



Die Entlüftung wird durch den großzügigen Querschnitt (Beispiel: 200 Quadratzentimeter) bei gleichzeitiger Regensicherheit sichergestellt.

Fotos: Braas

## Luft holen – aber richtig

**DACHZIEGEL/-STEINE** » Die Belüftungsebene zwischen Dämmung und einer Zusatzmaßnahme zur Dachdeckung kann entfallen, wenn es die Bauart zulässt. Wir beschreiben, was der Dachdecker beim Einbau beachten muss.

Hanns-Christoph Zebe

Mit höheren Dämmstoffdicken und dem Bedürfnis, Dämmstoffe mit einer Winddichtung gegen Auskühlung durch konvektive Vorgänge abzudecken, haben sich unbelüftete Dächer durchgesetzt. Häufig werden Dämmmaßnahmen als Aufsparrendämmung, Zwischensparrenlösung oder als Kombination mit diffusionsfähigen Schichten ausgeführt.

Auch wenn Unterdachkonstruktionen als relativ diffusionsoffene Konstruktionen ausgeführt werden können und somit die Belüftungsebene zwischen einer Zusatzmaßnahme und der Wärmedämmung nicht mehr erforderlich ist, so ist die Ebene zwischen Zusatzmaßnahme und

Deckung mehr denn je zu belüften. Das *Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen* im Regelwerk des ZVDH stellt klar, dass der Einbau von Konterlatten oder anderen geeigneten Abstandshaltern von mindestens 24 Millimeter Dicke notwendig ist. Durch diesen Abstand zwischen der zusätzlichen Maßnahme und der Dachdeckung wird die sichere Ableitung von eingedrungener Feuchtigkeit oder abtropfenden Tauwassers (von der Unterseite der Deckwerkstoffe) sichergestellt und eine zirkulierende Unterlüftung der Deckung ermöglicht (siehe Kasten: Definition).

Hier kommen die Betrachtungen des konstruktiven Feuchteschutzes nach DIN 4108-3 mit den Anforderungen an die Regensicherheit von Dachdeckungen

zusammen. So sind Zusatzmaßnahmen zur Deckung immer dann vorzusehen, wenn das Dach zum Beispiel wärmege-dämmt ist, die Regeldachneigung des Dachbaustoffes unterschritten wird oder sonstige Anforderungen vorliegen. Das aktualisierte Merkblatt nennt hierfür die Bedingungen. So ist in den *Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks* sowie im *Merkblatt Wärmeschutz bei Dach und Wand* festgelegt, welche Einstufung (Klasse) mindestens notwendig ist (siehe Kasten: Beispiel).

Die DIN 4108-3 gibt vor, dass bei klimatisch unterschiedlich beanspruchten Flächen eines Daches (Nord-/Südflächen) eine Abschottung der Belüftungsschicht im Firstbereich zweckmäßig sei. Diese Abschottung des Firstes ist aber bei belüf-

Die ausgeklügelte Geometrie dieses Firstziegels zeigt die Elemente: Windspolier, Ablaufrinnen und Regensperren.



#### I DEFINITION

### Offen – hemmend – dicht

Diffusionsbegriffe nach DIN 4108-3

- Diffusionsoffen:  $s_d \leq 0,5$  Meter
- Diffusionshemmend:  $0,5 \text{ Meter} < s_d < 1.500$  Meter
- Diffusionsdicht:  $s_d \geq 1.500$  Meter
- Lüftungsebene: Luftschicht in einer Konstruktion, die zum Zweck der konvektiven Feuchteabfuhr mit der Umgebungsluft in Verbindung steht.

(Anmerkung: Die belüftete Luftschicht wird in der Praxis auch als „Hinterlüftung“ oder „Belüftungsschicht“ bezeichnet.)

teten Dächern baupraktisch kaum durchführbar. Auch zeigt die Erfahrung, dass durch Überströmen der Luft im Firstbereich keine Bauschäden oder sonstige Probleme auftreten. Im Gegenteil, die gute Lüftungsführung von Traufe zu Traufe bei entsprechender Windanströmung wird sogar verhindert.

#### Entwicklung von Lüftungszubehör

Eher nachvollziehbar ist die DIN-Anmerkung, dass bei Kehlen der Bau von Öffnungen für belüftete Dächer im Allgemeinen nicht möglich ist. Solche Konstruktionen sind daher zweckmäßiger als unbelüftete Dächer auszuführen. So gibt es Dächer, die prinzipiell als belüftet konzipiert wurden, dennoch speziell in den Details keine sind. Das ist dann der Fall, wenn die Öffnungen an First oder Grat und Traufe oder Kehle sowie die Lüftungsquerschnitte in der Dachschräge nicht den Anforderungen an ein belüftetes Dach entsprechen. Erschwerend kommt hinzu, dass Einbauten wie Dachfenster, Gauben oder statisch bedingte Querhölzer die geplante Strömung häufig unterbrechen. Diese Vorgaben haben zur Entwicklung

von entsprechendem Lüftungszubehör geführt.

Wird zum Beispiel eine diffusionsoffene Unterspannung eingebaut, kann aus dem Gebäudeinneren durch die Funktionsschichten diffundierende Feuchtigkeit an der kalten Dachdeckung kondensieren. Aber auch von außen gelangt durch konvektive Vorgänge (Luftströmung oder bei extremer Witterung durch Eintrieb von Flugschnee und Regen) Feuchtigkeit unter die regensichere Bedachung. In der Konsequenz ist diese Feuchtigkeit durch entsprechende Lüftungsöffnungen abzuleiten.

Gab es bei „belüfteten Dächern“ (dieses sind Dachkonstruktionen mit einer belüfteten Wärmedämmung) zwei Belüftungsebenen (zwischen Wärmedämmung und Unterdachkonstruktion und zwischen Zusatzmaßnahme und Dachdeckung), so erfolgen bei unbelüfteten, diffusionsoffenen Konstruktionen alle Entlüftungsvorgänge in einer Belüftungsebene unterhalb der Dachdeckung. Diese Ebene bezeichnet man bei beiden Varianten als belüftete Dachdeckung. Zu unterscheiden sind diffusionsoffene Konstruktionen mit einem  $s_d$ -Wert  $< 0,5$  Meter von diffusionshem-

menden Konstruktionen mit Sperrwerten  $\geq$  einhundert Meter wie bei wasserdichten Unterdächern.

Sind die Unterdachkonstruktionen nicht nur wasserdicht, sondern auch dampfdicht, entstehen aufwendige Konstruktionen. Rechnerisch ist es möglich, die nach außen dampfdichten Konstruktionen als Sparrenvoldämmung (ohne Lüftungsebene oberhalb der Wärmedämmung) auszuführen. Dies setzt nach den gültigen technischen Regeln voraus, dass die Innenausbauschicht entsprechend den rechnerischen Vorgaben absolut luftdicht sowie entsprechend dampfdicht auszuführen und keine nennenswerte Baufeuchte in der Konstruktion eingeschlossen sind. Die belüftete Konstruktion setzt wiederum eine uneingeschränkte Lüftungsführung unter der Dachdeckung voraus. Kehlen oder Gauben, Dachfenster und Kamine unterbrechen dagegen die Lüftungsebene. So wird insbesondere bei geringen Dachneigungen der konvektive Auftrieb reduziert. Zum anderen dürfen wasserdichte Unterdächer keine Öffnungen aufweisen. Unterdächer mit Lüftungsöffnun-



Ein Firstband bietet hohe Sicherheit gegen Regen- und Flugschneeetrieb.



Eine optisch ansprechende Variante zur Firstausbildung in materialgleicher Ausführung.

gen können dementsprechend nur als regensichere Unterdächer nur aus hochwertigen Materialien und besonders aufwendigen Konstruktionen erstellt werden.

### Lüftung sicherstellen

Die Lüftungsebene wird in der Regel durch Konterlattens mit einem Querschnitt von 24/48 Millimeter sichergestellt. Aus der DIN 4108-3 sind Lüftungsquerschnitte für belüftete Wärmedämmungen bekannt; diese gelten naturgemäß nicht für den Lüftungsraum unterhalb der Dachfläche. Sie haben sich aber in der Praxis bewährt und können als Anhaltspunkt für eine Bemessung herangezogen werden. Durch die Konterlattung wird ein freier, durchgehender Luftraum zwischen Dachdeckung und Unterspannbahn, Unterdeckung oder Unterdach geschaffen, der vielfältige Aufgaben zu übernehmen hat. Das Anheben der Dachlattung von der wasserführenden Ebene durch eine Konterlattung stellt bei biegesteifen Unterkonstruktionen das Abfließen eventuell durch die Deckung eingedrungenen Wassers oder Tribschnee zur Traufe hin sicher. Durchhängend verlegte Unterspannbahnen bilden zwar eine Ablaufrinne, können aber unter bestimmten Randbedingungen straff gespannt sein oder sich bei unsachgemäß eingebauter Wärmedämmung nach oben aufwölben.

Die Materialfeuchte von Dachsteinen und -ziegeln ist vom Niederschlag und dem Austrocknungsverhalten abhängig. Eine Konterlattung fördert die Austrocknung, wodurch die Dachdeckung geringere Materialfeuchte aufweist. Schnelleres Abtrocknen der Deckung reduziert die Neigung der Grünbildung und Vermoosung. Auch hierfür sind entsprechende Lüftungsquerschnitte an First, Grat und Traufe sowie (gegebenenfalls) in der Fläche erforderlich.

Auch wenn Bewuchs auf Dachpfannen durch Algen, Flechten oder Moose natürliche Vorgänge sind und keinen Mangel darstellen, gibt es bei der Bauherrenschaft oft das Bedürfnis, diesen natürlichen Alterungsvorgang möglichst lange hinauszuzögern. Durch Hinterlüftung kann dieser natürliche Alterungsprozess verzögert werden.

In schneereichen Lagen gewinnt die Lüftung des geneigten Daches besondere Bedeutung. Durch eine ausreichende Belüftung herrschen annähernd gleiche Temperaturen an der Innen- und Außenfläche der Deckung sowie über dem Gebäude und an den Dachüberständen. Der Schnee bleibt länger auf dem Dach liegen. Ein langsames sowie gleichmäßiges Abtauen ist gewährleistet.

### Details regensicher ausführen

Moderne First- und Gratsysteme gewährleisten die Einhaltung von Normen, Fachregeln und Sicherheitsauflagen und bieten langfristige Funktionssicherheit.

Unterschiedliche Strategien ergeben auch differenzierte Ansätze für anwendungstechnische Lösungen.

So haben sich Trockenfirstsysteme durchgesetzt, sie haben First- und Gratdeckungen in Mörtel (mit Ausnahme bei Auflagen des Denkmalschutzes) verdrängt – zu Recht. Die Bedingungen einer schuppenartigen Bedachung mit Bewegungen aus Windsog und Schneelast auf einer Holzkonstruktion, die natürlichen Schrumpfungs- und Bewegungsprozessen ausgesetzt ist, konnte eine langfristige Sicherheit eines vermörtelten Firstes oder Grates (steifes Element auf beweglichem

### BEISPIEL

#### Berechnung Satteldach

Die Sparrenlänge wurde bei dem Beispiel mit 8,5 Meter angenommen.

##### ■ Traufe

Auf einen Meter bezogen ergibt sich folgender Lüftungsquerschnitt:  $20 \times 8,5 = 170 \text{ cm}^2/\text{m}$  (20 entspricht der umgerechneten Mindestanforderung von 2,0 Promille; 8,5 entspricht der Sparrenlänge in Meter).

##### ■ First

Für einen Meter Firstlänge ergibt sich folgender Mindestquerschnitt:  $5 \times 17 = 85 \text{ cm}^2/\text{m}$  (5 entspricht der umgerechneten Mindestanforderung von 0,5 Promille; 17 entspricht der Gesamtsparrenlänge die über einen ein Meter breiten Streifen am First entlüftet wird und setzt sich aus den beiden Sparrenlängen eines Satteldaches  $2 \times 8,5 = 17$  Meter zusammen).

Untergrund) nicht sicherstellen. Auch die Anforderungen an die Be- und Entlüftung des geneigten Daches haben hierzu beigetragen.

#### ■ Strategie 1: Rollbare Lösungen

Rollbare Lösungen für First und Grat sind schnell und sicher zu verlegen und bieten durch ihren universellen Einsatz eine vereinfachte Lagerhaltung. Nachbesserungen sind einfach durchzuführen, die Reparaturanfälligkeit gegenüber Mörtellösungen ist deutlich reduziert. Diese Systeme bieten eine hohe Sicherheit gegen Regen- und Flugschneeetrieb. Ein zusätzlicher Abdeckstreifen über dem Lüftungsvlies, wie bei der Metallroll von Braas, macht es besonders sicher gegen von oben eindringende Niederschläge. Der Lüftungsquerschnitt beträgt circa 150 cm<sup>2</sup>/m. Die Überdeckung mit einem Firstziegel oder einem Firststein ergänzt das System.

#### ■ Strategie 2: Materialgleiche Lösungen

Bei den materialgleichen Lösungen erfolgt nicht nur eine Belüftung des Firstbereiches. Durch einen abgerundeten Spoiler wird Wind und Regen direkt über den First gelenkt und so die erforderliche Regensicherheit erzeugt. Die Funktionalität hat zum Beispiel Braas im Windkanal getestet. Die aufwendige Modellierung des Firstanschlussziegels stellt sicher, dass trotzdem eingedrungenes Spritzwasser sicher nach außen abgeleitet wird. Der

#### Autor

Dipl.-Ing. **Hanns-Christoph Zebe** ist Fachautor und Geschäftsführer eines Ingenieurbüros für das Bauwesen.



**Schlagworte** fürs DDH Online-Archiv auf [www.ddh.de](http://www.ddh.de):

Belüftung, Dach (belüftet), Dachentlüftung, Dachsteine, Dachziegel.

materialgleiche Einsatz ermöglicht auch schnelleres Arbeiten. Die handwerksgerechte Verlegung mit Firstlatte ermöglicht einen Lüftungsquerschnitt von 200 Quadratzentimeter Lüftungsquerschnitt pro Meter First. So können Sparrenlängen (gemäß Fachregeln) bis zwanzig Meter ausgeführt werden.

#### Fazit: Neue Lösungen haben sich durchgesetzt

Die trockene Verlegung von First- und Gratsystemen hat sich gegenüber herkömmlichen Lösungen durchgesetzt. Die Strategien zur funktionssicheren und langfristigen Sicherheit gegen eindringendes Wasser sind dabei unterschiedlich. Mit dem Ziel, ausreichende Belüftung und regensichere Details zu erstellen wird auch der Dachdecker konfrontiert – hier ist Beratung der Bauherren gefragt. «

#### I BUCH-TIPP

### Handbuch Geneigtes Dach

Das Handbuch ist ein Leitfaden für alle Tätigkeiten rund ums Steildach und vermittelt in Wort und Bild alle notwendigen Kenntnisse zur fachgerechten Ausführung von Dachdeckungsarbeiten. Von der Unterkonstruktion über die Werkstoffe und den Dachaufbau bis hin zu Dachdetails und Einbauteilen werden alle Dachdeckungsarbeiten praxisnah erläutert und mit zahlreichen Zeichnungen und Fotos anschaulich dargestellt. Die Schwerpunkte des Werkes bilden die Dämmung und die Windsogsicherung von Steildachkonstruktionen.

#### Handbuch Geneigtes Dach.

##### Konstruktion – Werkstoffe – Details

Gerard Halama und Sven-Erik Tornow. 2009.

16,8 × 24 Zentimeter. Kartoniert. 176 Seiten, 59,- Euro. ISBN 978-3-481-02596-0.

**Zu bestellen bei:** Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Telefon: 0221 5497-120, Telefax: 0221 5497-130, [service@rudolf-mueller.de](mailto:service@rudolf-mueller.de), [www.baufachmedien.de](http://www.baufachmedien.de)

