

Energiesparen – leicht und bezahlbar

Fenster und Co Gebäudetechnik Dämmen



Übersicht

1. Begrüßung und Kurzvorstellung der „Solarblüte Seeheim-Jugendheim“
2. Fenster, Türen & Co
3. Sparen in der „Gebäudetechnik“
4. Dämmen
5. Fazit
6. Fragen



Solarblüte Seeheim- Jugenheim

Kontakt:

- www.solarbluete-sj.de /
info@solarbluete-sj.de



© freepik.com



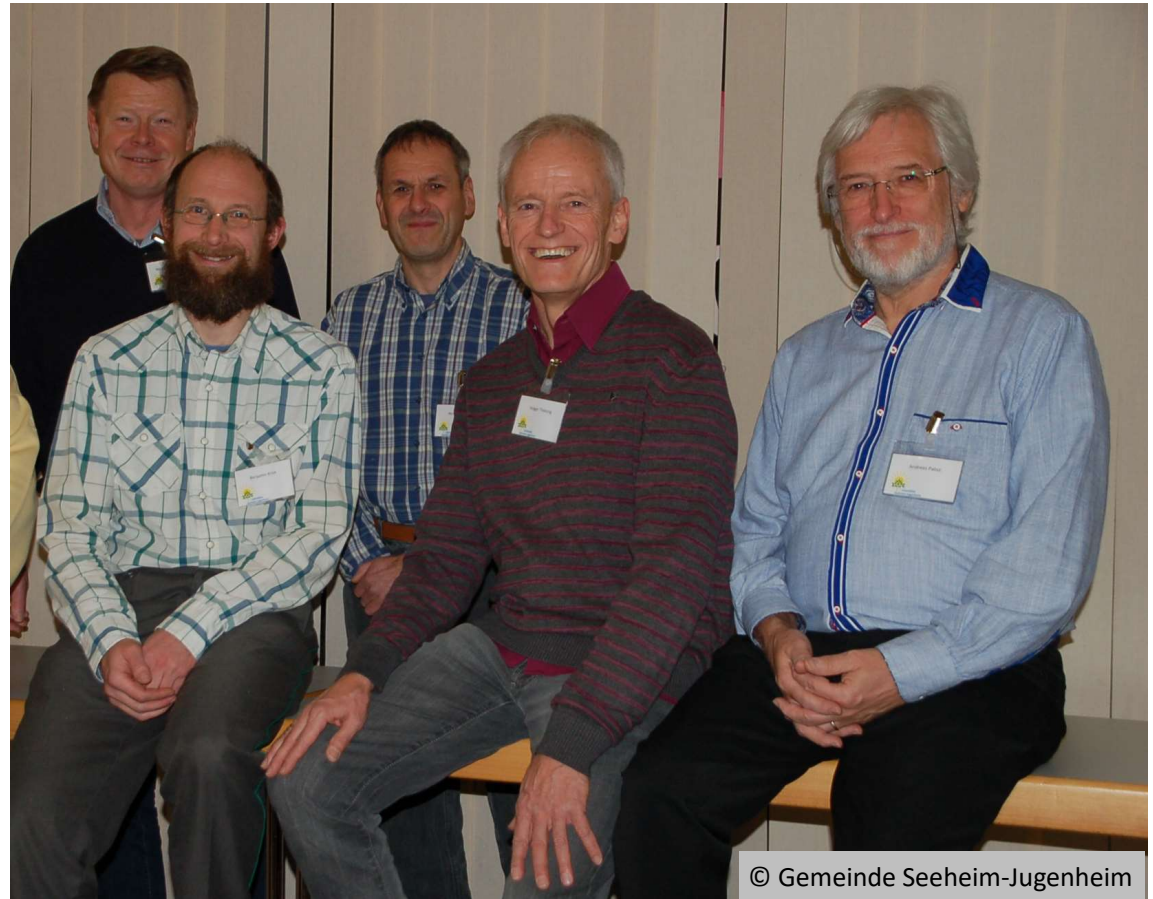
Solarblüte Seeheim- Jugenheim

Themen:

- Photovoltaik
- Energiesparen
- Heizung
- E-Mobilität und mehr

Kontakt:

- www.solarbluete-sj.de /
info@solarbluete-sj.de



Konrad Beckenkamp Holger Thiesing

Norbert Rosch

Andreas Pabst

Benjamin Krick

Ulrich Post (nicht im Bild)



Energiesparen leicht & bezahlbar

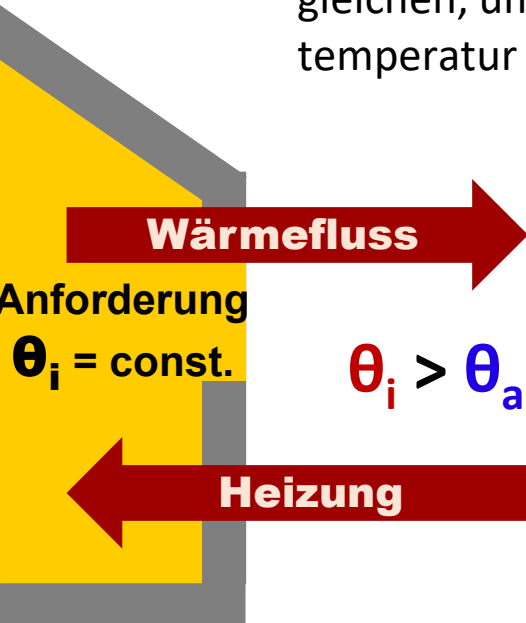
Warum müssen wir heizen? Wie können wir sparen?



Prof. Dr.-Ing. Benjamin Krick
Büchnerstadt Riedstadt & Hochschule Darmstadt

Warum müssen wir heizen?

Um Wärmeverluste auszugleichen, um so die Raumtemperatur konstant zu halten.



Warum wird der Kaffee kalt?

Weil er „Wärmer“ ist, als die Umgebung. „Wärme“ fließt ab.

„Wärme“ ist der Fluss thermischer Energie vom höheren, zum niedrigeren Temperaturniveau.



Warum wird das Bier warm?

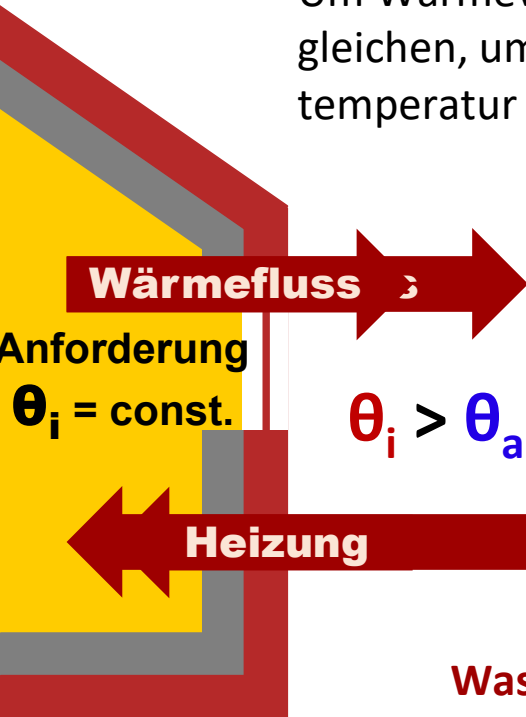
Weil thermische Energie aus der Umgebung in das Bier fließt.

Der Fluss thermischer Energie dauert an, bis die Temperaturniveaus ausgeglichen sind.



Warum müssen wir heizen?

Um Wärmeverluste auszugleichen, um so die Raumtemperatur konstant zu halten.



Was können wir tun, um die Wärmezufuhr zu verringern?

Den thermischen Widerstand erhöhen.

Warum wird der Kaffee kalt?

Weil er „Wärmer“ ist, als die Umgebung. „Wärme“ fließt ab.

„Wärme“ ist der Fluss thermischer Energie vom höheren, zum niedrigeren Temperaturniveau.

Warum wird das Bier warm?

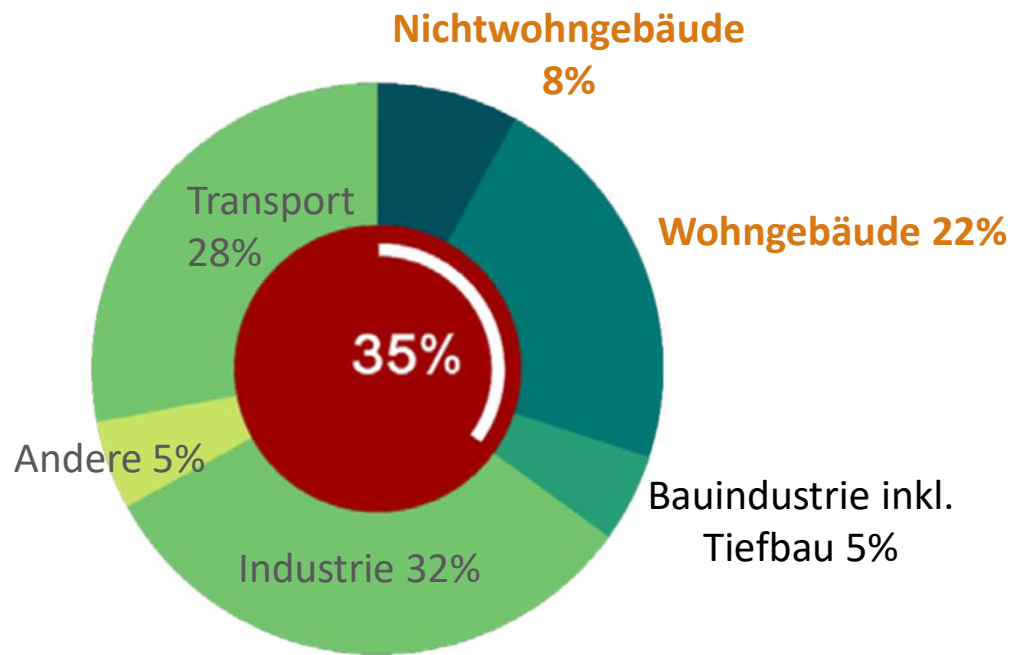
Weil thermische Energie aus der Umgebung in das Bier fließt.

Der Fluss thermischer Energie dauert an, solange ein Temperaturgefälle besteht.



Fotos, Grafiken: Krick

Warum sparen?



Globale Verteilung der Endenergie

Quelle: 2020 GABC Global Status Report on Buildings and Construction (angepasst von iPHA)

30% Betriebsenergie,
5% Herstellungenergie
→ **Fokus: Betriebsphase**



**EnerPHit-Prinzip:
Gelegenheiten nutzen und
richtig machen!**



Wesentliche Inhalte dieser Präsentation stammen aus dem Projekt
**Energieeffizienz leicht gemacht –
JETZT! Anpacken, sparen,
beitragen**



passipedia.de/energieeffizienz_jetzt

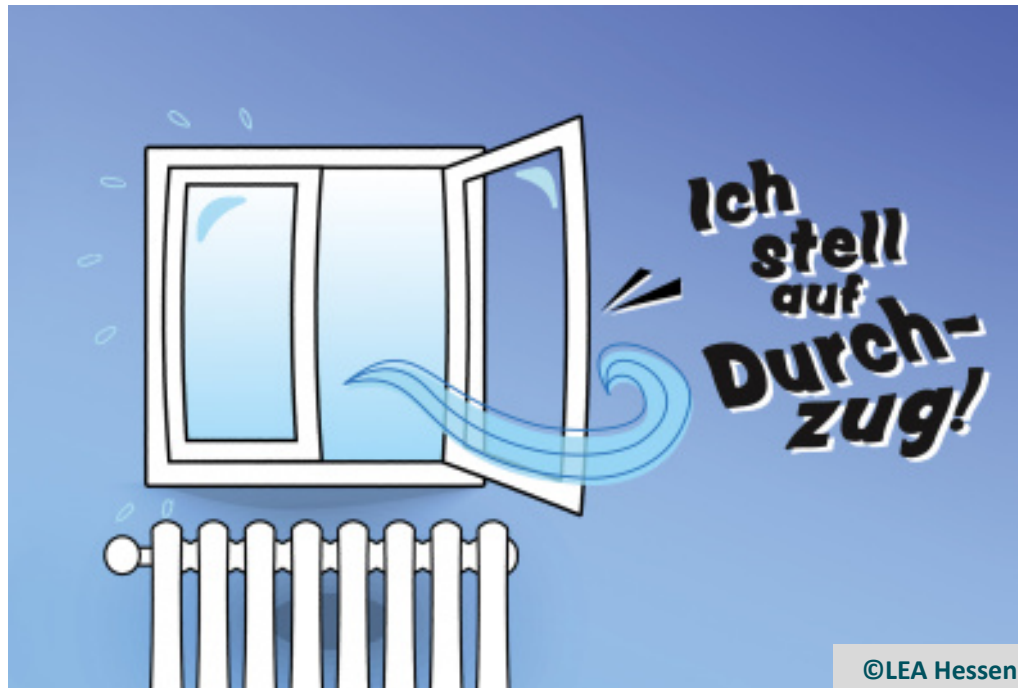
Energiesparen leicht & bezahlbar

Maßnahmen rund um das Fenster



Prof. Dr.-Ing. Benjamin Krick
Büchnerstadt Riedstadt & Hochschule Darmstadt

Fenster: Wie lüften?



Kipplüftung?

Geringer Luftaustausch. Wärme geht trotzdem verloren. Der Raum im Bereich des Fensters kühlt aus.

Stoßlüftung!

3–5-mal täglich für 3-5 Minuten, am besten mit Querlüftung: Sorgt für einen hohen Luftwechsel, ohne dass Konstruktion und Möbel auskühlen.

Lüftung mit Wärmerückgewinnung!!

Sorgt automatisch für stets frische Luft, fast ohne Wärmeverlust!

Fenster & Türen dicht machen



Deutlicher
Komfort-
gewinn



©PHI

Tür reinigen



©PHI

Dichtung
ankleben



©PHI

andrücken



©PHI

In den Ecken
stumpf stoßen



©PHI

Funktion der
Falle beachten



Empfehlung:
Silikon-Schlauchdichtung
ca. 1,4 €/m



Verglasung mit Isolierfolie verbessern



©PHI



Verglasungen mit Isolierfolien verbessern



Du hast in deinem Haus Fenster mit Einfach- oder Doppelglas und ein Fensterputz steht an? Dann kannst du mit einer Isolierfolie einen zusätzlich dämmenden Luftraum vor dem Glas schaffen und so schnell, unkompliziert und einfach viel Energie und damit bares Geld sparen.



Fenster haben oft die höchsten Wärmeverluste im ganzen Haus. Insbesondere durch alte Einfachverglasungen geht enorm viel Wärme verloren. Aber auch bei Doppelverglasungen ohne spezielle Beschichtung kannst du noch viel Energie und damit bares Geld sparen!

Finde zunächst heraus, welche Art von Verglasung in deinen Fenstern eingebaut ist. Dann kannst du gut entscheiden, ob sich dieses Do it Yourself-Projekt für dich lohnt. Aber wie kannst du die Isolierverglasung und die Wärmeschutzverglasung unterscheiden? Halte dazu, wenn es draußen dunkel ist, ein Feuerzeug oder eine Kerze vor die Scheibe. Die Flamme spiegelt sich mehrfach. Wenn eine Spiegelung verärbt ist bedeutet das: Hier ist die Scheibe beschichtet. Das ist dann eine Wärmeschutzverglasung.

Wenn du eine Wärmeschutz-Dreifachverglasung hast, lohnt sich so eine Folie nicht. Dein Fenster ist dann schon bestens ausgerüstet.

Bitte ließ dir diese Anleitung erst einmal komplett durch, bevor du startest.

Vorbereiten

1. Miss die Fenster inklusive des Rahmens, die du mit der Folie verbessern möchtest und mach dir eine Liste mit den Größen. Wenn du innen und außen eine Folie aufklebst, kannst du noch mehr sparen.
2. Besorge dir dann im Baumarkt oder im Internethandel Fensterfolien.
 - o Es gibt verschiedene Anbieter, die sehr ähnliche Produkte haben. Die Abmessungen der Folien sind verschieden. Am besten, du suchst dir den Hersteller aus, der für deine Fenster die am besten passenden Foliengrößen anbietet.
 - o Solltest du im Internet bestellen: Es lohnt sich, die Preise inklusive Versandkosten zu vergleichen.
 - o Alle Anbieter liefern ein Set aus Folie und doppelseitigem Klebeband. Diese beiden Komponenten sind aufeinander abgestimmt und sollten gemeinsam verwendet werden.

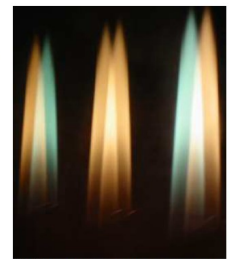


Abbildung 2: Die Flamme eines Feuerzeugs spiegelt sich in einer 3-fach Verglasung. Die äußere Seite der inneren Verglasung und die innere Seite der äußeren Verglasungen sind beschichtet. Hier ist die Spiegelung verärbt.



Abbildung 2: Du brauchst: Die Fensterfolie mit dem doppelseitigen Klebeband, Handtuch, Lappen und Reinigungsmittel, Schraubendreher, Messer, Säge, Metermaßstab und Stift. Außerdem: einen Haarföhn.



Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passivpedia.de



Gefördert aus Mitteln des Landes



Reinigen!



Klebeband aufbringen



Folie ankleben



Folie föhnen



Folie schneiden

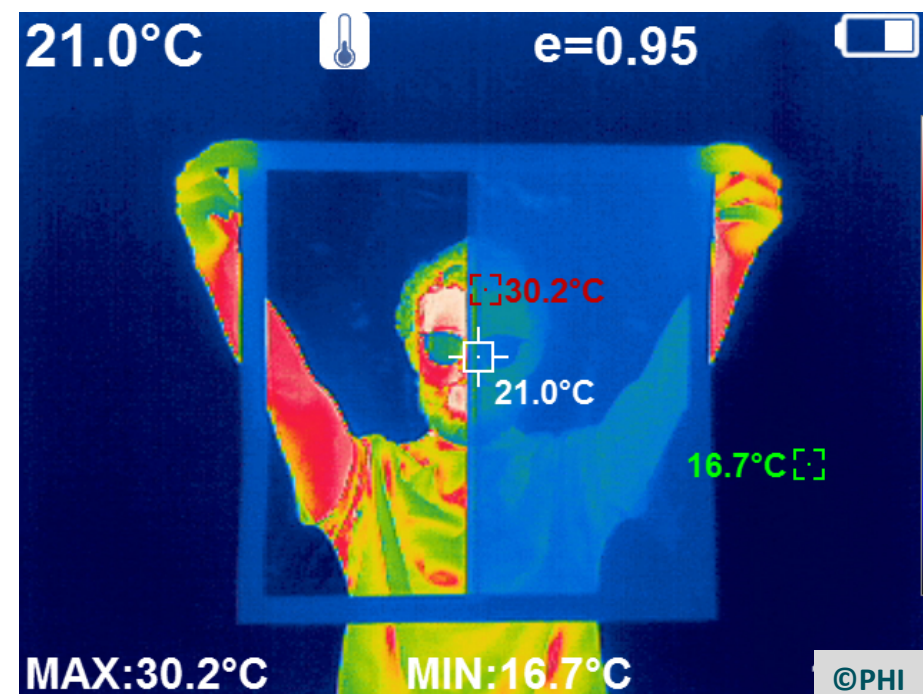
Fertig!



Komfort-
gewinn



PE oder PVC-Folie?



**PVC-Folie gibt's im Baumarkt als Tischdecken.
Dazu im Internet doppelseitiges Klebeband bestellen.
Und ohne Föhnen ankleben.**

Was kostet's?

Ca. 2,5 € pro Quadratmeter Fenster

Zeitbedarf:

Ca. ½ Stunde pro Scheibe
(ohne Putzen)

Was bringt's?

Bessere Luftdichtheit nicht mitgerechnet

Einsparung mit einfach verglastem Fenster:

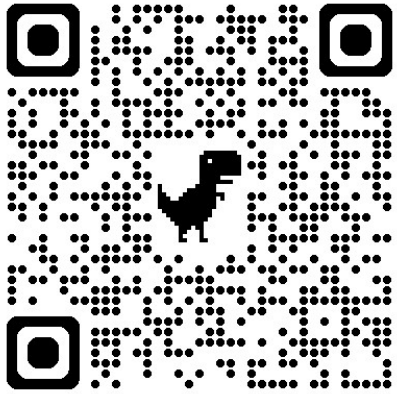
Ca. 25 €/m² mit PVC-Folie

Ca. 10 €/m² mit PE-Folie

Einsparung mit zweifach verglastem Fenster:

Ca. 8 €/m² mit PVC-Folie

Ca. 2 €/m² mit PE-Folie



passipedia.de/baulich/
fensterlaibung_
daemmen

Fensterlaibungen innen dämmen



©PHI

Ausmessen



Fensterlaibungen innen dämmen

In alten und auch in vielen neuen Häusern sind die Fensterlaibungen so kalt, dass es im Winter dort leicht schimmeln kann. Und das sogar bei neuen Fenstern. Wir zeigen dir in dieser Anleitung, wie du das Problem abstellen und dabei schnell und einfach ordentlich Energie und Kosten sparen kannst.

Es gibt prinzipiell zwei unterschiedliche Möglichkeiten, die Fensterlaibungen zu dämmen: Von außen, von innen und in Kombination. Von innen ist es einfacher, insbesondere, wenn du nicht im Erdgeschoss wohnst. In unserem Beispiel dämmen wir mit grauem EPS-Dämmstoff. Er ist preiswert, leistungsfähig sowie einfach und risikofrei zu verarbeiten. Du kannst aber auch viele andere Dämmstoffe verwenden.

Der Dämmstoff wird mit einer Glasfasertapete versehen, um ihn stabiler zu machen. Er wird in die Fensterlaibung und unter den Fenstersturz geklebt. Das geht auch, wenn über dem Fenster ein Rollladen¹ ist. Wir empfehlen dir, die Laibung der Heizkörpernische mit zu dämmen, wenn sich eine unter dem Fenster befindet. So bekommst du eine gerade Kante. Bei alten Häusern spart das zusätzlich. Bei der Gelegenheit kannst du die Heizkörpernische dämmen. Wie das geht, zeigen wir dir [hier](#).

Bitte lies dir diese Anleitung erst einmal komplett durch, bevor du startest.

Materialliste	Werkzeugliste
1. EPS- oder andere Dämmstoffplatten ²	1. Meterstab, Stift
2. Flüssigabdichtung ³	2. Cuttermesser, Schere, optional Heißdrahtschneider ⁴
3. Glasfasertapete	3. Pinsel/Farbbroller
4. PU-Kartschenschaum ⁵	4. Kartuschen- oder Schlauchbeutelpresse
5. Dichtkleber im Schlauchbeutel/Kartusche ⁶	5. PU-Schaumpistole
6. Farbe	6. Spachtel

Vorbereiten

1. Miss den Abstand zwischen der Fensterlaibung und den Fensterbeschlägen aus, um die Dicke der Dämmstoffplatte zu bestimmen. Kontrolliere das Maß auch bei offenem Fenster. Es wäre sicherlich, wenn der Dämmstoff zu dick wird, und du später das Fenster nicht mehr öffnen kannst! Denke daran, dass Kleber und Farbe auch ein

¹ Hier findest du die Anleitung zur [Rollladenabstimmung](#)
² z. B. 1-Komponenten Duschabdichtung, Bedarf etwa 0,3 kg pro Meter Laibungslänge
³ Eine Kartusche reicht für ca. 20 Meter Laibung
⁴ Ca. 6 € pro 600 ml, du brauchst etwa 15 ml Dichtkleber pro Meter Kleberlänge
⁵ Hier reicht ein einfaches Modell, das für unter 40 € erhältlich ist.



Abbildung 1: Fertige Laibungsdämmung. Es ist nichts zu sehen. So soll es auch sein.

Kurzanleitung

1. Laibung ausmessen und Stückliste erstellen
2. Material kaufen
3. Dämmstoff schneiden und mit Glasfasertapete bekleben
4. Dämmstücke ankleben und überstreichen



Abbildung 2: Ausmessen



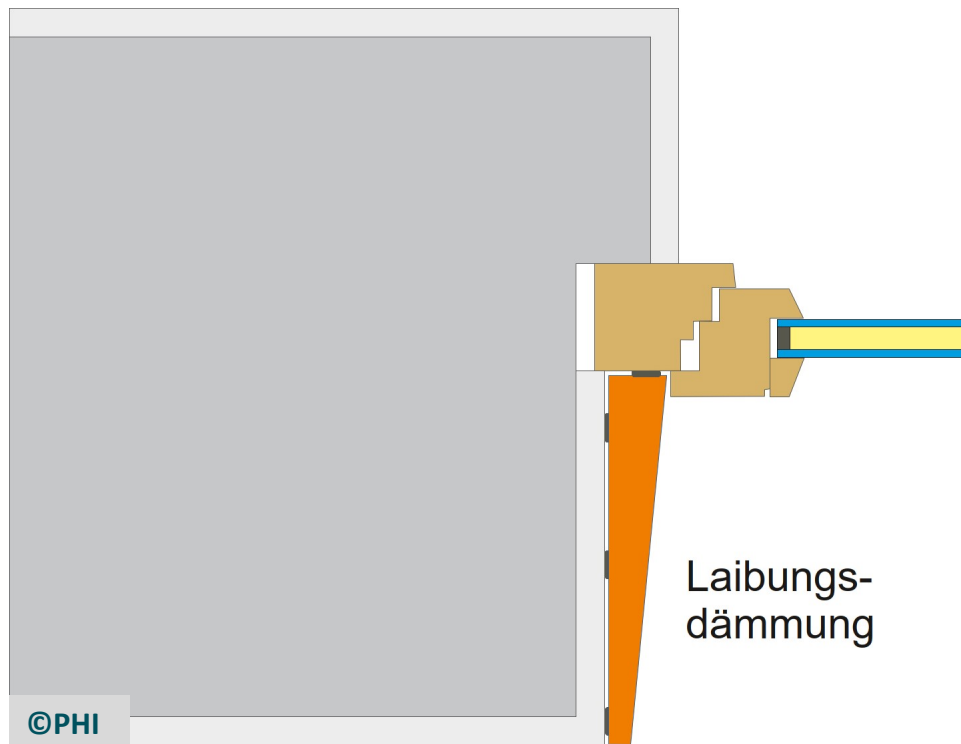
Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passipedia.de



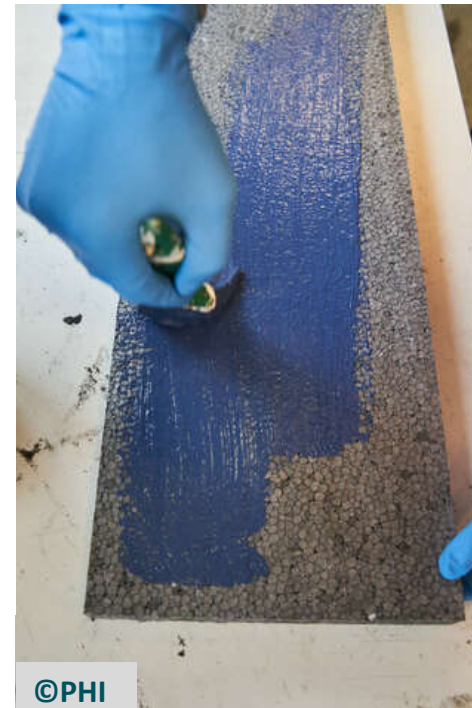
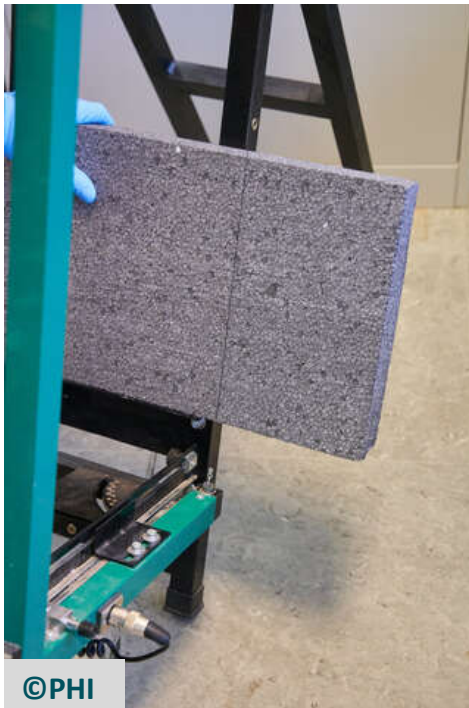
Gefördert aus Mitteln des Landes HESSEN



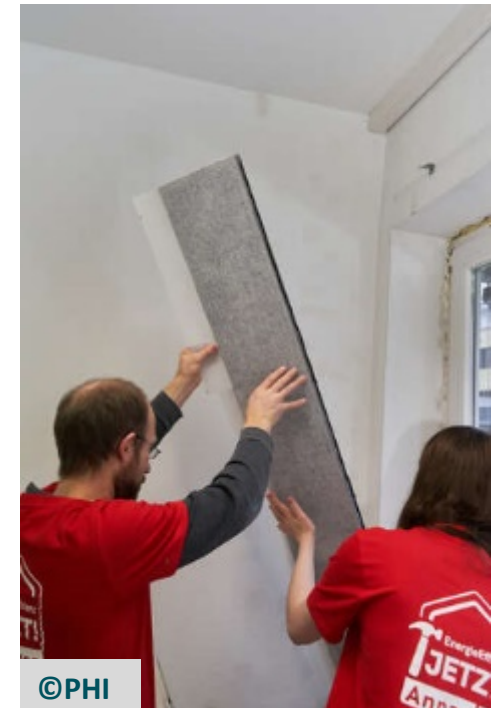
Ausmessen Skizze erstellen



Dämmstoffkeile herstellen



Leisten demontieren und „Trockenübung“



Dichtkleber aufbringen und Fugen schäumen



Platten einkleben und Fugen schließen



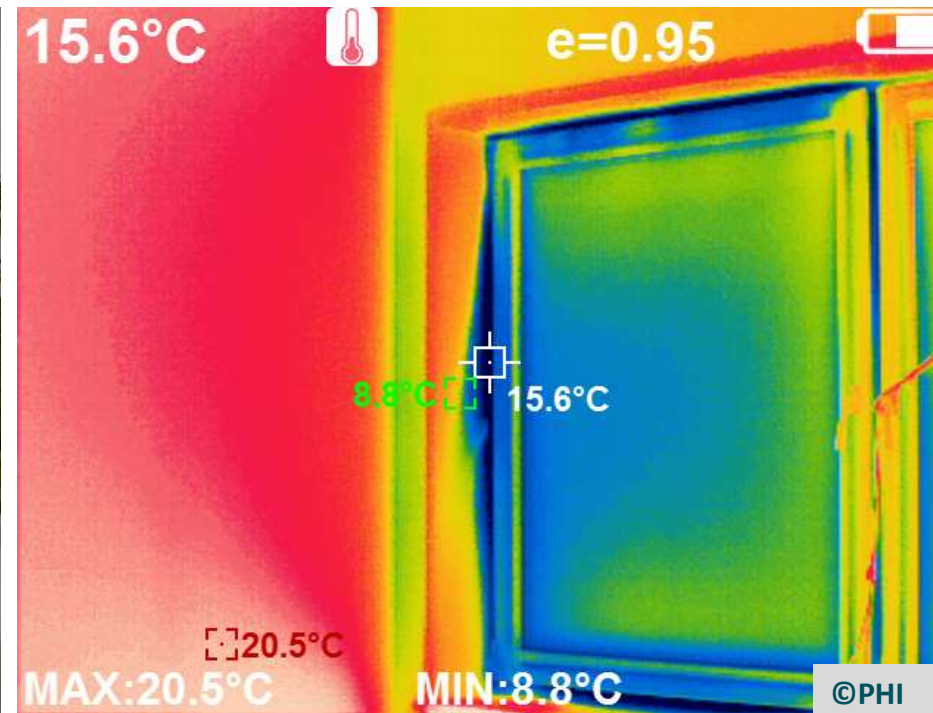
Glasfasertapete einarbeiten



Laibungen streichen ... und fertig!



Geringers
Schimmel-
risiko



Was kostet's?

Ca. 2,5 €/m Laibung

Zeitbedarf:

Ca. eine halbe Stunde pro
Meter Laibung

Was bringt's?

Energieeinsparung:

Reduzierung der Einbauwärmebrücke um ca. 85 %
(seitlich)

Reduzierung der Einbauwärmebrücke um ca. 40 %
(Sturz oben) – allerdings insgesamt höhere Verluste

Einsparung ca. 1 €/(lfm*a)

Energieeinsparkosten: ca. 0,02 €/kWh

Bei 20 Jahren Nutzungsdauer und einer
ungedämmten Laibung als Ausgangszustand

Rolladenkästen dämmen



Rolladenkästen dämmen

Kennst du eine Stelle, an der nur wenige Millimeter Holz deine warme Wohnung von der kalten Außenluft trennen?

Rolladenkästen sind solche Stellen. Hier kannst du mit einer Dämmplatte und durch eine Abdichtung schnell viel Energie und damit bares Geld sparen.



Stell dir vor, du hast im Winter eine dick gefütterte Jacke an, bei der an einer, gar nicht großen Stelle irgendwas das Futter fehlt und der Wind durchzieht. So gut die Jacke ringsum auch ist, du wirst dich kaum wohlfühlen.



So ähnlich ist das mit den Rolladenkästen. Selbst bei vielen neuen Häusern bilden sie zugige Schwachstellen. Bei alten Gebäuden erst recht.



Wenn du diese Stellen mit einer Dämmplatte und durch Luftdichtheitsbänder verbessert, kannst du nicht nur bares Geld sparen und zum Klimaschutz beitragen. Es wird auch gleich behaglicher.



Zum Dämmen benutzen wir hier Platten aus dem Hochleistungsdämmstoff Resol-Hartschaum, die im Internethandel erhältlich sind. Das macht Sinn, obwohl sie teurer sind als Standarddämmstoffe. Denn du hast meist nur wenige Zentimeter Platz zum Dämmen.

Bitte lese dir diese Anleitung erst einmal komplett durch, bevor du startest.

Vorbereiten

1. Öffne den Rollläden und den Rolladenkasten, den du dämmen möchtest. Der Rolladenkasten in unserem Beispiel lässt sich von vorne öffnen. Andere Rolladenkästen gehen nach unten auf. Wenn du so einen hast, passe diese Anleitung bitte entsprechend an.
 - o Dafür brauchst du eine Leiter. Achte auf sicheren Stand und darauf, dass du nicht alleine zu Hause bist, solltest du fallen.
 - o Ältere Läden sind oft mit Schrauben verschlossen, die sich mit einem Schlitzschraubendreher öffnen lassen, neuere mit einem Kreuzschraubendreher.
 - o Häufig sind die Schrauben übertapeziert. Wenn du mit einem Magneten über den Kasten fährst, findest du die Schrauben leicht.
 - o Entferne mit einem Messer oder Schraubendreher die Tapete von der Schraube und schraube sie heraus.
 - o Wenn der Rollläden einen Rollladengurt hat, der durch den Deckel geht, hängt dieser noch am Gurt. Das stört im Moment nicht weiter.



Abbildung 1: Ausgangssituation – Der Kasten enthält einen Rollladen für das Fenster und einen für die Türe.



Abbildung 2: Ohne Vorhänge



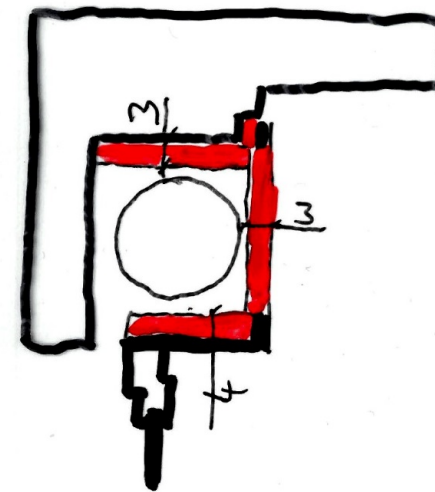
Abbildung 3: Deckel abschrauben



Für alle, die es weniger zugig und laut wollen

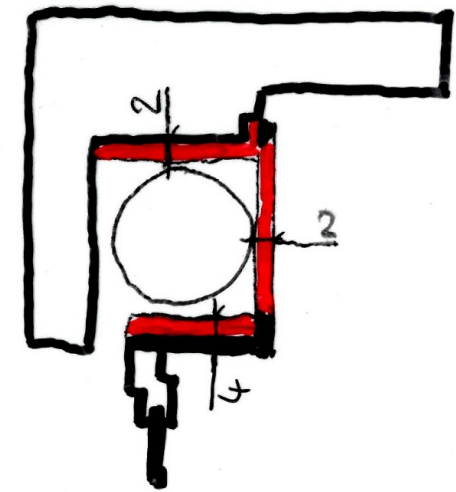


Kleiner Rollladen



Fenster

Großer Rollladen



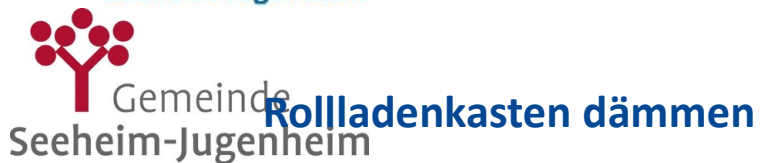
Fenster

©PHI

Öffnen



Säubern



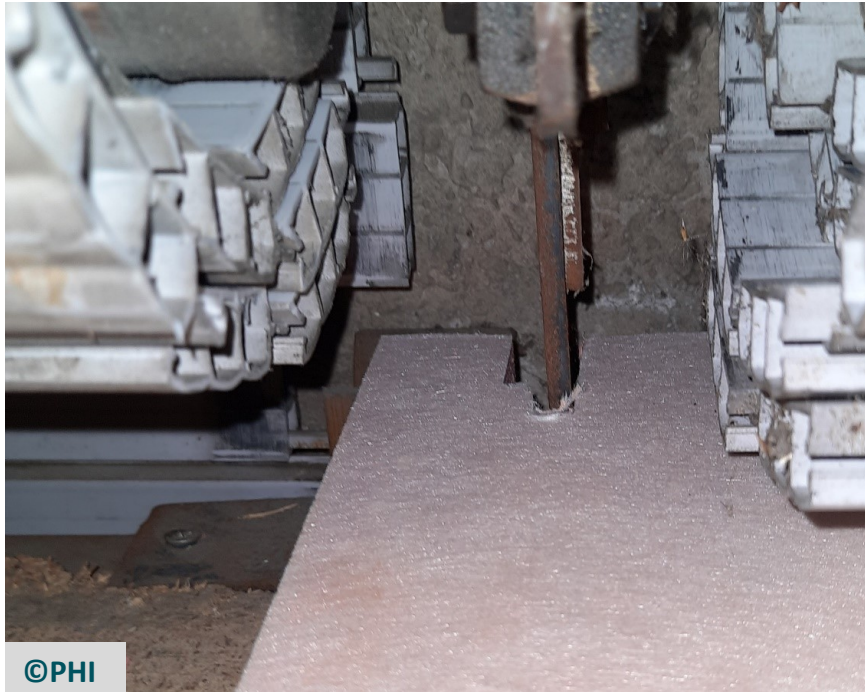
Messen



Beidseitig ritzen Brechen



Ausklinken



Einkleben



Schäumen



Andrücken



Lücken dicht



Deckel



Kantenschutz



Luftdicht



Fertig!

Baumarkt-System



Deutlicher
Komfort-
gewinn



Was kostet's?

Ca. 20 € pro Meter Rollladenkasten

Zeitbedarf:

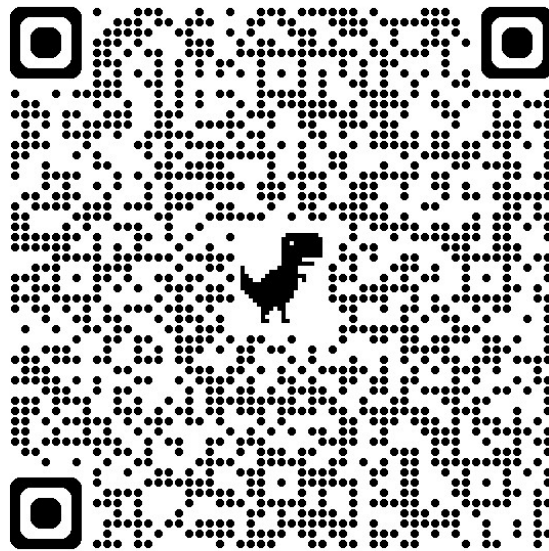
Ca. 2 Stunde pro Rollladenkasten
(mit etwas Übung)

Was bringt's?

**Etwa 30% weniger Wärmeverluste
durch den Kasten.**

Etwa 12 €/m pro Jahr

Gerechnet ohne verbesserte Luftdichtheit.



Video



Holger Thiesing

Gebäudetechnik

Sparen in der Gebäudetechnik

1. Stromverbrauch – versteckte Verschwender und wie man sie aufspürt und beseitigt
2. Heizung – warm geht auch sparsam
3. Warmes Wasser – wie gewonnen, so zerronnen



Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 1

Leuchtmittel auf sparsame LED Technik umstellen

Für fast alle Einsatzzwecke gibt es Leuchtmittel in LED Technik zum einfachen Selbsttauschen:

Neben der korrekten Fassung bitte beachten, dass LED Leuchtmittel häufig nicht dimmbar sind und grundsätzlich nicht mit Glühlampen-Dimmern (z.B. in älteren Stehlampen) funktionieren !



© Thiesing

Bebilderte Anleitung mit weiteren Infos:



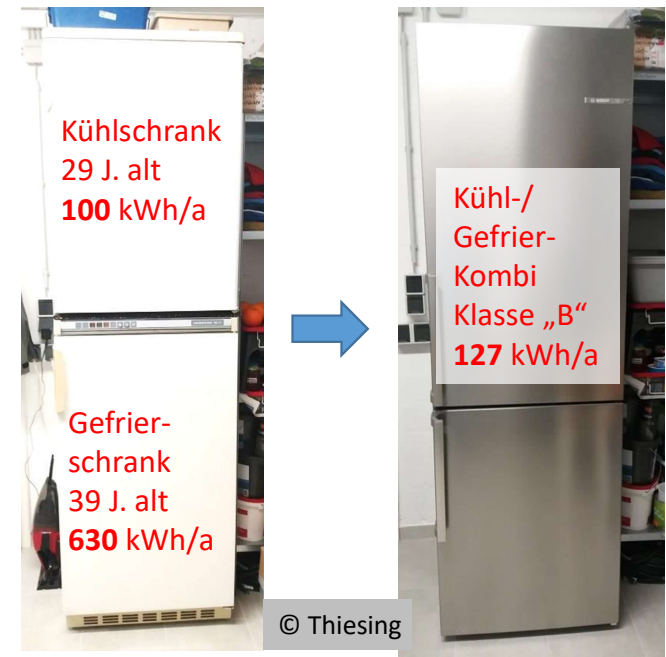
	Glühlampe	Halogenlampe	Energiesparlampe	LED
Leistung (W)	60	42	15	11
Anschaffungspreis (€)	1	2	3	5
Lebensdauer (h)	1000	4000	10000	20000
Lampenkosten für 10.000 h	10	5	3	2,5
Stromkosten p.a. (bei 4h / Tag und € 0,32 / kWh)	28	20	7	5
Stromkosten für 10.000 h (bei 4h / Tag und € 0,32 / kWh)	192	134	48	35
Gesamtkosten für 10.000 h	202	139	51	38



Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 2

„Strom-hungrige“ Geräte ermitteln

- Viele Elektrogeräte laufen **Tag und Nacht** und verbrauchen viel Energie. Dabei führen besonders alte Geräte (wie Gefrierschränke, Kühltruhen, Heizungspumpen) zu unnötiger Energieverschwendung.
- Mit einem Stromkostenmessgerät kann man diese „Übeltäter“ ermitteln und ggfs einen Austausch erwägen
- Für ein paar Tage messen und auf ein Jahr hochrechnen – das Ergebnis kann man mit den typischen Verbrauchsangaben auf Neugeräten vergleichen.
- Bei Neukauf die tatsächlichen Verbrauchsangaben vergleichen – manchmal verbrauchen Geräte der Eff. Klasse „B“ kaum mehr als solche der Klasse „A“, sind aber spürbar günstiger in der Anschaffung.



Beispiel einer Kühl-/Gefrierkombination:

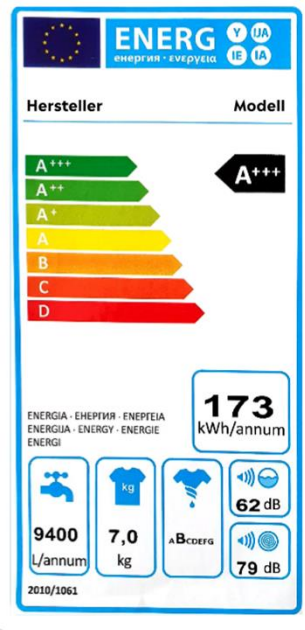
Alt: Jahresverbrauch 730 kWh → Neu: Jahresverbrauch 127 kWh (Eff.-Klasse „B“)

Ersparnis: ca. 600 kWh/Jahr, bei 32 ct/kWh = € 192/Jahr, bei einem Kaufpreis von € 1000

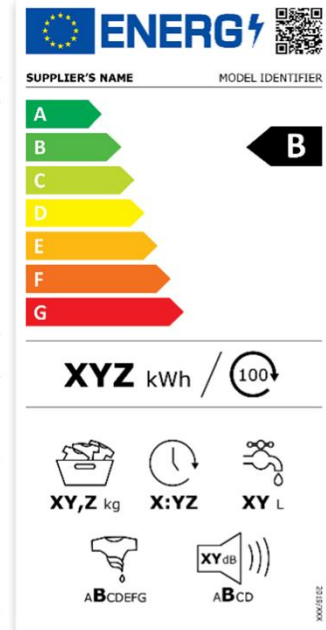
Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 3

Effizienzklassen von Haushaltsgeräten

Altes Energiesiegel



Neues Energiesiegel



Einteilung der Effizienzklassen



Seit März 2021 gibt es die neue Energieeffizienzskala. Die Bewertung der Geräte ist aber verschieden. Nicht immer kann dein Gerät so einfach, wie hier gezeigt, von der alten in die neue Skala übertragen werden.

© yello.de

Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 4

„Standby“ – Der heimliche Stromverbrauch

- Viele Elektrogeräte lassen sich heutzutage nicht mehr ganz abschalten, sondern verbleiben in einem „bequemen“ Standby Modus. Dass hierbei – trotz vermeintlicher Inaktivität - häufig nennenswert und unnötig Energie verbraucht wird, fällt häufig nicht auf.
- Mit einem Stromkostenmessgerät kann man diese „versteckten Verbraucher“ schnell ermitteln. Mit schaltbaren Steckdosen(-leisten) oder Funksteckdosen lassen sich Geräte dann wirklich ganz abschalten.
- Nicht immer aber ziehen die größten Geräte den meisten Standby-Strom, wie das Beispiel zeigt.
- Jährliche Standby Stromkosten können sich schnell auf mehrere € 10 summieren



Standby-Verbrauch - Keine Frage der Größe

Der große 85“ TV und das davorliegende Smartphone Netzteil haben beide den gleichen Standby Verbrauch von 0,2W

Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 5

Sparsame Hocheffizienz-Heizungspumpen

Alte Heizungs- oder Warmwasser-Zirkulationspumpen sind ungeregelt und können sich nicht dem Bedarf anpassen und verbrauchen dadurch deutlich mehr Energie während ihrer vielen Betriebsstunden pro Jahr.

Ein Ersatz rechnet sich häufig schon nach 2 Jahren.



© Thiesing



Video mit
weiteren Infos:



Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 6

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Kosten	Mögl. Ersparnis
Umstellung Leuchtmittel auf LED	Ersatz alter Glühbirnen, Halogenlampen oder Neon-Röhren durch entsprechende LED Leuchtmittel (mit meist längerer Haltbarkeit)	€ 5 je Leuchtmittel	€ 20 pro Jahr und Leuchtmittel
„Stromhungrige“ Geräte ermitteln	Mittels Strommessgerät (z.B. Zwischensteckdose) den Jahres-Energieverbrauch messen/ermitteln	€ 10	Je nach Mehrverbrauch“; siehe Beispiel: € 200 pro Jahr
Geräte in Standby vermeiden	Geräte mit nennenswertem Standby Verbrauch ganz ausschalten	0	z.B. € 10 pro Jahr (bei 5W Standby Verbrauch)
Sparsame Heizungspumpe (Heizwasser / Warmwasser-Zirkulation)	Ersatz einer alten, unregelten Heizungspumpe durch eine selbst-anpassende Hocheffizienz-Pumpe	< € 200	Bis zu € 100 pro Jahr

Sparen in der Gebäudetechnik – Stromverbrauch 7

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Kosten	Mögl. Ersparnis
Kühl-und Gefriergeräte	<ul style="list-style-type: none">- Geräte an möglichst kühlem Ort aufstellen- Gefrierteil bei Vereisung abtauen- Gefrorene Lebensmittel rechtzeitig auftauen	0	
Küche und Waschen	<ul style="list-style-type: none">- Wasserkocher statt Herd nutzen- Bei mögl. niedriger Temperatur waschen- Eco-Programme nutzen- (WP) Kondensations- statt Ablufttrockner	0	



Hinweis: Bei Neuanschaffung von Elektrogeräten auf den Energieverbrauch achten; tlw. verbrauchen Geräte der Eff. Klasse „B“ kaum mehr als Geräte der Klasse „A“, sind aber deutlich günstiger in der Anschaffung.



Sparen in der Gebäudetechnik – Warmwasser 1

Warmwasser sparen – Sparduschköpfe verwenden

Wasserverbrauch (Duschen/Baden) reduzieren spart mehrfach:

- Weniger Frischwasser
- Abwassergebühren
- Energie zur Warmwasserbereitung

Sparbrausen verringern den Wasserdurchsatz, ohne die Duschwirkung nennenswert zu beeinflussen. Sparbrausen gibt es bereits für kleines Geld und der Spareffekt ist erstaunlich hoch.

Mit einem Haushaltseimer und einer Uhr kann man den Wasserverbrauch der eigenen Duschbrause messen.



Bebilderte
Anleitungen mit
weiteren Infos:



Video mit
weiteren Infos:



© Energiesparkommissar

Sparen in der Gebäudetechnik - Warmwasser

Warmwasser-Zirkulation zeitlich begrenzen

Eine Warmwasser-Zirkulation sorgt dafür, dass schnell warmes Wasser auch an entfernten Zapfstellen zur Verfügung steht. Gleichzeitig sorgt sie auch für einen Hygieneschutz (Legionellen) durch die Umwälzung des erwärmten Wassers.

In Ein- und Zweifamilienhäusern gibt es keine Vorschrift, eine solche Zirkulation Tag und Nacht laufen zu lassen. Selbst bei gedämmten Rohrleitungen entstehen Wärmeverluste, so dass eine zeitliche Begrenzung auf die Bedarfszeiten Energie spart, sowohl an Warmwasseraufbereitung als auch Betriebsstrom.

Die zeitliche Einstellung kann sowohl an manchen Heizungen direkt programmiert, als auch über eine einfache Zeitschaltuhr umgesetzt werden.



Bebilderte Anleitung
mit weiteren Infos:



Video mit
weiteren
Infos:



Sparen in der Gebäudetechnik - Warmwasser

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Kosten	Mögl. Ersparnis
Sparduschköpfe verwenden	Normale Duschköpfe ersetzen durch Spar-Duschköpfe mit Luftbeimischung	€ 30	€ 100 pro Jahr
Warmwasser-Zirkulation einschränken	Warmwasser-Zirkulation (falls vorhanden) nur auf die Bedarfszeiten reduzieren über 1) die Heizungs-Steuerung oder 2) eine separate Zeitschaltuhr	0 € 10	Je nach Leitungsnetz und zeitlicher Nutzung

Video zum Thema Warmwassertemperatur/-zirkulation und Legionellen:



Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

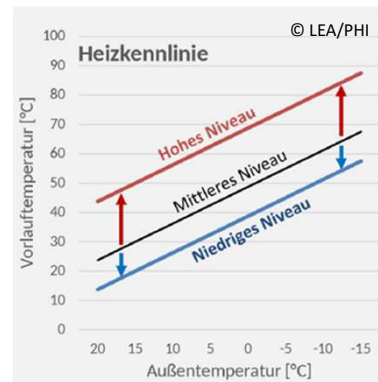
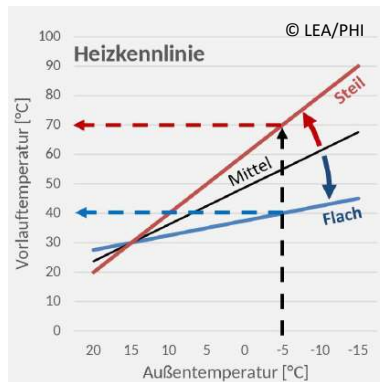
Vorlauftemperatur des Heizwassers reduzieren („Heizkurve optimieren“) - Vorbemerkungen

- Gas- und Ölheizungen sind häufig sehr/zu hoch (Vorlauftemperatur - VL) eingestellt
- Heizungswasser wird somit energieaufwändig höher erwärmt, als zur komfortablen Erwärmung der Räume tatsächlich erforderlich
- An den Heizkörpern wird die Temperatur des „zu warmen Heizwassers“ durch die Heizkörperthermostate wieder „reduziert“ → der Energieaufwand zum hohen Beheizen ist aber bereits erfolgt („verschwendet“)
- Eine angepasste Vorlauftemperatur spart aber spürbar Energie (häufig bis zu 20% und mehr)
- Bei Wärmepumpen ist es noch wichtiger (und energie-sparender), die Vorlauftemperatur möglichst niedrig zu halten → Ersparnispotential ca 2,5% pro K geringere VL-Temperatur

Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

Vorlauftemperatur des Heizwassers reduzieren („Heizkurve optimieren“) - Grundlagen

- Bei den meisten Heizungen wird die Vorlauftemperatur über die Heizkurve (Heizkennlinie) abhängig von der Außentemperatur geregelt. Die Einstellung erfolgt an der Heizung einstellen, meist über zwei Regler oder das Display.
- Eine Einstellung ist für die Neigung (Steilheit).
- Eine weitere Einstellung ist für das Niveau.



Beispiel 1: Kennlinie zu hoch mit VL 70°C bei -10°C



Beispiel 2: Kennlinie angepasst auf VL 55°C bei -10°C

Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

Vorlauftemperatur des Heizwassers reduzieren („Heizkurve optimieren“) – Vorgehen

- Anpassung bei zwei Außentemperaturen, z.B. bei +5°...+10°C und bei Minus-Graden (z.B. um -5°C) vorgenommen werden – Neigung bei kalter Temperatur, Niveau bei Plus-Graden
- Heizkörperthermostate in regelmäßig genutzten Warmräumen (z.B. Wohnzimmer) ganz aufdrehen (Stufe 5) und Heizkennlinie nach unten anpassen (Details siehe Anleitung und jeweilige Bedienungsanleitung der Heizung).
- Nach einer Anpassung sollte man 1 bis 2 Tage warten, um die Wirkung auf die Raumtemperatur (z.B. mit Digitalthermometer) beurteilen zu können, evtl zeigt sich aber schon nach kurzer Zeit eine deutliche Wirkung. Meist benötigt man mehrere Anpassungsrunden, um eine für sich optimale Einstellung zu erzielen.
- Sollte in einem Raum die gewünschte Temperatur nicht erreicht werden, so könnte man – bei Heizkörpern - mit einem Zusatzlüfter versuchen, die Heizwirkung zu verbessern.
- Sollte in einem Raum die Temperatur nach der Anpassung zu hoch sein, so kann man diese über den Heizkörperthermostat wieder auf die Wunschtemperatur reduzieren

Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

Vorlauftemperatur des Heizwassers reduzieren („Heizkurve optimieren“) – Bemerkungen + Infos

- Für Wärmepumpen gilt: Idealerweise erreichen Sie - bei einem System mit Heizkörpern - letztlich dann eine Heizkurve, die bei der „Heizgrenztemperatur“ (Außentemperatur, bei der man üblicherweise mit dem Heizen beginnt) von ca. $+15^{\circ}\text{C}$... $+16^{\circ}\text{C}$ (Altbau) eine Vorlauftemperatur von ca. 30°C aufweist (bei dieser Temperatur beginnen HK „zu wärmen“). Bei unserer regionalen „Normaußentemperatur“ (NAT, oder „Auslegungstemperatur „) von -10°C sollte bei einer WP idealerweise eine Vorlauftemperatur von **max. 55°C** ausreichen, je niedriger desto besser für effizienten WP Einsatz.
- Gas- und Öl-Brennwertheizungen (und die entsprechenden Schornsteine) sind für den Betrieb bei niedrigeren Vorlauftemperaturen geeignet.

Hinweis: Bei älteren Gas- und Ölheizungen (insbesondere sogenannten „Konstanttemperaturkesseln“, typisch erkennbar am Fehlen von Außentemperaturfühler und Nachtabsenkung, installiert bis Mitte der 1980er) sollte vor einer längerfristigen Vorlaufabsenkung der Heizungsfachbetrieb konsultiert werden – hier kann es bei zu niedrigen Temperaturen zu Kondensationsproblemen in Kessel oder Schornstein kommen.

Videos mit weiteren Infos:

Bebilderte
Anleitung mit
weiteren Infos:



Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Kosten	Mögl. Ersparnis
Heizkörper entlüften	Luft in den Heizkörpern verringert deren Wirkung; eine Entlüftung sollte jährlich, z.B. zu Beginn der Heizperiode vorgenommen werden (beginnend beim obersten Heizkörper eines Heizkreises)	€ 5	Nicht zu beziffern
Heizkörper „befreien“	Viele Heizkörper werden hinter Küchenbänken, Sofas oder Verkleidungen „versteckt“ und können so den Raum gar nicht effizient erwärmen.	0	Nicht zu beziffern
Heizung Winter / Sommer-Betrieb	Heizung im Sommer auf reinen Warmwasserbetrieb einstellen	0	Nicht zu beziffern

Sparen in der Gebäudetechnik - Heizung

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Kosten	Mögl. Ersparnis
Raumtemperatur reduzieren	Heizkörperthermostate auf kleinere Temperatur einstellen (je Strich = 1°C)	0	Ca 5% pro °C geringere Raumtemp.
Temperatur-Nachtabsenkung (1)	1) über die zentrale Heizungs-Steuerung 2) über programmierbare Heizkörperthermostate	0 ab € 10 /Stk	Bis zu 10%
Vorlauftemperatur (VL) des Heizwassers reduzieren	Die Heizwassertemperatur nur so hoch einstellen, wie zur ausreichenden Erwärmung der Räume erforderlich ist (Vorgehen siehe Maßnahmenbeschreibung)	0	<u>Gas/Öl Heizung:</u> bis zu 5% <u>Wärmepumpe:</u> ca 2% pro °C geringere VL-Temp.

(1): Meist nicht sinnvoll bei Wärmepumpen, kann dort u.U. sogar zu Mehrverbrauch führen

Bebilderte Anleitung mit weiteren Infos zu Raumtemperatur Reduzierung und Nachtabsenkung:



Energiesparen leicht & bezahlbar

Dämmen: Heizkörpernische, Leitungen, oberste Geschossdecke



Prof. Dr.-Ing. Benjamin Krick Büchnerstadt Riedstadt & Hochschule Darmstadt

Heizkörpernische mit Luftpolsterfolie dämmen



©PHI



Heizkörpernischen mit Luftpolsterfolie dämmen



In den Nischen hinter den Heizkörpern ist es besonders warm und die Wand ist besonders dünn. Hier kannst du mit einer wärmedämmenden Folie schnell viel Energie und damit bares Geld sparen.



In dieser Anleitung zeigen wir dir, wie du die Heizkörpernische dämmen kannst, ohne den Heizkörper abzunehmen. Kannst du die Heizkörper abnehmen, sparst du durch „Heizkörpernische mit Platten dämmen“ noch mehr Energie. Den Heizkörper kannst du abnehmen, wenn du das Heizungswasser ablassen kannst oder der Heizkörper an jedem Anschluss ein Ventil hat. Aber Vorsicht: Völlig ungeübt wage dich lieber nicht an das Abnehmen des Heizkörpers. In diesem Fall bringt dich die Luftpolsterfolie schon ein ganzes Stück weiter.

Zum Dämmen benutzen wir hier zwei Legen metallbeschichtete Luftpolsterfolie aus dem Internethandel. In der Folie ist Luft eingeschlossen, die Wärme dämmt. Zusätzlich sorgt die Metallbeschichtung dafür, dass ein großer Teil der Wärmestrahlung nicht die Innenoberfläche der Wand erwärmt. Du kannst auch eine ebenfalls metallbeschichtete Dämmmatte aus expandiertem Polystyrol verwenden. Diese Variante bringt nicht ganz so viel Einsparung, ist etwas teurer und weniger flexibel. Dafür bekommst du diese Tapete in jedem Baumarkt. Wenn du dich für diese Variante entscheidest, wirf doch einen Blick in die Anleitung „Heizkörpernische mit Dämmmatte dämmen“.

Materialliste

1. Alu Luftpolsterfolie aus dem Internethandel, 3-5 mm stark
2. Doppelseitiges Klebeband, z.B. Teppichklebeband

Werkzeugliste

1. Meter-Maßstab oder Maßband, wasserfester Stift und ein langer, gerader Gegenstand
2. Schere und Cuttermesser
3. Draht und Schnüre, jeweils etwas länger, als der Heizkörper breit ist
4. Zwei Wasche- oder Foldback-Klammern

Vorbereiten

1. Miss mit einem Meter-Maßstab oder einem Maßband die Größe der Heizkörpernischen, die du dämmen möchtest und notiere dir die Maße. Am besten, du machst dir einen einfachen Plan wie in



Abbildung 1: Die Heizkörpernische.



Abbildung 2: Material und Werkzeug.

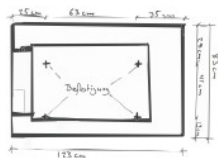


Abbildung 3: Nische mit Heizkörper, Befestigungen und Maßen.



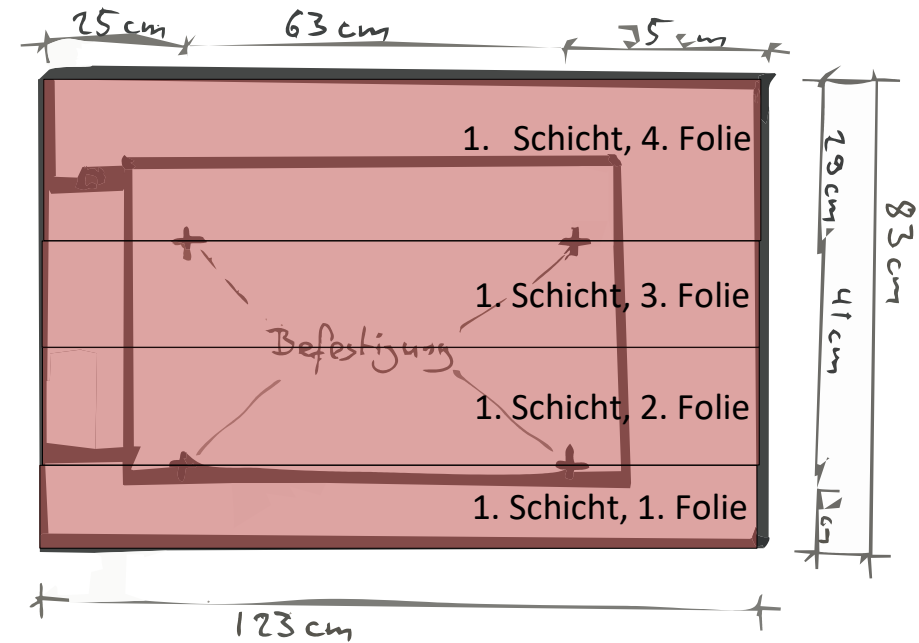
Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passivpedia.de



Werkzeug & Material



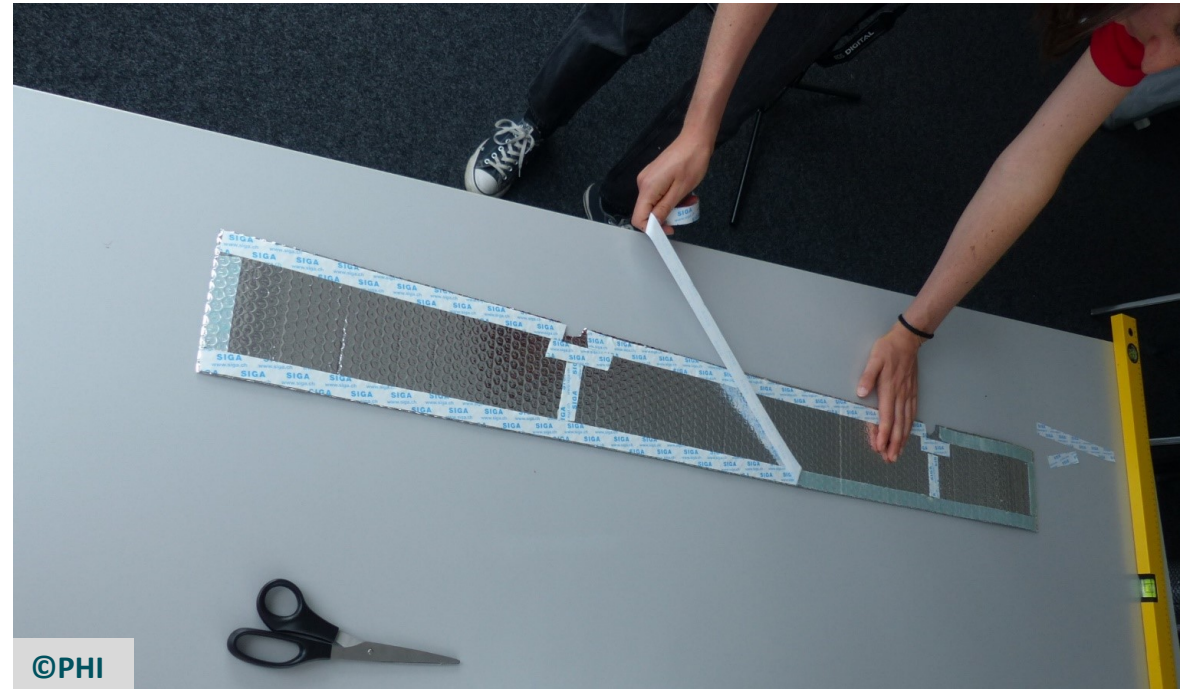
Plan



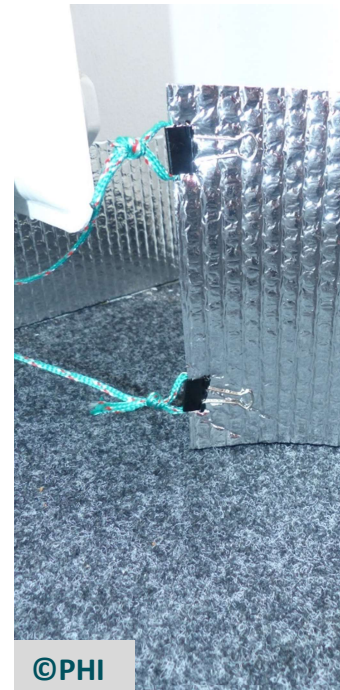
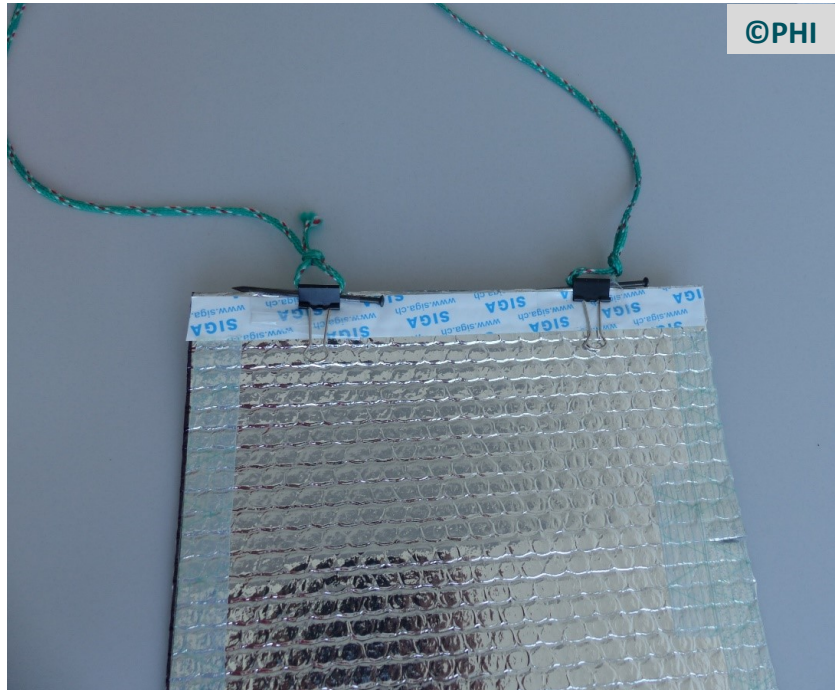
Zuschneiden



Bekleben



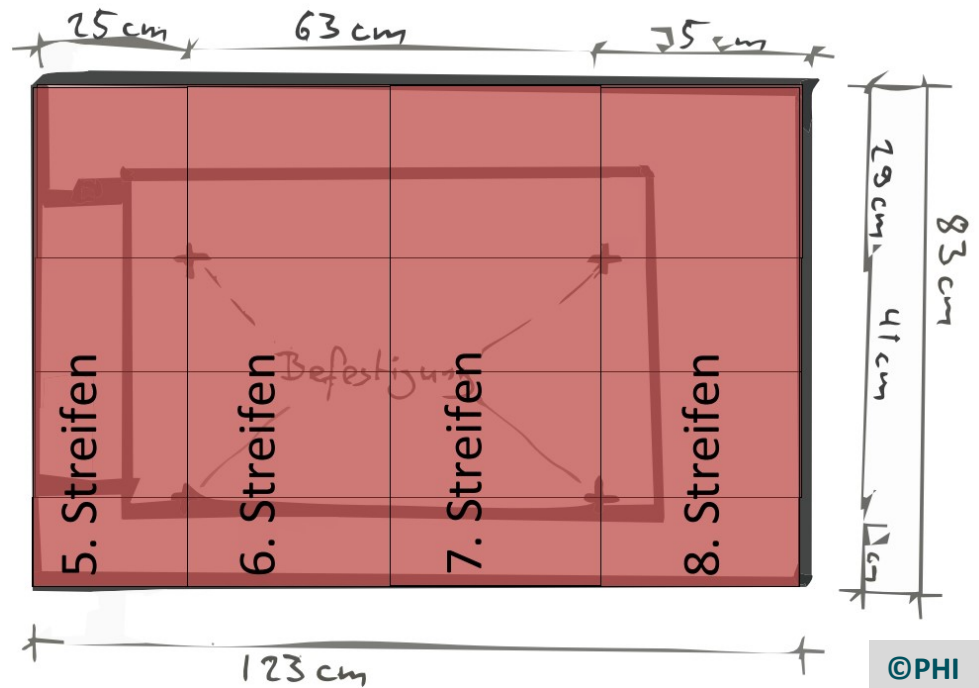
Klammern



Durchziehen



2. Lage



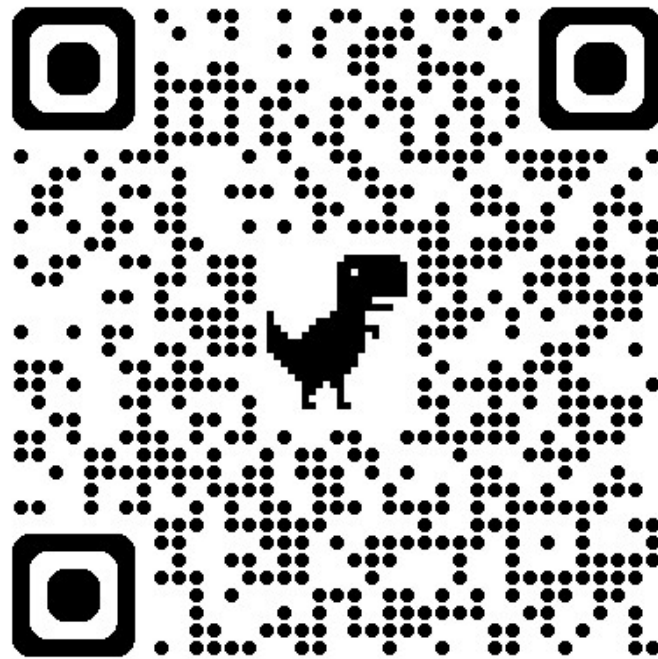
Was kostet's?

Ca. 12 € pro Quadratmeter

Was bringt's?

Ca. 40 % weniger Energieverluste in der Nische

Ca. 20 € Heizkostensparnis pro Jahr

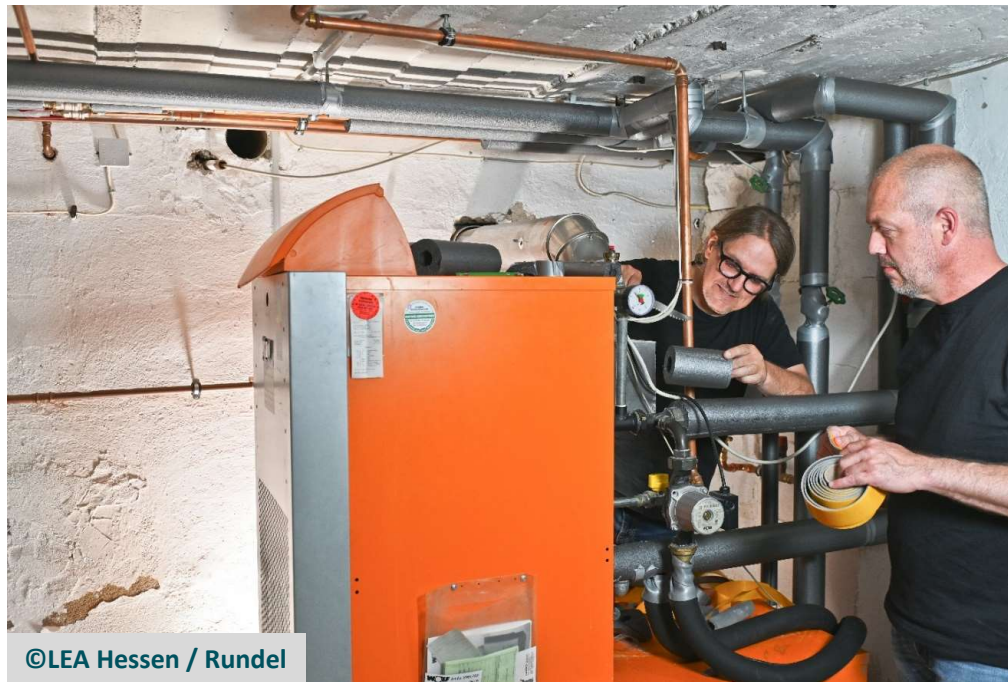


Video

Rohrleitungen dämmen



**ENERGIE
SPAR
KOMMISSAR**



©LEA Hessen / Rundel



Warme Rohre dämmen

Ob Heizungsrohre im kalten Keller, Zirkulations- oder Warmwasserleitungen im ganzen Haus: Durch Leitungsdämmung kannst du einfach und schnell viel Energie und bares Geld sparen!

Sieht es in deinem Keller so aus wie auf dem Bild? Dann lohnt es sich, etwas zu tun. Denn die Leitungen direkt am grünen Wasserspeicher im Hintergrund sind immer warm. Hier geht viel wertvolle Wärme verloren, die ungewollt den Keller aufheizt. Und auch die Leitungen links und rechts der Wasseruhr verlieren viel Wärme. Wir zeigen dir, wie du sie einfach und schnell dämmen kannst.

1. Miss mit einem Meter-Maßstab oder einem Maßband die Längen der Rohre die du dämmen möchtest. Dämme am besten alles, was sich warm oder heiß anfühlt. Miss auch die Dicken der Rohre. Am besten mit einer Schiebellehre. Ein Meter-Maßstab oder ein Maßband tut es aber auch. Notiere alle Rohrlängen und Rohrdurchmesser.
2. Rohrdämmungen kannst du zum Beispiel im Baumarkt kaufen. Wir haben sie im Internet bestellt und uns für Dämmung aus Polyethylen (PE) entschieden. Aus diesem Material sind z.B. auch Getränkeflaschen. PE ist preiswert und gut zu verarbeiten. Du kannst aber auch z.B. Mineralfaserdämmung mit einer Ummantelung aus Alufolie verwenden. Die ist besonders für heiße Solarleitungen empfehlenswert. Sollte es die Dämmung nicht in der benötigten Rohrdicke geben, kaufe sie eine Stufe größer. Bitte klebe dann später alle Anschlüsse luftdicht ab, damit keine warme Luft zwischen Dämmung und Rohr hindurchwehen und die Wärme mitnehmen kann. Die Dämmung sollte möglichst dick sein. Wir empfehlen mindestens den Rohrdurchmesser, besser mehr!
Ist der Rohrdurchmesser zum Beispiel 20 mm, sollte die Dämmung ebenfalls mindestens 20 mm stark sein, auf jeder Seite. Insgesamt kommst du dann auf einen Durchmesser von 60 mm: 20 mm Dämmung + 20 mm Rohr + 20 mm Dämmung.
Wenn die Rohre eng verlegt sind, ist vielleicht nicht genug Platz. Dann kannst du auch niedrigere Dämmstärken nehmen, die Dämmung seitlich passend schneiden oder mehrere Rohre gemeinsam mit einer Dämmmatte umwickeln. Das ist auf jeden Fall besser als nichts. Außerdem brauchst du noch Kleber (der wird dir im Internetshop als Zubehör angeboten und im Baumarkt findest du ihn meist im Regal direkt neben der Dämmung) oder Klebeband, um die Rohrstücke zu verbinden.
3. Jetzt aber los! Schneide die Dämmung zum Beispiel mit einem Brotmesser auf die gewünschte Länge. Das ist kinderleicht!



Abbildung 1: So sieht's im Keller aus.



Abbildung 2: Die Dämmung kam per Post.



Abbildung 3: Dämmung schneiden ist kinderleicht!



Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passivpedia.de



Messen



©LEA Hessen / Rundel

Einkaufen



©LEA Hessen / Rundel

Schneiden



„Gehrungslade“



Anbringen



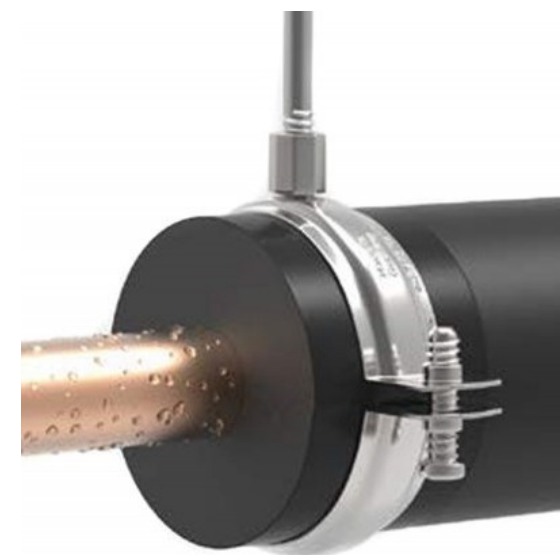
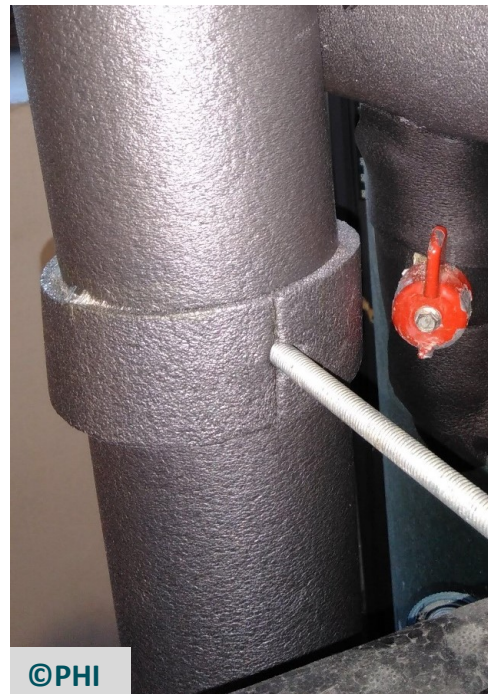
90°-Bögen



Bögen



Schellen



T-Stücke



Ventile



Verkleben



Kinderleicht!



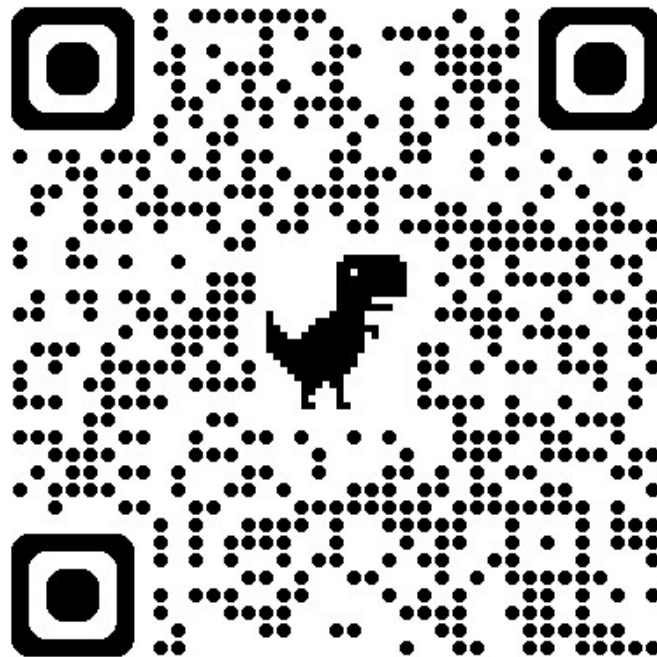
Was kostet's?

Ca. 1,5-3 € pro Meter Rohr

Was bringt's?

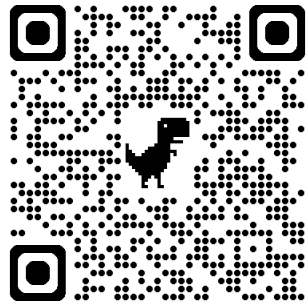
Maximal 8 € pro Meter Rohr

Bei einer Zirkulationsleitung im kalten Keller
ca. 6 € in der warmen Wohnung.



Video

Kellerdecke mit EPS-Dämmung



passipedia.de/
baulich/
daemmung_der_
kellerdecke



Kellerdeckendämmung mit EPS-Hartschaumplatten



Der Wärmeverlust durch die Decke zum unbeheizten Keller ist beträchtlich. Mit der Dämmung der Kellerdecke kannst du deine Energiekosten einfach und schnell senken, besonders wenn die Außenwände und der Sockel nicht gedämmt sind.



Dabei ist die Dämmung mit EPS-Hartschaumplatten eine besonders kostengünstige Möglichkeit. Voraussetzung ist, dass der Keller hoch genug ist. Denn 8 – 12 cm Dämmung solltest du schon einplanen. Bei Kellern mit geringer Raumhöhe können auch teurere Hochleistungsdämmstoffe eingesetzt werden. Diese Maßnahme beschreiben wir in der Anleitung „Kellerdeckendämmung mit alukasiierten Polyurethan-Hartschaumplatten“.



Eine zusätzliche Flankendämmung (Abbildung 10) von etwa 50 cm Höhe reduziert die Wärmebrücken, die durch die Kellerwände entstehen.



Im folgenden Beispiel besteht die Kellerdecke aus Stahlbeton¹. Die Dämmplatten werden mit einem mineralischen Klebemörtel an der Decke fixiert. Du kannst diese Anleitung auch für die Dämmung von allen Flächen verwenden, die auf der Unterseite an die Außenluft, oder an unbeheizte Räume grenzen. In Garagen solltest du gedübelte, nicht brennbare Dämmstoffe verwenden. Die Materialkosten verdoppeln sich dann etwa.



Bitte lies dir diese Anleitung erst einmal sorgfältig durch, bevor du startest.

Materialliste	Werkzeugliste
1. EPS Kellerdeckendämmplatten mit Falz, ca. 120 mm stark	1. Meterstab oder Maßband, Stift und einen langen, geraden Gegenstand
2. EPS Kellerdeckendämmplatten mit Falz, ca. 60 mm als Flankendämmung	2. Heißdrahtschneider, notfalls Handsäge zum Schneiden der Platten
3. Mineralischer Klebe- und Armierungsmörtel	3. Bohrmaschine, Mörtelquirl und Eimer zum Anmischen des Klebemörtels
4. nicht nachdrückender, isocyanatarmer oder -freier Einkomponenten-Montageschaum (PU-Schaum)	4. Maurerkelle und gezahnte Glättkelle (10 – 15 mm) zum Auftragen des Klebemörtels
5. ggf. Dämmstoffdübel zum Anbringen von Leuchten und anderen leichten Gegenständen	5. Spachtel zum Schließen von Rissen und Löchern
	6. Schaumpistole zum Ausschäumen von Lücken
	7. Cuttermesser
	8. Lichtquelle zum Ausleuchten des Kellers
	9. Kabeltrommel oder Mehrfachstecker



¹ Bei Holzbalkendecken benötigst du eine zusätzliche luftdichte Schicht zwischen Decke und Dämmung. Für gewölbte Kappendecken ist diese Anleitung nicht geeignet.



Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passipedia.de



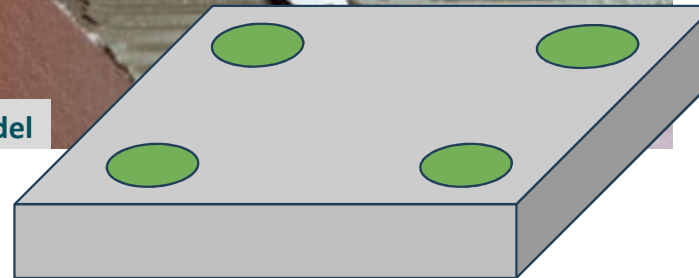
Gefördert aus Mitteln des Landes



Decke grob glätten, Kleber anrühren



Kleber auftragen, Patte andrücken



**Einfacher, schneller sauberer
mit Klebepunkten**

Platten schneiden, Aussparungen



Heizungsrohre mit dämmen



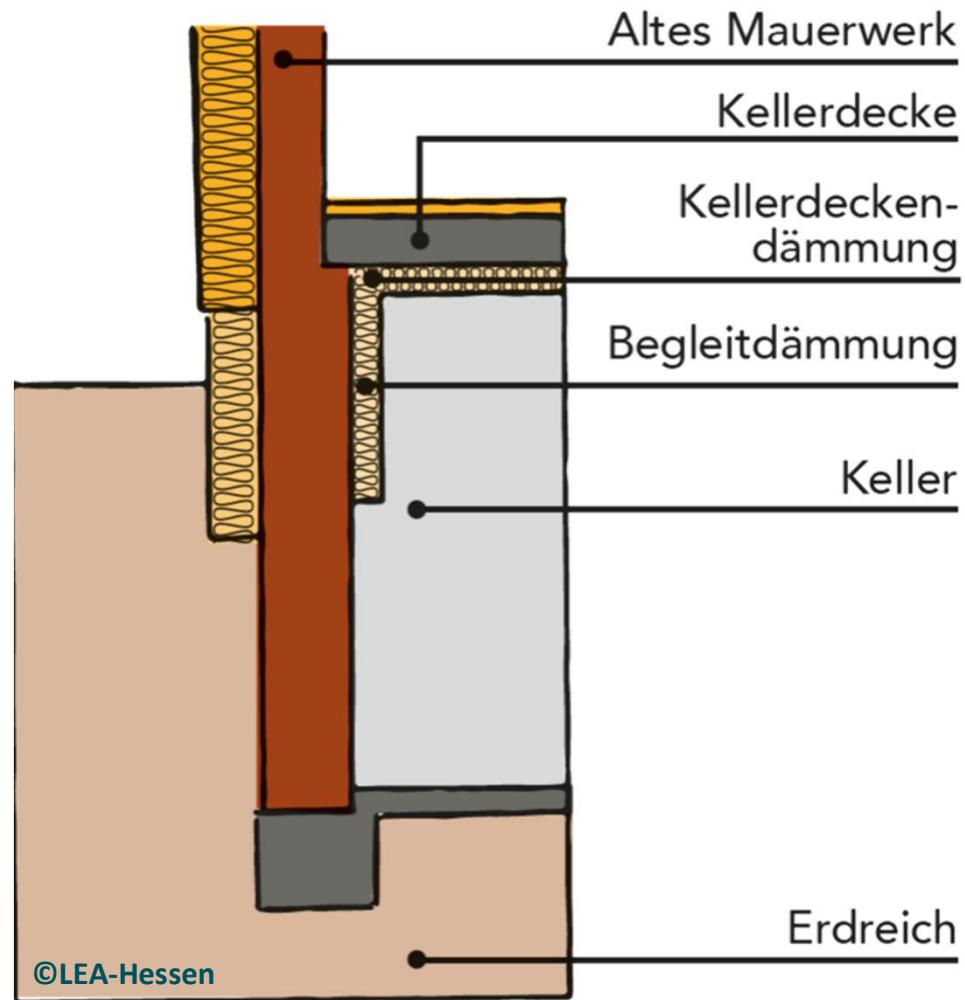
©LEA-Hessen/Rundel

Lücken ausschäumen



©LEA-Hessen/Rundel

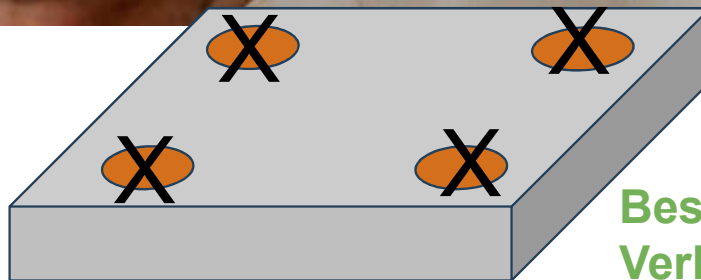
Flankendämmung anbringen



Flankendämmung anbringen



©LEA-Hessen/Rundel



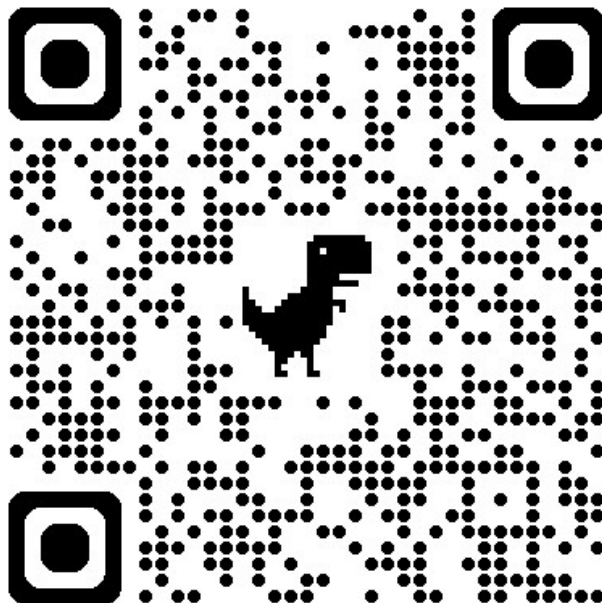
**Besser mit vollflächiger
Verklebung arbeiten!**

Was kostet's?

ca. 35 €/m²

Zeit:

Ca. 0,5 Stunden pro Quadratmeter



Video

Was bringt's?

ca. 5 € Heizkostensparnis pro m² im Jahr

Oberste Geschossdecke dämmen



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: Klemmfilz: 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



©PHI



©PHI



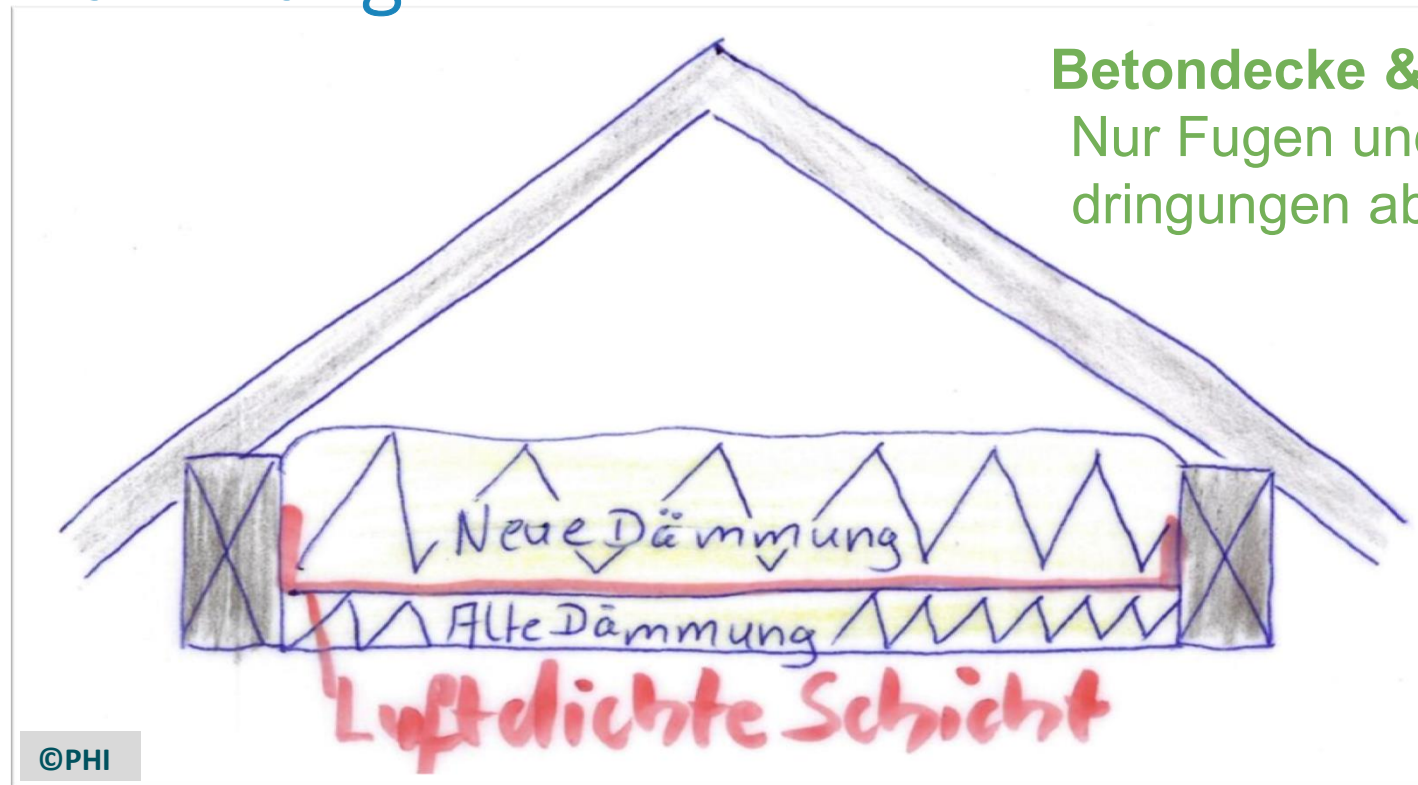
Scanne den Code für mehr Infos rund um den Wärmeschutz deines Zuhauses!
www.passipedia.de



Gefördert aus Mitteln des Landes HESSEN



Luftdichte Schicht: Raumseitig der neuen Dämmung!



Betondecke & Estrich:
Nur Fugen und Durchdringungen abdichten.

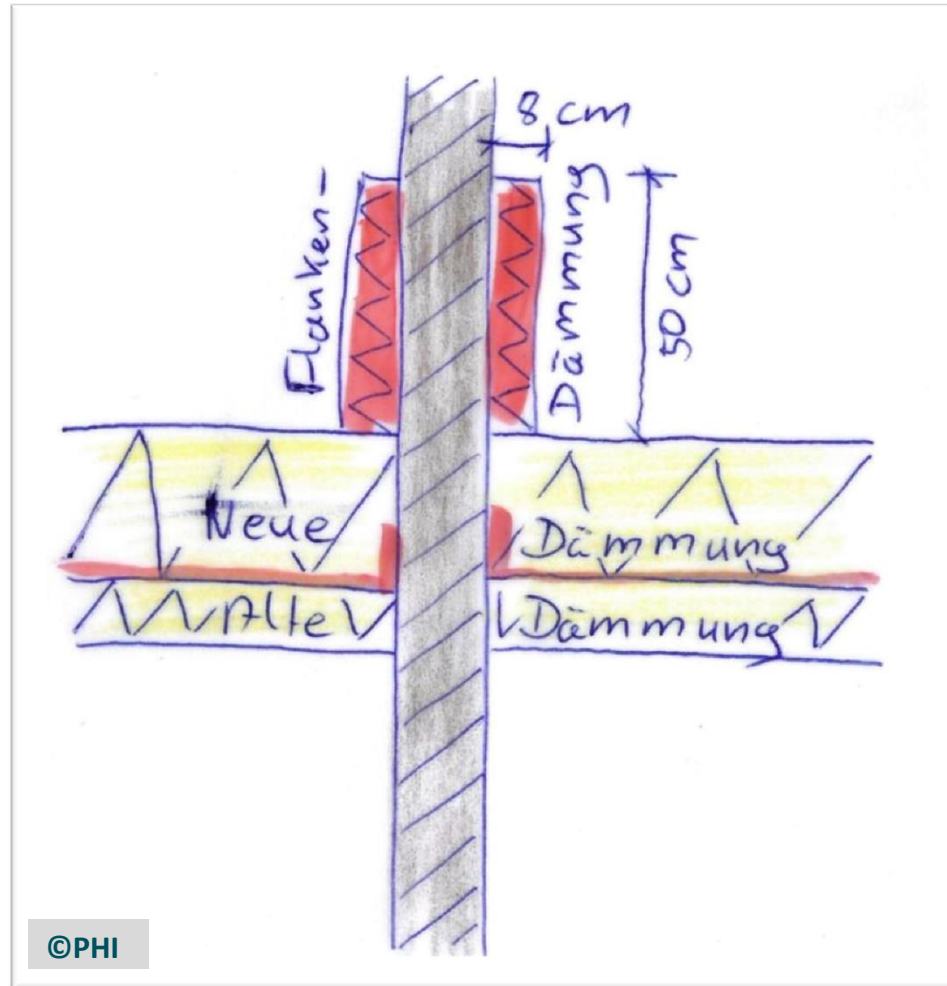
Luftdichte Schicht einbauen



©PHI



Flankendämmung



Mit Mattendämmung



Mit Zellulose



©PHI

Fertig!



Spart
enorm
Energie.
Senkt die
Heizlast



Was kostet's?

Ab ca. 16 €/m² mit Zellulose

Ab ca. 25 €/m² mit Mineralwolle

Zeit:

Einen Samstag mit 2 Personen
für 33 m²

Ca. 0,5 Stunden pro Quadratmeter

Was bringt's?

Ca. 6,5 € Heizkostensparnis pro m² im Jahr

(bei 11 Cent/kWh, $U_{\text{alt}} = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)

„Energieeinsparkosten“ 1,1 ... 2,0 Cent/kWh

„CO₂-Einsparkosten“ 23 ... 41 €/Tonne (Gas)

Was bringen 1 Millionen Euro?

600-1000 Häuser dämmen

16.000 – 25.000 t CO₂-Einsparung

Begehbare Variante? Geht auch!



Wer hat Interesse an einer
Extra-Veranstaltung zur
Dachbodendämmung?

So wird es

- komfortabler
- kostengünstiger
- sicherer
- klimafreundlicher



Vielen Dank!

Prof. Dr.-Ing. Benjamin Krick
Büchnerstadt Riedstadt & Hochschule Darmstadt

Fazit und Ausblick

Fazit:

- Einsparung von Energie und Geld durch kleinere, preiswerte Maßnahmen.
- Auch für Laien sind viele Arbeiten einfach umsetzbar.
- Details können aus den Folien auf unserer Webseite nachvollzogen werden.

Ausblick:

Weitere Verbesserung der eigenen „Energie-Bilanz“: Erzeugen von eigenem Strom durch die Energie der Sonne

Vortrag „Photovoltaik“ geplant für Mai 2026

Datum und Ort werden noch veröffentlicht

Mit dem Auslaufen der Fossilen Energienutzung wird Strom immer mehr zum zentralen Energieträger für fast alle Bereiche unseres Lebens

Infotag „Leben mit Strom“ in der zweiten Jahreshälfte 2026

Datum und Ort werden noch veröffentlicht



www.solarbluete-sj.de

Fragen?

Gerne auch an
info@solarbluete-sj.de



© freepik.com

