

verbraucherzentrale



Energieberatung



verbraucherzentrale

Rheinland-Pfalz

DÄMMUNG IM DACHGESCHOSS

Fehler vermeiden – Empfehlungen für eine
Wärmedämmung mit Qualität

3

DÄMMUNG IM DACHGESCHOSS

Durch eine Dachdämmung kann viel Heizenergie eingespart werden. Zudem sorgt ein gut gedämmtes Dachgeschoss im Sommer für einen Schutz vor Überhitzung.

Haben Sie sich für eine Dämmung im Dachgeschoss entschieden, stehen Sie nicht nur vor der Frage, ob die Dachschrägen gedämmt werden sollen oder besser die oberste Geschossdecke. Für die Ausführung stehen jeweils auch viele verschiedene Ausführungsvarianten, Materialien und Dämmverfahren zur Verfügung. Welche Variante in Frage kommt hängt unter anderem von der vorhandenen Konstruktion, der geplanten Nutzung und baurechtlichen Vorgaben ab.

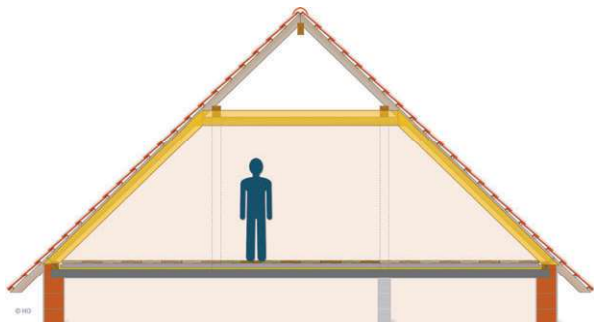
Allen Varianten gemein ist, dass eine gründliche Bestandsaufnahme, eine sorgfältige Planung und eine fachgerechte Ausführung wesentliche Faktoren für die Qualitätssicherung der Maßnahme sind.

In dieser Broschüre erklären wir, worauf es besonders ankommt bei einer Dachdämmung mit hoher Qualität.

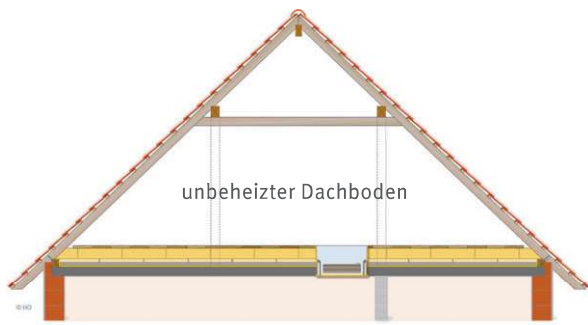
WO SOLL ICH DÄMMEN?

Wenn Sie das Dachgeschoss als Wohnraum nutzen wollen, sollten die Dachschrägen gedämmt werden. Die Dämmung kann von der Innenseite aus oder von außen eingebaut werden. Dabei wird der Dämmstoff zwischen, auf oder unter den Sparren (= Dachträger, siehe Bild Seite 5) verlegt. Auch eine Kombination der Varianten ist möglich und oft sinnvoll.

Ist der Dachraum nicht bis zur Spitze offen, reicht es aus, die Dachflächen des beheizten Bereiches sowie die Decke zum unbeheizten Spitzboden zu dämmen.



Dämmung der Dachschrägen und Spitzbodendecke



Dämmung der Obersten Geschossdecke

Ist der Dachraum nicht für einen Ausbau geeignet oder wird er nur als unbeheizter Abstellraum genutzt und ist auch langfristig kein Ausbau geplant, ist es effizienter an Stelle der Schrägen die oberste Geschossdecke zu dämmen. Dies ist meist einfacher, kostengünstiger und auch in Eigenleistung zu realisieren.

MATERIALWAHL

Für die Dachdämmung kommen, je nach Anwendung, unterschiedliche Dämmstoffe in Frage:

Für die Dämmung zwischen den Sparren werden typischerweise Dämmstoffe in Matten- oder Rollenform aus Mineralfaser oder nachwachsenden Rohstoffen, wie zum Beispiel Holzfasern oder Hanf verwendet. Diese können sich gut an die Unebenheiten der Dachkonstruktion anpassen. Möglich ist auch eine Dämmung aus Zellose- oder Mineralfaserflocken, die in den geschlossenen Sparrenzwischenraum eingeblasen werden. Für die Dämmung auf den Sparren (Aufsparrendämmung, siehe Seite 7) werden meist feste Dämmplatten aus Hartschaum oder Holzfaserplatten verwendet.

Der Dämmstoff muss für den Anwendungsbereich geeignet sein. Die Eignung wird mit einem Kürzel gekennzeichnet (gemäß der DIN-Norm V 4108-10:2015-12):

- DZ** Dämmung zwischen den Sparren oder einer nicht begehbaren obersten Geschossdecke
- DI** Dämmung unter den Sparren
- DAD** Dämmung von Dach oder Decke von außen, witterungsgeschützt, unter Deckung
- DEO** Dämmung der Decke von innen, oberseitig unter Estrich (z.B. begehbare oberste Geschossdecke)

Soll die Dämmung begehrbar sein, muss sie zusätzlich druckbelastbar sein und je nach Anforderung geringe, mittlere oder hohe Druckbelastbarkeit haben (Kürzel: dg, dm oder dh).

❖ WANN MUSS DÄMMUNG SEIN?

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG – früher Energieeinsparverordnung EnEV) schreibt in einigen Fällen eine nachträgliche Dämmung für Bestandsbauten vor:

Hauseigentümer:innen müssen die oberste Geschossdecke zum unbeheizten Dachraum dämmen, und zwar unabhängig davon, ob Baumaßnahmen anstehen. Allerdings gilt diese Nachrüstpflicht nur für Geschossdecken, deren U-Wert* größer als $0,91 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ist (Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2) und wenn das darüber liegende Dach ebenfalls nicht entsprechend gedämmt ist.

Eine Ausnahme gilt für bereits vor 2002 selbst genutzte Ein- oder Zweifamilienhäuser. Hier tritt die Nachrüstpflichtung erst im Falle eines Eigentumswechsels in Kraft.

Eine Dämmung der Dachflächen muss auch dann durchgeführt werden, wenn das bisher unbeheizte Dachgeschoss als Wohnraum ausgebaut oder wenn das Dach über bereits ausgebauten Dachräumen neu eingedeckt wird (mehr als 10 % der Fläche). Wird das Dach neu gedeckt, gilt dies nur für Gebäude mit Baujahr vor 1984.

❖ ENERGIESTANDARD

Für die Dachdämmung geeignete Dämmstoffe gibt es mit Lambda-Werten* (= Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit*) von $0,022$ bis $0,050 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. Je kleiner dieser Wert ist, umso besser dämmt das Material.


Wird die Dacheindeckung erneuert oder die Oberste Geschossdecke gedämmt, gibt das Gebäudeenergiegesetz einen Mindeststandard vor. Der U-Wert* der gesamten Dach- bzw. Deckenkonstruktion darf nach der Sanierung höchstens $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ betragen. Ist die Dämmschichtdicke aus technischen Gründen begrenzt, gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn der gesamte Hohlraum mit Dämmstoff der Wärmeleitfähigkeitsstufe* (WLS) 035 ausgefüllt wird (WLS 045 bei Einblasdämmung oder Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen).

Erforderliche Dämmstärken im Vergleich

Dämmvariante	U-Wert in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
	GEG 0,24	BEG EM 0,14
Steildach		
zwischen den Sparren, WLS 035 ¹	20 cm	28 cm
auf den Sparren, WLS 023 ²	10 cm	16 cm
Oberste Geschossdecke		
begehbar, WLS 035 ³	14 cm	24 cm
1 bei 15% Holzanteil, 2 Sparren innen sichtbar 3 auf einer Betondecke		

Mit Blick auf mögliche Fördermittel ist es empfehlenswert eine höhere Dämmstärke zu wählen, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausgeht. Für eine Förderung als Einzelmaßnahme in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) ist für Schrägdächer und oberste Geschossdecken ein U-Wert von $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ einzuhalten (Stand November 2023).

Wie dick die Dämmung im konkreten Einzelfall sein muss, wird durch eine U-Wert-Berechnung der gesamten Konstruktion ermittelt, die vom Planenden oder der Fachfirma erstellt werden sollte.

 Eine Übersicht über die Förderprogramme für Energiesparmaßnahmen im Altbau finden Sie unter www.verbraucherzentrale-rlp.de/Foerderprogramme

❖ WAS MUSS ICH NOCH BEACHTEN?

Baurecht

Eine Erneuerung der Dacheindeckung und die nachträgliche Dämmung von Dachflächen und Decken ist nach der Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) in der Regel genehmigungsfrei. Wurde das Dachgeschoss bislang nicht als Wohnraum genutzt, ist für den Dachausbau aber unter Umständen eine Baugenehmigung erforderlich. Informieren Sie sich vorab bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde, ob in ihrem Fall eine Genehmigungspflicht besteht. Steht das Gebäude unter Denkmalschutz oder befinden sich Kulturdenkmäler in unmittelbarer Nähe, ist auch die Denkmalschutzbehörde einzubeziehen.

* Erklärung der Fachbegriffe in der Broschüre »Wärmedämmung mit Qualität – Grundlegende Empfehlungen«

4 | Dämmung im Dachgeschoss

Statik

Als Eigentümer:in sind Sie für die Standsicherheit ihres Gebäudes verantwortlich. Vor einer Dämmmaßnahme sollten Sie daher prüfen lassen, ob die Dach- oder Deckenkonstruktion ausreichend tragfähig ist, um die zusätzliche Belastung durch die Dämmung und evtl. neue Verkleidungen aufzunehmen. In älteren Gebäuden sind die vorhandenen Sparren oft knapp bemessen und müssen im Falle einer Dämmung verstärkt werden.

Brandschutz

Die Anforderungen sind in der Landesbauordnung-Rheinland Pfalz geregelt: Für die Dachdämmung können in der Regel normalentflammbare Dämmstoffe und -systeme verwendet werden (Baustoffklasse B2* nach DIN 4102-1). Über Brandwänden, wie Gebäudetrennwänden bei Reihenhäusern, darf nur nichtbrennbare Dämmung und Lattung verlegt werden (Baustoffklasse A1*, zum Beispiel Mineralfaser). Auch rund um den Schornstein muss die Dämmung nichtbrennbar sein.

Beim Ausbau eines Dachgeschosses zu Wohnzwecken muss in Aufenthaltsräumen zusätzlich zur Treppe ein zweiter Rettungsweg über ein Fenster oder einen Dachausstieg nachgewiesen werden. Entsteht durch den Dachausbau eine neue, abgeschlossene Wohneinheit, müssen auch Decken oder Wände zu anderen Wohneinheiten bestimmte Brandschutzanforderungen einhalten.

Schutz vor Hitze im Sommer

Wer seine Dachflächen gut dämmt, hat auch im Sommer gute Aussichten auf angenehme Temperaturen im Dachgeschoss, denn ein guter Wärmeschutz wirkt in jede Richtung: Im Winter hält die Dachdämmung die Wärme länger innen, im Sommer die Hitze außen.

Dabei dürfen die Fenster im Dachgeschoss nicht vergessen werden. Kann die Hitze hier ungehindert durch die Scheiben eindringen, nützt auch die beste Dämmung nichts. Sorgen Sie daher für eine gute Verschattung der Fenster. Am besten geeignet ist dafür ein außen liegender Sonnenschutz durch Rollläden oder Jalousien. Weniger wirksam sind Sonnenschutzfolien oder Innenrollos.



Außenrollladen sind der beste Hitzeschutz.

Dämmstoffe, die durch ihre Dichte Luftbewegungen innerhalb der Dämmschicht verhindern und ein höheres Wärmespeichervermögen aufweisen, können den Hitzeschutz verbessern. Wichtig sind auch eine gute Hinterlüftung der Dachziegel, eine hohe Speicherfähigkeit der Innenverkleidung (zum Beispiel Holzwerkstoffplatten) und weitere Speichermassen im Innenraum, wie massive Mauerwerkswände oder ein Zementestrich. Diese Bauteile können tagsüber Wärme zwischenspeichern und sie zeitversetzt in den kühleren Nachtstunden wieder abgeben. Eine Fensterlüftung sorgt vor allem in der zweiten Nachthälfte für den Abtransport der Wärme.

Schallschutz

Der Luftschallschutz, etwa gegen Verkehrslärm von außen, wird durch die Dämmmaßnahme tendenziell verbessert, wenn ein schallschluckender Dämmstoff mit einer höheren Rohdichte eingebaut wird. Dämmstoffe mit offener Faserstruktur wie Zellulose oder flexible Holzfasern sind hier im Vorteil. Es gilt »viel hilft viel«: je höher die Dämmdicke, desto besser die Schalldämmung.

Bei Verwendung von Dämmstoffen mit hoher Steifigkeit, wie Hartschaumplatten, kann es zu Problemen durch Schallübertragung an Wohnungstrennwänden oder zu einer Verschlechterung des Luftschallschutzes kommen. Dann sollten zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung eingeplant werden, zum Beispiel eine schwere Innenverkleidung.

* Erklärung der Fachbegriffe in der Broschüre »Wärmedämmung mit Qualität – Grundlegende Empfehlungen«

DIE DACHSCHRÄGEN

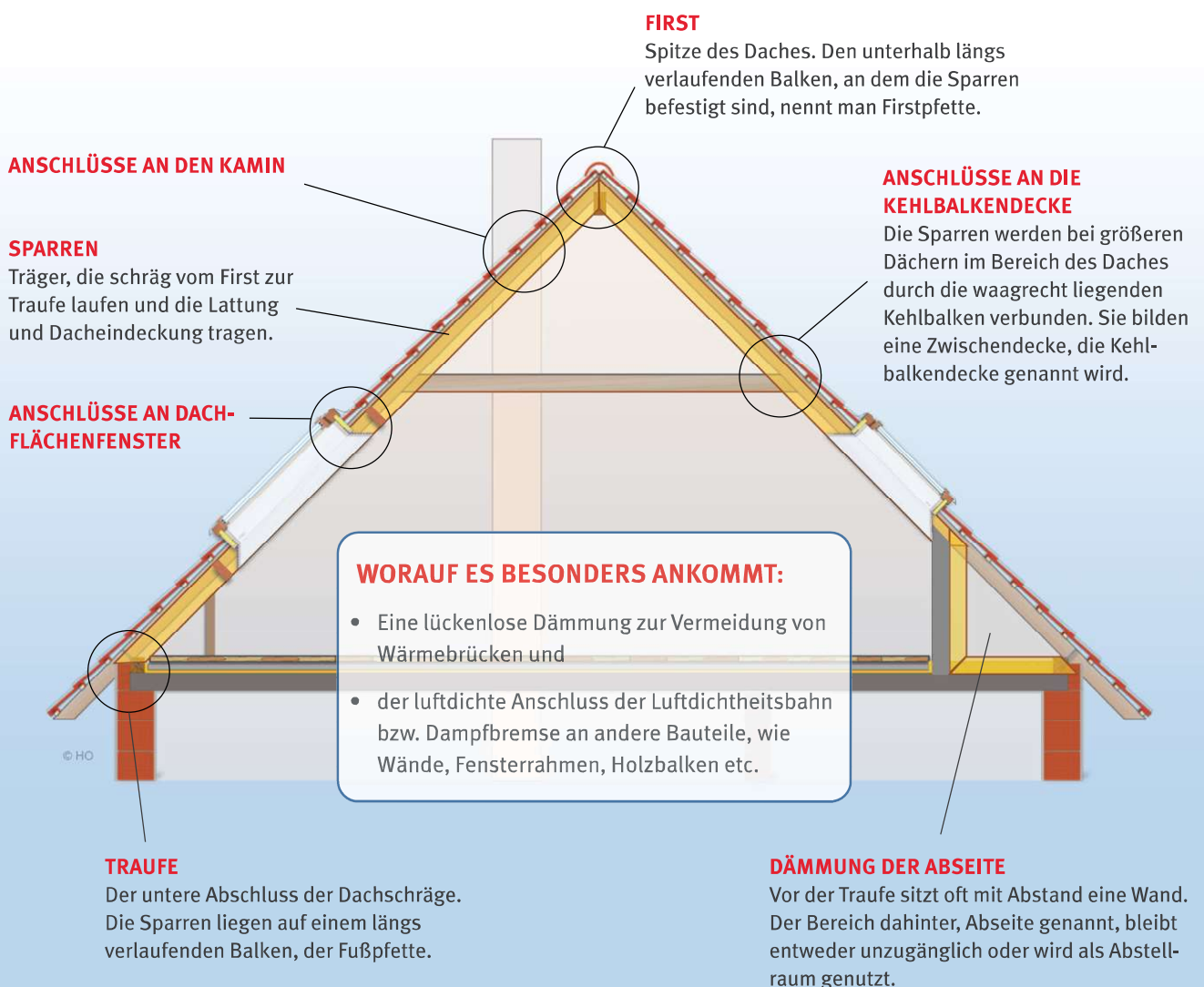
Für die Dämmung der Dachschrägen gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten: die Dämmung von außen oder von innen. Welche Variante in Frage kommt, ist unter anderem abhängig vom Zustand der Dacheindeckung und der Innenverkleidung, der vorhandenen Dachkonstruktion und den Kosten. Weitere Entscheidungskriterien sind:

- Soll der Dachraum während der Sanierung weiter bewohnt werden? Ist Eigenleistung geplant?
- Ist in nächster Zeit der Einbau einer Solarthermie- oder Photovoltaik-Anlage geplant?
- Ist eine Erhöhung des Daches möglich? Gibt es technische Einschränkungen oder bau- oder denkmalrechtliche Auflagen?

VORHER KLÄREN

Vor der Entscheidung für eine Dämmvariante sollte durch eine fachkundige Person eine genaue Bestandsaufnahme der vorhandenen Dachkonstruktion und der Materialien erfolgen. Nur auf dieser Grundlage kann der Umfang der Arbeiten richtig eingeschätzt und die Detailausführung und Materialwahl geplant werden.

- Alter und Art der Dacheindeckung: Ziegel, Betondachsteine, Schiefer, Metall, ...?
- Ist die Dacheindeckung noch funktionstüchtig?
- Ist unterhalb der Dacheindeckung eine intakte Unterspannbahn oder ein Unterdach vorhanden, zum Beispiel eine Folie, Dachpappe oder Holzschalung?
- Höhe und Breite der Sparren? Sparrenabstand?



Die im Schaubild gezeigten Punkte müssen bei einer Dämmung der Dachschrägen besonders beachtet werden.

6 | Die Dachschrägen

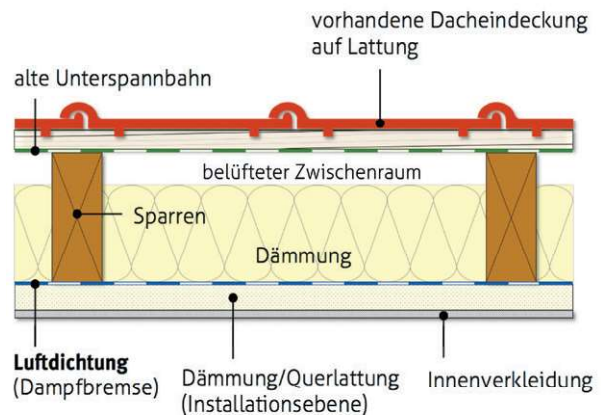
- Ist zwischen den Sparren bereits eine Dämmung vorhanden? Wie dick? Welches Material? Lückenlos?
- Ist auf der Innenseite der Dämmung eine (Dampfbrems-) Folie oder Kaschierung vorhanden?
- Gibt es eine Innenverkleidung? Falls ja, aus welchem Material? Intakt und luftdicht?
- Dachaufbauten und -durchdringungen wie Kamine, Antennen, Stromleitungen, Entlüftungsrohre ...?
- Sind Dachflächenfenster/-ausstiege vorhanden? Alter und Zustand? Art von Rahmen und Verglasung?
- Gibt es Gauben oder eine komplizierte Dachkonstruktion, z.B. über L-förmigen Grundrissen?
- Anschlüsse an Nachbargebäude, z.B. an Giebel- oder Brandwände?
- Durchgehende Dachfläche bei Reihen- oder Doppelhäusern?
- Holzschäden durch Feuchtigkeit oder Schädlinge?
- Schadstoffbelastung, z.B. durch Holzschutzmittel?

❖ DÄMMUNG VON INNEN

Ist die Dacheindeckung noch in Ordnung und eine intakte und regendichte Unterspannbahn vorhanden, kann die Dämmung von innen zwischen und/oder unterhalb der Sparren verlegt werden. Diese Variante wird häufig gewählt, wenn das Dach nicht neu gedeckt werden soll



Zwischensparrendämmung mit Steinwolle



Beispiel Zwischensparrendämmung von innen

oder wenn der Dachraum nachträglich zu Wohnraum ausgebaut wird und noch keine Innenverkleidung vorhanden ist. Auch der versierte Heimwerker bevorzugt die Dämmung von innen, da sie gut in Eigenleistung zu machen ist.

Von Vorteil ist, dass die Arbeiten unabhängig von der Witterung ausgeführt werden können. Bereits bewohnte Dachräume sind aber während der Bauphase nur eingeschränkt nutzbar, da in der Regel die vorhandene Innenverkleidung erneuert werden muss.

Wenn der Platz zwischen den Sparren nicht für die heute sinnvolle Dämmstärke von mindestens 20 cm ausreicht, können die Sparren entweder erhöht oder eine zusätzliche Dämmung unterhalb der Sparren auf der Innenseite verlegt werden. Dadurch werden Raumvolumen und -höhe verringert.

Ist das vorhandene Unterdach bzw. die Unterspannbahn diffusionsoffen*, kann der Sparrenzwischenraum komplett mit Dämmstoff ausgefüllt werden. Bei einer diffusionsdichteren äußeren Schicht, wie zum Beispiel Bitumenbahnen oder ältere PVC-Folien, muss eventuell zwischen Dämmung und Unterdach eine Belüftungsschicht vorgesehen werden (siehe Seite 14: Diffusionsdichtes Unterdach). Bei einer späteren Neueindeckung des Daches kann dieser Hohlraum mit Dämmstoff aufgefüllt werden.

* durchlässig für Wasserdampf, siehe Seite 8



Der Dämmstoff wird eingeblasen.

Einblasdämmung

Eine weitere Möglichkeit zur Zwischensparrendämmung ist das sogenannte Einblasverfahren. Dabei wird der Hohlraum zwischen den Sparren mit losen Dämmstoffen in Form von Flocken, Fasern oder Granulat ausgeblasen. Voraussetzung ist, dass ein regensicheres Unterdach oder eine Unterspannbahn vorhanden ist. Ist die bestehende Innenverkleidung nicht luftdicht, wie bei Profilholzbrettern, sollte eine neue Luftdichtheitsbahn eingebaut werden (siehe Seite 8: Luftdicht und winddicht).

Für das Einblasen des Dämmstoffes reicht es aus, die Oberfläche der Innenverkleidung oder Folie an vereinzelten Stellen zu öffnen. Das Verfüllen geschieht maschinell über ein Gebläse mit angeschlossenem Schlauch, welches die in Säcken oder Containern angelieferten losen Dämmstoffe gezielt und dicht bis in die letzten Ecken der Hohlräume befördert.

❖ DÄMMUNG VON AUSSEN

Eine Dämmung von außen bietet sich an, wenn ohnehin eine Erneuerung der Dacheindeckung notwendig oder geplant ist. Auch wenn eine intakte Innenverkleidung erhalten werden oder die Sparren sichtbar bleiben sollen, ist die Dämmung von außen die erste Wahl. Wohnräume können während der Sanierung weiter genutzt werden.

Der Dämmstoff kann entweder von außen in den Sparrenzwischenraum eingebracht oder vollflächig oberhalb der Sparren verlegt werden. Auch eine Kombination beider Varianten ist möglich.

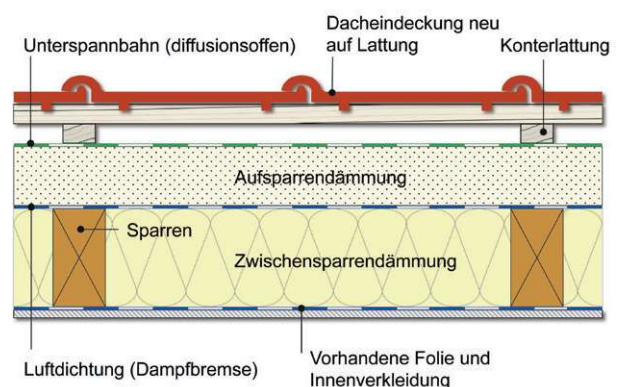


Eine Aufsparrendämmung mit Unterspannbahn vor der Eindeckung.

Wird eine neue Dämmschicht oberhalb der Sparren verlegt, erhöht sich der gesamte Dachaufbau, das heißt nicht nur die Dacheindeckung und die Regenrinnen müssen erneuert werden, sondern auch alle Anschlüsse. Je nach Dämmstärke muss eventuell auch der Kamin erhöht werden. Daher ist diese Variante aufwändiger und kostenintensiver als die Dämmung von innen. Sie kann außerdem nicht in Eigenleistung ausgeführt werden, sondern nur durch eine Fachfirma.

Eine reine Aufsparrendämmung muss auch statische Anforderungen an die Befestigung erfüllen. Daher dürfen hier nur zugelassene Systeme verwendet werden.

Für die Dämmung von außen wird immer ein Gerüst benötigt.



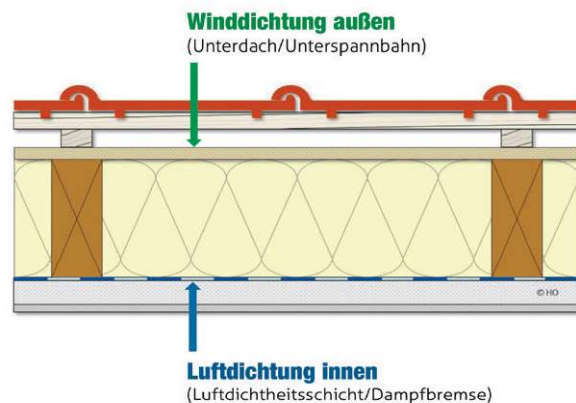
Beispiel Kombination von Zwischen- und Aufsparrendämmung

LUFTDICHT UND WINDDICHT – NICHT VERWECHSELN!

Die Voraussetzung für ein funktionstüchtiges Dach sind in allen Fällen eine winddichte Schicht auf der Außenseite und eine luftdichte Schicht auf der Innenseite der Dämmung. Die Funktion der beiden Schichten unterscheidet sich:

Die **winddichte** Schicht, auch regensicheres Unterdach genannt, wird zum Beispiel durch eine Unterspannbahn oder eine Unterdach-Dämmplatte gebildet. Sie verhindert, dass Wasser von außen in die Dachkonstruktion und die Dämmung eindringt, etwa durch Flugschnee oder defekte Dachziegel. Von der Unterseite der Ziegel abtropfendes Kondenswasser wird über das Unterdach direkt in die Regenrinne abgeleitet. Die Winddichtung schützt die Dämmung auch vor Durchströmung mit Kaltluft, was die Dämmwirkung verringern würde.

Die Winddichtung sollte nicht nur wasserdicht, sondern gleichzeitig möglichst diffusionsoffen sein. So kann Feuchtigkeit, die innerhalb der Konstruktion vorhanden ist, nach außen entweichen. Wichtig ist, dass oberhalb der Winddichtung und unterhalb der Dacheindeckung



ein gut belüfteter Zwischenraum verbleibt, gebildet durch Lattung und Konterlattung.

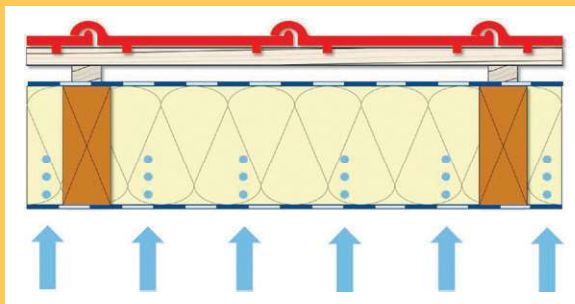
Die **luftdichte** Schicht verhindert, dass feuchtwarme Raumluft von innen durch Fugen in die Dachkonstruktion eindringt und dort in den kühleren Bereichen als Tauwasser ausfallen kann. Dämmung und Hölzer können sonst durchfeuchtet werden, was im Extremfall eine Zerstörung des Dachstuhls bedeuten kann. Die Luftdichtheitsschicht wird durch eine vollflächige Innenverkleidung oder eine Folie hergestellt, die gleichzeitig auch die Aufgabe einer Dampfbremse übernehmen kann.

i Die Bewegung von Wassermolekülen in der Luft oder durch eine Materialschicht nennt man **Wasserdampfdiffusion**. Sie findet immer in Richtung der geringeren Konzentration an Wasserdampf statt. Da warme Luft absolut mehr Wasserdampf aufnehmen kann als kalte, verläuft die Diffusion im Winter in der Regel von innen nach außen, im Sommer von außen nach innen.

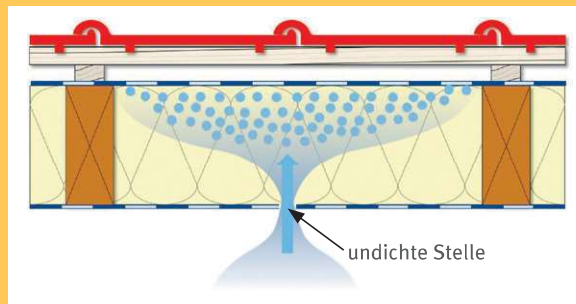
Bewegt sich Luft in Form einer Strömung, zum Beispiel durch eine Fuge, spricht man von **Konvektion**. Dabei

wird der in der Luft enthaltene Wasserdampf mitgeführt. Angetrieben wird der Luftstrom durch Temperatur- und Druckunterschiede zwischen Innen und Außen (von warm nach kalt).

Bei Konvektion wird im Vergleich zur Diffusion in der gleichen Zeit ein Vielfaches an Feuchtigkeit eingebracht. **Das größere Risiko für Feuchteschäden in der Dachkonstruktion besteht also nicht durch Diffusion, sondern durch Konvektion!**



Feuchtetransport durch Diffusion



Feuchtetransport durch Konvektion

❖ MUT ZUR LÜCKE? BESSER NICHT!

Die luftdichte Schicht muss durchgehend und ohne Lücken sein. Die einzelnen Platten oder Folienbahnen müssen untereinander sorgfältig verbunden werden. Folienbahnen müssen sich ausreichend überlappen und werden mit geeigneten Klebebändern verklebt. Bei einer Verkleidung mit festen Platten, wie OSB-Platten, müssen die Fugen mit Klebebändern geschlossen werden.

Die Platten oder Folien müssen auch dicht an alle anderen Bauteile wie Wände, Holzbalken oder Dachflächenfenster angeschlossen werden. Es gibt hierfür spezielle Klebebänder, Dichtstoffe und Befestigungsmittel, die immer auf die zu verbindenden Materialien abgestimmt sein sollten. Die Verklebungen müssen dauerhaft sein. Eine zusätzliche mechanische Befestigung mit einer Anpresslatte ist daher in vielen Fällen sinnvoll.

Kabel oder Rohrleitungen sollten die luftdichte Schicht möglichst nicht durchdringen. Sinnvoll ist es, zwischen der Luftdichtung und der inneren Verkleidung eine Installationsebene anzuordnen, in der Kabel verlaufen können. Sind Durchdringungen unvermeidbar, wie bei Solar- oder Entlüftungsleitungen, müssen diese dicht an die luftdichte Schicht angeschlossen werden. Vorkonfektionierte Dichtmanschetten erleichtern hier die Arbeit und reduzieren Fehlstellen.



Die Folie ist dicht am Fenster angeschlossen.

Grundsätzlich gilt: Je mehr Anschlüsse und Durchdringungen abzudichten sind, desto fehleranfälliger ist die Ausführung. Die Arbeiten müssen sehr sorgfältig geplant und ausgeführt werden.

Konzept für die Dichtheit

Sinnvoll ist es, vor der Ausführung ein sogenanntes Luftdichtheitskonzept durch eine fachkundige Person erstellen zu lassen. Darin werden alle wichtigen Anschlusspunkte gezeichnet und Vorgaben zur genauen Ausführung und den zu verwendenden Materialien gemacht. Dieses Konzept kann allen Handwerksfirmen schon vor Abgabe eines Angebotes ausgehändigt werden.

❖ WAHL DER DAMPFBREMSE

Eine diffusionshemmende Dampfsperbahn, üblicherweise Dampfbremse genannt, soll die Dachkonstruktion vor Feuchteintrag durch Wasserdampfdiffusion schützen und kann gleichzeitig die Funktion der Luftdichtung übernehmen.

Sie muss im warmen Bereich liegen, am besten auf der Innenseite der Dämmschicht. Dampfbremsen werden meist als Kunststofffolien, beispielsweise aus Polyethylen (PE), angeboten. Aber auch Aluminiumfolien, Spezialpapiere oder OSB Platten werden eingesetzt. Die verschiedenen Materialien haben eine unterschiedliche Sperrwirkung gegenüber Wasserdampfdiffusion.

i Mit dem s_d -Wert oder Sperrwert wird die Durchlässigkeit einer Bauteilschicht für Wasserdampf angegeben. Ein s_d -Wert = 0,5 m bedeutet, dass die Folie die gleiche Wirkung wie eine stehende Luftschicht von 0,5 m hat. Die Einheit ist Meter.

Je größer der Wert umso diffusionsdichter.

Man unterscheidet gemäß DIN 4108-3:

diffusionsoffen	$s_d < 0,5 \text{ m}$
diffusionshemmend	$0,5 \text{ m} < s_d < 1500 \text{ m}$
diffusionsdicht	$s_d > 1500 \text{ m}$

Die Wahl der Dampfbremse hängt vom jeweiligen Gesamtaufbau der Dachkonstruktion ab, der von innen nach außen immer dampfdurchlässiger sein sollte. Ist das Unterdach diffusionsoffen, ist meist eine Dampfbremse mit einem s_d -Wert zwischen 2 und 5 m ausreichend. Im Winter wird damit der Feuchteintrag, und so-

mit die Tauwasserbildung, ausreichend begrenzt, im Sommer eine gewisse Diffusion nach innen ermöglicht (Rücktrocknung). Im Normalfall ist dafür kein rechnerischer Feuchtenachweis nach DIN 4108-3 zu erbringen.

Heute werden auch sogenannte feuchtevariable Dampfbremsbahnen angeboten deren s_d -Wert sich, je nach Witterungsverhältnissen, ändert: Im Winter diffusionshemmend und im Sommer diffusionsoffen, um ein höheres Rücktrocknungspotential nach innen zu erreichen.



Ist schon vor dem Einbau der Luftdichtung bzw. Dampfbremse sehr viel Feuchtigkeit im Holz oder der Dämmung vorhanden, kann diese später, auch mit der intelligentesten Folie, nur schlecht austrocknen. Die Dämmschicht muss also während dem Einbau vor Regen und danach, durch das sofortige Anbringen der Dampfbremse, vor feuchter Raumluft geschützt werden.

Dachdämmungen müssen trocken starten – sonst zieht der Schimmel schneller ein als die Bewohner!

❖ DER TEUFEL LIEGT IM DETAIL

Mit einer guten Detailplanung wird der Grundstein für eine Dachdämmung mit Qualität gelegt. Dabei sollten die folgenden Punkte besonders beachtet werden.

Um Fehler zu vermeiden, empfehlen wir die Planung und Bauüberwachung durch eine unabhängige Fachkraft aus den Bereichen Energieberatung, Architektur oder Ingenieurwesen.

Lückenlos gedämmt

Nicht nur bei der Luftdichtheit müssen Lücken vermieden werden, auch die Dämmschicht selbst sollte immer möglichst lückenlos sein. Bei der Zwischensparrendämmung wird der Dämmstoff etwas breiter als der Sparrenabstand zugeschnitten und lückenlos zwischen die Sparren geklemmt. Achten Sie darauf, dass auch der Bereich zwischen dem letzten Sparren und der Giebelwand mit Dämmstoff gefüllt ist.

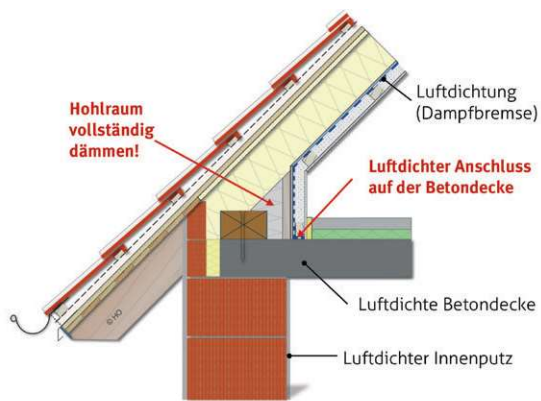
Ist eine Fassadendämmung vorhanden oder wird sie gleichzeitig ausgeführt, sollte der Anschluss an die Dachdämmung möglichst lückenlos sein. Auch wenn die Außenwände jetzt noch nicht gedämmt werden, sollte im Falle einer Neueindeckung der Dachüberstand an Traufe und Giebel für eine spätere Außenwanddämmung vergrößert werden.

Wärmebrücken vermeiden

Bei einer Zwischensparrendämmung wird die Dämmschicht durch die Sparren an zahlreichen Stellen unterbrochen. Da Holz eine höhere Wärmeleitfähigkeit hat als der Dämmstoff, geht an diesen Stellen mehr Wärme verloren. Man nennt diese Stellen Wärmebrücken. Sie können durch eine Dämmschicht, die oberhalb oder unterhalb der Sparren verlegt wird, deutlich vermindert werden. Bei der Dämmung von innen kann die Installationsebene zusätzlich mit Dämmstoff gefüllt werden. Die Lattung sollte dabei quer zu den Sparren verlegt werden.

Oberhalb der Sparren können durchgehende Dämmplatten verwendet werden, die gleichzeitig die Funktion der Winddichtung übernehmen, zum Beispiel Unterdachdämmplatten aus Holzfasern. Eine Aufsparrendämmung ist in der Fläche weitgehend wärmebrückenfrei, vorausgesetzt die Dämmplatten werden fachgerecht und dicht verlegt. Für die Montage sollten möglichst wärmebrückenarme Befestigungsmittel verwendet werden, zum Beispiel Schrauben aus Edelstahl.

Die Oberseiten von Giebelwänden und in die Sparrenzwischenräume ragenden Innenwänden nennt man Mauerkronen. Sind diese nicht gedämmt, bilden sie ebenfalls eine Wärmebrücke und sollten nachträglich von oben gedämmt werden. Im Falle einer Aufsparrendämmung kann dies einfach ausgeführt werden.

Traufe – Luftdichtung **unterhalb** der Sparren

Problemzone Traufe

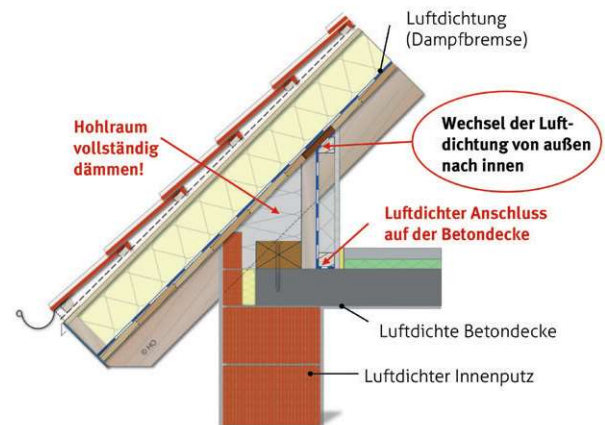
Läuft die Luftdichtung unterhalb von Dämmung und Sparren, ist der dichte Anschluss an die Decke oder den Kniestock meist ohne Probleme auszuführen.

Bei einer Aufsparrendämmung kann die Ausführung eines luftdichten Anschlusses im Traufbereich dagegen problematisch sein. In der Regel verläuft die luftdichte Ebene in einem Gebäude auf der Innenseite, gebildet zum Beispiel durch den luftdichten Innenputz oder die Betondecken. Liegt die Luftdichtheitsbahn aber oberhalb der Sparren, muss an der Traufe der Übergang von außen nach innen geschafft werden. Durchdringen die Sparren die luftdichte Ebene, muss an jedem einzelnen Sparren die Folie dicht verklebt werden.

Alternativ können die Sparrenköpfe gekürzt und der Dachüberstand neu vor eine durchgehende luftdichte Schicht gesetzt werden. In jedem Fall muss dieses Detail sorgfältig und individuell geplant werden



Ein neuer Dachüberstand aus Zinkblech.

Traufe – Luftdichtung **oberhalb** der Sparren

Kehlbalkendecke

Bleibt der Spitzboden oberhalb der Kehlbalkendecke unbeheizt, kann die Luftdichtung bei der Dämmung von innen einfach unterhalb der Kehlbalken geführt und die Dämmung oberhalb oder zwischen den Balken verlegt werden.

Soll die Dachspitze sichtbar bleiben, oder gehört sie zum beheizten Raum, muss die Dämmung und Luftdichtung bis zum First geführt werden. Dann ist der Anschluss an die Kehlbalken aufwändiger: Die Folie oder Platte muss an jedem Kehlbalken rundum dicht verklebt werden! In diesem Fall wäre eine Aufsparrendämmung mit einer oberhalb der Sparren liegenden, durchgehenden Luftdichtung die bessere Wahl.



An jeden Balken muss dicht angeschlossen werden!



Ein neuer Aufbau der Gaube kann manchmal die bessere Lösung sein.

Gauben

Bei vorhandenen Dachgauben bestehen oft erhebliche Mängel hinsichtlich des Wärmeschutzes. Decken und Seitenwände der Gauben sind nur dünn und meist nicht gedämmt. Bei einer Neueindeckung lassen sich Wand und Decke einfach und in ausreichender Stärke von außen dämmen (mind. 10-12 cm).

Können die Seitenwände der Gauben nur von innen gedämmt werden, steht wegen des angrenzenden Fensters meist nur wenig Platz zur Verfügung. Muss die Dämmung hier dünner ausgeführt werden, sollte sie eine besonders geringe Wärmeleitfähigkeit haben, höchstens WLS 035 oder besser. Achten Sie auch hier an allen Stellen auf einen dichten Anschluss an die Luftdichtungsbahn!

Abseiten

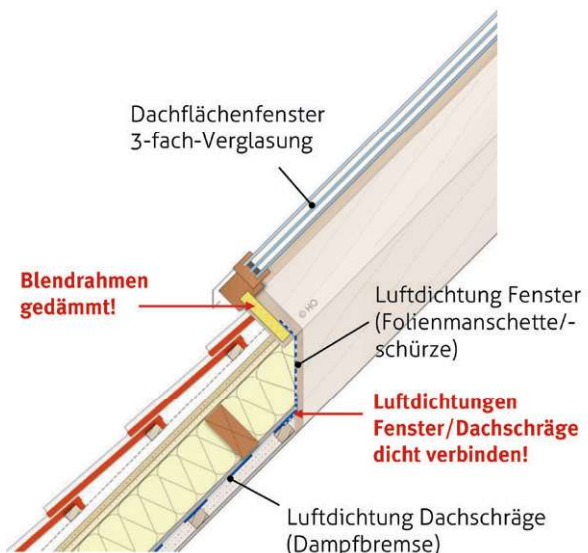
Die Abseite zählt zu den besonders auffälligen Schwachstellen im Dachbereich. Die meist nur sehr dünnen Wände und teils ungedämmten Decken trennen hier den beheizten Innenraum von der kalten Luft des Dachraums. Sie sollten nachträglich von der kalten Seite möglichst dick gedämmt werden. Unzugängliche Abseiten können ganz mit Dämmstoff ausgeblasen werden.

Türen zu Abseiten sollten dicht schließen und, wenn möglich, ebenfalls gedämmt werden. Werden die Dachschrägen durchgehend gedämmt, wie mit einer Aufsparendämmung, liegen die Abseiten innerhalb des warmen Bereichs und müssen nicht zusätzlich gedämmt werden.

Dachflächenfenster

Die Dachflächenfenster sind im Vergleich zur Dachfläche sowohl beim Wärme- als auch beim Hitzeschutz die schwächsten Punkte. Ältere, womöglich einfach verglaste Dachfenster sollten im Rahmen der Dachsanierung gegen solche mit Wärmeschutzverglasung und außenliegendem Sonnenschutz ausgetauscht werden.

Beim Einbau muss die Luftdichtung bzw. Dampfbremse dicht an die Leibung der Fenster angeschlossen werden. Spezielle Folienmanschetten, die von den Fensterherstellern angeboten werden, erleichtern die Arbeit. Der oben aus dem Dach herausstehende Blendrahmen sollte von außen gedämmt werden, da hier sonst nicht nur Wärme verloren geht, sondern sich auch Tauwasser bilden kann. Auch hier bieten die Fensterhersteller entsprechendes Zubehör wie Dämmrahmen an.



Anschlussdetail Dachflächenfenster

QUALITÄT IST MESSBAR

Zur Überprüfung der Ausführungsqualität der Luftdichtigkeit sollte ein so genannter Luftdichtheitstest durchgeführt werden. Dabei wird durch eine Messung ein Kennwert für die Dichtheit der Gebäudehülle ermittelt. Gleichzeitig kann man bei überhöhten Werten auf Leckage-Suche gehen und die undichten Stellen nachbessern.

Wird bei der Auftragsvergabe ein solcher Luftdichtheits-test vereinbart, und wissen alle Handwerksbetriebe darüber Bescheid, steigt erfahrungsgemäß die Ausführungsqualität auf der Baustelle. Es empfiehlt sich, den Test nicht erst nach der Fertigstellung durchzuführen, weil Nachbesserungen dann nur noch mit großem Aufwand möglich sind. Ein guter Zeitpunkt ist nach der Montage der Dampfbremse und vor dem Anbringen der Innenverkleidung.

❖ LÜFTUNGSKONZEPT

Im unsanierten Dachgeschoss kommt es durch Undichtigkeiten zu einem unkontrollierten Luftwechsel, verbunden mit Zugerscheinungen und hohen Energieverlusten. Nach einer Sanierung sollte dies, durch die erforderliche luftdichte Ausführung der Dachkonstruktion, der Vergangenheit angehören. Obwohl unerwünscht, trägt dieser Luftwechsel aber zu einer gewissen Luftzufuhr im Gebäudeinneren bei, was nach der Sanierung entfällt.

☰ Weitere ausführliche Infos zum Thema Luftdichtheit bietet die Broschüre der Verbraucherzentrale »Gebäude – richtig dicht!« Die im Text genannten Infobroschüren sind in den Beratungsstellen erhältlich oder stehen zum Download unter www.energieberatung-rlp.de zur Verfügung.



Die Dichtheit wird überprüft.

Die DIN 1946-6 fordert für Neubauten und bei lüftungsrelevanten Änderungen an Bestandsgebäuden die Erstellung eines Lüftungskonzeptes. Dabei wird überprüft, ob zum Schutz vor Feuchteschäden lüftungstechnische Maßnahmen, wie der Einbau einer Lüftungsanlage, erforderlich sind. Wenn in Einfamilienhäusern mehr als ein

Drittel der Dachfläche neu abgedichtet wird, gilt dies als lüftungsrelevant. In Fachkreisen ist allerdings noch strittig, ob die Norm zu den anerkannten Regeln der Technik zählt und damit bindend ist.

☰ Empfehlungen für eine ausreichende Lüftung zur Vermeidung von Schimmelbildung in Wohnräumen finden Sie in der Broschüre der Verbraucherzentrale »Damit die Pilze im Wald bleiben«.

Dennoch sollten Sie nach einer Sanierung besonders auf eine gute und ausreichende Lüftung achten, um eine gute Raumluftqualität sicherzustellen und zu hohe Luftfeuchte zu vermeiden. Ob das noch durch aktive Fensterlüftung sichergestellt werden kann oder ob eine lüftungstechnische Maßnahme notwendig ist, sollte durch eine fachkundige Person geprüft werden. In jedem Fall empfehlen wir, die Luftfeuchte regelmäßig mit einem Hygrometer zu kontrollieren.

❖ KRITISCHE KONSTRUKTIONEN

Im Folgenden finden Sie Infos zu Fällen, die einer besonderen Aufmerksamkeit bei Planung und Ausführung bedürfen.

Fehlende Unterspannbahn/Unterdach

Oft fehlt im Altbau eine Unterspannbahn oder die vorhandene ist defekt. Bei einem gut belüfteten und unbeheizten Dachraum ist dies meist unproblematisch. Sollen aber die Dachschrägen nachträglich von innen gedämmt werden, ist die Dämmung ohne Unterdach nicht ausreichend vor Wind und Witterung geschützt. Die Fachregeln des Dachdeckerhandwerks sehen zur ausreichenden Regensicherheit in den meisten Fällen ein Unterdach vor, insbesondere bei Nutzung zu Wohnzwecken.

Hier lohnt ein kritischer Blick auf die Dacheindeckung: ist hier in der nächsten Zeit sowieso eine Sanierung fällig, sollte man gleich eine Dämmung von außen mit einer Neueindeckung in Betracht ziehen. Der Einbau einer neuen Unterspannbahn ist dann kein Problem.

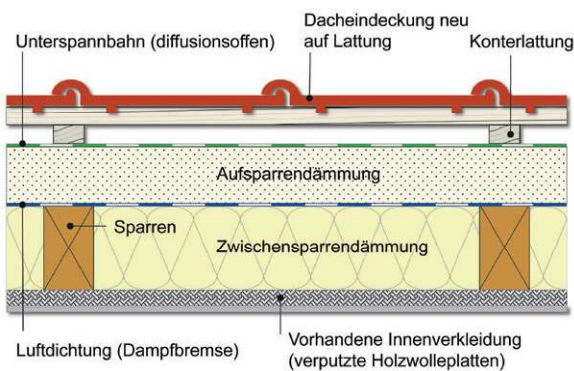
Ist das Dach noch in Ordnung und auch längerfristig keine Neueindeckung notwendig, ist die Umdeckung der vorhandenen Dachziegel eine kostengünstigere Möglichkeit. Hierbei werden die Dachziegel abschnittsweise ab-

gedeckt und gelagert, die Lattung entfernt und von oben eine Unterspannbahn neu verlegt. Anschließend wird die Lattung erneuert und das Dach mit den gelagerten Dachziegeln wieder eingedeckt.

Diffusionsdichtes Unterdach

Wenn ein Unterdach vorhanden, dieses aber mehr oder weniger diffusionsdicht ist, kann dies bei einer nachträglichen Dämmung bauphysikalisch problematisch sein. Praktisch heißt das, Feuchtigkeit, die in die Dachkonstruktion eindringt, kann im Winter nicht mehr genügend nach außen entweichen. Weitgehend diffusionsdichte oder stark diffusionshemmende Unterdächer sind zum Beispiel Bitumenbahnen, die meist auf einer vollflächigen Holzschalung verlegt sind, oder ältere Unterspannbahnen aus PVC-Folie. Bitumenbahnen findet man häufig unter Schieferdeckungen vor.

Soll die Dacheindeckung nicht erneuert werden, muss eine nachträgliche Dämmung von innen sorgfältig geplant und die Materialien genau aufeinander abgestimmt werden: Die innere Dampfbremse muss entweder einen noch höheren Dampfsperrwert (s_d -Wert, siehe Infokasten Seite 9) als das Unterdach aufweisen, oder im Sommer eine vermehrte Verdunstung nach innen ermöglichen (feuchtevariable Dampfbremse, siehe Seite 10). In manchen Fällen kann es notwendig sein, zwischen Unterspannbahn/Unterdach und der Dämmschicht eine Belüftungsschicht von mindestens zwei Zentimetern vorzusehen. Ob der geplante Aufbau schadensfrei bleibt, sollte bei solchen Konstruktionen durch eine geeignete Feuchteberechnung nachgewiesen werden.



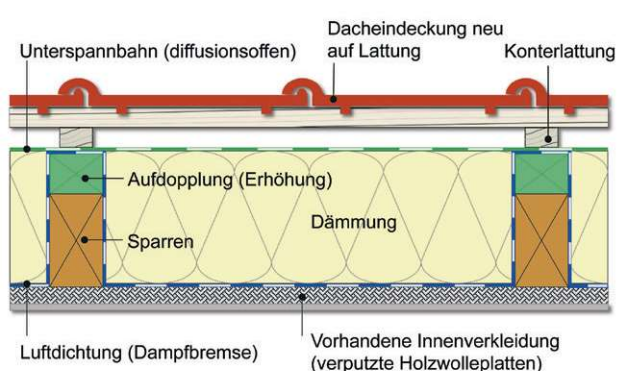
Verlegung der Dampfbremse oberhalb der Sparren

Verlegung der Dampfbremse von außen

Die optimale Lage der Luftdichtung bzw. der Dampfbremse ist unterhalb der Dämmung und der Tragkonstruktion (Sparren) auf der warmen Raumseite. Bei der Dämmung von außen ist dies aber meist nicht möglich, etwa wenn die innere Verkleidung erhalten werden soll. In diesem Fall muss auch die Dampfbremse von außen eingebaut werden.

Ist der Sparrenzwischenraum bisher nicht gedämmt, kann die Dampfbremse von oben wellenförmig verlegt werden. Das heißt, sie liegt außen über dem Sparren, läuft dann nach unten in den Gefachbereich hinein und am nächsten Sparren wieder nach oben usw. Danach kann der Sparrenzwischenraum ganz mit Dämmung gefüllt werden. Für diese sogenannte »Sub-Top«-Verlegung gibt es spezielle Dampfbremsen. Diese sollen verhindern, dass sich unter der Folie, auf der Oberseite der Sparren, Feuchtigkeit sammeln kann. Diese Verlegung ist allerdings sehr aufwändig und bei komplizierten Dachkonstruktionen fehleranfällig.

Daher wird bei einer Dämmung von außen die Dampfbremse heute meist durchgängig oberhalb der Sparren verlegt. Liegt die gesamte Dämmschicht über der Folie, ist dies bauphysikalisch unproblematisch. Liegt unter der neuen Dämmung und der Folie noch eine Zwischensparrendämmung, muss die Aufsparrendämmung eine bestimmte Dicke haben, sodass die Dampfbremse immer noch im wärmeren Bereich liegt. So wird verhindert, dass sich innerhalb der alten Dämmschicht Kondensat, das heißt Tauwasser, bilden kann. Im Zweifelsfall muss die Tauwasserfreiheit des Aufbaus mit einer Feuchteberechnung nachgewiesen werden.



»Sub-Top«-Verlegung der Dampfbremse

DIE OBERSTE GESCHOSSDECKE

Für die Dämmung der obersten Geschossdecke gibt es mehrere Möglichkeiten. Am häufigsten wird die Dämmung auf der Decke in Form von Dämmplatten, -matten oder losen Dämmstoffen verlegt. Bei Holzbalkendecken können auch die Bereiche zwischen den Deckenbalken (Gefache) mit Dämmstoff gefüllt werden, beispielsweise mit einer Einblasdämmung aus Cellulose oder Mineralfaserflocken.

Welche Ausführungsvariante in Ihrem Fall in Frage kommt, hängt hauptsächlich von der vorhandenen Deckenkonstruktion und der Nutzung des Dachbodens ab.

❖ VORHER KLÄREN

- Art der Decke: Holzkonstruktion oder Betondecke?
- Bei Holzdecken: vorhandene Füllung der Gefache: Sand, Schlacke, Dämmung, Hohlraum, ... ?
- Deckenstärke? Bei Holzdecken: Balkenhöhe und -breite? Balkenabstand?
- Bodenaufbau oberhalb der Decke: Dielen, Estrich, Dämmung, ... ?
- Durchdringungen durch Rohre, Kabel, Kamine? Ist die Deckenfläche sehr uneben?
- Komplizierte Dachkonstruktionen mit vielen Stützen oder Schwellen auf dem Boden?
- Einschubtreppe vorhanden? Klappe gedämmt? Dichtungen vorhanden?
- Art der Deckenverkleidung unterhalb der Decke?

Wollen Sie den Dachboden als Abstellraum nutzen, muss die Dämmung begehrbar sein. Soll nur der Dachaustieg für die Inspektion des Schornsteins erreichbar sein, genügt es, einen Teilbereich begehrbar auszuführen. Die Begehrbarkeit kann durch eine Auflage mit druckfesten Bodenbelagsplatten, wie OSB- oder Spanplatten, hergestellt werden. Bei weichen Dämmstoffen ist eine tragende Unterkonstruktion notwendig.

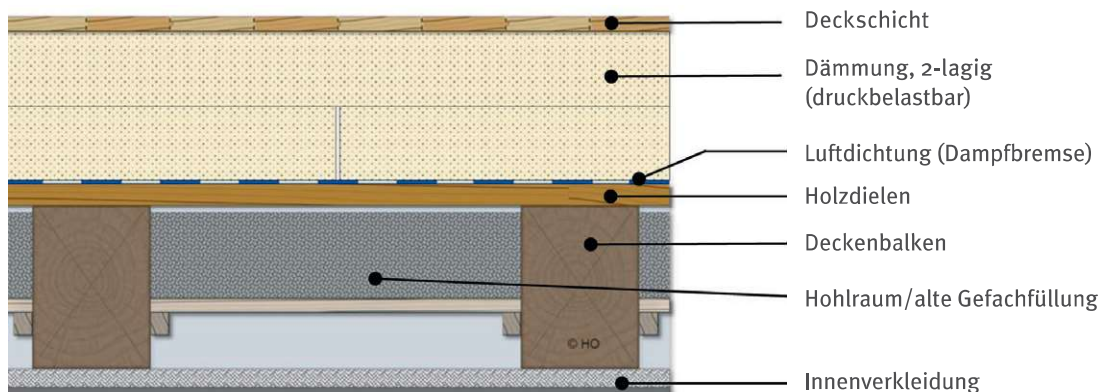
Alternativ gibt es im Handel auch Dämmplatten mit einer trittfesten Deckbeschichtung oder Verbund-Elemente. Das sind Dämmplatten mit einer bereits fest verbundenen Deckplatte aus Holzwerkstoffen oder Gipsfasern.

❖ DAMPFBREMSE: JA ODER NEIN?

Auf Betondecken braucht man in der Regel keine zusätzliche Luftdichtung oder Dampfbremse gegen Wasserdampfdiffusion. In der Fläche ist Beton luftdicht. Fugen und Durchdringungen, zum Beispiel an Kaminen, müssen aber vor der Dämmung geschlossen werden.

Bei Holzbalkendecken kann oft eine Dampfbremse erforderlich sein, vor allem wenn eine dampfdichtere, begehrbare Schicht auf der Dämmung verlegt werden soll, beispielsweise OSB-Platten, oder wenn die Verkleidung unterhalb der Decke nicht ausreichend luftdicht ist, wie eine Verkleidung mit Profilholz.

Um sicher zu gehen, sollten Sie durch eine fachkundige Person oder die ausführende Fachfirma die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dampfbremse prüfen lassen. Wird eine Luftdichtheitsbahn/Dampfbremse verlegt, muss diese – wie bei der Dämmung der Dachschrägen – überall dicht anschließen.



Begehrbare Dämmung auf einer Holzbalkendecke

❖ LÜCKENLOS DÄMMEN

Dämmplatten sollten dicht an dicht verlegt werden, damit keine Lücken in der Dämmschicht entstehen. Am besten werden die Platten in zwei Lagen mit versetzten Fugen verlegt.

Bei festen Dämmplatten ist es schwieriger den Dämmstoff dicht an die Holzkonstruktion des Dachstuhls anzuschließen. Sind viele Stützen, Bohlen oder Schwellen vorhanden, ist es einfacher mit weichen Matten zu arbeiten. Auch bei einem sehr unebenen Boden empfiehlt es sich, eher Dämmmatten oder losen Dämmstoff zu verwenden, der einfach aufgeblasen wird und überall dicht anliegt.



Weiche Dämmstoffe für schwierige Ecken.



Dachbodendämmung mit Flankendämmung an der Giebelwand.

❖ WÄRMEBRÜCKEN REDUZIEREN

Überall da, wo die Dämmschicht durch massive Bauteile unterbrochen wird, die von unten kommend in den kalten Dachraum weiterführen, wie Kaminzüge, Giebel- und Innenwände, bestehen sogenannte Wärmebrücken. Hier kann Wärme aus den darunter liegenden Wohnräumen über die Wände in den kalten Dachraum gleitet werden. Um diese Wärmeverluste zu reduzieren, sollte die Dämmung jeweils an den Wandseiten etwa 50-100 cm hoch geführt werden. Das nennt man Flankendämmung.

❖ HOHLRÄUME AUFFÜLLEN

Wird die Dämmschicht oberhalb der Decke, zum Beispiel auf den Holzdielen, verlegt und sind zwischen den Deckenbalken darunter Hohlräume vorhanden, müssen diese an den Außenseiten dicht verschlossen werden. Ansonsten könnten die Hohlräume von kalter Außenluft durchströmt werden und die Dämmung darüber wäre nahezu wirkungslos. Am sichersten ist es, die Hohlräume komplett mit Dämmstoff zu verfüllen, etwa mittels einer Einblasdämmung.

❖ SCHWACHSTELLE BODENTREPPE

Ein besonderes Augenmerk sollte auf dem Zugang zum Dachboden liegen. Häufig ist hier eine ausklappbare oder ausziehbare Bodentreppe, auch Dachluke, Speicher- oder Einschubtreppe genannt, vorhanden.

Vor allem ältere Bodentreppen sind potentielle Schwachstellen, da die Klappe in der Regel völlig ungedämmt ist und nicht dicht schließt. Hier geht nicht nur viel Wärme verloren, es besteht bei Undichtigkeiten auch Schimmelfahrer im Bereich der Leibung.

Je nach Konstruktion sind diese Bodentreppen nur schwer mit Dämmung nachzurüsten, da die Treppe im geschlossenen Zustand eng an der Klappe anliegt. Abhilfe können hier passend angefertigte Dämmhauben schaffen, die die Luke zusätzlich von oben abdecken. Fehlende Dichtungen sollten ergänzt werden.

Alternativ kann eine neue, gedämmte Bodentreppe (gibt es im Handel mit U-Werten* um $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$) mit einer umlaufenden Lippendichtung eingebaut werden. Damit

* Erklärung der Fachbegriffe in der Broschüre »Wärmedämmung mit Qualität – Grundlegende Empfehlungen«

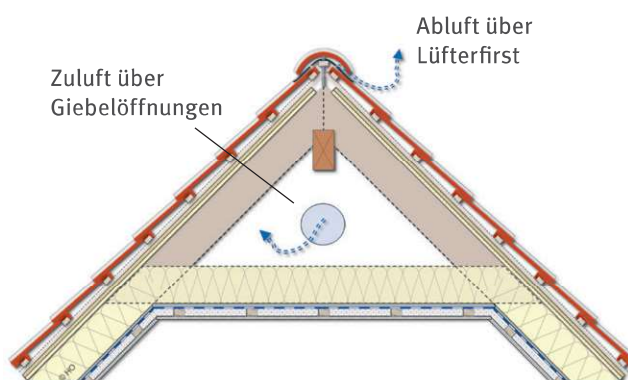


Eine neue, gedämmte Bodentreppe.

kann die Treppe auch an den Höhenunterschied angepasst werden, der sich durch eine Dämmschicht oberhalb der Decke ergibt. Wird eine Dampfbremse eingebaut, muss sie in beiden Fällen dicht an den Rahmen der Einschubtreppe angeschlossen werden.

❖ FÜR BELÜFTUNG SORGEN!

Wenn feuchtwarme Luft aus den Wohnräumen in einen unbeheizten Spitzboden gelangt, zum Beispiel durch Undichtigkeiten an einer Einschubtreppe, kann die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an den kühleren Oberflächen, wie der Unterseite der Unterspannbahn oder den Sparren, kondensieren und zu Schimmelbefall führen. Achten Sie daher auf eine gute Belüftung des kalten Dachraumes, auch wenn eine diffusionsoffene Unterspannbahn vorhanden ist. Dies gilt besonders, wenn hier Wäsche getrocknet werden soll.



Ungedämmte Dachräume immer belüften!

PRAXISTIPPS

❖ DARAUf SOLLTEN SIE ACHTEN!

Wird das Material angeliefert, sollten Sie zunächst überprüfen, ob die Dämmung die geforderten und im Angebot beschriebenen Eigenschaften besitzt, wie Dicke, Wärmeleitfähigkeit, Material, Anwendungsgebiet etc. Die wichtigsten Daten finden Sie auf dem Etikett, das auf der Verpackung der Dämmung zu finden ist. Fotografieren Sie das Etikett oder heben Sie ein Exemplar für Ihre Unterlagen auf.

Auch die vereinbarten Eigenschaften der Unterspannbahn, der Luftdichtheitsbahn bzw. Dampfbremse und der zugehörigen Anschlussmaterialien, wie Klebebänder sollten überprüft werden. Lassen sie sich Datenblätter und Verarbeitungsrichtlinien geben.



Mehr Infos zu Produkteigenschaften und wo diese Angaben auf dem Etikett zu finden sind, erhalten Sie in der Broschüre der Verbraucherzentrale »Wärmedämmung mit Qualität – Grundlegende Empfehlungen«.

❖ ENTSORGUNG VON ALTMATERIAL

Beim Austausch alter Bau- und Dämmstoffe ist auf eine fachgerechte Entfernung und Entsorgung zu achten:

Bei der Demontage von Mineralwolle, die vor dem Jahr 1996 verlegt wurde, sind Schutzmaßnahmen zu treffen, da freigesetzte Feinfasern gesundheitlich problematisch sein können.

Dämmplatten aus Polystyrol (EPS), die das Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) enthalten, sind seit September 2017 nachweispflichtig und müssen vor der Entsorgung getrennt gesammelt werden. Ist dies, zum Beispiel aus Platzgründen, nicht möglich, gibt es Ausnahmen. Fragen Sie beim zuständigen Entsorgungsbetrieb nach, welche Forderungen in ihrem Fall gestellt werden. Ob der zu entsorgende Dämmstoff HBCD enthält, kann beim Hersteller erfragt werden, sofern dieser und das Baujahr bekannt sind. Polystyrol-Dämmplatten, die vor 2014 verbaut wurden, sind in der Regel HBCD-haltig.



Weitere Informationen zum Flammschutzmittel HBCD finden Sie in der Broschüre der Verbraucherzentrale »**Wärmedämmung – spricht was dagegen?**«

Auf älteren Bestandsgebäuden, vor allem aus den 1960er und 70er Jahren, sind noch Dacheindeckungen aus Asbestzement vorhanden. Asbest ist ein eindeutig krebserregender Stoff und die Herstellung seit 1993 in Deutschland verboten. Da der Stoff in Asbestzementplatten fest gebunden ist, geht von ihnen in unbeschädigtem Zustand keine Gefahr aus. Gefährlich wird es, sobald Fasern freigesetzt werden, etwa wenn Platten zerbrechen oder angebohrt werden.

Beim Abbruch einer asbesthaltigen Dacheindeckung sind daher die Vorschriften der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) Nr. 519 einzuhalten, auch von Privatleuten! Die Freisetzung von Asbestfasern ist danach unbedingt zu vermeiden. Die Materialien dürfen nicht zerbrochen und müssen unter Schutzmaßnahmen fachgerecht transportiert und entsorgt werden. Überlassen Sie diese Arbeiten lieber einer Fachfirma, die entsprechend geschult und zugelassen sein muss.

ARTENSCHUTZ

Wird ihr Dach von geschützten Tierarten bewohnt, zum Beispiel von Fledermäusen oder in Gebäuden brütenden

Vögeln wie Mauersegler oder Schwalben, müssen Sie die zuständige Untere Naturschutzbehörde informieren. Werden durch Baumaßnahmen am oder im Dach die Nester oder Quartiere beeinträchtigt oder entfernt, ist dafür eine behördliche Genehmigung erforderlich. In der Regel müssen in der Nähe alternative Nist- und Brutplätze geschaffen werden.

Auch Wespen und Hornissen sind als wild lebende Tiere geschützt. Bewohnte Nester dürfen Sie daher nicht selbst entfernen. Eine Fachkraft muss entscheiden, ob das Nest entfernt werden darf oder umgesiedelt werden kann. Fragen Sie bei der Gemeinde- oder Stadtverwaltung oder bei Naturschutzverbänden nach fachkundigen Ansprechpartnern.

PFLEGE UND KONTROLLE

Kontrollieren Sie Ihre Dacheindeckung auch nach der Fertigstellung regelmäßig auf Beschädigungen, damit kein Wasser von oben eindringen kann.

Achten Sie bei der inneren Verkleidung darauf, dass die luftdichte Schicht nicht durch nachträgliche Bohrungen oder Installationen beschädigt wird. Durch die Löcher kann feuchte Raumluft in die Dachkonstruktion eindringen und zu starken Schäden führen.

INFORMATIONSDRESSSEN (IM INTERNET)

- Deutsche Energie-Agentur GmbH | <https://www.dena.de>
- Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) | <https://www.fnr.de>
- FIW München – Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. | <https://www.fiw-muenchen.de>
- FMI Fachverband Mineralwolleindustrie e.V. | <https://www.fmi-mineralwolle.de>
- FLIB – Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. | <https://www.flib.de>
- FLIB – Info-Portal zum Thema »luftdichtes Bauen« | <https://www.luftdicht.info>
- Fördermittel der KfW | <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen>
- Fördermittel des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) | <https://www.bafa.de>
- Fördermittelsuche des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie | <https://www.foerderdatenbank.de>
- GHAD Gütegemeinschaft Holzbau-Ausbau-Dachbau e.V. | <https://www.ghad.de/fachbereiche/dachbau/>
- Industrieverband Hartschaum e.V. | <https://www.ivh.de>
- Landesinnungsverband des Dachdeckerhandwerks Rheinland-Pfalz | <https://www.dach-rlp.de>
- Umweltbundesamt – Schadstoffe | <https://www.umweltbundesamt.de>

DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

Empfohlene Maßnahmen für einen hohen Qualitätsstandard bei der Dämmung im Dachgeschoss

Planung und Baubegleitung

- Ein verbesserter Wärmedämmstandard wird erreicht (Orientierung an BEG Anforderung für Einzelmaßnahmen).
- Eine U-Wert-Berechnung der Dach- bzw. Deckenkonstruktion wird erstellt
- Für kritische Konstruktionen wurde eine Feuchteberechnung erstellt.
- Alle Detailpunkte werden vor der Ausführung geklärt und zeichnerisch dargestellt.
- Die Ausführung der luftdichten Ebene wird sorgfältig und fachgerecht geplant. Ein Luftdichtheitskonzept liegt vor.
- Durch eine unabhängige Baubegleitung wird die Maßnahme fachgerecht geplant und die Ausführung überwacht.

Bauausführung

- Das Fachunternehmen weist seine Qualifizierung und Fortbildung nach.
- Die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller befinden sich während der Bauphase immer auf der Baustelle.
- Das Personal auf der Baustelle ist geschult.
- Die Wärmedämmung wird an allen Stellen vollständig und in der erforderlichen Stärke eingebaut

Dämmung der Dachschrägen

- Ein funktionstüchtiges, diffusionsoffenes Unterdach oder eine Unterspannbahn ist vorhanden oder wird nachträglich eingebaut.
- Reduzierung der Wärmebrücken durch eine durchgehende Dämmschicht ober- oder unterhalb der Sparren, bei Bauteilanschlüssen und durch Dämmung der Mauerkronen
- Um Durchdringungen der Luftdichtung möglichst zu vermeiden, wird raumseitig eine gedämmte Installations-ebene angeordnet.
- Die Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit sind aufeinander und auf das Material der angrenzenden Bauteile abgestimmt. Alle Anschlüsse und Durchdringungen sind dauerhaft luftdicht ausgeführt.
- Vor Anbringen der Innenverkleidung wird die Ausführung der Luftdichtung durch einen Luftdichtheitstest mit Leckageortung/Thermographie überprüft.

Dämmung der obersten Geschossdecke

- Die Einschubtreppe ist gedämmt und luftdicht angeschlossen.
- Reduzierung der Wärmebrücken durch Flankendämmung der Innen- und Außenwände.



Die im Text genannten Infobroschüren sind in den Beratungsstellen erhältlich oder stehen zum Download unter www.energieberatung-rlp.de zur Verfügung.

IMPRESSUM

Herausgeber

Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.
– Energieberatung –
Seppel Glückert Passage 10, 55116 Mainz
Tel. (0 61 31) 28 48 - 0
Fax (0 61 31) 28 48 - 682
energie@vz-rlp.de
www.verbraucherzentrale-rlp.de

Für den Inhalt verantwortlich: Heike Troue, Vorständin
der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.

Fotos und Grafiken:

Titelbild: Martina Rittersdorf/Wolfgang Scheffler;
Titelfoto: © Fotolia, artursfoto;
Zeichnungen S. 2, 5-8, 11, 12, 15 und 17:
© Hermann Obermeyer/Martina Rittersdorf;
Fotos S. 4, 7, 11, 13, 16 und 17: © VZ RLP;
S. 9 und 12: © Horst Neises;
S. 6: © 4Senkrecht Architekten

Gestaltung: Wolfgang Scheffler, Mainz

Druck: Druckerei Lokay e.K., Reinheim

Stand: 12/2023

Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier

© Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V.



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
KLIMASCHUTZ, UMWELT,
ENERGIE UND MOBILITÄT

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

verbraucherzentrale

Rheinland-Pfalz

**BEI FRAGEN ZUM ENERGIESPAREN UND REGENERATIVEN
ENERGIEN ERREICHEN SIE UNS:**

Telefonisch kostenfrei unter: 0800 - 60 75 600

Montag 9 - 13 Uhr und 14 - 18 Uhr

Dienstag 10 - 13 Uhr und 14 - 17 Uhr

Donnerstag 10 - 13 Uhr und 14 - 17 Uhr

Persönlich nach vorheriger Anmeldung an rund 70 Standorten in Rheinland-Pfalz.

Die nächstgelegene Beratungsstelle finden Sie im Internet unter

www.energieberatung-rlp.de

oder wir nennen sie Ihnen unter o.g. Rufnummer.

Wir behalten uns alle Rechte vor, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung. Kein Teil dieses Merkblattes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Publikation darf ohne Genehmigung des Herausgebers auch nicht mit (Werbe-) Aufklebern o. ä. versehen werden. Die Verwendung des Merkblattes durch Dritte darf nicht zu absatzfördernden Maßnahmen geschehen oder den Eindruck der Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V. erwecken.