zu einem Wassereintrag kommen – zum Beispiel dann, wenn keine Nageldichtungsbänder unter der Konterlattung verlegt und/oder die Unterdeckung nicht verklebt wurde.

Aber selbst dann, wenn der Dachdecker

alle Sorgfalt aufgewendet hat, kann es passieren, dass geschaltete Dachflächen oder Unterdeckbahnen auf der Unterseite nass werden. Natürlich wird der Bauherr sofort vermuten, dass entweder die Ausführung oder die Unterdeckbahn mangelhaft sind. Doch die Ursache ist meist an anderer Stelle zu suchen.

Erhöhte Luftfeuchte und Temperaturschwankungen

Man kennt das Phänomen, dass sich in einem Rohbau Kondenswasser an kalten

und wenig saugfähigen Oberflächen wie an neu eingebauten Fenstern niederschlägt. Dasselbe kann an frischen Betonflächen beobachtet werden, die selbst einen hohen Feuchteanteil haben und über keine Kapillare verfügen, die die Nässe zum Kern transportieren. Hierfür sind die erhöhte Luftfeuchte und die Schwankungen der Temperatur verantwortlich: Tagsüber erwärmt sich die Luft innerhalb des Gebäudes und nimmt die reichlich vorhandene Feuchtigkeit auf. Die Luft befindet sich dabei praktisch immer an ihrer Sättigungsgrenze. Nachts schlägt sich die Feuchtigkeit dann auf den kalten Flächen nieder.

Dies gilt auch für das Dach und kann besonders unangenehm werden, wenn im Winter noch nicht eingedeckt wurde und



Auch im Dachbereich stellt sich dieses Problem, zum Beispiel dann, wenn im Winter auf der noch nicht gedeckten Dachfläche Schnee liegen bleibt.



Bis der Schnee endgültig taut, wird die Oberseite der Dachfläche – in diesem Fall eine Unterdeckung – auf näherungsweise null Grad Celsius gehalten. Auf der kalten Innenseite kann sich dadurch schon tagsüber die Feuchtigkeit aus der wärmeren Raumluft niederschlagen.

Schnee außen auf der Dachfläche liegt. Taut dieser Schnee, treten oft die vermuteten Undichtheiten auf. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass durch den Schmelzvorgang die Oberseite der Unterdeckung auf näherungsweise null Grad Celsius gehalten wird.

Wenn Kondensat entsteht

Im Dach kann sich durch dieses Phänomen schon tagsüber die Feuchtigkeit aus der wärmeren Raumluft auf der kalten Innenseite der Unterdeckbahn oder eines anderen Außenbauteils niederschlagen: Kondenswasser entsteht. Geht man zum Beispiel von einer Lufttemperatur von plus vier Grad Celsius bei einer relativen Luftfeuchte von neunzig Prozent auf der Gebäudeinnenseite aus, liegt die Taupunkttemperatur bei plus 2,44 Grad Cel-

sus. Dabei werden vorzugsweise die nicht saugenden Außenbauteile, zu denen man auch die Unterdeckbahnen zählen kann, von innen feucht. Dauert die Kondensatbildung an, können sich im Laufe der Zeit auch kapillar saugfähige Materialien – zum Beispiel eine Holzschalung – voll saugen. Diese Art des Tauwasserausfalls kann selbst bei gedeckten oder bereits bewohnten Gebäuden auftreten, wenn kaum noch Neubaufeuchte vorhanden ist. Hier entsteht das Kondensat durch die Nutzungsfeuchte, oftmals in Verbindung mit Luftundichtigkeiten in der Konstruktion. Insbesondere nicht ausgebaute Spitzböden können hier von stark betroffen sein. Oft ist also eine vermeintliche Undichtigkeit auf Tauwasserprobleme zurückzuführen. Wie kann der Dachhandwerker dem bei einem Neubau vorbeugen?

- Für Durchzug im Gebäude sorgen, um möglichst viel Baufeuchte abzutransportieren. Darauf sollte besonders geachtet werden, wenn die Fenster bereits eingebaut wurden.
- Möglichst zügig decken, wenn die Unterdeckung verlegt wurde.
- Möglichst zeitnah Einbau von Wärmedämmung, Luft- und Dampfsperre.

Fazit: Vorausschauende Organisation

Die Problematik der Tauwasserbildung kann sehr vielschichtig sein. Daher sollten immer individuelle Maßnahmen getroffen werden, die ein wenig vorausschauende Organisation erfordern. So lassen sich unliebsame Diskussionen mit dem Bauherrn vermeiden.

Michael Wolf



Hält der Tauprozess über mehrere Tage an, können sich auch kapillar saugfähige Materialien wie eine Holzschalung voll saugen.

Leistungsfähige Alternative

SERIE DACHDETAILS: Diffusionsoffene Schalungs- und Unterdeckbahnen werden zunehmend als Vordeckung unter „nicht belüfteten Dachdeckungen“ aus Schiefer oder Faserzement-Dachplatten eingesetzt. Lesen Sie, was bei Materialwahl und Verarbeitung zu beachten ist (Teil 4).



FOTOS: DÖRKEN

Durch das Einschlagen der Haubrücke wird die Vordeckbahn beschädigt. Schon deshalb hat sie keinen Einfluss auf die Regensicherheit der Konstruktion, sondern dient nur als Feuchteschutz während der Deckphase.

Während die Zusatzmaßnahme bei belüfteten Dachdeckungen einen wichtigen Beitrag zur Regensicherheit oder sogar zur Wasserdichtheit der Dachdeckung leistet, hat die Vordeckung eigentlich nur eine zeitlich befristete Funktion: Bei den oft langwierigen Dacharbeiten dient sie als Schutz der darunterliegenden Schichten vor Feuchtigkeit. Die Vordeckung hat schon deshalb keinen Einfluss auf die Regensicherheit der Dachdeckung, weil sie durch das Einschlagen von Haubrücken, vor allem aber durch die Nagelbefestigungen beschädigt wird. Bei einer Altdeutschen Deckung zum Beispiel, bedeutet das – je nach Decksteingröße – mehrere Dutzend Verletzungen pro Quadratmeter.

Die klassische Vordeckung ist eine besandete V-13-Bitumendachbahn nach DIN 52143. Es können aber auch andere „geeignete“ Bahnen verwendet werden, zum Beispiel diffusionsoffene Schalungsbahnen, wenn sie vom Hersteller für die Verwen-

dung als Vordeckung freigegeben wurden. Die Vorzüge dieser Bahnen liegen auf der Hand: eine schnellere Verlegung durch größere Deckbreiten, weniger Überdeckungen und ein leichteres Handling. Der niedrige s_d -Wert ermöglicht ein schnelleres Trocknen der Holzschalung und bietet bei nicht belüfteten Dächern zudem bauphysikalische Vorteile.

Materialqualität beachten

Bei der Auswahl diffusionsoffener Vordeckungen sollte der Verarbeiter jedoch auf die Qualität der Bahnen achten, insbesondere auf die Angaben zur Freibewitterung, die die Beständigkeit eines Materials im Bezug auf die UV-Einstrahlung angibt. Hier gibt es erhebliche Unterschiede, die unter Umständen von wenigen Wochen bis zu einem halben Jahr reichen können. Jeder Stoff unterliegt einer Alterung durch UV-Strahlung, die langfristig zu dessen Zerstörung führen kann. Bei aufwendigen Schieferdeckungen, die längere Zeit in Anspruch nehmen, ist dies deshalb ein wichtiges Kriterium.

Die Verlegung von Vordeckungen kann entweder gleichlaufend zur Traufe oder vom First zur Traufe hin erfolgen. Im letzteren Fall ist es empfehlenswert, die Bahnen unter Berücksichtigung der Wetterseite leicht schräg zu verlegen. Denn so läuft das Wasser von der Naht weg und wird bei starkem Wind nicht in die Überdeckung gedrückt. Bei besonders hoher Wetterbeanspruchung ist zudem eine Verklebung der Überdeckungen sinnvoll.

Richtig befestigen

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Befestigung diffusionsoffener Vordeckungen auf der Holzschalung. Die Bahnen werden direkt befestigt und bei großen Dachflächen zusätzlich mit Sturmlatten gesichert. Die Befestigung in der Fläche darf auf keinen Fall mit offen eingeschlagenen Tackerklammern erfolgen, denn dies ist – unabhängig vom Bahnenmaterial – der sichere Weg zum „abgesoffenen“ Dach! Bei ungünstigen Umständen können zwischen zwei und fünf Liter Wasser in 24 Stunden im Bereich von nur einer Tackerklammer eindringen.



Die Verlegung der Bahnen kann auch vom First zur Traufe erfolgen. Bei hoher Wetterbeanspruchung ist es sinnvoll, die Überdeckung zu verkleben.



Spezielle Pappnägeln mit abdichtender Gummischeibe sind ein sicherer Schutz gegen ein „abgesoffenes“ Dach.



Das Abfangen von Niederschlägen bei Arbeitspausen durch einen sogenannten Schleppstreifen sollte eine Selbstverständlichkeit sein.

AUTOR

Dachdeckermeister
Michael Wolf
ist Schulungsleiter
bei der Dörken
GmbH & Co. KG in
Herdecke.



Besser ist da schon die Befestigung mit Breitkopfpappstiften; sie komprimieren die Bahnen, erreichen jedoch auch keine wirkliche Dichtigkeit. Die sicherste Methode ist der Einsatz von speziellen Pappnägeln mit einer weichen, abdichtenden Scheibe. Diese Dichtnägeln tragen zwar etwa einen Millimeter auf; dies ist jedoch beim Decken der Schiefer völlig unproblematisch.

Für einen erfahrenen Schieferdecker eigentlich selbstverständlich (aber oftmals vernachlässigt) ist das „Abfangen“ von Niederschlägen bei Arbeitspausen. Wird das Decken unterbrochen, muss die Vordeckung oberhalb des letzten Gebindes aufgeschnitten und in den Einschnitt ein schmaler Schleppstreifen eingelegt werden. Damit wird das ablaufende Wasser von der Vordeckung auf die fertig gestellte Dachdeckung geleitet.

Fazit: Die richtige Vordeckung wählen

Diffusionsoffene Schalungs- und Unterdeckbahnen können auch als Vordeckung eingesetzt werden. Dieses erfolgt bei Schiefer oder Faserzement-Platten immer häufiger. Wichtige Aspekte der Materialwahl und der Verarbeitung werden beschrieben.

Michael Wolf

Paraderollen.



Alle Bahnen mit integriertem Selbstkleberand.
DELTA®-FOXX PLUS jetzt mit zwei Klebezonen.

PREMIUM-QUALITÄT

DELTA®-MAXX TITAN Thermomembran

Diffusionsoffene Unterdeck- und Schalungsbahn mit wärmereflektierender Oberfläche für vollgedämmte Steildächer und Fassaden.

DELTA®-FOXX PLUS

Diffusionsoffene Schalungsbahn für vollgedämmte Steildächer.

DELTA®-MAXX PLUS Energiesparmembran

Diffusionsoffene Unterdeckbahn für vollgedämmte Steildächer. Mit BG-geprüfter Durchsturzicherheit.

DELTA®-REFLEX PLUS

Energiesparende Luft- und Dampfsperre für alle Dachkonstruktionen.

DELTA®-TRELA PLUS

Diffusionsoffene, strukturierte Trennlage für alle Steildächer mit Metaldeckung. Dämpft Prasselgeräusche um bis zu 15 dB.

DELTA®-FASSADE PLUS

Diffusionsoffene, UV-beständige Dämmschutzbahn bei Fassadengestaltung mit offenen Fugen.