

# Dachgeschossausbau aus einer Hand

Dipl.- Ing. Hans Peter Baum

## Vorwort

Bei einem Blick auf ihr Dach fragen sich immer mehr Hausbesitzer, wie sie der fünften Fassade ihres Hauses neuen Glanz verleihen können. Spätestens wenn sich deutliche Altersspuren zeigen, ist es an der Zeit für eine gründliche Dachinspektion durch einen erfahrenen Dachdeckerbetrieb. Er kann feststellen ob die Deckung, die Dachrinne, die Anschlüsse und Einbauteile noch funktionstüchtig sind.

Bei dieser Gelegenheit wird im Gespräch mit dem Kunden festgestellt, ob eine Reparatur oder Sanierung der schadhaften Teile ausreicht, ob eine Umdeckung erforderlich ist und ob der Hausbesitzer in Erwägung zieht, sein geneigtes Dach zukünftig z. B. zur solaren Energiegewinnung zu nutzen.

Und es gibt mittlerweile auch noch ein anderes Argument, das veranlasst an einen Dachgeschossausbau zu denken. Denn am 1. Februar 2002 wurde die bis dahin gültige Wärmeschutzverordnung von 1995 (WSchV) durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) abgelöst. Danach muss bei Altbauten die Geschossdecke zum unausgebauten Dachraum - sofern dieser zugänglich ist - bis zum 31. Dezember 2006 gedämmt werden und einen U-Wert von  $\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  erzielen.

$U \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  entspricht einer Dämmstoffdicke von ca. 14 cm bei einer mineralischen Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 und einem Abstand der Deckenbalken von 60 cm. Bei durchgehender Dämmung der gleichen Wärmeleitfähigkeitsgruppe beträgt die notwendige Dicke ca. 12 cm. Es macht also durchaus Sinn, die Geschossdecke gleich mit zu dämmen, wenn eine Umdeckung des Daches ansteht.

Das gilt erst recht mit Blick auf die Einführung des Energiepasses, der auch für Altbauten verpflichtend wird, sofern das Gebäude eine wesentliche Änderung erfährt (nach EnEV § 13), indem es z. B. im Zuge eines Dachgeschossausbaues um mindestens 50 %

erweitert wird. Aber auch für andere Gebäude im Bestand wird der Energiebedarfsausweis als freiwilliges Zertifikat nachgefragt werden, da die energetische Qualität eines Hauses mit steigenden Energiepreisen für Käufer oder Mieter immer wichtiger werden wird.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage an den Hausherrn nicht mehr ganz so fern, ob nicht auch die Wärmedämmung des gesamten Daches ins Auge gefasst werden kann, um zusätzlichen hochwertigen Wohnraum unter dem Dach zu schaffen. Für Licht und Ausblick sorgen moderne Dachwohnfenster. Mit ihnen wird der Wohnraum unterm Dach zu einem gemütlichen Platz unter den Wolken, ohne dass die vorgeschriebene Wärmedämmung außer Acht gelassen wird.



Abb. 1:  
*Kommt es zu Feuchteschäden am geneigten Dach, ist der Dachdecker in der Regel der erste Ansprechpartner. Dies spricht für Dachdeckung und Dachausbau aus einer Hand.*



Abb. 2:  
*Unter dem Dach schlummert zusätzlicher Wohnraum.*

Der Handwerksbetrieb ist im Vorteil, der die angesprochene Dachdämmung, den Dachwohnfenstereinbau und möglichst viel von dem weiteren damit verbundenen Dachausbau aus einer Hand anbieten kann. Denn nicht nur bei der Baustoffindustrie zeichnet sich ein Trend zu Firmenzusammenschlüssen ab, um zunehmend Gesamtlösungen - Dachsysteme mit großem Kundennutzen - anbieten zu können. Auch im verarbeitenden Gewerbe ist eine ähnliche Entwicklung zu spüren und wird ebenfalls von immer mehr Kunden als nützlich empfunden. Die Vorteile:

- nur ein Ansprechpartner,
- weniger Koordinierungsaufwand,
- kürzere Bauzeit.

## Inhalt:

Einleitung:  
Dachausbau aus einer Hand:  
Verschiedene Varianten

1. Zusatzmaßnahme bei erhöhten Anforderungen
2. Wärmedämmung
3. Tauwasserschutz
4. Innenverkleidung
5. Statik
6. Brandschutz
7. Heizung
8. Belichtung
9. Dachdeckung
10. Bauordnung
11. Fazit

Anhang  
Förderungen für den Dachausbau

## Einleitung: Dachausbau aus einer Hand: Verschiedene Varianten

Alles selbst zu machen ist die Idealvariante, setzt aber die umfassendste Qualifikation des Betriebs voraus. Spätestens bei der Hausinstallation werden Grenzen erreicht. Wobei durch die ausgereiften Systeme führender Hersteller von Bedachungsmaterialien bzw. Kollektoren zur solaren Energiegewinnung gerade für einen Dachdecker der Einstieg geschafft werden kann.

So viel als möglich selbst machen und der zentrale Anbieter sein ist eine weitere Möglichkeit. Aufeinander abgestimmte Produkte und Dachsysteme wie Dachdeckung, Dachwohnfenster, Zusatzmaßnahmen, Dachsystemteile, z. B. für Begehung, Belichtung, An- und Abschlüsse, solare Wärme- und Stromgewinnung, helfen dem Handwerker, ein breites Spektrum abzudecken.

Leistungen, die nicht selbst ausgeführt werden, können von Subunternehmern erledigt werden. Das Angebot, die Koordination und Abrechnung erfolgt durch den Dachdeckerbetrieb. Den Bauherren wird auch diese Variante freuen, da er nur einen verantwortlichen Ansprechpartner hat. Voraussetzung ist natürlich, dass sich der verantwortliche Handwerksbetrieb auf seine Subunternehmer in jeder Hinsicht verlassen kann.

So viel als möglich selbst machen und Partnerbetriebe empfehlen ist eine weitere Möglichkeit, dem Bauherren bei der Koordination der Dacharbeiten zu helfen. Allerdings handelt es sich dabei um die unverbindlichste Variante.

## 1. Zusatzmaßnahme bei erhöhten Anforderungen

Bei erhöhten Anforderungen an das Dach ist eine regensichernde Zusatzmaßnahme einzubauen. Dies gilt besonders für ausgebaute, wärmedämmte Dächer. Die Forderung in den „Grundregeln für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen“ 9/1997 des Zentralverbandes des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) ist eindeutig: „Den höheren Nutzungsanforderungen entsprechend soll keine Feuchtigkeit infolge Treibregen, Flugschnee, Vereisungen oder Schneeablagerungen eindringen, so dass Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen als zusätzliche Maßnahme geplant und ausgeführt werden müssen.“

Anschlüsse an Einbauteile, wie z. B. Dachwohnfenstern, können durch perfekt abgestimmte Anschlussprodukte (z. B. Dämm- und Anschlussrahmen und/oder Dampfspererschürzen) hand-

werklich schnell und einfach hergestellt werden.

Eine Dämmung von innen unter Beibehaltung der bestehenden Deckung und Traglattung ohne regensichernde Zusatzmaßnahme ist demnach nicht fachgerecht. Die nachträgliche Anbringung einer Unterspan-/Unterdeckbahn zwischen den Sparren mit seitlicher Lattenbefestigung ist bestenfalls als Behelf anzusehen und wird spätestens im Traufbereich gänzlich problematisch. Eine fachgerechte Zusatzmaßnahme kann nur von außen angebracht werden.



Abb. 3:  
*Der Dachdecker deckt das Dach, baut Zusatzmaßnahmen und Dachflächenfenster ein. Vielen Bauherren erscheint es nützlich, auch den Innenausbau in der gleichen Hand zu belassen.*

Auch wenn moderne, hochdampfdiffusionsoffene Unterdeckbahnen eine hervorragende Regensicherheit auch gegen Schlagregen aufweisen, sollte man nicht vergessen, dass diese Bahnen als Zusatzmaßnahmen zur Deckung eingesetzt werden. Nicht umsonst wird in den Grundregeln des ZVDH sehr deutlich zwischen Behelfsdeckungen, Notdeckungen und Zusatzmaßnahmen wie Unterdeckungen oder Unterspannungen unterschieden. So wird in der Verlegeanleitung für Unterdeckungen, Unterspannungen eines führenden Herstellers von Bedachungsmaterialien konsequenterweise darauf hingewiesen, dass bei extremen Witterungsbedingungen zusätzliche Vorkehrungen, wie das Abdecken des Daches mit einer wasserdichten Plane, getroffen werden sollen. Darüber hinaus wird eine zeitnahe Eindeckung nach Verlegen der Zusatzmaßnahme empfohlen. Diese Vorsichtsmaßnahme hat bei

Umdeckungen bestehender Gebäude aufgrund möglicher Folgeschäden besondere Bedeutung.

## 2. Wärmedämmung

Ein Beispiel: Ein bestehendes Gebäude durch einen Dachausbau um mindestens 30 m<sup>3</sup> erweitert, das entspricht etwa einem Raum. Hier ist für Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen, sowie Decken und Wände (einschließlich Dachschrägen), die beheizte Räume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen, ein U-Wert  $\leq 0,30$  W/m<sup>2</sup>K aufzuweisen.

Für Erweiterungen über hundert Quadratmeter sind keine Mindest-U-Werte formuliert, das heißt, das aus der alten WSchV bekannte „Bauteilverfahren“ gibt es nicht mehr. Es muss somit wie bei einem Neubau die gesamte Hülle des beheizten neuen Gebäudevolumens sowie die Heizungsanlage betrachtet werden, um den Primärenergiebedarf der Erweiterungsfläche zu ermitteln.

Verfügt der Handwerker nicht über eine entsprechende Qualifikation, so bieten zum Beispiel Fachingenieure diese Dienstleistung an. Diese können bei einer Bauaufnahme die unterschiedlichen Parameter zur Ermittlung des Primärenergiebedarfs, bzw. zur Erstellung des Energiebedarfsausweises, abschätzen. Das Bauteilverfahren der WSchV gilt zwar nicht mehr. Aus umweltbezogenen (Minderung CO<sub>2</sub>-Ausstoß), wirtschaftlichen (Heizkosten), schallschutztechnischen (Minderung Außenlärmpegel) Gesichtspunkten und aus Gründen des sommerlichen Wärmeschutzes ist eine Orientierung an dem mit dem Bauteilverfahren verknüpften U-Wert (ehemals k<sub>D</sub>-Wert) von  $\leq 0,22$  W/m<sup>2</sup>K sinnvoll.

Ein U-Wert von 0,22 W/m<sup>2</sup>K bedeutet bei einer Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 zwischen den Sparren und einem Sparrenabstand von 0,60 cm immerhin eine Dämmstoffdicke von rund zwanzig Zentimetern. Bei durchgehender Dämmung auf den Sparren reduziert sich bei gleicher Wärmeleitfähigkeitsgruppe die Dämmstoffdicke, da der Holzanteil der Sparren

entfällt ( $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K} \rightarrow d = 16 \text{ cm}$ ). Auf diese Dämmart soll in diesem Beitrag allerdings nicht eingegangen werden, da die Zwischensparrendämmung am häufigsten eingesetzt wird.

Eine zwanzig Zentimeter dicke Zwischensparrendämmung kann auch bei den im Altbau üblichen Sparrenquerschnitten eingebaut werden, wenn die Sparren aufgedoppelt werden oder wenn eine Zusatzdämmung unterhalb der Sparren in der sogenannten Installationsebene eingebaut wird.

Bei der Sanierung/Umdeckung eines bereits ausgebauten Dachraumes gelten sinngemäß die Regelungen der WSchV.

Werden bei einem bestehenden Dachausbau mehr als zwanzig Prozent des Daches ersetzt oder erneuert, so ist ein Wärmedurchgangskoeffizient  $U \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  zu erbringen.

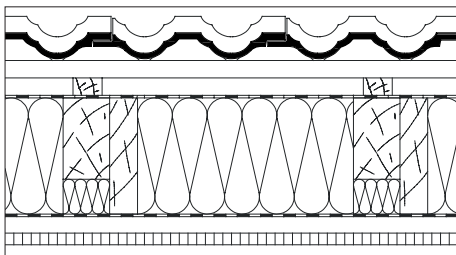


Abb. 4: Anlage mit Stellbrett. Beim Ausbau eines bislang ungenutzten Dachraumes werden zwanzig Zentimeter Zwischensparrendämmung bei Aufdopplung der Sparren eingebaut.

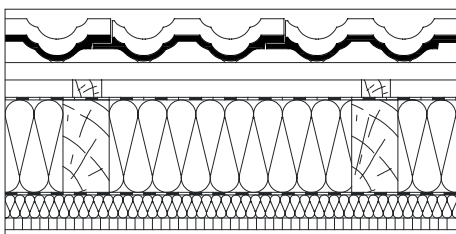


Abb. 5: Ausbau eines bislang ungenutzten Dachraumes. In der Installationsebene werden sechzehn Zentimeter Sparrenvollämmung und vier Zentimeter Zusatzdämmung eingebaut.

Bei  $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  ergibt sich bei einer Dämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 zwischen den Sparren und

einem Sparrenabstand von  $0,60 \text{ m}$  eine Dämmstoffdicke von circa  $14 \text{ cm}$ .

Der Mindest-U-Wert kann ausnahmsweise überschritten werden, wenn eine evtl. vorhandene Schalung, Unterspannung oder Lattung noch intakt ist und eine Entfernung dieser Bauteile, um eine Zusatzdämmung von außen einzubringen, nicht zu rechtfertigen ist.

Schließlich kann in Härtefällen, wie der Sanierung von Baudenkmälern, auf Anfrage des Bauherren bei der Bauaufsichtsbehörde eine Freistellung beantragt werden.

Im Interesse der Umwelt aber auch im Eigeninteresse der Bewohner gerade von Altbauten sollte immer dann, wenn sich etwa durch eine Umdeckung Gelegenheit dazu bietet, auf eine Verbesserung des Wärmeschutzes geachtet werden.

Bei der Umsetzung der EnEV, gerade bezogen auf den Altbau, scheint es noch Klärungsbedarf zu geben. Es lohnt sich also, auf weitere diesbezügliche Veröffentlichungen zu achten.

### 3. Tauwasserschutz

Der Tauwasserschutz ist unbedingt zu beachten. Diese relativ dicken Wärmedämmpakete sind wärmebrückenfrei und mit luftdichten Innenausbauschichten einzubauen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Konstruktion tauwasserschadensfrei ausgeführt wird. Dies gilt für Feuchtigkeit aus dem Gebäudeinneren aufgrund von Diffusions- und noch gravierender von Konvektionsvorgängen.

Bezogen auf die Diffusion werden in dem von DIN 4108-3 abgeleiteten „Merkblatt für Wärmeschutz bei Dächern“ Ausgabe 1997 des ZVDH praxisnahe, konstruktive Maßnahmen aufgeführt, die einen rechnerischen Nachweis überflüssig machen.

In Tabelle 1 ist das Verhältnis  $s_{de}$ , außen (Zusatzmaßnahme), zu  $s_{di}$ , innen (Dampfsperre), aufgeführt. Nach der mittlerweile überarbeiteten DIN 4108-3, Ausgabe Juli 2001 konnte die Tabelle erweitert werden,

- um den Dampfsperrwert von Zusatzmaßnahmen von  $s_{de} \leq 0,1 \text{ m}$ .
- um die Feststellung, dass bei Dampfsperrwerten  $s_{de} \leq 0,1 \text{ m}$  sinnvollerweise immer mit  $s_{de} = 0,1 \text{ m}$  zu rechnen ist. Der Grund hierfür ist, dass bei  $s_d$ -Werten unter  $0,1 \text{ m}$  die messtechnischen Streuungen so groß sind, dass aus baupraktischen Erwägungen auf die „Olympiade“ der geringsten  $s_d$ -Werte verzichtet werden sollte.
- um die Warnung, dass bei diffusionshemmenden Zusatzmaßnahmen mit  $s_{de} \geq 2 \text{ m}$  erhöhte Baufeuchte oder später z. B. durch Undichtigkeiten eingedrungene Feuchtigkeit nur schlecht oder gar nicht mehr austrocknen kann. Daraus kann z. B. die Empfehlung abgeleitet werden, bei diffusionshemmenden oder gar diffusionsdichten Zusatzmaßnahmen eine Lüftungsebene unter der Unterspannbahn oder dem Unterdach auszuführen oder diffusionsoffene Zusatzmaßnahmen einzusetzen (siehe Fußnote\*).

Tauwasserschäden durch Konvektion können durch eine dauerhaft luftdichte Ausbildung der Innenausbauschichten gemäß dem Stand der Technik verhindert werden. Beispiele für die regelgerechte Ausführung finden sich in DIN 4108-7, Herstellervorschriften von Dämmstoffherstellern bzw. Herstellern von Innenausbauplatten oder Bedachungsmaterialien.

Wenn der Bauablauf es zulässt oder wenn entsprechend geplant wird, können Bahnenanschlüsse eingeputzte mit Putzträger ausgeführt werden. Möglich sind auch Anschlüsse mit Kompribändern, die mit Anpresslatten dauerhaft luftdicht gesichert werden. Ist der Untergrund der Wand staubfrei und fest, können auch geeignete Klebemassen genutzt werden. Der Autor konnte sich bei der Renovierung eines mehr als zweihundert Jahre alten Fachwerkhauses selbst von der enormen Klebekraft

Fußnote \*

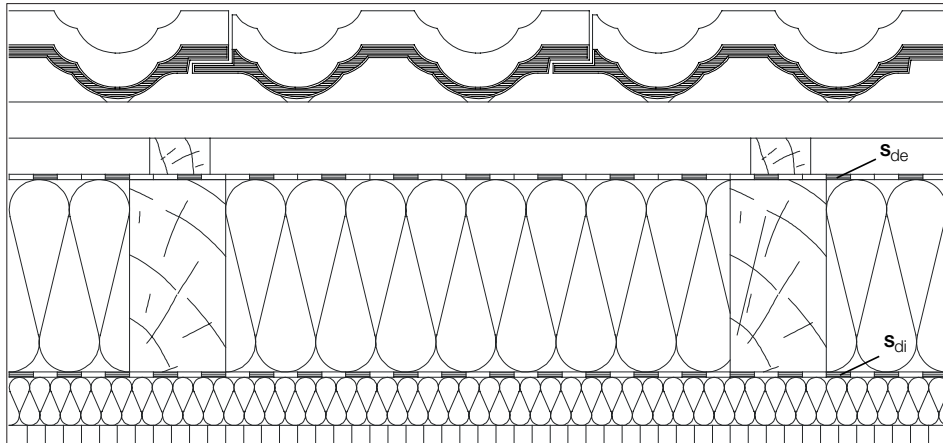
Definition laut DIN 4108-3, Ausgabe Juli 2001:

Diffusionsoffen:	$s_d < 0,5 \text{ m}$
Diffusionshemmend:	$0,5 \text{ m} < s_d < 1500 \text{ m}$
Diffusionsdicht:	$s_d > 1500 \text{ m}$

Tabelle 1:

Dampfsperrwerte außen/innen

Das Verhältnis vom Dampfsperrwert  $s_{de}$  außen zu  $s_{di}$  innen ist wichtig, um auf einen rechnerischen Tauwassernachweis verzichten zu können.



Ausführung	Wärmedämmung	Dampfsperrwert	
		$s_{de}$	$s_{di}$
1	unbelüftet	$\leq 0,1 \text{ m}$	$\geq 1 \text{ m}$
2		$\leq 0,3 \text{ m}$	$\geq 2 \text{ m}$
3		$> 0,3 \text{ m}$ $< 16 \text{ m}$	$\geq 6 \cdot s_{de} \text{ m}$
4		$\geq 16 \text{ m}$ $< 100 \text{ m}$	$\geq 100 \text{ m}$
5		$\geq 100 \text{ m}$	$\geq 100 \text{ m}$
6	belüftet	-	$\geq 2 \text{ m bis } \geq 10 \text{ m,}$ je nach Sparrenlänge
1	nach DIN 4108-3, Ausgabe Juli 2001		
2 - 6	nach „Merkblatt Wärmeschutz bei Dächern“ des ZVDH, Ausgabe Sept. 1997		
3 - 5	nach DIN 4108-3, Ausgabe Juli 2001 kann bei diffusionshemmenden regensichernden Zusatzmaßnahmen mit $s_{de} \geq 2 \text{ m}$ erhöhte Baufeuchte oder später z. B. durch Undichtigkeiten eingedrungene Feuchtigkeit nur schlecht oder gar nicht austrocknen.		

auch auf unterschiedlichen Untergründen überzeugen, sogar auf Untergründen, die nur mittelbar mit dem Bauvorhaben zu tun hatten, wie an den Händen und auf Kleidungsstücken.

Alle Quer- und Längsfugen in der Fläche sind mit geeigneten Klebebändern zu verkleben. Runde Anschlüsse, wie an Dachdurchgängen, werden mit elastischen Klebebändern gesichert. Wobei

permanenter Zug auch auf noch so gut klebende Bänder oder Klebmassen zu vermeiden ist.

Auch bei guten Klebmaterialien ist der Aufwand einer sicheren Verklebung erheblich. Deshalb sollte im Planungsstadium der Aufwand für diese notwendigen Anschlussarbeiten kalkuliert werden oder der Dachausbau nach Möglichkeit so gestaltet werden, dass der Aufwand minimiert und die Luftdichtheit des gesamten Daches maximiert wird. Die Einbeziehung von Kehlbalken oder gar Zangenkonstruktionen in den Wohnraum unterm Dach mögen optisch recht reizvoll wirken, sollen sie jedoch luftdicht angeschlossen werden, reizen sie dagegen eher den Ausführenden aufgrund des Aufwandes zur Weißglut. Denn es gibt mittlerweile Nachweisverfahren, wie z. B. das Blower-Door-Verfahren. Bei Bauabnahme oder spätestens im Streitfall wird man dann die (mangelhafte) Luftdichtheit nachweisen können.

Ist bei der Sanierung oder Umdeckung eines bereits ausgebauten Dachraumes zum Beispiel eine dreißig Millimeter dicke Holzwoleleichtbauplatte mit einer 15 mm dicken Putzschicht vorhanden, so kann dies diffusionstechnisch bei einer hochdampfdiffusionsoffenen Unterdeckbahn rechnerisch ausreichen. Aber auch beim Altbau, der bereits zu Wohnzwecken genutzt wird, ist die dauerhafte Luftdichtheit der Innenausbauschicht oberstes Gebot.

Um einen ausreichenden Dampfsperrwert der Innenausbauschicht bei dauerhafter Luftdichtheit sicherstellen zu können, kann unterhalb der vorhandenen Innenausbauschicht eine Dampfsperre verlegt werden. In der Regel wird dann die neue Innenausbauschicht, z. B. eine Gipskartonplatte, auf Traglatten aufgebracht.

Soll die alte Innenausbauschicht erhalten werden, bietet zum Beispiel ein namhafter Dämmstoffhersteller in Verbindung mit dampfdiffusionsoffenen Zusatzmaßnahmen ein Sanierungssystem an, bei dem eine „Dampfbremssfolie“ mit variablem Diffusionswiderstand ( $s_{de}$ -Wert verändert sich mit dem Feuchtegehalt) eingebaut wird, die wannenförmig über die Sparren und

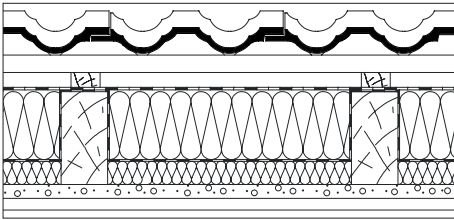


Abb. 6:  
Sanierung/Umdeckung eines bereits ausgebauten Dachraumes: Eine „Dampfbremsschicht“ mit variablem Diffusionswiderstand wird wannenförmig über den Sparren und die alte Zusatzdämmung verlegt.

die vorhandene Dämmschicht geführt wird und luftdicht an den Stößen und Anschlüssen auszuführen ist.

Eine rund zwanzig Millimeter dicke Zusatzdämmung zwischen vorhandener Innenbekleidung und Dampfbremsschicht wird zum Schutz der Folie empfohlen. Dazu kann auch eine oftmals noch vorhandene Dämmung genutzt werden.

Ungedämmte Hohlräume, wie Spitzböden, sollten aufgrund baupraktischer Erfahrungen belüftet werden, beispielsweise durch ausreichende Querlüftung. Auch Unterspannbahn-Lüfterelemente können hier sinnvoll eingesetzt werden.

Diffusion (flächige Wasserdampfwanderung durch entsprechende Bahnen) funktioniert nur dann, wenn ein sogenanntes Dampfdruckgefälle vorhanden ist. Bei ungedämmten Hohlräumen fehlt dieser Motor, der die Diffusion in Gang setzt, weitgehend, da der ungedämmte Speicherraum in der Regel die gleiche Temperatur wie die Außenluft aufweist und sich dadurch Tauwasser auf der Innenseite der Bahn niederschlagen kann. Für eine ausreichende Lüftung dieses „nicht gedämmten Hohlraumes“ muss also gesorgt werden. Im

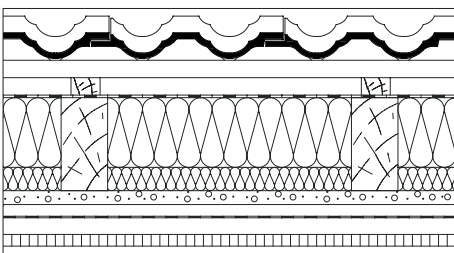


Abb. 7:  
Sanierung/Umdeckung eines bereits ausgebauten Dachraumes: Die Dampfsperre liegt unterhalb der vorhandenen Innenverkleidung.

„Merkblatt Wärmeschutz“ des ZVDH findet sich ein entsprechender Hinweis: „Ungedämmte Spitzböden sind zu belüften, z. B. durch Öffnungen im Firstbereich oder durch ausreichende Querbelüftung.“

#### 4. Innenverkleidung

Wird, wie in Abb. 5 dargestellt, die 40/60 er Lattung unterhalb der Sparren dazu genutzt, die Dämmung aufzunehmen, können in dieser Ebene Installationen wie Elektrokabel oder Steckdosen untergebracht werden, ohne dass die Dampfsperre geschädigt wird. Das heißt, die Dämmung unterhalb der Sparren übernimmt die Aufgabe einer „Installationsebene“.

Die Anordnung einer zusätzlichen Dämmung unterhalb der Dampfsperre ist bauphysikalisch ohne Tauwassernachweis möglich, wenn die Dämmwirkung dieser Zusatzdämmung unterhalb der Sparren nicht mehr als 20 % der gesamten Dämmung beträgt.

#### 5. Statik

Mit der Novellierung der Handwerksordnung im Jahre 1998 ist es auch dem Dachdeckermeister möglich, mehrere Leistungen aus einer Hand anzubieten. Dies gilt z. B. auch für die Erstellung und Reparatur von Dachstühlen, vorausgesetzt er verfügt über eine entsprechende Qualifikation durch eigene Fortbildung oder durch Fortbildungsmaßnahmen von Mitarbeitern bzw. durch die Einstellung entsprechenden Fachpersonals. Im Zweifelsfall muss die Konstruktion jedoch durch einen Tragwerksplaner nachgewiesen werden.

Grundsätzlich ist gerade bei zuvor nicht zu Wohnzwecken genutzten Dachgeschossausbauten nachzuweisen, dass die tragende Konstruktion den Belastungen des neuen Nutzungszwecks standhält. Tragfähigkeit sowie Verstärkungsmöglichkeiten, z. B. der Decke, sind zu überprüfen.

In jedem Fall ist vor allem die Holzunterkonstruktion auf Schäden z. B. durch Insektenbefall oder Fäulnis zu

untersuchen. Dies gilt für die sichtbaren Konstruktionsteile aber auch für nicht einsehbare Bereiche, wie z. B. den Auflagepunkten von Holzbalken auf Mauerwerk.

Wird mit schwereren Dachdeckungsmaterialien umgedeckt, ist die Konstruktion ggf. ebenfalls statisch zu überprüfen. Gleiches gilt für Eingriffe in die Konstruktion, wie z. B. das Versetzen von tragenden Bauteilen oder bei größeren Auswechslungen für Dachwohnfenster, Gauben oder Loggien.

#### 6. Brandschutz

Der bauliche Brandschutz umfasst Vorsorgemaßnahmen, die das Brandrisiko gering halten, sowie Maßnahmen, die im Falle eines Brandes Menschenleben retten helfen. Unterschieden werden kann zwischen der Verhinderung des Feuerüberschlags von außen nach innen und von innen nach außen.

Tabelle 2:

Statische Lastannahme verschiedener Dachdeckungsmaterialien nach DIN 1055, Teil 1

Statische Lastannahme verschiedener Dachdeckungsmaterialien	
Bezeichnung/Modell	[kN/m <sup>2</sup> ]
Wellplatten (kurz/lang)	0,20 – 0,24
AZ/FZ-Dachplatten (Deutsche Deckung)	0,40
Schiefer (Altdeutsche Deckung)	0,50
Dachpfannen (Dachziegel/Dachsteine)	0,50 – 0,55
Biberschwanzziegel (Ton/Beton)	0,60 – 0,75

Um ein Entflammen der Dachdeckung von außen zu verhindern, fordert die Bauordnung üblicherweise den Nachweis, dass die Dachdeckung „Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme“ ist. Dachdeckungen mit Dachziegeln, Dachsteinen und Schiefer gelten als „harte Bedachung“ und erfüllen somit diese Forderung.

Zur Verhinderung des Feuerüberschlags von innen nach außen werden je nach Anforderungen an das Ge-

bäude bestimmte Feuerwiderstandsklassen des gesamten Bauteils Dach vorgeschrieben.

Nach der Musterbauordnung 1996 sowie gemäß den meisten Länderbauordnungen werden in der Regel bei freistehenden Wohngebäuden mit einer Wohnung und Aufenthaltsräumen in maximal zwei Geschossen keine Anforderung an die Feuerwiderstandsfähigkeit von Dächern gestellt.

Bei Wohngebäuden unterhalb der Hochhausgrenze (Oberkante Fertigfußboden des obersten ausgebauten Geschosses  $\geq 22$  m) müssen z. B. tragende Wände, Pfeiler und Stützen im Dach mit Feuerwiderstandsklasse mindestens F 30-B ausgeführt werden. Die z. B. Bauaufsichtsbehörde kann in Einzelfällen bei besondere Anforderungen, wie z. B. dichter Bebauung im Altstadtbereich, auch weitergehende Forderungen an die Ausführung des Daches stellen (MBO § 30).

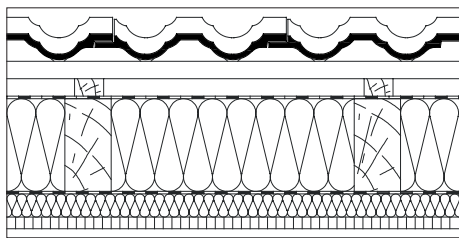


Abb. 8:  
Beispiel für einen feuerhemmenden Dachaufbau

- Deckung mit Dachsteinen/Dachziegeln: harte Bedachung, d. h. widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme,
- Mineralfaserdämmstoff,  $d \geq 10$  cm, nicht brennbar, Rohdichte  $\geq 12$  kg/m<sup>3</sup>,
- Gipsplatten/Feuerschutzplatten (GKF),  $d = 12,5$  mm,

An das Treppenhaus als wichtigster Fluchtweg gelten besondere Anforderungen. Außerdem ist für eine Genehmigung ein zweiter Fluchtweg, z. B. über Fenster, mit der Behörde abzustimmen. Sind z. B. keine Giebelfenster vorhanden, kann ein Notausstieg und Fluchtweg z. B. auch über Dachwohnfenster, die es auch als kombiniertes Wohn- und Ausstiegsfenster gibt, installiert werden.

Dachfenster müssen gemäß Musterbauordnung von Brandwänden oder

Trennwänden zwischen Nutzungseinheiten mindestens 1,25 m entfernt sein, wenn Brandwände/Trennwände nicht mehr als 30 cm über Dach geführt sind.

Ähnliches gilt für Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen, wenn sie nicht durch die Brandwand/Trennwand gegen Brandübertragung geschützt sind.

## 7. Heizung

Durch die Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV), die am 1. Februar 2002 in Kraft trat, wird der Einsatz regenerativer Energien begünstigt und immer mehr zu einem wesentlichen Faktor der Gebäudeplanung.

Die bisherige Wärmeschutzverordnung machte lediglich Vorgaben über die Wärme, die zur Beheizung eines Gebäudes notwendig ist. Demgegenüber bezieht die neue Verordnung die Bereitstellungsverluste der Heizungsanlage, also beispielsweise die Verluste während der Erzeugung, Speicherung und Verteilung der Wärme mit ein. Zusätzlich wird mit einem Primärenergiefaktor bewertet, welcher Energieträger zur Wärmeerzeugung zum Einsatz kommt, und zwar nicht nur bezogen auf die Heizwärme, sondern auch auf die Warmwasseraufbereitung.

Auf diese Weise kann schon eine kleine Solaranlage zur Trinkwassererwärmung, bei der primärenergetisch nur die Hilfsströme von Bedeutung sind, wesentlich dazu beitragen, dass der nach der EnEV zulässige Primärenergieverbrauch eines Gebäudes nicht überschritten wird. Bei einem mindestens 70 % Anteil regenerativer Energien zur Wärmebereitstellung von Heizung und Warmwasser entfällt sogar überhaupt die Notwendigkeit einer primärenergetischen Bewertung eines neuen Gebäudes.

Auf dem Bedachungsmarkt werden schon heute ausgereifte Systeme zur solaren Energiegewinnung auf dem Dach angeboten. Es handelt sich dabei um dachintegrierte Thermokollektoren zur solaren Warmwassergewinnung und um dachintegrierte oder aufgeständerte Photovoltaikmodule zur so-

laren Stromgewinnung, die idealerweise vom Dachdecker eingebaut werden. Den Anschluss unterhalb des Daches an die Heizungsinstallation oder den Stromkreis übernimmt der Heizungs- oder Elektrofachbetrieb. Gerade bei dieser Gewerkekombination zahlt sich die rechtzeitige Koordination bzw. Partnersuche aus.

## 8. Belichtung

Die Mindestanforderung laut Landesbauordnungen an die Größe der Belichtungsfläche beträgt 1/8 bis 1/10 der Raumgrundfläche.

Allerdings erfassen diese Anforderungen keine abschattenden Einflüsse



Abb. 9:  
Montage eines dachintegrierten Thermokollektors zur solaren Warmwassergewinnung



Abb. 10:  
Solarstrom-Indachsysteme wandeln Sonnenenergie in elektrischen Strom um, geräuschlos, emissionsfrei und ohne belastende Rückstände.



Abb. 11:  
Auch aufgeständerte Photovoltaikmodule sollten idealerweise vom Dachdecker eingebaut werden.

durch Gebäude oder Bäume in der Nähe. Die Mindestanforderungen entsprechen auch nicht dem heutigen Standard an eine großzügige Ausleuchtung des Wohnraumes. Der Trend geht zu höherer Wohnqualität unter dem Dach durch mehr Licht, Luft und freien Ausblick.

Auf der anderen Seite sind im Altbau in seltenen Fällen Situationen denkbar, die eine Erfüllung der Mindestanforderungen nicht möglich machen. In diesen Fällen können die Mindestanforderungen unterschritten werden, wenn der Bauherr mit einem geringeren natürlichen Lichtangebot auskommt und dies dem Ausführenden auch bestätigt. Unterschiedliche Belichtungsarten wie Dachwohnfenster, Gauben, Loggien oder Giebelverglasungen sind möglich.

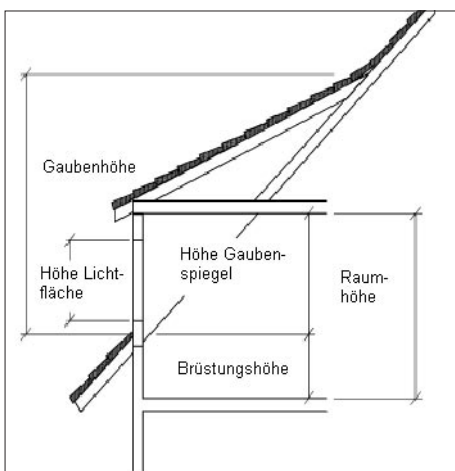


Abb. 12:  
Gauben, Loggia, WDF - Konstruktionsmaße einer Schleppegaube (Seitenansicht)

Dachwohnfenster ergeben auf Grund des günstigen Lichteinfallwinkels von Dachschrägen eine gute Lichtausbeute. Eine wichtige Orientierungshilfe ergibt sich aus folgender Faustformel, die sowohl eine ausreichende Menge an Licht als auch die Mindestanforderungen an den Ausblick berücksichtigt:

- Gesamtfensterbreite:  
ca. 50 % der Raumbreite,
- Fensteroberkante:  
ca. 2,00 m über Fußboden,
- Fensterunterkante:  
ca. 0,90 m über Fußboden.

Die Hersteller bieten unterschiedliche Fenstersysteme und -größen an, zunehmend auch mit Anschluss-Systemteilen an Unterdeckung, Dämmung und Dampfsperre bzw. Innenverkleidung. Je nach Einsatzbereich kann der Bauherr zwischen Holz- und Kunststofffenstern, zwischen Schwing- und Klapp-Schwing-Fenstern wählen oder sich auch für individuelle Lösungen wie z. B. Dachaustritt oder Dachbalkon entscheiden. Der Einbau in und die Anschlüsse an die Dachkonstruktion werden in der Regel ausführlich beschrieben und sollten sorgfältig nach Herstellervorschrift ausgeführt werden, damit sich die Dachdurchbrüche nicht als Schwachstellen erweisen.

Gauben gliedern als Dachaufbauten die Dachfläche und sind geeignet, Akzente zu setzen. Sie können aber auch das Gesamtbild empfindlich stören, wenn sie nicht maßlich an die Gesamtproportionen des Gebäudes angepasst sind.

Einige Maße dienen der Orientierung:

- Randabstände Gauben/  
Dachdetails:  
ca. 1 m,
- Mindestraumhöhe:  
ca. 2,20 m bzw. 2,30 m (je nach Bundesland),
- Brüstungshöhe Gaubenfenster:  
0,80 m (bis zum 5. Vollgeschoss),  
0,90 m (über 5. Vollgeschoss),
- Gaubendachneigung:  
möglichst  $\geq$  Regeldachneigung.

Eine Gaube stellt ein „Dach im Dach“ dar, daher sind alle Kriterien bezogen auf Regensicherheit, Wärme-, Tauwasserschutz etc. zu beachten, um schadensfreie Gaubenausführungen zu gewährleisten.

## 9. Dachdeckung

Bei der Auswahl des Bedachungsmaterials sollte man sich an den ortsüblichen Formen und Farben sowie eventueller Festlegungen von Bebauungsplänen oder Ortssatzungen orientieren.

Es gibt mittlerweile Gerichtsentscheidungen, die das Recht der Gemeinden zur Festlegung farblich abgestimmter gestalteter Dächer bestätigen. Es kann nur empfohlen werden, bei abweichenden Vorstellungen das rechtzeitige Gespräch mit der Baubehörde zu suchen. Oftmals lässt sich im persönlichen Gespräch mit den Mitarbeitern der Genehmigungsbehörde eine einvernehmliche Lösung finden. Das gilt vor allem dann, wenn eine übertriebene Buntheit ausgeschlossen ist.

Selbstverständlich gehört zu einer umfassenden Produktpalette ein komplettes Systemteilprogramm, das für die unterschiedlichen Anforderungen in funktioneller und optischer Hinsicht eine abgestimmte Lösung ermöglicht.

## 10. Bauordnung

Nicht genehmigungspflichtig ist die Erweiterung vorhandenen Wohnraumes, wenn die Räume einer bestehenden Wohnung zugeordnet werden, wie z. B. der Ausbau des Daches in einem Einfamilienhaus. Selbstverständlich sind auch in diesem Fall behördliche Auflagen und der Stand der Technik zu beachten.

Der Dachgeschossausbau eines zuvor nicht zu Wohnzwecken genutzten Dachraumes, der dazu dient, eine zusätzliche Wohnung zu schaffen, macht ein Gespräch mit dem Bauamt erforderlich.

Beim Bauamt einzureichende Bauunterlagen (Pläne, technische Nachweise) sind vom Bauherrn und vom Entwurfsverfasser, der bauunterlagenberechtigt sein muss, zu unterschreiben. Bauunterlagenberechtigt ist in der Regel der Architekt.

In diesem Zusammenhang sind z. B. folgende Punkte zu klären:

- Zugang, Treppen, Fluchtwege,
- Farbe Dachdeckungsmaterial,

- Dachaufbauten wie Gauben, Loggien etc.,
  - Fenstergrößen und -anzahl (Lichtfläche),
  - Statik,
  - KFZ-Stellflächen,
  - Geschossflächenzahl (GFZ).
- In manchen Bebauungsplänen vorgeschrieben. Seit 1990 dürfen Dachgeschosse jedoch auch ausgebaut werden, wenn die zulässige Geschossflächenzahl bereits durch die Vollgeschosse des Hauses ausgenutzt ist.

## 11. Fazit

Wenn es zu Schäden am geeigneten Dach kommt, einerlei ob die Dachdeckung nicht mehr regensicher ist oder ob es sich um Tauwasser aus dem Gebäudeinneren handelt, der erste Ansprechpartner für den Bauherren ist meist der Dachdecker. Er sollte neben der Dachdeckung auch die Wärmedämmung und die Ausführung der Innenverkleidung übernehmen. So kann er Fehler vermeiden, die zu Bauschäden führen können. Denn auch ohne Nachweisverfahren ist es der Dachdecker gewohnt, die Dachdeckung zwar nicht luftdicht, aber immerhin regensicher auszuführen. Wendet der Dachdecker die gleiche Sorgfalt beim Innenausbau an, ist ruhiger Schlaf nach getaner Arbeit garantiert.

## Anhang: Förderungen für den Dachausbau

Staatliche Förderung:

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)  
Internet: [www.kfw.de](http://www.kfw.de)

Vergabe von zinsgünstigen Krediten für CO<sub>2</sub>-mindernde Maßnahmen, wie:

- Erneuerung der Heizung,
- Wärmedämmung des Daches,
- Maßnahmen zur solaren Energiegewinnung,
- Sonderkonditionen, z. B. im Rahmen des 100.000 Dächer Programms, für Anlagen zur solaren Stromerzeugung.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungskontrolle

Internet: [www.bawi.de](http://www.bawi.de)

Vergabe von Fördermitteln für

- Anlagen zur solaren Brauchwassererwärmung oder
- Heizungsunterstützung, bezogen auf m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

Netzbetreiber:

Vergütung bezogen auf kWh für Anlagen zur solaren Stromerzeugung (PV-Anlagen) laut Erneuerbarer-Energien-Gesetz (EEG).

Laufzeit 20 Jahre, Vergütung ca. 0,51 EUR /kWh eingespeister Energie (Inbetriebnahme der Anlage 2002).

Quellen:

- Fotos und Zeichnungen: Lafarge Gips und Lafarge Dachsysteme