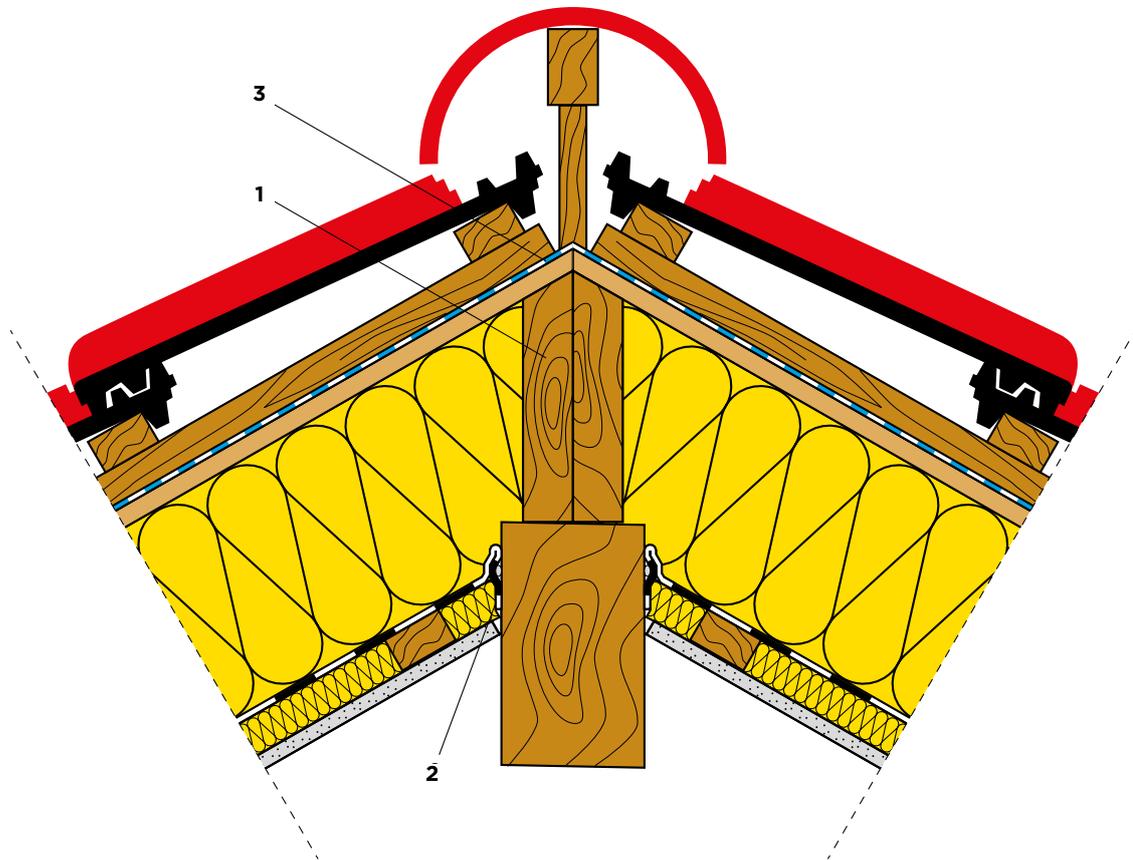


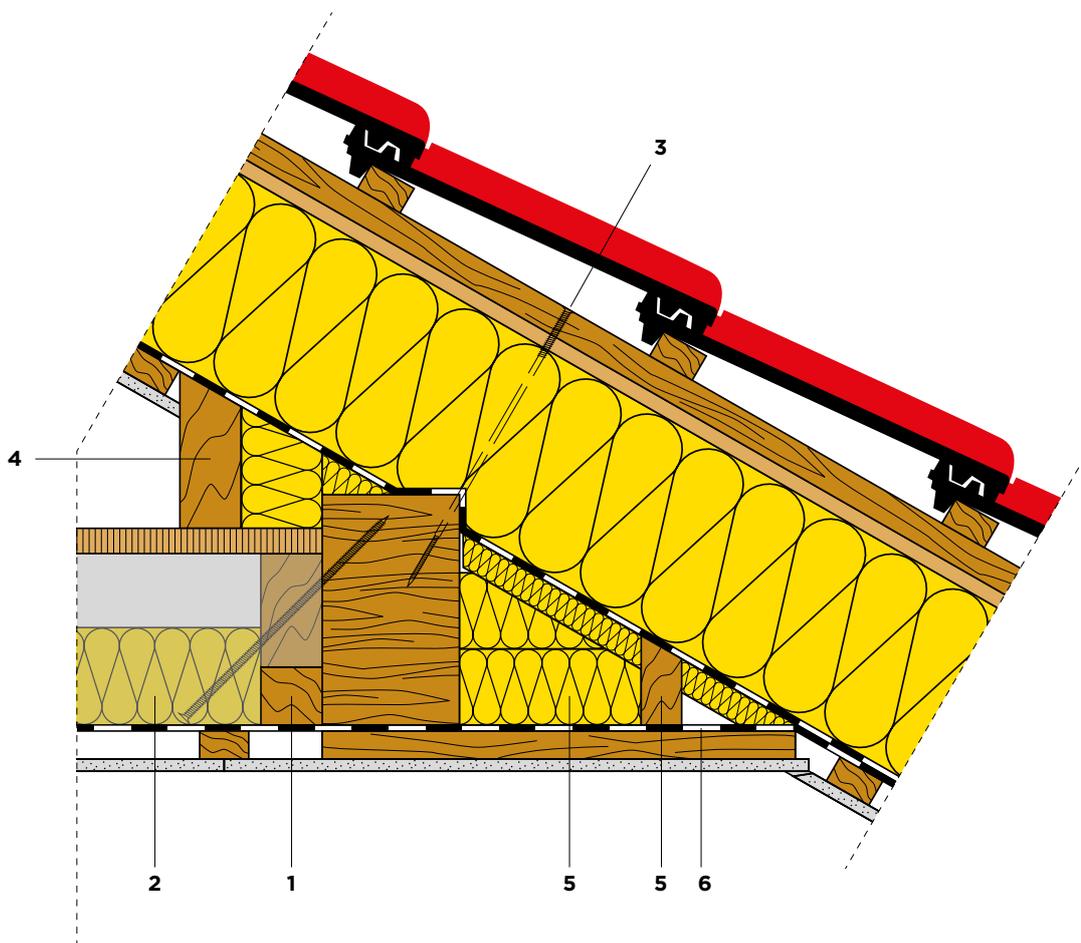


## Planungshilfe für Flachdach & Steildach



### Firstausbildung und Dachelementen-Stoß

- 1 Verblockung als Gurtholz bei aussteifender Dachscheibe
- 2 Klimamembran luftdicht an Firstpfette angeklebt
- 3 Plattenstöße winddicht abgeklebt



### Kehlbalkenlage an Mittelpfette

- 1 Auflagerholz an Mittelpfette konstruktiv
- 2 Deckenelement auflegen und mit VG-Schrauben fixieren
- 3 Dachelement auflegen und fixieren
- 4 Dämmung und Füllholz montieren
- 5 Unterkonstruktion und Ausfülldämmung einbauen
- 6 Rieselschutz anschließen



# Planungshilfe für Flachdach & Steildach

## Sommerlicher Wärmeschutz

An heißen Tagen haben die Dächer eine sehr wichtige Funktion: Sie sorgen dafür, dass die Hitze draußen bleibt, denn Temperaturen um die 80 °C am Dach sind keine Seltenheit. Egal ob Holz, Zellulose, Glaswolle oder Steinwolle als Dämmmaterial verwendet wird: Die Erwärmung der Räume beziehungsweise die Schutzwirkung vor Überhitzung ist bei allen Materialien in heute üblicher Dämmqualität praktisch gleich gut. Die Wärmespeicherkapazität der (außen liegenden) Dämmstoffe nimmt keinen Einfluss auf den sommerlichen Hitzeschutz der Räume. Eine hohe Wärmespeicherkapazität eines Werkstoffes beeinflusst die Innentemperatur nur dann, wenn diese Schicht auch direkt dem Innenraum zugewandt ist. Dennoch lässt sich ein wirksamer Schutz gegen sommerliche Hitze erreichen, denn für die Erwärmung im Sommer sind andere Faktoren als die Dämmung wesentlich. Außerdem haben die Wärmespeicherfähigkeit der raumumschließenden Flächen,

eine ausreichende Lüftung und die Reduzierung interner Wärmequellen einen spürbaren Einfluss auf die Erwärmung der Räume.

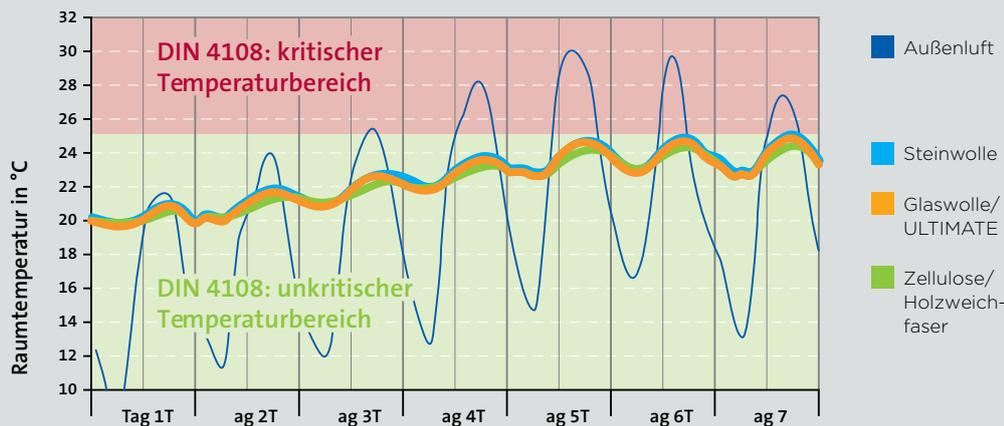
## WICHTIGER HINWEIS

### Die wichtigsten Einflussfaktoren für den sommerlichen Wärmeschutz:

- der Energiedurchlassgrad der Verglasung
- die Wirksamkeit der Sonnenschutzvorrichtung
- das Verhältnis von Fenster- zur Raumgrundfläche
- die Fensterorientierung und ihre Neigung

### So bleibt es länger kühl:

- interne Wärmequellen vermeiden
- in der zweiten Nachthälfte lüften

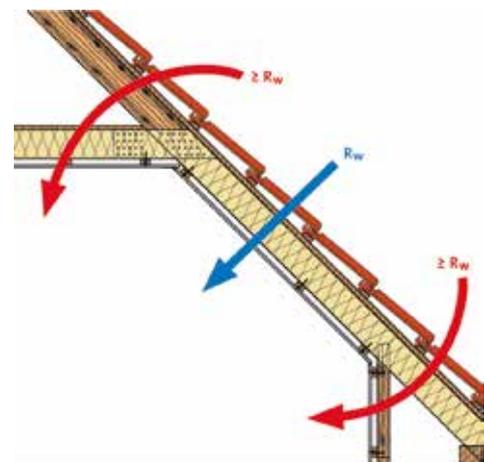


Die Temperaturkurven einer besonders warmen Sommerwoche belegen: Die Erwärmung der Raumluft ist bei allen Dämmstoffen nahezu gleich. Die Wärmespeicherfähigkeit außen liegender Bauteilschichten ist für den sommerlichen Hitzeschutz damit irrelevant.

Quelle: FIW München

## Schallschutz

Ob Straßen- oder Luftverkehr – Lärm kann sehr belastend sein. Das gilt nicht nur für dauerhaft einwirkende Geräusche mit hohen Schallpegeln, denn auch an sich sehr leise Alltagsgeräusche können als störend empfunden werden, wenn sie in einem ansonsten sehr ruhigen Umfeld auftreten und deshalb stärker wahrgenommen werden. Die richtige Dämmung schützt effektiv vor Lärm und verbessert die Lebensqualität deutlich. Für das Dach als einer der Außenbauteile des Hauses gelten die gleichen Anforderungen wie für Außenwände. Schallwellen, die von außen auf die Dachfläche auftreffen, können in den Innenraum übertragen werden. Hier schaffen die schallabsorbierenden Dämmstoffe in Kombination mit der innenliegenden Beplankung zuverlässigen und wirksamen Schutz.





Das Dämmen des Sparrenzwischenraums minimiert die Möglichkeit von Schallbrücken durch eine zweite geschlossene Dämmlage auf den Sparren. Deshalb gilt auch hier: Bei der Aufsparrendämmung ist ein volles Gefach immer besser als ein leeres! Grundsätzlich hängt das Luftschalldämm-Maß sowohl für Zwischensparren- als auch Aufsparrendämmung von folgenden Einflussfaktoren ab:

- Art und Dicke der Wärmedämmung
- Ausführung des raumseitigen Abschlusses
- Art der Dacheindeckung
- Art der Unterkonstruktion unterhalb der Dachdeckung
- Sparrenabstand

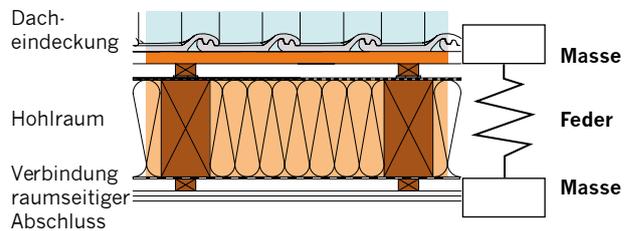
Wie in der Grafik rechts zu sehen ist, läuft die Schallübertragung über zwei Wege. Zum einen ist der Sparren (= Rippe) ein direkter Übertragungsweg, zum anderen das Gefach, gefüllt mit einem Dämmstoff. Um einen höchstmöglichen Luftschallschutz zu erreichen, ist es notwendig, die Übertragung über beide Schallwege zu reduzieren. Für den Bereich des Schallwegs A (= Sparren) gilt es, eine möglichst kleine Sparrenbreite zu haben (d.h. die Ankoppelungsfläche wird reduziert) und eine möglichst „weiche“ Ankoppelung des inneren Beplankungsmaterials, z. B. Gipskartonplatte, auszuführen. Grundsätzlich lässt sich eine optimale Wirkung bezüglich eines hohen Luftschalldämmwertes bzw. Schallweg B (= Gefach) ( $R'w$ ) erreichen, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Es sollte ein möglichst großer Schalenabstand (entspricht der Sparrenhöhe) gewählt werden. Mit größerer Sparrenhöhe verbessert sich auch der Luftschalldämmwert. Dieses ist konstruktiv nicht immer umsetzbar, insbesondere im Bereich der Sanierung. Die Sparrenhöhe ist häufig durch die Statik oder durch den geforderten Wärmeschutz vorgegeben.

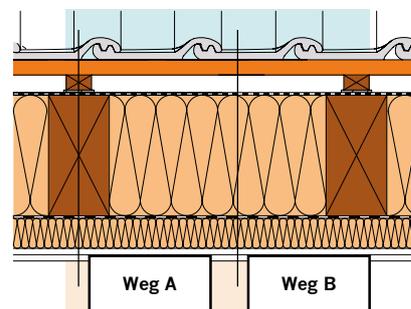
2. Das Gefach sollte mit einem offenporigen, schallabsorbierenden Dämmstoff gefüllt werden.

Systematische Untersuchungen zum Schallschutz von Dächern wurden von der Forschungsgesellschaft für Technische Akustik durchgeführt. Die Grafik rechts illustriert die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit. Daraus kann als Anhaltswert eine Steigerung der Luftschalldämmung  $R_w$  von 2 dB pro 5 cm Erhöhung der Dämmstoffdicke abgeleitet werden. Die Messungen wurden für Faserdämmstoffe durchgeführt, wobei akustisch gleichwertige Faserdämmstoffe durch den längenbezogenen Strömungswiderstand  $r$  von  $3 \leq r \leq 35 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$  vorgeschlagen wurden.

### Der Dachaufbau als typisches Masse-Feder-Masse System:

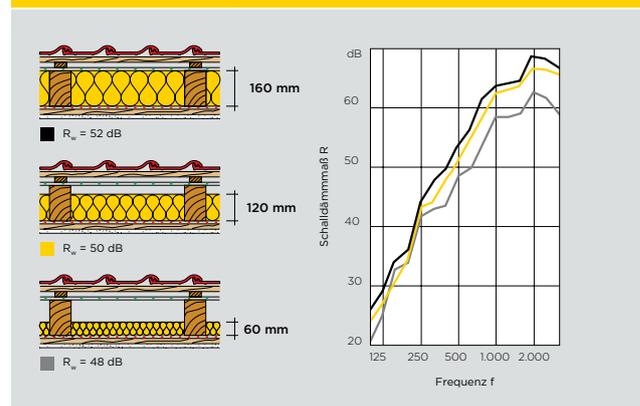


### Die Schallübertragungswege im Dachaufbau:



Schallübertragung über den Sparren – Körperschallübertragung  
Schallübertragung über das Gefach – Luftschallübertragung

### Einfluss des Füllfaktors auf die Schalldämmung von Steildächern mit Zwischensparrendämmung



### Sparrenvoldämmung für maximalen Schalldämmeffekt

Je höher die Dämmdicke im Sparrenfeld ist, desto höher ist die schallabsorbierende Wirkung der Mineralwolle und damit das Schalldämmmaß. Dies gilt auch für Gebäude, die sich in den Schutzzonen nach dem Fluglärmgesetz befinden. Um eine vergleichbare Schalldämmwirkung mit einer einschaligen Massivwand zu erzielen, müsste diese eine flächenbezogene Masse von mindestens  $250 \text{ kg}/\text{m}^2$  aufweisen.