AUSGABE 34

fachreihe DACH + FASSADE

WÄRMESCHUTZ BEI DACH UND WAND

UPDATE MERKBLATT

RECHTSSICHERHEIT

Mehr nachweisfreie Dachkonstruktionen für sicheren Feuchteschutz

INDACH-PV IM VORTEIL

Wie PV-Anlagen und Wärmeschutz zusammenpassen

DACH + FASSADE FACHHANDEL

hagebauprofi

NEUFASSUNG DES MERK-BLATTES WÄRMESCHUTZ

Foto: © Fokusiert · Gettyimages

Foto: Bauder

Immer wieder stellen Dachhandwerker Feuchteschäden bei älteren Steildächern fest. Auch bei Neubauten gibt es Planungs- und Konstruktionsfehler, die zu gravierenden Bauschäden durch Feuchtigkeit führen und die die Nutzungsdauer eines Gebäudes deutlich verkürzen.

Seit ca. 10 Jahren soll die **DIN 4108-3** solchen Fehlern vorbeugen. Jetzt wurde sie zum zweiten Mal umfassend überarbeitet. Die Norm regelt vor allem die Anforderungen und Berechnungsverfahren für den klimabedingten Feuchteschutz. Zudem gibt sie Hinweise für die sachgerechte Planung und Ausführung. Sie unterstützt damit die Planer insbesondere bei der Auswahl der passenden Konstruktion für Dachaufbauten. Im März 2024 hat der ZVDH ein Update des Merkblattes **„Wärmeschutz bei Dach und Wand“** auf der Grundlage der überarbeiteten DIN 4108-3 herausgegeben. Alle wichtigen Informationen dazu – und was das Update für Dachhandwerker bedeutet – sind der Schwerpunkt dieses Fachheftes.

Wie klimabedingte Feuchteschäden entstehen

In den letzten Jahren sind die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden weiter gestiegen: Eine effiziente Wärmedämmung ist Standard, die Räume sollen sich im Sommer trotzdem nicht zu sehr aufheizen, **Wärmebrücken sind zu vermeiden und das Gebäude soll luft- und winddicht sein**. Diese vielschichtigen klimabedingten Anforderungen haben große Auswirkungen auf die Feuchte von Räumen und Bauteilen. Ist die Luftfeuchtigkeit zu hoch, bildet sich Tauwasser. Wände können durchfeuchten und Schimmel entsteht. Dies gefährdet die Gesundheit der Bewohner und natürlich auch die Bausubstanz. Damit sich kein Tauwasser bildet, darf die Oberfläche von Bauteilen deshalb 80 % relative Luftfeuchte nicht überschreiten.

Eine weitere Gefährdung entsteht durch das **Dampfdruckgefälle** von innen und außen: Im Winter ist es außen kalt und trocken, im Inneren des Hauses dagegen warm und feucht. Die feuchte Raumluft steigt nach oben in das Steildach. Falls das Dach falsch konstruiert ist, kann sich Kondenswasser an kalten Stellen bilden, lange unbemerkt bleiben und sozusagen Tropfen für Tropfen großen Schaden verursachen.

Auch im Inneren eines Bauteils kann sich **schädliches Tauwasser** bilden. Dies ist der Fall, wenn die Eigenschaften und Schichten eines Bauteils nicht richtig aufeinander abgestimmt sind und der Dampfdruckverlauf im Schichtenaufbau den möglichen Sättigungsdampfdruck überschreiten möchte. Es werden 100 % Luftfeuchtigkeit erreicht, die als Wasser kondensieren.

Um die diversen Herausforderungen zu meistern, gelten sehr **komplexe Vorgaben für den sogenannten klimabedingten Feuchteschutz**. Sie lassen sich nur durch optimale Planung und in der Regel mehrschichtige Bauteile mit einer speziellen Schichtenfolge erfüllen.

Schimmelpilz-Bildung und andere Feuchteschäden können die Bausubstanz schwer schädigen und sind gesundheitsgefährdend.

Bereits bei der Planung ist die DIN-Norm 4108-3 zu berücksichtigen. Nachweisfreie Konstruktionen sparen viel Zeit und Geld.

Rechtssicher durch nachweisfreie Konstruktionen

Die Einhaltung der Norm 4108-3 müssen Planer bereits im Bauantragsverfahren nachweisen. Eine deutliche Vereinfachung bilden dabei die sogenannten „nachweisfreien Bauteile“. Sie sind insbesondere bei der Modernisierung von Bestandsgebäuden eine wertvolle Hilfe und vermeiden kostenintensive Berechnungen und Nachweise individueller Konstruktionen.

DEUTSCHES DACHDECKERHANDWERK
Zentralverband

Im Update des Merkblattes finden sich viele zusätzliche Lösungen für nachweisfreie Dachkonstruktionen. Damit schafft der Dachdeckerverband ZVDH mehr Auswahl und Rechtssicherheit für Planer und Handwerker. Zu den Beispielen der nachweisfreien Konstruktionen gibt es zudem eine digitale Arbeitshilfe, die die Auswahl der passenden Konstruktion für das einzelne Bauvorhaben erleichtert.

Alle Details zum Merkblatt und Beispiele für nachweisfreie Konstruktionen finden Sie auf den Seiten 4 bis 5.

PV-Anlagen und Wärmeschutz sicher kombinieren

Feuchtigkeitsprobleme durch PV-Anlagen auf gedämmten Dächern sind den meisten Dachhandwerkern hinlänglich bekannt. Doch wie entsteht die Feuchtigkeit? Welche Lösungen gibt es? Und wie können Sie als Dachhandwerker vom Solarboom profitieren, ohne ein Risiko einzugehen? Wir nehmen Sie mit in die Zukunft der PV-Anlagen auf den Seiten 6 bis 7!

DAS NEUE MERKBLATT DES ZVDH

Mit der **DIN-Norm 4108-3** möchte der Gesetzgeber Feuchteschäden an Dach und Wand vermeiden. Seit April 2024 gilt die überarbeitete Fassung, die sich – wie die Vorgängerversion auch – auf Dachaufbauten bei belüfteten und unbelüfteten Steildächern bezieht. Der ZVDH hat auf Basis der Neufassung dieser DIN-Norm das entsprechende Merkblatt **„Wärmeschutz bei Dach und Wand“** überarbeitet. Folgende Änderungen bezogen auf Bauteile mit Abdichtungen finden sich im aktualisierten Merkblatt:

- Aufnahme von **zusätzlichen Warmdachkonstruktionen** (nicht belüftete Dächer) in die Liste der Bauteile, für die kein rechnerischer Nachweis der Tauwasserbildung erforderlich ist.
- Präzisierung einiger Regeln und Ergänzung der Voraussetzungen für die **Einstufung als nachweisfreie Konstruktionen**.

Da es sich bei dieser Norm um eine bauaufsichtlich eingeführte Norm handelt, sind die Anforderungen bereits innerhalb eines Nachweises zum Bauantrag zu erbringen. Dieser kann, wie bisher auch, in einem dreistufigen Nachweissystem erfolgen, jedoch mit umfassenden Erleichterungen.

Die **Möglichkeiten** des Nachweises

1. **Nachweisfreie** Konstruktionen:

Einfach und rechtssicher ist es, wenn Planer sich für eine der nachweisfreien Konstruktionen entscheiden. Allein die Verwendung der entsprechenden Konstruktion reicht als Nachweis aus! Neu ist die große Auswahl an Lösungen: 34 Varianten finden sich im neuen Merkblatt – ein deutliches Plus gegenüber der Vorgängerversion. Alle sind mit einer Zeichnung und vielen Informationen zur Konstruktion leicht verständlich vom ZVDH dargestellt. Der Fokus dabei liegt auf Dachkonstruktionen für energetische Sanierungen.

Positiv zu bewerten ist, dass Dachkonstruktionen nachweisfrei sind, wenn die Luftdichtheitsebene oberhalb des Sparrens zwischen der Gefach- und Aufsparrendämmung ausgeführt wird.

Foto: © Anze Furlan / psgtproductions · Gettyimages

Dies bedeutet jedoch auch, dass die Vorgaben für die Befreiung von einem rechnerischen Nachweis umfangreicher werden. Dazu gehören die sd-Werte (regensicheren Zusatzmaßnahme, Luftdichtheitsebene und -schichten unterhalb der Gefachdämmung), die Wärmedurchlasswiderstände (Aufsparrendämmung und Schichten unterhalb der Luftdichtheitsschicht) und die Farbe der Dachdeckung bzw. Abdichtung. Für Dachhandwerker bedeutet dies, dass sie sich aufgrund der Vielzahl an nachweisfreien Varianten intensiv mit der Thematik auseinandersetzen müssen.

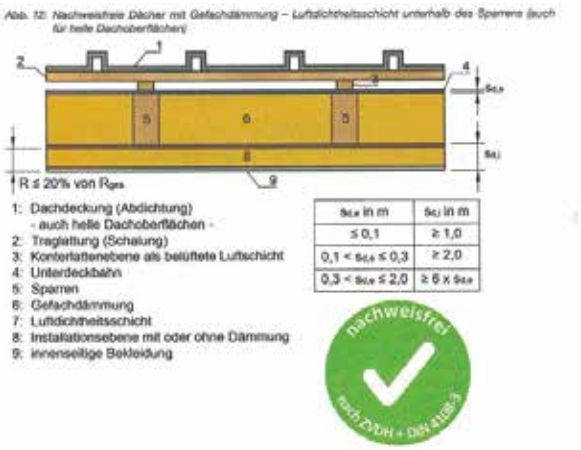

Abb. 12: Nachweisfreie Dächer mit Gefachdämmung – Luftdichtheitsschicht unterhalb des Sparrens (auch für helle Dachoberflächen)

$s_{d,e}$ in m	$s_{d,i}$ in m
≤ 0,1	≥ 1,0
0,1 < $s_{d,e}$ ≤ 0,3	≥ 2,0
0,3 < $s_{d,e}$ ≤ 2,0	≥ 6 x $s_{d,e}$

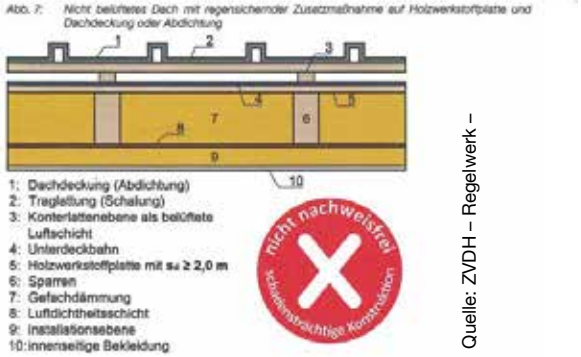

Abb. 7: Nicht belüftetes Dach mit regensicherer Zusatzmaßnahme auf Holzwerkstoffplatte und Dachdeckung oder Abdichtung

Quelle: ZVDH – Regelwerk –

2. Nachweis mittels des **Periodenbilanzverfahrens**:

Wenn die gewählte Konstruktion nicht zu den nachweisfreien Varianten gehört, muss die Tauwasserfreiheit mit dem sogenannten Periodenbilanzverfahren oder auch Glaser-Verfahren erbracht werden.

Das **Periodenbilanzverfahren ist stark vereinfachend** und geht davon aus, dass für Tauwasserbildung und Verdunstung in erster Linie die Winter- bzw. Sommermonate relevant sind: Die Wintermonate werden zu einer 90-tägigen Tauperiode (Außenluftbedingungen -5 °C, 80 % relative Feuchte; Raumluftbedingungen 20 °C, 50 % relative Feuchte) und die Sommermonate zu einer 90-tägigen Verdunstungsperiode (Dampfdruck von Raum- und Außenluft 1.200 Pa) zusammengefasst.

Durch diese Vereinfachung werden wichtige Einflussfaktoren nicht berücksichtigt, z. B.:

- realistische (d. h. veränderliche) Klimarandbedingungen
- erhöhte Feuchtelasten, z. B. durch Baufeuchte oder nach Bauschäden
- Einflüsse aus Strahlungswärme aber auch Nutzschichten wie Gründächer oder PV
- feuchtevariable Materialkennwerte, z. B. Diffusionswiderstand, Wärmeleitfähigkeit u. a.

Auch ist das Periodenbilanzverfahren nicht auf alle Konstruktionen anwendbar, beispielsweise sind neben Flachdächern mit Begrünung auch solche mit Plattenbelägen oder Holzrosten ausgeschlossen. Dasselbe gilt für Holzdachkonstruktionen mit Metalldeckung oder ähnlich dichten Deckschichten ohne Hinterlüftung der Eindeckung.

3. Nachweis durch **hygrothermische Simulation**:

Unverändert ist das Vorgehen, wenn auch das Glaser-Verfahren nicht anwendbar ist. In diesem Fall kann eine sogenannte hygrothermische Simulation durchgeführt werden.

Für einen individuellen Nachweis mit Berechnung kann schnell ein drei- bis vierstelliger Euro-Betrag fällig sein, da der Nachweis von Fachleuten durchgeführt wird und relativ aufwändig ist. Wichtig zu wissen ist, dass die Berechnung einer nicht nachweisfreien Konstruktion zudem immer unter Berücksichtigung der Raumnutzung erfolgt. Sobald sich eine Nutzung ändert, muss somit auch neu berechnet werden. Dies betrifft beispielsweise ein ungenutztes Dachgeschoss, wenn es in Wohnraum umgewandelt wird. Nachweisfreie Konstruktionen bedeuteten also nicht nur eine rechtliche Sicherheit, sondern sparen viel Zeit und Geld.

Unser **Fazit:**

Die Neufassung des Merkblattes unterstützt Planer und Handwerker jetzt noch besser dabei, Bauschäden durch Feuchtebildung auf und innerhalb von Bauteilen zu verhindern. Die nachweisfreien Dachkonstruktionen sind dabei eine wertvolle Hilfe, insbesondere für die Modernisierung von Bestandsgebäuden. Weiterhin bleibt jedoch die goldene Regel:

Die beste Planung hilft nur dann, wenn auf der Baustelle sorgfältig gearbeitet und die Planung fach- und sachgerecht umgesetzt wird! Insbesondere die Prüfung von Anschlussdetails bleibt wichtig, um feuchtetechnische Unbedenklichkeit zu gewährleisten.

Foto: © U. J. Alexander · Gettyimages

Foto: Steico

Foto: © U. J. Alexander · Gettyimages

Regelwerk des ZVDH

Im März 2024 erschien ein umfassendes Update des Dachdecker-Regelwerks mit der Nummer 8.1. Unter Anderem findet sich hier das Update des Merkblattes „Wärmeschutz bei Dach und Wand“ auf Basis der Neufassung der DIN 4108-3. In der letzten Fachreihe Ausgabe Nr. 33 haben wir alle wichtigen Informationen zu den weiteren Änderungen der ZDVH-Regeln für Sie zusammengestellt:

- **„Fachregel für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen“** mit dem Ausgabedatum April 2024,
- **„Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen und Unterspannungen“** mit dem Ausgabedatum April 2024.
- die beiden Produktdatenblätter **„Produktdatenblatt für Unterdeckbahnen und Unterspannbahnen“** und
- **„Produktdatenblatt diffusionsoffene Unterdeckbahnen für erweiterte Anwendungen (UDB-eA)“**, ebenfalls jeweils mit dem Ausgabedatum April 2024.

Sie haben Ausgabe Nr. 33 verpasst?
Fragen Sie bei Ihrem Fachhändler vor Ort!

PV UND WÄRMESCHUTZ GUT KOMBINIEREN

Der Solar-Boom ist weiter ungebremst, denn immer mehr Hausbesitzer wünschen sich eine PV-Anlage auf dem Dach, um eigenen Strom für E-Autos oder Wärmepumpen zu erzeugen. Zudem hat der Gesetzgeber die Einspeisevergütung deutlich vereinfacht und unterstützt damit die Nachfrage. Für Dachhandwerker ergeben sich hier sehr gute Möglichkeiten für Aufträge, die auch umfangreiche Dachsanierungen umfassen können. Wichtig ist, die Fallstricke zu kennen!

Die meisten Steildächer sind heutzutage gut gedämmt, und eine sogenannte Dampfbremse ist Standard. Die Kombination aus hohem Wärmeschutz und einer klassischen Aufdach-PV-Anlage kann jedoch fatale Folgen haben. Eines der großen Probleme ist die Verschattung der Dachfläche durch die Solarmodule. Die fehlende Sonneneinstrahlung beeinträchtigt die Wirkung der Dampfbremse und kann zu Feuchtigkeitsschäden führen – siehe auch unseren Infokasten zur Dampfbremse. Eine **sichere Alternative** sind in diesem Fall **Bauwerkintegrierte Photovoltaik-Anlagen (BiPV)** – auch Indach-PV-Anlagen genannt – denn sie werfen keinen Schatten.

Auch auf die Substanz eines Daches kommt es an. Vor der Installation einer PV-Anlage sollten erfahrende Dachhandwerker deshalb **kritisch auf Schwachstellen prüfen**, insbesondere wenn das Dach in die Jahre gekommen und 20 oder sogar 30 Jahre alt ist. Denn es ist sinnvoll, dass die Lebenserwartung der neuen Solaranlage in einer guten Relation zur Lebenserwartung des Daches steht. Für die Hausbesitzer lohnt die hohe Investition ansonsten nicht. Wenn sich bei der Begutachtung herausstellt, dass eine Neuerung des Daches sinnvoll ist, empfiehlt sich auch hier die Wahl einer Indach-PV-Anlage, da sie viele Vorteile mit sich bringt.

Foto: ROCKWOOL

Fünf Vorteile durch Indach-PV-Anlagen

1. **harmonische Optik:**
   Eine Indach-Anlage fügt sich kaum sichtbar in das Steildach ein.

2. **sicheres, dichtes System:**
   Das Indach-System übernimmt alle Schutzfunktionen einer Dacheindeckung und erfüllt die relevanten Anforderungen an Brandschutz, Regensicherheit und Hinterlüftung.

3. **beugt Schäden vor:**
   Indach-Anlagen verhindern Vermoosung und Flechtenbildung. Auch Tiere können sich nicht unterhalb der Konstruktion einnisten, wie es bei Aufdach-Anlagen immer wieder der Fall ist.

4. **überlegen bei Auf- und Windlast:**
   Das Gewicht der Module verteilt sich gleichmäßiger auf das Dach und die Anlage bietet keine Angriffsfläche bei starkem Wind.

5. **langlebig und flexibel:**
   Die Haltbarkeit von Indach-Anlagen liegt bei 30 bis 40 Jahren; ein Austausch einzelner Solarmodule ist ohne großen Aufwand möglich.

Dach- und Elektrohandwerk sind **zusammen stark**

In den letzten Jahren hat sich die Zusammenarbeit von Dachhandwerkern mit örtlichen Elektrofachbetrieben sehr bewährt. Die **gemeinsame Expertise der beiden Gewerke ist wichtig**, um die komplexen und sozusagen doppelten Herausforderungen zu meistern: zum einen das Dach als anspruchsvolles Fachgewerk und zum anderen die Gebäude-Elektrik. Gemeinsam gelingt es, gute und sichere PV-Anlagen zu realisieren, mit denen die Hausbesitzer langfristig zufrieden sind. Im Gegensatz dazu stehen reine „Solar-Firmen“, die sich auf die Installation von PV-Anlagen spezialisiert haben, aber weder fundierte Fachkenntnis rund ums Dach noch tiefes Wissen zur Gebäude-Elektrik mitbringen. Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt auch, dass die Gewährleistung und Betreuung der PV-Anlagen nach der Installation durch ortsansässige Handwerker sicherer und zuverlässiger ist, als durch die Solar-Betriebe, die vielfach kein Interesse an der Wartung haben. Einige der Firmen verschwinden schnell vom Markt und hinterlassen unschöne Erinnerungen bei Hausbesitzern. **Der Preis der PV-Anlage allein ist deshalb nicht entscheidend!**

Moderne Indach-Anlagen werden statt Dachziegeln eingesetzt und fügen sich optisch perfekt ein.

Es lohnt sich für Dachhandwerker, mit Hausbesitzern ins Gespräch zu gehen und über die Vorteile einer hochwertigen Arbeit und einer langfristigen Zusammenarbeit zu sprechen, ganz nach dem Motto: Besser etwas mehr investieren, dafür richtig und ohne Risiko!

- fachlich **fundierte Bewertung** der Ausgangsituation
- fachlich **fundierte Beratung** rund um das Energie-Gebäudemanagement
- **Empfehlung der Lösung**, die für das Objekt die Beste ist:
  die attraktivste Optik, das modernste System, maßgeschneidert für das Haus und die Anforderungen der Besitzer. Keine Empfehlung eines pauschalen System-Paketes
- **professionelle Umsetzung** durch erfahrene Fachhandwerker inklusive Garantie für höchste Sicherheit und Funktionalität sowie eine nachhaltig wirtschaftliche Lösung
- zuverlässige, qualifizierte Wartungs-, Reparatur- und Serviceleistungen **vor Ort**
- eine **Erweiterung oder Neukonfiguration** der PV-Anlage
  im Falle einer Nutzungsänderung des Lastprofils ist möglich

Dampfbremse – so funktioniert sie

Eine Dampfbremse ist meist eine dünne Folie, die Feuchtigkeit aus der Dämmung heraushalten soll. Dies geschieht, indem sie die Luftfeuchtigkeit im Innen- und Außenbereich angleicht. Im kalten Winter kann Feuchtigkeit durch die Folie eindiffundieren, die im warmen Sommer unter Sonneneinstrahlung wieder ausdiffundiert. Im Gegensatz zu Dampfsperre erlaubt die Dampfbremse damit die Diffusion von etwas Feuchtigkeit. Mit ihrer Wirkweise verhindert sie Schimmelbildung sehr effektiv. Wichtig für die Wirkung ist, dass die Dachfläche nicht verschattet ist – zum Beispiel durch eine Aufdach-PV-Anlage. In diesem Fall würde die wärmende Sonneneinstrahlung fehlen und die Feuchtigkeit im Dach verbleiben statt auszudiffundieren.

Impressum

Fachreihe DACH + FASSADE, Ausgabe 34

Herausgeberin:
hagebau Handelsgesellschaft für Baustoffe mbH & Co. KG

Celler Straße 47, 29614 Soltau
Telefon: 05191 802-0
www.hagebau.com

Projektleitung:
DACH + FASSADE FACHHANDEL
Detlef Schreiber

Marketing hagebau
Christiane Dietrich

Verantwortlich für die Redaktion:
Detlef Schreiber

Druck:
Heide-Druck GmbH & Co. KG, Bergen

Realisation:
sence – bergerhoff broxtermann schmitz gbr
Köln

Alle Inhalte wurden mit äußerster Sorgfalt nach aktuellem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Drucklegung erarbeitet. Die Herausgeberin haftet nicht für Schäden, die durch Druckfehler, Irrtümer und Verwendung dieser Publikation entstehen können. Vervielfältigung, Nachdruck, Speicherung oder Publikation nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Herausgeberin.

© 2025
hagebau – DACH + FASSADE FACHHANDEL

Foto Titel: © Steico

ZUSAMMEN GEHT DAS.

MIT RAT & TAT VOR ORT

Der DACH + FASSADE FACHHANDEL informiert mit der „fachreihe“ regelmäßig über aktuelle Themen, neue Richtlinien und den Stand der Technik: praxisnah und gut verständlich.

Sie möchten mit den Fachleuten persönlich sprechen?

Kein Problem, die Spezialisten für Dach und Fassade sind für Sie an 118 Standorten vor Ort. Hier finden Sie den DACH + FASSADE FACHHANDEL in Ihrer Nähe:

https://www.hagebau.com/profikunden/baustoffhandel/dach-fassade/

WÖHLK BAUSTOFFZENTRUM

Wir verstehen Ihr Handwerk

HAUPTSITZ BAUTZEN
WÖHLK GmbH
Gewerbepark 20
02692 Großpostwitz

Fon 03591 3727-0
Fax 03591 3727-79

Mail bautzen@woehlk.de

STANDORT GÖRLITZ
WÖHLK GmbH
Am Güterbahnhof 1
02829 Markersdorf OT Holtendorf

Fon 03581 7474-0
Fax 03581 7474-79

Mail goerlitz@woehlk.de

Weitere Informationen und Angebote unter: **www.woehlk.de**