

# Dämmung der obersten Geschossdecke – nicht begehbar

Dein Dachboden ist nicht gut gedämmt und du nutzt ihn nicht als Lagerraum? Dann ist diese Anleitung genau richtig für dich. Denn mit der Dämmung der obersten Geschossdecke kannst du nicht nur einfach, ohne viel Aufwand und zu geringen Kosten viel Energie und bares Geld sparen. Im obersten Geschoss bleibt es auch noch im Winter wärmer und im Sommer kühler. Wir zeigen dir wie das geht.

Entscheidend ist nicht nur die kurzfristige Energieeinsparung, um „durch den Winter“ zu kommen, sondern auch die langfristige Einsparung, damit die Energiewende gelingt und der Klimawandel eingedämmt wird. Die Dämmung der obersten Geschossdecke ist ein Paradebeispiel für eine gleichzeitig einfache und preiswerte Maßnahme, die absolut nachhaltigen Wärmeschutz ermöglicht.

Hier gilt: Viel hilft viel. Möglichst dicke Dämmstärken lohnen sich auf der obersten Geschossdecke. Mindestens 25 cm sollten es sein, Platz ist meist genug vorhanden. Bei den Dämmstoffen hast du eine große Auswahl. Wir benutzen einen Klemmfilz aus Glaswolle und alternativ eine Schüttung aus Zelluloseflocken.

Den Klemmfilz gibt es in jedem Baumarkt. Er dämmt etwas besser als die Zellulose, ist schneller verlegt, aber auch teurer.

Die Zelluloseflocken kannst du im Onlinehandel, im Fachhandel oder von einem verarbeitenden Betrieb beziehen. Du brauchst ein wenig länger, diesen Dämmstoff aufzubringen. Aber er ist preiswerter als der Klemmfilz und vor allem ist er bereits ein recyceltes Produkt aus Altpapier, für das kaum neues Material benötigt, und nur wenig Energie zur Herstellung aufgewendet werden muss. Übrigens: Für das Aufbringen, in diesem Fall Aufblasen, kannst Du auch einen qualifizierten Fachbetrieb beauftragen – mit deren Werkzeugen geht das dann sehr schnell.

Wichtig für die technisch einwandfreie und langlebige Funktion der Dämmung ist die luftdichte Schicht zwischen alter Decke und neuer Dämmung. Sobald die luftdichte Schicht fertig ist, kommt die Dämmung obendrauf und fertig. So einfach ist das.

Aber der Reihe nach. Bitte lies dir diese Anleitung erst einmal komplett durch, bevor du startest.

Materialliste	Werkzeugliste
1. Dämmstoff.: <b>Klemmfilz:</b> Doppelte Quadrat-	1. Baustrahler oder andere Lichtquellen, falls es auf dem Dachboden zu dunkel ist



Abbildung 1: Dämmung der obersten Geschossdecke mit Klemmfilz aus Glaswolle (oben) und mit Zelluloseflocken (unten).

## Ultrakurzanleitung

1. Luftdichte Schicht auslegen und anschließen
2. Rahmen für Dachbodentreppe inkl. Deckel herstellen
3. Dämmung mindestens 25 cm dick ausbringen



<p>meterzahl der Dachbodenfläche, in der halben vorgesehenen Dämmstärke <b>oder</b></p> <p><b>Zelluloseflocken:</b> ca. 0,3 kg Flocken je Quadratmeter Fläche und Zentimeter Dämmung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Luftdichtheitsfolie, Dampfbremsfolie oder armiertes Dampfbremspapier als luftdichte Schicht; Menge: zu dämmende Fläche mal 1,2</li> <li>Luftdichtheitsklebeband zum Verkleben der luftdichten Bahnen untereinander und mit den Balken. Die Menge ist auch abhängig von der Breite der luftdichten Bahnen.</li> <li>Luftdichtheitskleber in Schläuchen oder Kartuschen zum Verkleben der luftdichten Bahn am Mauerwerk. Pro Meter Mauerwerk brauchst du ca. 50 ml Klebemasse, bei unebenem Mauerwerk mehr.</li> <li>OSB-Platten, Dachlatten und passende Schrauben, um deine Dachbodentreppe einzurahmen</li> <li>Dämmstoffplatten, ca. 5 – 8 cm stark, um die Dachbodentreppe abzudecken und Wärmebrücken zu reduzieren</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schere, Meterstab, Stift und einen langen, geraden Gegenstand</li> <li>Eventuell Hammer und Ausgleichsputz</li> <li>Handfeger, Handschuhe und Staubmaske (z. B. FFP 2)</li> <li>Kartuschen- oder Schlauchbeutelpistole für den Luftdichtheitskleber</li> <li>Tacker mit Klammern</li> <li>Dämmstoffmesser (oder Brotmesser) bei Mattendämmstoffen, Bohrmaschinen-Rühraufsatz bei Zellulosedämmung</li> <li>Kreis-, Stich- oder Handsäge zum Schneiden der Platten und Latten</li> <li>Gehörschutz</li> <li>Akkuschrauber oder Bohrmaschine mit Bit-Satz zum Verschrauben der Platten/Latten (und bei Zellulosedämmung zum Auflösen der Dämmstoffballen)</li> <li>(Bei Zellulosedämmung: Drucksprüngerät zum Befeuchten der obersten Lage Zellulose)</li> </ol>
--	---



Abbildung 2: Material und Werkzeug

### Vorbereiten

- Mache es dir mit Hilfe von Baustrahlern oder anderen Lichtquellen hell genug auf deinem Dachboden, damit du sicher arbeiten und messen kannst.
- Miss mit einem Meterstab oder einem Maßband die Größe der Fläche des Dachbodens aus. Mach dir eine Skizze vom Dachraum, in die du die Maße einträgst. Miss auch die Größe der Dachbodentreppe, durch die du nach oben gekommen bist. Um sie herum baust du später einen Kasten in der Höhe der Dämmung.
- Wenn du alles ausgemessen hast, besorge dir das Material. Dabei lohnt es sich wie immer, Preise zu vergleichen.
- Sobald du alles Material zusammen hast, machst du den Dachboden grob sauber. Bei der Gelegenheit kannst du alte, nicht mehr gebrauchte Installationen entfernen. Wir haben zum Beispiel eine alte Satellitenschüssel abgebaut, deren Mast sonst eine Wärmebrücke und künftig evtl. Undichtigkeiten verursacht hätte.
- Stellen, auf die später Klebeband oder Luftdichtheitskleber kommt, kehrst oder bürstest du sorgfältig ab. Alle diese Stellen müssen tragfähig sein. Schlage losen Putz mit dem Hammer ab und bessere die Stellen mit Reparaturputz aus.

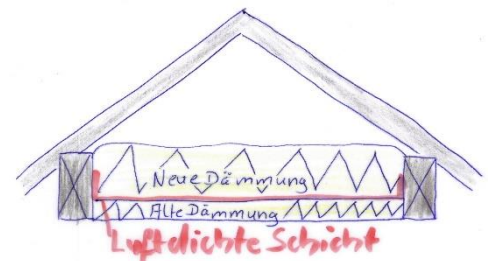


Abbildung 3: Skizze des Dachbodens

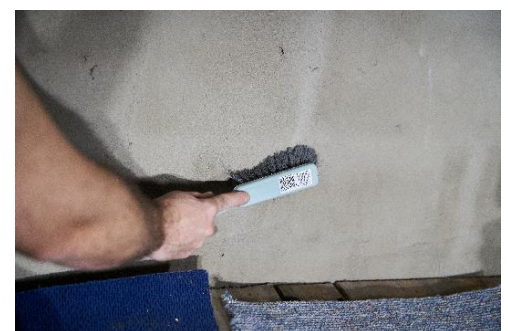


Abbildung 4: Klebestellen säubern



### Los geht's: Herstellen der luftdichten Schicht

Die luftdichte Schicht brauchst du insbesondere, um die Dämmung und die darunter liegenden Bauteile vor aus dem Haus kommender Luftfeuchtigkeit zu schützen. Dabei ist in diesem Fall es ganz egal, ob das Material dampfbremsend oder dampfsperrend ist. Nebenbei spart die luftdichte Schicht auch noch Energie, da sie verhindert, dass teuer aufgewärmte Luft durch die oberste Geschossdecke nach draußen abzieht und verloren geht. Wenn du eine luftdichte Stahlbetondecke hast, ist die luftdichte Schicht vielleicht nicht notwendig. Da sie aber nicht viel kostet, baue sie einfach mit ein. Sicher ist sicher. Wenn Du genauer verstehen willst, was es mit der feuchten Luft aus dem Haus auf sich hat, kannst Du das auf [passipedia.de](http://passipedia.de) unter dem Suchbegriff „feuchte Luft“ nachlesen. Als luftdichte Schicht stehen dir viele unterschiedliche Materialien zur Verfügung: z. B. Unterspann- oder Luftdichtheitsbahnen. Oder auch armierte Bau- und Luftdichtheitspapiere. Am preiswertesten sind sicherlich starke Abdeckfolien aus Polyethylen. Wir haben uns interessehalber für eine Bahn aus armiertem (faserverstärktem) Papier entschieden.

**Tipp:** Nimm möglichst große (breite und lange) Produkte, dann musst du weniger Stoßstellen verkleben und sparst dir teures Klebeband.

6. Wenn du scharfe Teile oder Kanten im Dachraum hast, entferne oder entschärfe sie, damit sie die luftdichte Schicht nicht beschädigen. Bei uns ragten die Laschen von Balkenschuhen der Holzbalkendecke in den Dachraum. Wir haben sie einfach mit Stückchen aus altem Teppich übertackert.
7. Lege die luftdichten Bahnen aus. Die Bahnen müssen sauber in den Ecken liegen und dürfen nicht spannen. Am besten ist es, wenn sich in den Ecken eine kleine Schlaufe bildet.
8. Klebe die luftdichten Bahnen mit dem Luftdichtheitskleber an die gemauerten Wände. Achte darauf, dass der Untergrund entstaubt und tragfähig ist. Wir haben uns für einen Luftdichtheitskleber im Schlauchbeutel entschieden. Den haben wir sehr preiswert für unter 6 € pro 600 ml im Onlinehandel bekommen. Außerdem verursachen die Beutel weniger Müll als Kartuschen.
9. Zunächst tackerst du die luftdichten Bahnen an Holzbalken und andere Flächen an. Das Klebeband wird dann über die Tackerklammern und die luftdichte Bahn auf den Untergrund geklebt. Die Tackerklammern müssen also nahe am Rand sein, damit sie vom Klebeband überdeckt werden. Achte auch hier darauf, dass die Untergründe entstaubt und tragfähig sind.
10. Verklebe auch die luftdichten Bahnen untereinander. Sie sollten dabei etwa 10 cm überlappen.
11. Solltest du Kabel oder andere Leitungen durchführen müssen, klebe sie mit dem Klebeband mit ab und spritze die verbleibenden Fehlstellen anschließend großzügig mit dem Luftdichtheitskleber aus.

Ist die luftdichte Ebene fertig, habt ihr das meiste schon geschafft!

Jetzt baust du noch einen Rahmen um die Dachbodentreppe, anschließend kommt die Dämmung und dann bist du schon fertig.

Aber jetzt ist es erst einmal Zeit für eine Pause!



Abbildung 5: Ablängen der luftdichten Bahnen



Abbildung 6: Kanten entschärfen



Abbildung 7: Luftdichte Schicht anbringen



Abbildung 8: Kabeldurchführung



### Rahmen für die Dachbodentreppe

Damit der Dämmstoff nicht ins Treppenloch fällt, brauchst du einen Rahmen. Wir haben OSB-Platten und Dachlatten verwendet<sup>1</sup>.

12. Schneide von den Platten Streifen in der Höhe der Dämmung ab, am besten mit einer Kreissäge. Manche Baumärkte bieten einen Zuschnitt-Service an. Das ist eine gute Alternative zum Selbersägen.
13. Länge die Streifen passend zu den Maßen deines Treppenlochs ab. Mache die Streifenbreite oder -länge etwas größer, damit du Platz zum Verschrauben in die Dachlatten hast, die du entsprechend zu-rechtsägst.
14. Verschraube die gesägten Latten mit den Platten zu einem Rahmen. Bring den Rahmen bei Bedarf teilmoniert durch die Luke und schraube ihn erst oben zusammen.
15. Bei sehr wenig Platz im Dachraum stört der Rahmen. Dann fange schon mal an, zu dämmen und montiere den Rahmen später. Verbinde Rahmen und luftdichte Schicht mit Klebebändern und verschraube ihn mit der Decke.
16. Für den Deckel verwendest du zum Beispiel zwei Lagen EPS-Platten, die jeweils ca. 5 – 8 cm dick sind. Schneide die erste Platte so, dass sie genau in den Rahmen hineinpasst, die zweite Lage allseitig etwa 15 cm größer. Sie liegt später lose auf dem Rahmen und der Dämmung des Bodens auf (s. Abbildung 11). Klebe die beiden Lagen mit dem Luftdichtheitskleber zusammen. So verringerst du die Wärmeverluste durch die Dachbodentreppe. Teste vorher, ob deine Dachbodentreppe noch zugeht! Nutze zusätzlich die DIY-Anleitung „[Dachbodentreppe dämmen](#)“. Die Dachbodentreppe wird ohnehin erneuert, oder du traust dir die Dämmung nicht zu? Dann findest du in der Passivhaus-Komponentendatenbank besonders effiziente Produkte: [passivhauskomponenten.org](http://passivhauskomponenten.org)

### Wärmebrücken reduzieren

Über Mauern, die aus dem warmen Haus in den kalten Dachraum führen, geht an der Dämmung der obersten Geschossdecke vorbei zusätzliche Wärme verloren: das nennt sich eine Wärmebrücke (s. Abbildung 12). Du kannst sie einfach reduzieren:

17. Mache eine Raupe aus Luftdichtheitskleber rund um die 5 bis 8 cm starke Dämmstoffplatte und eventuell ein Zickzack-Muster dazwischen. Klebe dann die Platten der Länge nach oberhalb der geplanten Geschossdeckendämmung an die Wand. Das war's auch schon.

Wir haben bei unserem Beispielprojekt leider nicht daran gedacht, vielleicht weil diese Wärmebrücke „harmlos“ ist. Sie führt nicht zu kalten Oberflächen mit Feuchteproblemen, es geht „nur“ mehr Wärme verloren. Mach du es besser als wir und spare noch mehr Energie!



Abbildung 9: Rahmen zusammenschrauben



Abbildung 10: Rahmen montieren und mit luftdichter Schicht verbinden

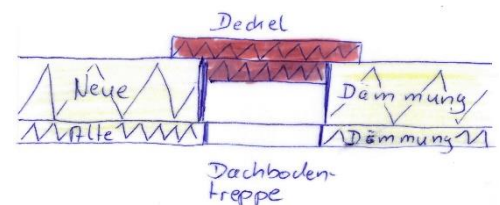


Abbildung 11: Skizze Rahmen – Dämmung – Deckel

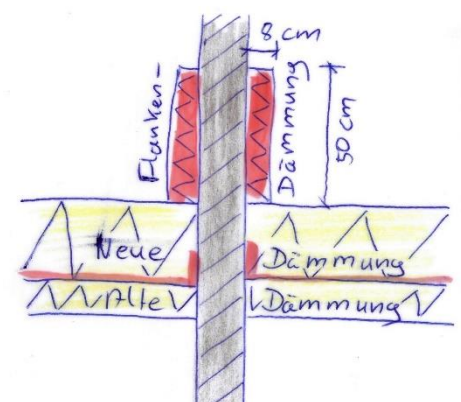


Abbildung 12: Skizze Flankendämmung

<sup>1</sup> Du kannst anstelle der OSB-Platten EPS-Platten ab 60 mm Stärke verwenden, die du untereinander verklebst. Sie sind etwas instabiler, aber leichter zu bearbeiten und sie führen zu einer etwas geringeren Wärmebrücke. Von den Kosten her sind beide Varianten ähnlich.



Jetzt kommt die Dämmung dran. Bei unserem Beispielprojekt kamen wir durch die Dachbodentreppe mittig auf den Dachboden. Zu Testzwecken haben wir den Dachboden auf der einen Seite der Dachbodentreppe mit Klemmfilz, auf der anderen Seite mit Zelloseflocken gedämmt.

### Dämmen mit Klemmfilz für Zwischensparrendämmung

Wir haben Klemmfilz aus Glaswolle verwendet, den es in jedem Baumarkt gibt. Oft wird der Filz in den Wärmeleitgruppen (WLG) 032 und 035 angeboten. Je niedriger die Zahl ist, umso besser ist die Dämmwirkung. Der besser dämmende Filz ist deutlich teurer. Wenn du im Dachboden genug Platz hast, nimm besser ein paar Zentimeter mehr Dämmung und den Filz mit der etwas schlechteren Dämmwirkung. Das ist meist insgesamt kostengünstiger. Wir haben das auch so gemacht.

Der Filz ist platzsparend komprimiert aufgerollt, die Rollen waren bei uns 1,2 m breit. Wir haben zwei 14 cm dicke Lagen über Kreuz verlegt. Es ist einfacher, mit zwei 14 cm starken Matten zu hantieren, als mit einer 28 cm dicken. Außerdem gab es den Klemmfilz in unserem Baumarkt nur bis maximal 26 cm Stärke und diese Variante war teurer als zwei mal 14 cm. Ein weiterer Vorteil ist, dass du mit der zweiten Lage Stoßstellen der ersten Lage überdecken kannst und so Wärmebrücken vermeidest. Die Fasern der Dämmung jucken auf der Haut. Trage darum bei der Verlegung Handschuhe und auch eine Maske.

1. Bringe ein paar Rollen Klemmfilz auf den Dachboden. Lege die Rollen etwa an die Stelle, an der die Dämmung später liegen soll und öffne dann die Verpackung. Du wirst dich wundern, wie viel Dämmung in der Rolle steckt, wenn sie nicht mehr komprimiert ist. Das ist auch der Grund, warum du die Rolle erst auf dem Dachboden öffnen solltest: Du hast kaum eine Chance, den unkomprimierten Filz durch die Luke auf den Dachboden zu schaffen!
2. Schiebe die Dämmung an ihren Einbauort, markiere mit einem dicken Filzstift oder dem Dämmstoffmesser die Stelle, an der du die Dämmung schneiden möchtest. Die Dämmstoffmatte sollte ca. 1 – 2 cm länger sein, damit du sie einklemmen kannst.
3. Dann klappst du die Dämmung auf der anderen Seite zur Mitte hin um und schiebst sie zurück, sodass du die Dämmung in einem Bereich schneiden kannst, wo Platz im Dachraum ist.
4. Orientiere dich beim Schneiden an Markierungen auf der Dämmung. Der Dämmstoff lässt sich mit einem Dämmstoff- oder Brotmesser einfach schneiden. Nimm bei Bedarf einen graden Gegenstand zur Hilfe, an dem du entlangschneidest. Pass dabei unbedingt auf, dass du die luftdichte Schicht nicht beschädigst! Sollte das passieren, repariere die Stelle mit Luftdichtheitsklebeband.
5. Schiebe den Filz in Position und schau, ob du den Schnitt richtig gesetzt hast. Ist der Filzstreifen zu kurz, stopfe den Spalt mit einem entsprechend breiten Dämmstoffstreifen aus. Ist er zu lang, schneide ein Stück ab.
6. So machst du das über die komplette Fläche. Wenn z. B. ein Schornstein, ein Balken oder Sparren im Weg ist, sparst du die Dämmung an dieser Stelle einfach aus. Anschließend kommt die zweite Lage.



Abbildung 13: Erste Klemmfilzlage ausrollen



Abbildung 14: Länge mit Dämmstoffmesser oder Filzstift markieren



Abbildung 15: Klemmfilz zurück ziehen, und in einem Bereich das Daches schneiden, in dem genug Platz ist. Achtung, beschädige dabei die luftdichte Schicht nicht, lege am besten etwas unter!



Abbildung 16: Aufbringen der zweiten Lage Filz



Zur Reduktion von Wärmebrücken haben wir zusätzlich Dämmstoffstreifen auf die seitlichen Holzbalken am Dachrand gelegt.

- Zum Schluss setzt du den Holzrahmen für die Dachbodentreppe auf und arbeitest den Dämmstoff auch hier an. Dann kommt noch der Deckel auf die Kiste und dann:

**Herzlichen Glückwunsch, du hast es geschafft!!**

### Dämmen mit Zelluloseflocken

Pro Zentimeter Dämmstärke brauchst du etwa 0,3 kg Dämmstoff pro Quadratmeter. Bei unseren 32 cm sind das rund 10 kg pro m<sup>2</sup>.

Sollten genutzte Schornsteine die Dämmung durchdringen, umlege sie aus Brandschutzgründen mit mindestens 20 cm Mineralfaserdämmung.

- Bring einige Ballen Zelluloseflocken auf den Dachboden. Dort legst du einen Ballen auf ein Stück OSB-Platte oder auf eine andere Unterlage, um die Luftdichtheitsbahnen zu schützen, und öffnest den Ballen. Du wirst feststellen, dass der Ballen zunächst seine Form behält. Nun löst du den Ballen mit einem Bohrmaschinen-Rühraufsatz zum Mischen von Farbe oder Mörtel auf.
- Spanne dazu den Rühraufsatz in die Bohrmaschine oder einen starken Akkuschauber ein. Falls dein Gerät die Einstellmöglichkeit hat, stelle die höchste Drehzahl ein. Ziehe nun die Maske auf, es wird staubig.
- Nun fräst du mit dem Rührer Schicht für Schicht vom Zelluloseballen herunter. Dabei vergrößert sich das Volumen des Dämmstoffes deutlich.
- Schiebe das abgefräste Material mit einem Kehrblech oder einem stumpfen Gegenstand dorthin, wo es gebraucht wird. Kontrolliere ab und an mit einem Meterstab oder Maßband die Dämmstoffhöhe. Mit einer Wasserwaage oder einer Latte kannst du den Dämmstoff abziehen, um eine gleichmäßige Höhe zu erreichen.
- Alle paar Quadratmeter besprühst du die oberste Dämmstoffschicht mit Wasser. Genau wie bei Pappmaché verkleben die Zelluloseflocken miteinander und es bildet sich eine „Haut“. Diese verhindert, dass der Wind, der vielleicht durch den Dachboden weht, die Zelluloseflocken umherbläst.
- Auf diese Weise verfüllst du die komplette Dachbodenfläche.
- An Wänden, die aus dem warmen Haus ins kalte Dachgeschoss ragen, häufe zur Wärmebrückenreduktion die Zellulose an der Wand ca. 60 cm höher als die normale Dämmdicke an. Dazu besprühst du erst einmal die Wand mit Wasser drückst die Zellulose beispielsweise mit einer Dämmstoffplatte an und sprühst noch einmal.

**Und dann: Herzlichen Glückwunsch, du hast es geschafft!**

### Stege über die gedämmte Fläche

Du musst doch ab und an über die gedämmte Fläche, weil sich im Dach ein Luke, zum Beispiel für die Schornsteinfegerin befindet? Dann kannst du Stege aus OSB-Platten oder Holzbohlen bauen, und sie auf Stützen stellen, die durch den Dämmstoff hindurch auf festem Untergrund ste-



Abbildung 17: Ausgepackter Zelluloseballen



Abbildung 19: „Abfräsen“ des Zelluloseballens mit Akkuschauber und Rühraufsatz



Abbildung 19: Zellulose zum Einbauort schieben



Abbildung 20: Zellulose geradeziehen

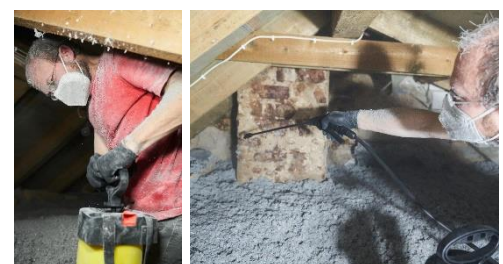


Abbildung 21: Zellulose anfeuchten: Es bildet sich eine pappmaché-ähnliche Schicht





hen. Verbinde diese Stege gut mit dem Rahmen um die Dachbodentreppe und mit einer Wand oder einer Stütze des Dachstuhls, damit es nicht allzu wackelig wird.

### Was kostet's und was bringt's?

Mit einer günstigen, großformatigen Folie als luftdichte Schicht, den Luftdichtheitsklebebändern, dem Luftdichtheitskleber, den EPS-Platten für die Flankendämmung beim Klemmfilz und zusätzlicher Zellulose bei der Zellulosedämmung sowie den Materialien für den Rahmen um die Dachbodentreppe kannst du mit den Kosten und Zeiten rechnen, die im Kasten rechts dargestellt sind.

Aber wieviel kannst du sparen? Das hängt davon ab, wie gut die oberste Geschossdecke bereits gedämmt ist.

Bei uns war sie mit 8 cm Dämmung schon recht gut. Wir sparen bei Wärmekosten von 11 Cent pro Kilowattstunde pro Jahr knapp 7 € pro m<sup>2</sup>.

Das heißt, die Maßnahme lohnt sich schon nach 3 Jahren mit Zellulose, mit Mineralfaserdämmung sind es etwas mehr als 4 Jahre. Die Dämmung hält aber „fast ewig“.

Wenn du weißt, wie viel deine Maßnahme kostet, wie viel Energie du sparst, und wie lange die Maßnahme hält, kannst du dir ausrechnen, wieviel sie pro eingesparter Kilowattstunde kostet. Wenn wir 40 Jahre Haltbarkeit annehmen, kommen wir auf „Energieeinsparkosten“ unter 2 Cent pro Kilowattstunde. Das ist viel weniger als du für die Wärme zahlst (wir rechnen mit 11 Cent pro Kilowattstunde. Deinen aktuellen Gaspreis findest Du in der Rechnung von deinem Gasversorger. Der Arbeitspreis gibt die Kosten für die verbrauchten kWh an. Er ist in €/kWh angegeben. Addiere zu diesem Preis noch ca. 10 % für die Verluste deines Gaskessels.

Gut investierte Zeit, oder?

Viele Dachböden sind aber viel schlechter gedämmt als in unserem Beispiel oder sogar gar nicht. Im Extremfall kann sich die Dämmung bei den heutigen Energiepreisen sogar schon im ersten oder zweiten Winter rechnen.

Du kannst die oberste Geschossdecke auch als Mieter, sozusagen für deinen Vermieter durchführen. Das bringt dir geringere Heizkosten und mehr Komfort. Der Vermieter profitiert durch die Wertsteigerung des Gebäudes. Vielleicht könnt ihr euch die Kosten teilen. Der Vermieter muss aber auf alle Fälle zustimmen.

Wir wünschen dir alles Gute mit deinem Projekt.

Alle Fotos und Abbildungen: ©Passivhaus Institut.

Hinweis: Die Inhalte dieser Anleitung wurden sorgfältig recherchiert und getestet. Das Passivhaus Institut und seine Partner und Mittelgeber haften jedoch nicht für möglicherweise entstehende Schäden.

### Kosten und Arbeitszeit

**Mit Klemmfilz:** 30 €/m<sup>2</sup>. Wir haben etwas weniger als eine halbe Stunde pro Quadratmeter gebraucht.

**Mit Zellulose:** 20 €/m<sup>2</sup> Wir haben etwa eine halbe Stunde pro Quadratmeter gebraucht.

### Tip

Auf [passipedia.de](http://passipedia.de) findest du ein kleines [Rechenwerkzeug](#), mit dem du dir ausrechnen kannst, was du sparst.

