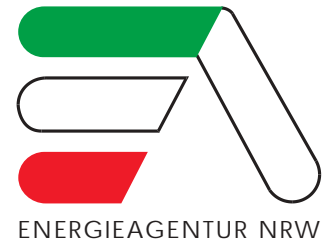


Dachhausbau

Gut gedämmt – schadensfrei gebaut





Inhalt	
Einleitung	3
Die ersten Schritte	3
Bestandsaufnahme	3
Aufbau einer Dachschräge	4
Warm im Winter, kühl im Sommer	5
Konstruktionsvorschläge	5
Wärmebrücken	10
Welche Dämmung für welchen Zweck	10
Ausflug in die Bauphysik	11
Luftdichtheit	12
Ausflug in die Haustechnik	12
Guter Rat ist nicht teuer	13
Die Handwerker kommen	13
Die Abrechnung	14
Eigenleistung	14
Was der Gesetzgeber fordert: Die Energieeinsparverordnung	14
Weitere Informationen	15



Dachausbau

Gut gedämmt – schadensfrei gebaut

Einleitung

Dachböden wurden lange Zeit nur als Abstellräume oder zum Wäschetrocknen genutzt. Doch Dachräume lassen sich mit überschaubarem Aufwand zu hochwertigen Wohnräumen ausbauen. So manches Dachgeschoss, das bereits ausgebaut worden ist, bedarf allerdings der Nachbesserung, da es im Winter zieht und im Sommer häufig überhitzt ist.

Diese Broschüre erläutert wesentliche Aspekte zum Ausbau von Dachgeschossen. Dabei geht es um Grundlagen des Wärmeschutzes, sommerliche Überhitzung, Materialwahl und gängige Konstruktionen. Daneben werden die Vermeidung von Feuchteschäden und baurechtliche Bestimmungen behandelt.

Dachgeschoss – vor dem Umbau



Die ersten Schritte

Bevor es an die Umsetzung geht, sind einige grundsätzliche Fragen zu klären. Bestimmte Maßnahmen sind genehmigungspflichtig und müssen frühzeitig mit dem Bauamt oder im Gespräch mit einem Architekten geprüft werden. Dies betrifft vor allem Eingriffe in die Statik des Gebäudes, die Errichtung von Dachgauben und den Einbau von Aufenthaltsräumen in ein zuvor als Speicher oder Abstellraum genutztes Dachgeschoss. Darüber hinaus sind möglicherweise bestimmte Gestaltungsvorgaben in einem Bebauungsplan festgelegt, die zu berücksichtigen sind.

Die eigentliche Planung beginnt mit der Festlegung des Raumprogramms, der Treppenerschließung und dem Zugang zum Dachgeschoss. Die neuen Räume müssen ausreichend belichtet und beheizt werden können, vielleicht wird ein Badezimmer oder eine Küche eingebaut, so dass neue Versorgungsleitungen und Abwasserrohre zu verlegen sind. Wenn tragende Konstruktionsteile verändert oder verstärkt werden müssen, ist ein Statiker hinzuzuziehen, um spätere Risse oder Durchbiegungen zu vermeiden.

Bestandsaufnahme

Am Beginn jeder Planung steht die Bestandsaufnahme: In welchem Zustand ist der Dachstuhl? Muss die Dacheindeckung erneuert werden? Gibt es Schäden an den Giebelwänden oder Fußböden? Reicht die Tragfähigkeit der Decke für die geplanten Belastungen aus? Zur Beantwortung dieser Fragen sollte frühzeitig der Rat von Fachleuten eingeholt werden.

Wurde der Dachraum bereits ausgebaut oder zum Dachraum hin verkleidet, wird an einigen Stellen die innere Verkleidung (Putz auf Trägerplatten, Holzschalung, Gipskartonplatten) geöffnet, um den Zustand des Dachstuhls und der unter Umständen vorhandenen Dämmung zu prüfen. Außerdem kann jetzt geklärt werden, ob eine Dampfbremse oder Dampfsperre (Aluminiumfolie, Kunststoffolie) eingebaut wurde und ob unter der Dachdeckung eine Unterspannbahn (Gitterfolie) verlegt worden ist. Besonders wichtig ist die Überprüfung auf Schimmelpilzbefall und auf Schäden der Holzbauteile durch Insekten oder Feuchtigkeit.





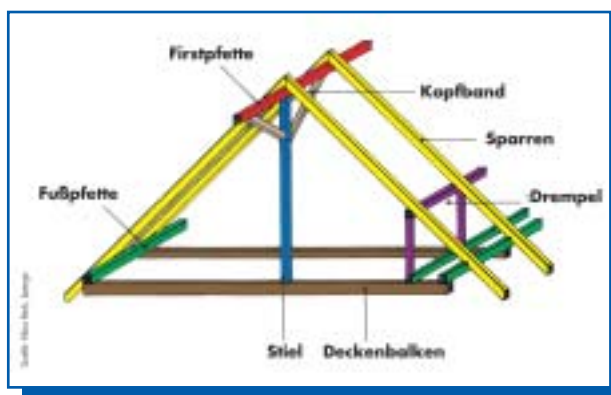
Aufbau einer Dachschräge

Gedämmte Dächer sind mehrschalige Konstruktionen, bei denen jede Schicht einen besonderen Zweck erfüllt und dementsprechend ausgewählt wird.

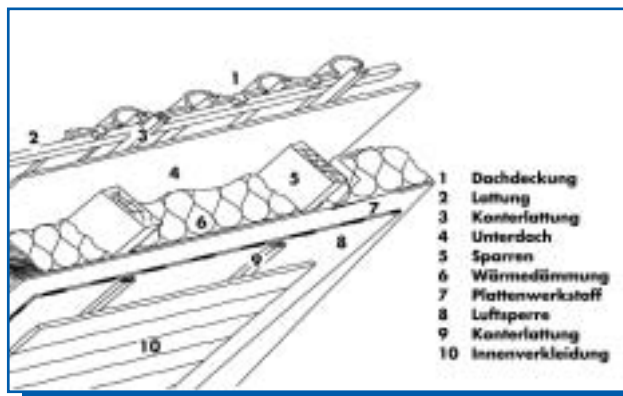
Schichtenfolge einer Dachschräge von außen nach innen:

- Dacheindeckung: Dachziegel aus Ton oder Dachsteine aus Beton, Zink- oder Kupferblech, Dachpappe oder Folien als Wetterschutz
- Dachlattung: zur Befestigung der Dachziegel oder Dachsteine
- Konterlattung: zur Befestigung der Unterspannbahn oder des Unterdachs sowie zur Belüftung des Hohlraums zwischen Dacheindeckung und Unterspannbahn oder Unterdach
- Winddichtungsebene: Unterspannbahnen (Kunststofffolien) oder Unterdächer (z.B. wasserabweisende Holzweichfaserplatten) als Winddichtung und zusätzlicher Wetterschutz unterhalb der Dacheindeckung
- Sparren und Sparrenzwischenraum: Tragwerk und Dämmstoffebene
- Luftdichtungsebene (PE-Folie, Baupapier, OSB-Platten): Schutz vor Feuchteschäden durch Diffusion und Konvektion
- Innenverkleidung (Gipskarton, Gipsfaser, Holz): tapezierfähige oder streichfähige, raumseitige Oberfläche/ Unterkonstruktion als Lattung oder aus Plattenmaterial (OSB-Platten, Sperrholz)

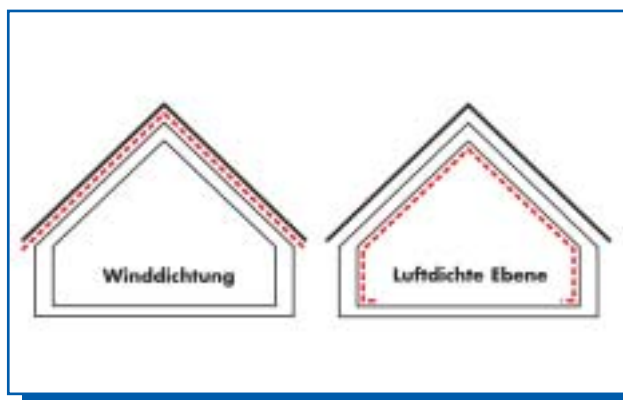
Einige Fachbegriffe



Aufbau einer Dachschräge



Winddichtung – Luftdichtung





Warm im Winter, kühl im Sommer

Fast jeder kennt unerträglich aufgeheizte Dachgeschosse in heißen Sommern und Dachräume mit störenden Zugerscheinungen im Winter.

Hier wurden in der Vergangenheit aus Unwissenheit oder mangelnder Sorgfalt häufig schwerwiegende Fehler gemacht, die heute vermieden werden können.

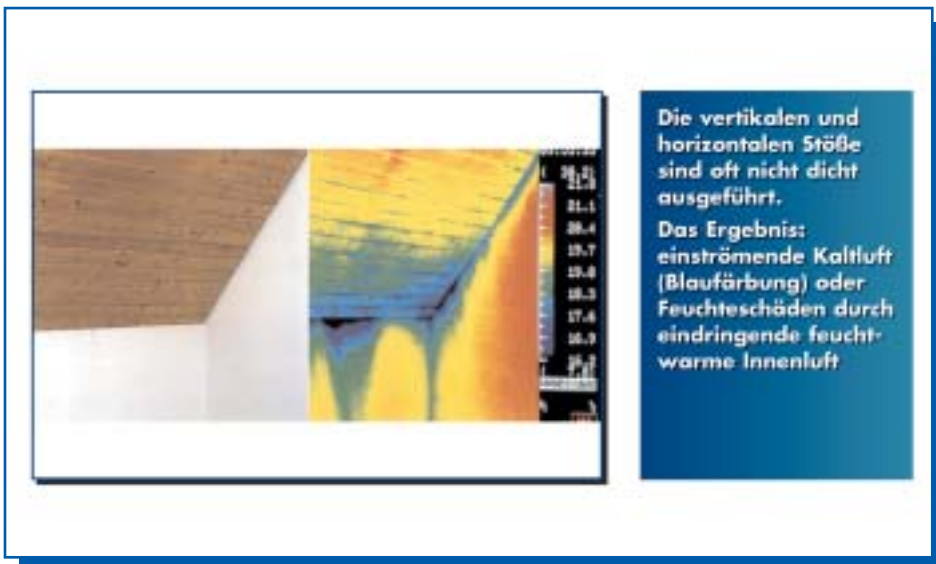
Steildächer sind aufgrund ihrer Neigung der Sonneneinstrahlung stärker ausgesetzt als die übrigen Bauteile von Gebäuden. Aus diesem Grund ist ein guter Wärmeschutz der Dachflächen für die Wohnqualität in Dachräumen entscheidend.

Dämmstoffe sind aufgrund ihrer vielen eingeschlossenen Luftporen schlechte Wärmeleiter und bremsen damit den Wärmedurchgang durch Bauteile. Diese Stoffeigenschaft eines Materials nennt man „Wärmeleitfähigkeit“. Je geringer die Wärmeleitfähigkeit, um so besser schützt ein Material vor Wärmeverlusten in den Wintermonaten.

Unangenehm hohe sommerliche Raumtemperaturen in Dachgeschossen werden vor allem durch unzureichend gedämmte Dachflächen, Dachflächenfenster ohne ausreichenden Sonnenschutz, fehlende Lüftungsmöglichkeiten und falsches Lüftungsverhalten verursacht.

Dachflächenfenster müssen besonders wirksame Sonnenschutzvorrichtungen erhalten (z.B. außenliegende Jalousien). Daneben sollten Räume durch gegenüberliegende Fensterflächen in den kühleren Morgen- und Abendstunden quergelüftet werden können. Schwere Dämmstoffe wie Zellulose oder Holzweichfaserplatten und schwere, wärmespeichernde Verkleidungen unterhalb der Sparren, an den Innenwänden oder im Fußbodenaufbau wirken sich ebenfalls positiv auf ein stabiles Raumklima aus.

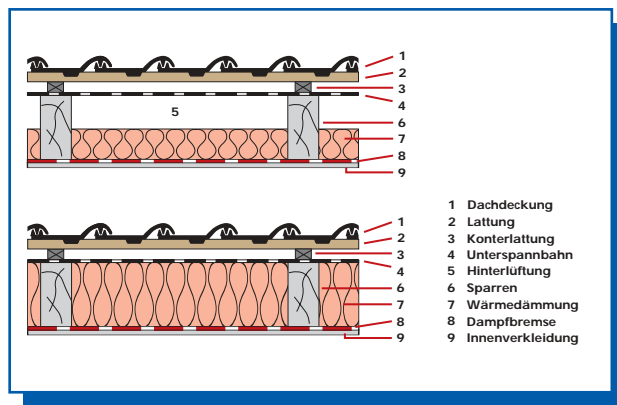
Undichtigkeiten vermeiden: Die Thermographieaufnahme zeigt undichte Randanschlüsse



Konstruktionsvorschläge

Bei der Dämmung von Dachschrägen wird grundsätzlich zwischen belüfteten und unbelüfteten Dächern unterschieden. Belüftete Dächer haben einen Hohlraum zwischen der Dämmung und der Unterspannbahn bzw. dem Unterdach. Dieser Hohlraum wird in jedem Sparrenfeld durch Öffnungen am unteren und oberen Ende der Dachfläche belüftet. Bei unbelüfteten Dächern wird hingegen der gesamte Sparrenquerschnitt bis unter die Unterspannbahn oder das Unterdach mit Dämmstoff gefüllt. Wird ein altes Dach nachträglich gedämmt, so ist vorab mit Fachleuten zu klären, ob ein unbelüftetes Dach (Vollsparrendämmung) ausgeführt werden kann.

Belüftetes Dach – Unbelüftetes Dach



Neben diesen beiden Formen einer Zwischensparrendämmung gibt es die Möglichkeit einer Aufsparrendämmung (Aufdachdämmung). Hier wird das Dämmpaket nicht zwischen, sondern oberhalb der Sparren eingebaut. Grundsätzlich ist eine Dämmstärke von 14–20 cm empfehlenswert. Zudem bietet es sich an, wenn eine Verbesserung des Wärmeschutzes im Rahmen eines Dachausbaus geplant ist, auch eine Dämmung der Außenwand durchzuführen.





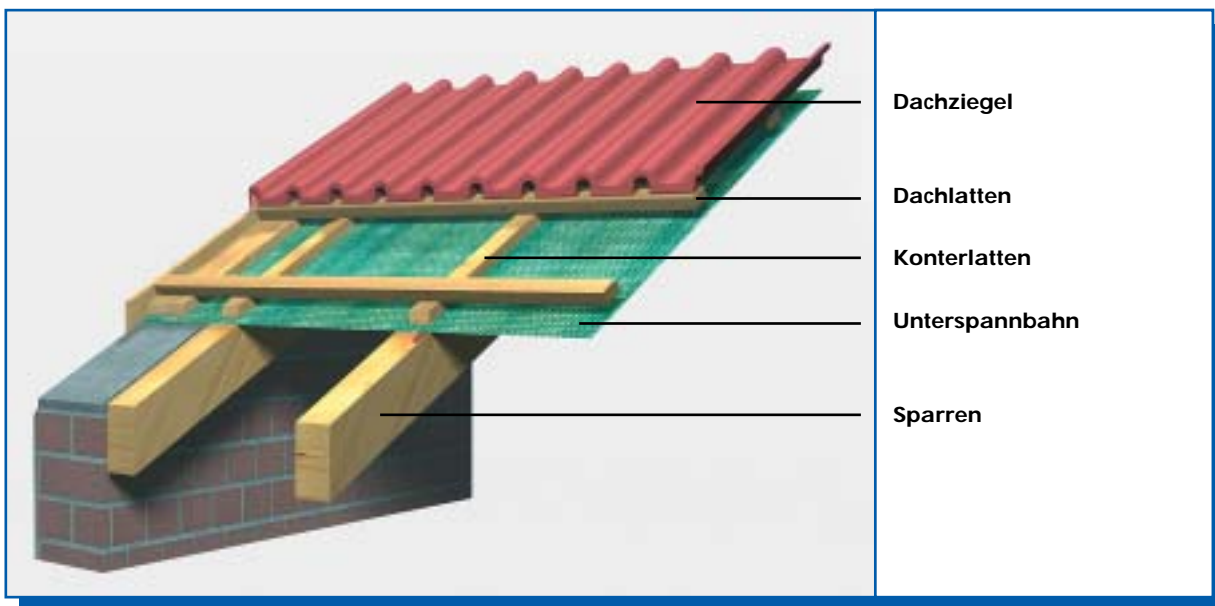
Das Einfachste zuerst: Der unausgebaute Dachboden

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wird geprüft, ob die vorhandenen Dachziegel oder Dachsteine noch langfristig tauglich sind oder erneuert werden sollten. Dacheindeckungen haben eine garantierte Lebensdauer von 30 Jahren und halten oftmals 50 Jahre und mehr. Kann die Dacheindeckung erhalten bleiben, so wird der Dachausbau von innen durchgeführt. Es wird geklärt, ob die Stärke der Dachsparren für die notwendige Dämmdicke und für die

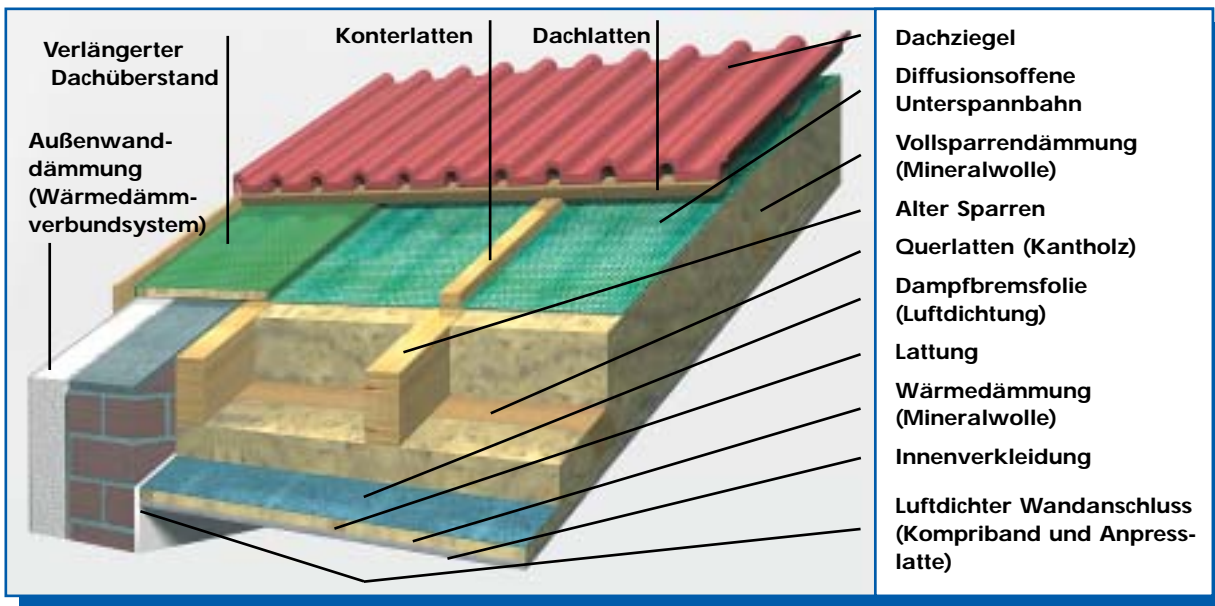
zusätzliche Belastung durch den Ausbau ausreicht (Hinzuziehung eines Architekten, Ingenieurs oder Zimmermanns). Wenn die Tragfähigkeit der Sparren keine Verstärkung erfordert, aber der vorhandene Sparrenquerschnitt für eine ausreichende Dämmstärke zu klein ist, können – quer unter den Sparren – Kanthölzer aufgeschraubt werden. Nachdem die Sparrenfelder gedämmt wurden, werden die Kanthölzer unter die Sparren geschraubt. Nun wird der Raum zwischen den Hölzern mit einer zweiten Dämmstofflage gedämmt. Anschließend wird die Luftdichtungsebene (Dampfbremse) hergestellt, bevor die Innenverkleidung angebracht wird.



Beispiel 1: Dachraum von ca. 1975 im unausgebauten Zustand



Beispiel 1: Aktueller Ausbau des Dachraumes mit Vollsparrendämmung





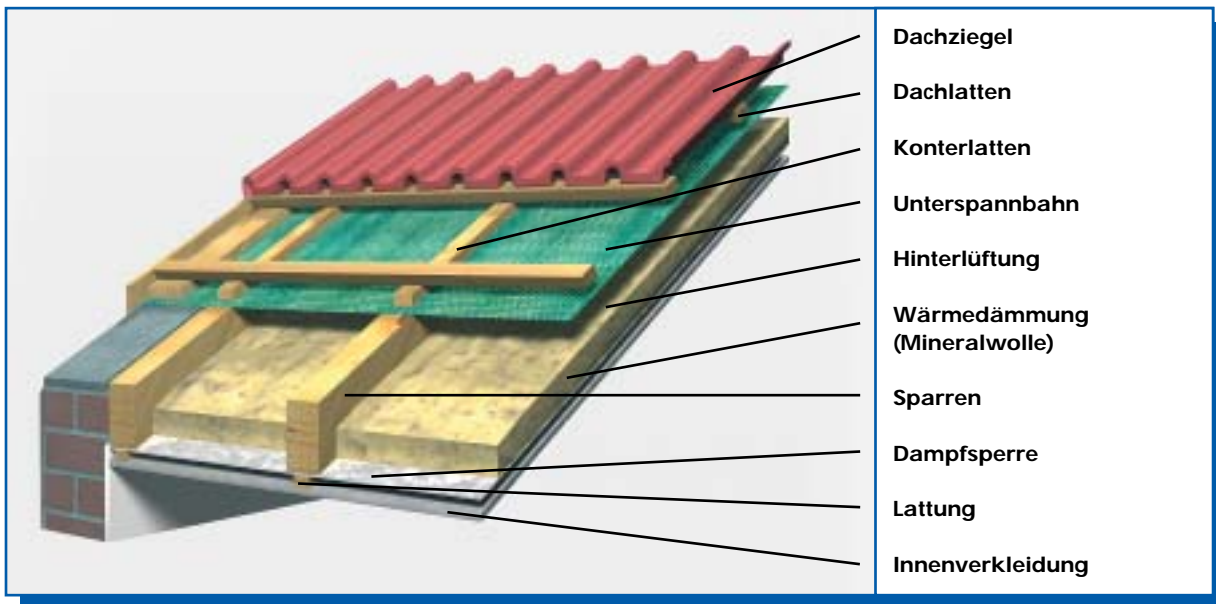
Wenn der Dachraum schon ausgebaut ist...

In unserem Beispiel wurde bei der Bestandsaufnahme folgender Aufbau festgestellt: Hinter der Gipskartonverkleidung der Dachschrägen ist eine aluminiumkaschierte Mineralwolldämmung eingebaut, darüber befindet sich eine Luftschicht bis zur Unterspannbahn (belüftetes Dach). Oberhalb der Sparren folgen Konterlattung, Dachlattung und Dachziegel. Weil die Stärke der Dämmung nach heutigen Komfortbedürfnissen völlig unzureichend ist und die Dampfsperre (Aluminiumkaschierung) nicht ordentlich verlegt wurde, ist der Dachraum im Winter zugig und im Sommer überhitzt. Hier hilft nur eine ausreichend dicke Dämmung und eine ordnungsgemäße Luftdichtung.

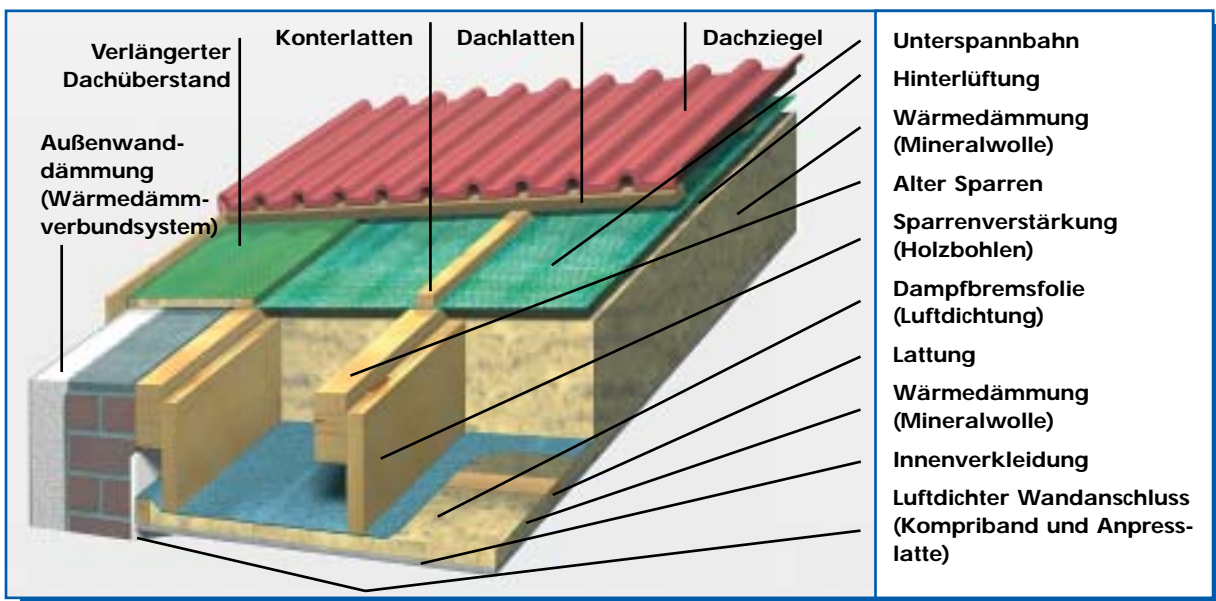
Da sich die Sparren und die Dachziegel noch in gutem Zustand befinden, wird die Baumaßnahme auch in diesem Fall von innen ausgeführt. Zunächst werden die Innenverkleidung und die vorhandene Dämmung ausgebaut (unbedingt Staubmaske und staubdichte Kleidung tragen!). Anschließend werden die Sparren durch seitlich angeschraubte Holzbohlen verstärkt. Zwischen den Bohlen wird dann die Wärmedämmung mit einem Abstand von vier Zentimetern zur Unterspannbahn eingebaut (belüftetes Dach). Nach der Verlegung der Dampfbremse wird die Lattung für die Gipskartonverkleidung unter die Bohlen geschraubt. Zwischen den Latten werden ebenfalls Dämmmatten verlegt – anschließend wird die Innenverkleidung angebracht.



Beispiel 2: Dachraum von ca. 1975 im bereits ausgebauten aber sanierungsbedürftigen Zustand



Beispiel 2: Dachraum nach der Sanierung mit Vollsparrendämmung



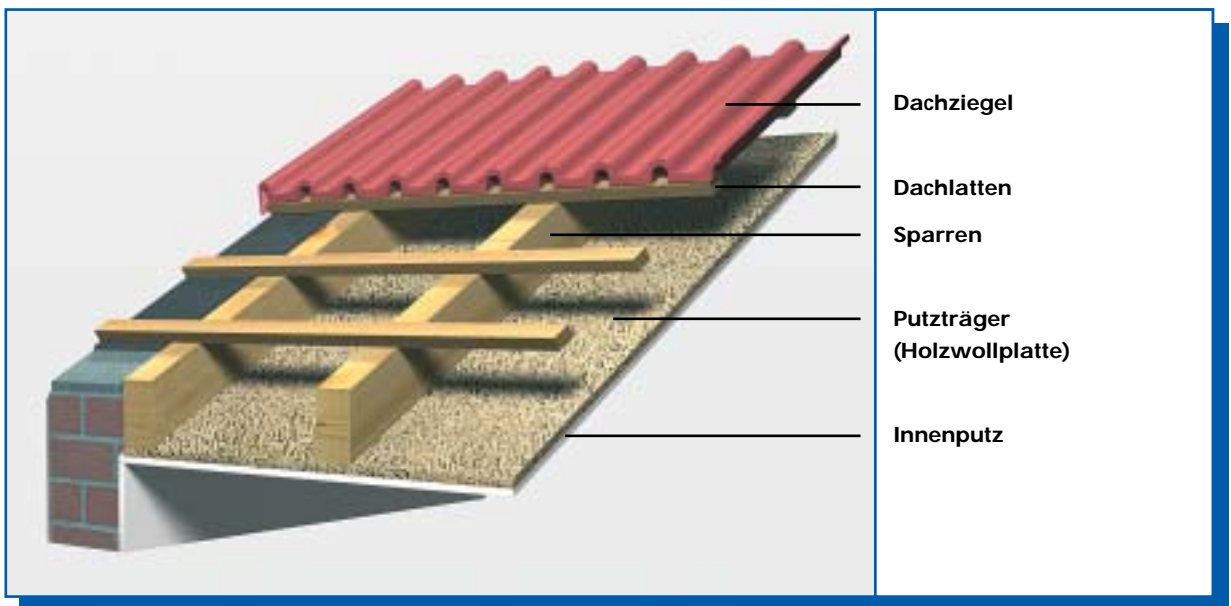
Wenn die Dachdeckung erneuert werden muss...

Hat sich bei der Bestandsaufnahme gezeigt, dass die Dachziegel oder Dachsteine erneuert werden müssen, bieten sich zwei bewährte Konstruktionen an: Die Vollsparrendämmung mit Einblasdämmstoff oder eine Aufdachdämmung mit Dämmplatten. Diese Konstruktion bietet zudem den Vorteil, dass die Mauerkronen der Giebelwände optimal gedämmt werden können. Das Problem der Wärmebrücke Giebelwand ist so gelöst (vgl. S. 10).

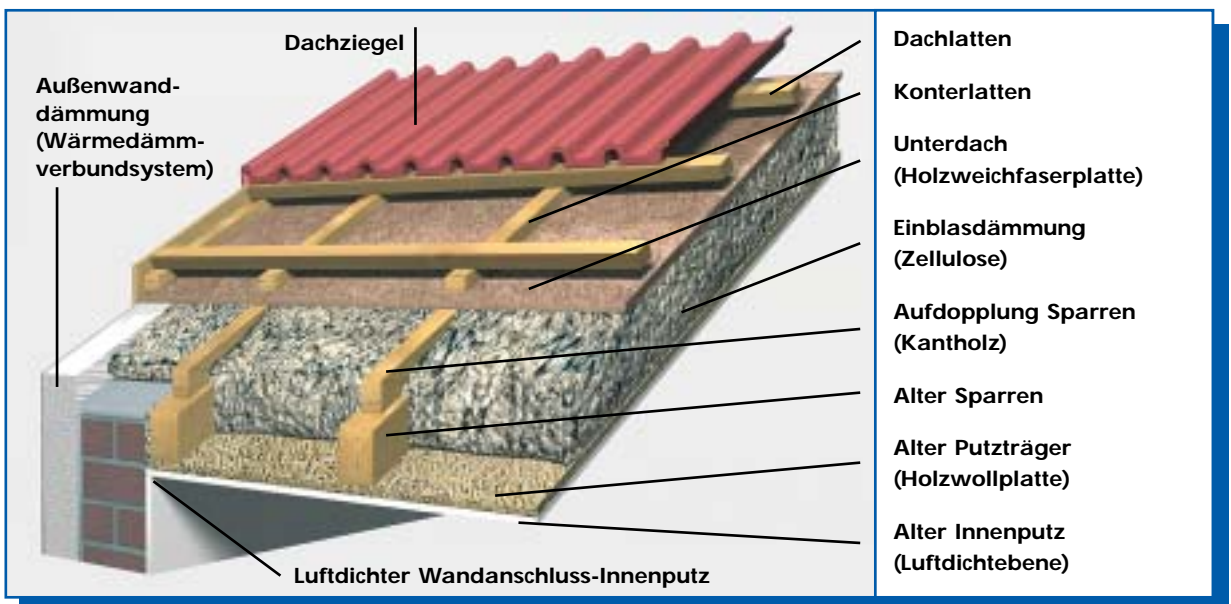
Bei der **Einblasdämmung** werden zunächst die Dach-eindeckung und die Dachlatten entfernt. Auf die Sparren werden Kanthölzer aufgeschraubt, um die Konstruktion zu verstärken und ein ausreichendes Dämpaket einblasen zu können. Auf den Kanthölzern werden wasserabweisende Holzweichfaserplatten als Unterdach mit Konterlatten befestigt. Unterhalb der Sparren wird eine geeignete Dampfbremse luftdicht verlegt (Folie, Papier, OSB-Platte). Anschließend wird der Hohlraum zwischen der Dampfbremse und dem Unterdach in der Regel durch kleine Einblasöff-



Beispiel 3: Dachraum von ca. 1965 im bereits ausgebauten aber sanierungsbedürftigen Zustand



Beispiel 3: Dachraum nach der Sanierung mit Vollsparrendämmung und Einblasdämmstoff

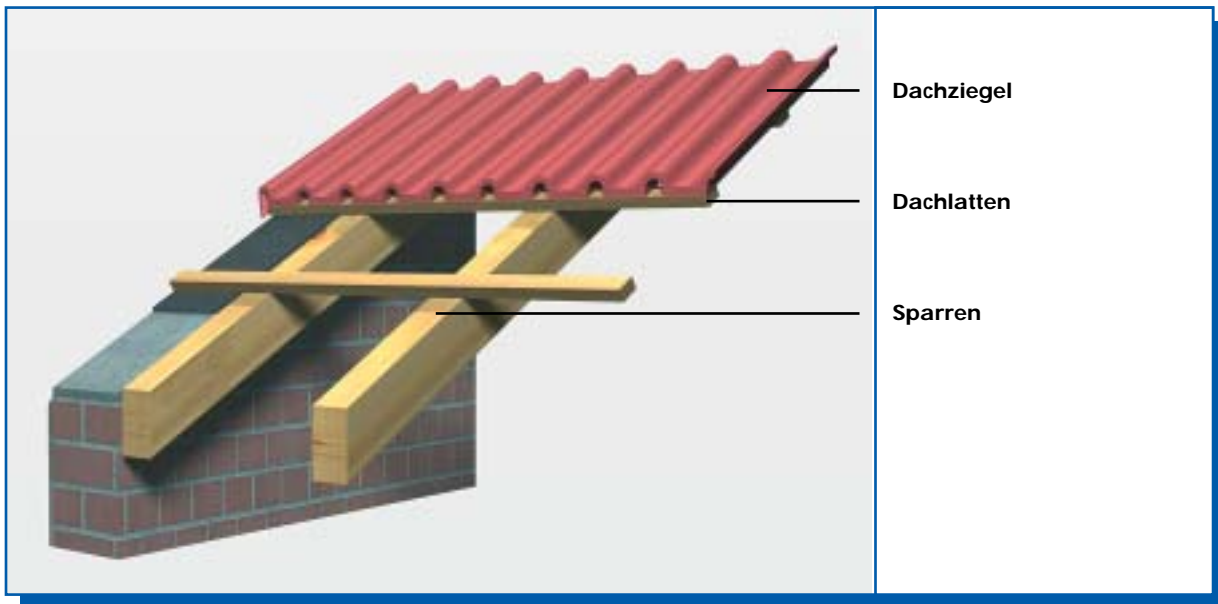




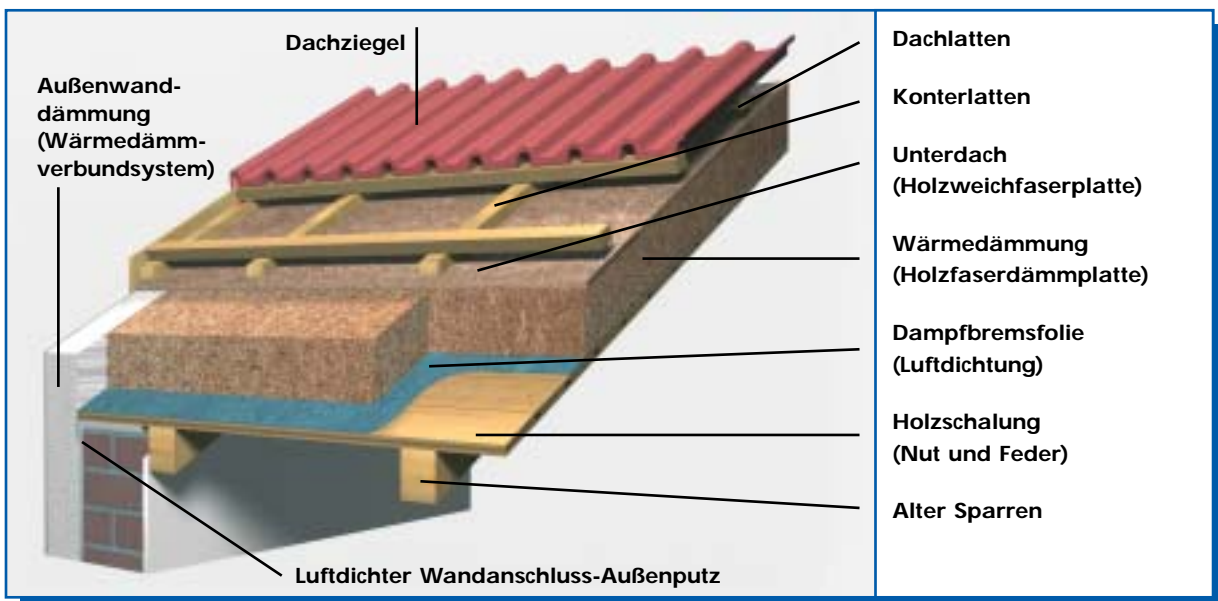
nungen in der Holzweichfaserplatte mit Dämmstoff ausgefüllt. Danach werden die Einblasöffnungen verschlossen, das Dach wird neu eingedeckt und die Innenseite der Dachschrägen mit Gipsplatten oder Holz verkleidet. Wenn eine bereits vorhandene Innenverkleidung luftdicht ausgeführt ist (Blower-Door-Test) und die Anforderungen an eine Dampfbremse erfüllt sind (rechnerischer Tauwasser-Nachweis durch Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz oder Dämmstoffhersteller), kann sie erhalten bleiben und die gesamte Maßnahme kann von außen durchgeführt werden.

Bei der **Aufdachdämmung** befindet sich das Dämmpaket oberhalb der Sparren. Nach dem Abbruch der Dacheindeckung wird eine Sichtschalung aus Profilholzbrettern von außen auf die Sparren geschraubt oder genagelt. Auf dieser Schalung werden die Dampfbremse (Kunststofffolie, Baupappe) und die Dämmplatten verlegt und mit einer wasserabweisenden Folie oder Platte abgedeckt. Die Konterlatten wird durch die Dämmung in die Sparren geschraubt, bevor die Dachlattung und die Dacheindeckung eingebaut werden. Aufdachdämmungen werden von einigen Herstellern als Komplettsysteme angeboten und von Fachfirmen eingebaut.

Beispiel 4: Dachraum von ca. 1965 im unausgebauten Zustand



Beispiel 4: Aktueller Ausbau des Dachraums durch Aufdachdämmung mit Dämmplatte



Wärmebrücken

Wärmebrücken sind Stellen, an denen die Wärme bei kalter Witterung aus dem Inneren eines Gebäudes schneller nach außen abfließt als an der übrigen Gebäudehülle. Dies führt zu Energieverlusten und ist häufig eine Ursache von Feuchteschäden.

Wird eine Dachschräge zwischen den Sparren gedämmt, so entsteht eine Wärmebrücke im Bereich der Sparren. Obwohl Holz relativ gut dämmt, ist seine Dämmfähigkeit deutlich schlechter als bei Dämmstoffen. Um diese „Wärmebrücke Sparren“ zu verringern, kann unterhalb oder oberhalb der Sparren eine zusätzliche Dämmschicht eingebaut werden. Allerdings dürfen unterhalb der Dampfbremse maximal 20 Prozent des gesamten Dämmpakets eingebaut werden, da ansonsten Tauwasser innerhalb der Konstruktion ausfallen kann.

Weitere typische Wärmebrücken in Dachgeschossen sind Giebelwände und Haustrennwände, die ungedämmt unter die Dacheindeckung stoßen, Pfetten (waagrechte Dachbalken), die durch Giebelwände geführt werden, lückenhaft gedämmte Ränder von Dachflächenfenstern, Dachgauben sowie ungedämmte Schornsteinköpfe.

Geschmolzener Schnee: Sichtbares Indiz für eine Wärmebrücke an den Giebel- bzw. Gebäudetrennwänden



Welche Dämmung für welchen Zweck?

Nach ihren Rohstoffen lassen sich Dämmstoffe unterteilen in:

- Pflanzliche und tierische Dämmstoffe (z.B. Holz, Zellulose, Kork, Flachs, Hanf oder Wolle)
- Mineralische Dämmstoffe (z.B. Steinwolle, Glaswolle, Perlit und Foamglas)
- Dämmstoffe auf Erdölbasis (z.B. Polystyrol und Polyurethan)

Im Hinblick auf die Lieferform und die Verarbeitung werden unterschieden:

- Schütt- und Einblasdämmstoffe
- Formbare Matten
- Platten

Schütt- und Einblasdämmstoffe werden in vorhandene oder hergestellte Hohlräume geschüttet oder eingeblasen. So können auch kleinere Hohlräume und Unebenheiten vollständig mit Dämmstoff befüllt werden. Daher eignen sich diese Dämmstoffe auch bei älteren, verformten Sparren und Dachkonstruktionen. Die Arbeiten werden in der Regel von spezialisierten Fachfirmen ausgeführt.

Formbare Matten oder Rollen können passend zugeschnitten und zwischen die Sparren oder Bohlen geklemmt werden. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass auch kleine Zwischenräume verfüllt werden, um Wärmebrücken zu vermeiden. Eine Sonderform der formbaren Matten sind die sogenannten Dämmkeile.

Starre Plattendämmstoffe eignen sich nur bedingt für den Einbau zwischen den Sparren, da sie sich an Unebenheiten – wie sie gerade bei älteren Dächern üblich sind – nicht anpassen lassen.

Sie können allerdings problemlos als Aufsparrendämmung verwendet werden.

Einblasdämmung mit Zelluloseflocken

Quelle: Isofloc Wärmedämmtechnik GmbH, Lohfelden





Ausflug in die Bauphysik

Die Bauphysik untersucht so unterschiedliche Felder wie den Wärmeschutz, den Schallschutz, den Brandschutz und das Feuchteverhalten von Konstruktionen und Bauteilen. Nachfolgend werden einige grundlegende Zusammenhänge erläutert.

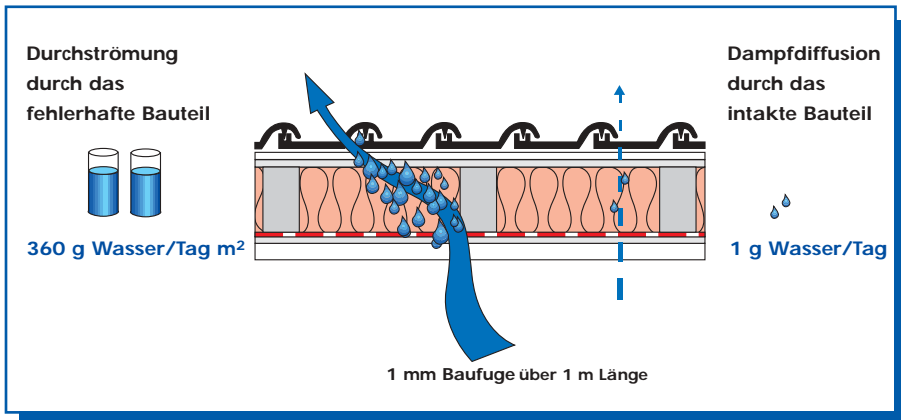
Für einen ausreichenden Wärmeschutz ist die Wärmeleitfähigkeit und die Dämmdicke entscheidend. Für Dämmstoffprodukte wird die Wärmeleitfähigkeit in der Regel als Wärmeleitgruppe (WLG) angegeben. Übliche Dämmstoffe gehören zu den Wärmeleitgruppen O45, O40 oder O35. Je kleiner der Wert der Wärmeleitgruppe, desto besser ist die Dämmwirkung des Materials.

Aus der Berechnung von Wärmeleitfähigkeit und Dämmdicke wird der U-Wert ermittelt. Der U-Wert beschreibt die Wärmedämmfähigkeit eines Bauteils. Im Zuge der europäischen Harmonisierung wurde der Begriff k-Wert durch U-Wert ersetzt. Je kleiner der U-Wert, desto besser dämmt das Bauteil. Der U-Wert hat die Einheit W/m^2K und gibt an, wieviel Wärme pro m^2 Fläche und Grad Temperaturdifferenz von innen nach außen verloren geht.

Ein weiterer Schwerpunkt der Bauphysik ist die Untersuchung von Feuchtigkeit in Konstruktionen. Dabei geht es nicht um das Eindringen von Wasser durch undichte Wände, Dächer oder durch Rohrleckagen, sondern um die Wanderung von Wasserdampf durch Bauteile.

Ausgelöst wird dieser Prozess durch eine unterschiedliche Wasserdampfkonzentration zwischen der warmen Raumluft und der kalten Außenluft (relative Luftfeuchte). Dieser Vorgang wird als Wasserdampfdiffusion bezeichnet.

Bei der Feuchtekonvektion dringt permanent feuchtwarme Raumluft durch Ritzen und undichte Fugen in Bauteile ein und durchfeuchtet sie. Während bei einer richtig konstruierten Dachfläche ein langsamer Ausgleich der Wasserdampfkonzentration durch Wasserdampfdiffusion in der Regel erwünscht ist, führt Feuchtekonvektion beim gleichen Bauteil nicht nur zu erheblichen Wärmeverlusten, sondern auch zu folgenschweren Durchfeuchtungsschäden. Um solche Feuchtwanderungen zu unterbinden, werden Bauteile luftdicht konstruiert.



Feuchte transport und Kondensation im Winter – Durchströmung und Diffusion

Diffusionsoffene Dächer

Noch in den 80er Jahren wurden Dächer in der Regel möglichst diffusionsdicht gebaut. Feuchtigkeit, die über Leckagen in die Konstruktion gelangte, sollte durch einen belüfteten Hohlraum oberhalb der Dämmung abgeführt werden (belüftete Dächer).

Durch die Entwicklung von wasserdampfdurchlässigen Unterspannbahnen und Dampfbremsen können Dachschrägen heute diffusionsoffen konstruiert werden. Dabei wird der gesamte Hohlraum zwischen Dampfbremse und Unterspannbahn mit Dämmstoff ausgefüllt (unbelüftete Dächer). Geringe Mengen an Feuchtigkeit, die durch Wasserdampfdiffusion in das Bauteil gelangen, können vorwiegend in den Sommermonaten wieder austrocknen ohne Schäden zu verursachen.



Luftdichtheit

Bei modernen Gebäuden werden sämtliche Bauteile, die mit dem Außenklima oder mit unbeheizten Räumen in Verbindung stehen, luftdicht ausgeführt und zu einer möglichst lückenlosen Luftdichtheitsebene verbunden. In Dachkonstruktionen übernehmen meist die auf der Innenseite der Dämmschicht angebrachten Dampfbremsen (Kunststofffolien bzw. armierte Baupappen) gleichzeitig die Aufgabe der Luftdichtheit. Bei gemauerten Wänden wird die luftdichtende Schicht in der Regel vom Innenputz gebildet. Unverputztes Mauerwerk ist im Gegensatz zu Betonbauteilen nicht luftdicht.

Sämtliche Fugen und Anschlusspunkte müssen sorgfältig abgedichtet werden, um unnötige Energieverluste und Feuchteschäden zu vermeiden. Beim Dachausbau gilt dies im Besonderen für die Übergänge zwischen den Dachflächen und den Giebelwänden, beim Einbau von Dachflächenfenstern und an Stellen, an denen Rohre, Leitungen und Schornsteine durch die Bauteile geführt werden. Für diese Anschlusspunkte gibt es spezielle Materialien und Formteile, die sich bei sorgfältiger Anwendung bewährt haben. Besonders aufwändig wird die Abklebung der Luftdichtheitsebene, wenn im Dachgeschoss sichtbare Holzbalken eingebaut sind. Dann muss tatsächlich jeder einzelne Balken abgeklebt werden.

Um die sachgerechte Ausführung zu prüfen, empfiehlt sich die Durchführung eines Blower-Door-Tests.

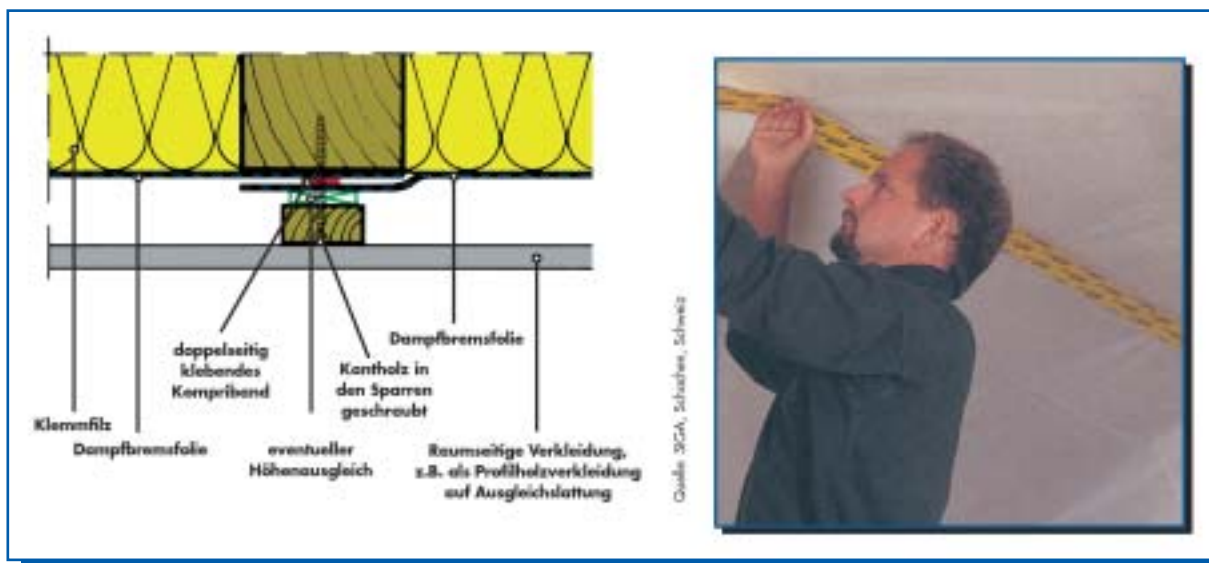
Ausflug in die Haustechnik

Auch wenn der zukünftige Wohnraum im Dachgeschoss sehr gut gedämmt sein wird, geht es im Winter nicht ohne Heizung. Mit einer Wärmebedarfsberechnung lässt sich ermitteln, ob die vorhandene Heizungsanlage auch für die zukünftige Versorgung des Dachgeschosses ausreicht. Daneben muss die Lage der Heizkörper und die Verlegung der Rohre geplant werden. Häufig kann dabei ein stillgelegter Schornstein als Verbindung vom Heizungskeller zum Dachraum dienen. Für Badezimmer und Küchen in Dachgeschossen ist die Rohrführung für Wasser und Abwasser zu planen.

Wenn ohnehin umfangreiche Arbeiten am Dach anstehen, sollte die Nutzung von Sonnenenergie ermöglicht werden. Auf das Dach können Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung oder Photovoltaikmodule zur Stromerzeugung verlegt werden. Hier lohnt eine intensive Beratung durch Fachingenieure, Solarteure oder qualifizierte Elektro- und Heizungsinstallateure.

Die luftdichte Gebäudehülle verlangt ein regelmäßiges Lüften, um für genügend Frischluft zu sorgen. Allerdings machen es unsere heutigen Lebensgewohnheiten oft unmöglich, Wohnräume ausreichend zu belüften. Deshalb empfiehlt sich der Einbau einer mechanischen Lüftungsanlage, die jederzeit für eine hygienisch einwandfreie Luftqualität sorgt. Der Einbau von Lüftungsanlagen und die Ausführung von Elektro- und Heizungsinstallationen werden ausschließlich von Fachfirmen ausgeführt.

Abklebungsdetail





Guter Rat ist nicht teuer

Der Ausbau von Dachgeschossen zu hochwertigem Wohnraum ist ein komplexes Vorhaben. Auch wenn kein Bauantrag gestellt werden muss, empfiehlt sich die Beratung durch Fachleute. Das sind zunächst einmal Architekten und Ingenieure, die sich treuhänderisch der Anliegen und Wünsche ihrer Auftraggeber annehmen. Im Gegensatz zu Handwerkern vertreten sie nicht nur einzelne Bereiche, sondern kümmern sich um den Gesamtzusammenhang des Bauvorhabens. Sie betrachten baurechtliche, technische und bauphysikalische Belange ebenso, wie Fragen der Finanzierung, der Bauabwicklung und Projektsteuerung.

Auch wenn solche Beratungen honorarpflichtig sind, macht sich guter Rat in der Regel mehr als bezahlt.

Die Handwerker kommen

Beim Ausbau von Dachgeschossen sind in der Regel unterschiedliche Fachfirmen beteiligt: Dachdecker, Zimmerleute, Trockenbauer, Heizungs- und Sanitärinstallateure, Elektriker, Tischler, Bodenleger und Maler sind zeitlich aufeinander abzustimmen, um Verzögerungen im Bauablauf zu vermeiden. Einige Firmen bieten komplette Dachausbauten an, was die Verzahnung und zeitliche Abstimmung der verschiedenen Arbeitsschritte vereinfacht.

Es sollten immer mehrere Angebote eingeholt werden, um Leistungen vergleichen zu können. Dabei gilt die Regel: Der Billigste ist noch lange nicht der Beste.

Um sich späteren Ärger zu ersparen, sollten sämtliche Absprachen mit Handwerkern vertraglich festgelegt werden. Arbeiten, die nur nach zeitlichem Aufwand ausgeführt werden können, sollten regelmäßig in Stundenlisten eingetragen und vom Architekten oder Bauherren abgezeichnet werden.

Bei Pauschalangeboten werden zunächst der Umfang und die Qualität der auszuführenden Arbeiten genau ermittelt und beschrieben. Die Leistungen werden dann pauschal zu dem vereinbarten Festpreis ausgeführt. Allerdings sind Änderungen während der Ausführung und Arbeiten, die über das Pauschalangebot hinaus gehen, zusätzlich zu vergüten. Deshalb sollte bei größeren Dachausbauten ein Architekt beteiligt werden, der übersehen kann, ob alle notwendigen Arbeiten bedacht, ausreichend beschrieben und mit marktüblichen Preisen angeboten sind.



Blower-Door-Test

Dieser Test dient der Überprüfung und dem Nachweis der Luftdichtheit von Gebäuden. Hierzu wird ein Ventilator luftdicht in die Öffnung eines großen Fensters oder einer Tür eingebaut. Mit dem Ventilator wird Unterdruck oder Überdruck im untersuchten Gebäudeteil erzeugt. Damit wird der unter normalen Druckverhältnissen unmerklich stattfindende Luftstrom durch Leckagen in der Luftdichtheitsebene auffindbar. Alle kritischen Stellen werden mit speziellen Messgeräten abgesucht, mithilfe von Rauch oder Theaternebel können zudem Leckagen sichtbar gemacht werden. Eine verfeinerte Untersuchungsmethode ist der zusätzliche Einsatz einer Infrarotkamera (Thermographie). Diese Kameras registrieren kleinste Temperaturunterschiede, die der Luftstrom im Bereich von Undichtigkeiten erzeugt. Damit eine Nachbesserung der Leckagen ohne großen Aufwand möglich ist, wird der Test nach Herstellung der luftdichten Ebenen (Folien, Putz), aber vor dem Einbau der raumseitigen Bekleidungen (Gipskarton o.ä.) durchgeführt.

Blower-Door-Tests werden überwiegend nach Aufwand abgerechnet. Für ein Dachgeschoss ist mit Kosten von ca. 350 Euro zu rechnen.

Blower-Door-Test





Die Abrechnung

Alle von Handwerkern ausgeführten Arbeiten sollten förmlich abgenommen werden. Bei einem gemeinsamen Abnahmetermin – möglichst unter Beteiligung eines neutralen Experten oder Architekten – werden die ausgeführten Leistungen begutachtet, eventuelle Mängel festgestellt und protokolliert. Der Zeitpunkt der Abnahme markiert den Beginn der Gewährleistungsfrist des Handwerkers. Damit wird auch die endgültige Bezahlung der Leistung fällig. Sind Mängel zu beanstanden, wird der Rechnungsbetrag entsprechend gekürzt, bis alle Mängel behoben sind.

Eigenleistung

Gerade bei Dachausbauten gibt es eine Fülle von Möglichkeiten, selber Hand anzulegen. Mit etwas handwerklichem Geschick lassen sich Dämmstoffmatten einbauen, Gipsplatten anbringen, Fußbodenbeläge verlegen und Malerarbeiten ausführen. Das Anbringen der Dampfbremse /Luftdichtung sollte nur nach intensiver Einarbeitung selber ausgeführt werden. Sehr geschickte Eigenleister können auch Dachflächenfenster einbauen und Trennwände ziehen.

Dabei ist es wichtig, die eigenen Möglichkeiten und Erfahrungen und vor allem die zeitlichen Kapazitäten genau einzuschätzen. Arbeiten, die besondere Fähigkeiten oder Spezialwerkzeuge erfordern, werden von Fachfirmen ausgeführt. Daneben sollten für Dacheindeckungen, Installationsarbeiten oder Einblasdämmungen nur qualifizierte Unternehmen beauftragt werden, um zukünftige Haftungs- und Gewährleistungsansprüche zu sichern.

Was der Gesetzgeber fordert: Die Energieeinsparverordnung

Wesentliches Ziel der Energieeinsparverordnung (EnEV) ist die Verringerung der klimaschädlichen CO₂-Emissionen. Die Verordnung verlangt auch für ältere Gebäude, für Erweiterungen und Ausbauten bestimmte energiesparende Maßnahmen. Dies bezieht sich auf die Qualität der Dämmung eines Gebäudes, auf die Qualität der Fenster und die Luftdichtheit der Konstruktionen. Beispielsweise ist bei einem ausgebauten Dachgeschoss ein U-Wert von 0,3, d.h. eine empfohlene Dämmstoffstärke von 14–20 cm, einzuhalten. Daneben müssen Heizungen, die Dämmung der Heizungsrohre und die Regelung der Heizungsanlagen den vorgeschriebenen Anforderungen genügen. Einzelheiten der Energieeinsparverordnung können bei Bauaufsichtsbehörden, Architekten, Ingenieuren, Energieberatern und Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz erfragt werden. Für genehmigungspflichtige Baumaßnahmen ist ein entsprechender rechnerischer Nachweis zu erbringen. Die Kosten betragen je nach Umfang 250 Euro oder mehr. (Adressen über Architekten- oder Ingenieurkammer Bau NRW, s. Anhang)



Altbausanierung – Wann greift die EnEV?



Dächer

- Dachhauterneuerung, Verschalungen, Vorsatzschalen
- Einbau von Dämmschichten
- Bekleidung der Innenseite des Daches

Außenwand

- Anbringen von Platten, Verschalungen, Vorsatzschalen
- Einbau von Dämmschichten
- Putzernerneuerungen bei $U_{alt} > 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Neue Ausfachungen in Fachwerkwänden
- Bekleidung der Innenseite der Wand



Weitere Informationen

Auf den Internetseiten der Energieagentur NRW unter www.ea-nrw.de

...erfahren Sie mehr über Fördermöglichkeiten.

...werden laufend Seminare zu aktuellen Energiethemen angeboten.

...können Sie Broschüren zu weiterführenden Themen herunterladen bzw. bestellen, z.B.:

- **Sanierung**
Altes Haus wird wieder jung!
- **Schutz vor Kälte und Hitze**
Dämmstoffe im Vergleich
Einsatzbereiche und Eigenschaften
- **Die Energieeinsparverordnung – EnEV**
- **Wohnungslüftung**
Gesunde Raumluft – niedrige Heizkosten
- **Mehr Wärme – weniger Kosten
Rund ums Heizen**
Moderne Heizungstechnik für Neubau und Modernisierung
- **Die Kraft der Sonne nutzen!**
Solarthermie und Photovoltaik

Wer hilft noch?

Architekten und Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz:

Architektenkammer NW

Telefon: 0211 / 49 67 – 0

Telefax: 0211 / 49 67 – 99

www.aknw.de

Fachingenieure und Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz:

Ingenieurkammer Bau NRW

Telefon: 0211 / 1 30 67 – 0

Telefax: 0211 / 1 30 67 – 150

www.ikbaunrw.de

Energieberater:

Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA)

Telefon: 06196 / 9 08 – 0

Telefax: 06196 / 9 08 – 8 00

www.bafa.de

Blower-Door-Test:

Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. (FLib)

Telefon: 0561 / 4 00 68 – 25

Telefax: 0561 / 4 00 68 – 26

www.flib.de

Öko-Zentrum NRW

Zentrum für ökologisches und biologisches Planen und Bauen GmbH & Co.KG

Telefon: 02381 / 3 02 20 – 0

Telefax: 02381 / 3 02 20 – 30

www.oekozentrum-nrw.de

Verbraucher-Zentrale NRW

Telefon: 0211 / 38 09 – 0

Telefax: 0211 / 38 09 – 1 72

www.vz-nrw.de



Energieagentur NRW

Die Energieagentur NRW wurde 1990 als unabhängige Landeseinrichtung gegründet. Ihr Auftrag lautet, als neutrale und nicht-kommerzielle Anlaufstelle Hilfestellung zur rationellen Energieverwendung und zur Nutzung unerschöpflicher Energiequellen zu geben – einerseits durch Beratung, andererseits durch Know-how-Transfer im Rahmen ihres Impuls-Programms. Die Energieagentur NRW wird getragen vom Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung sowie vom Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen.

Impressum

©Energieagentur NRW
Impuls-Programm NRW „Bau und Energie“

Kasinostraße 19–21
42103 Wuppertal
Tel: 0202 / 2 45 52–60
Fax: 0202 / 2 45 52–99
E-mail: info@ea-nrw.de
Internet: www.ea-nrw.de