



Fachgespräch: Gebäude dämmen und Energie sparen

Vorstellung



Martin Handke

Kontakt

Dipl. Ing. Martin Handke

Gebäudeenergieberater

Telefon: 089-277 80 89 15

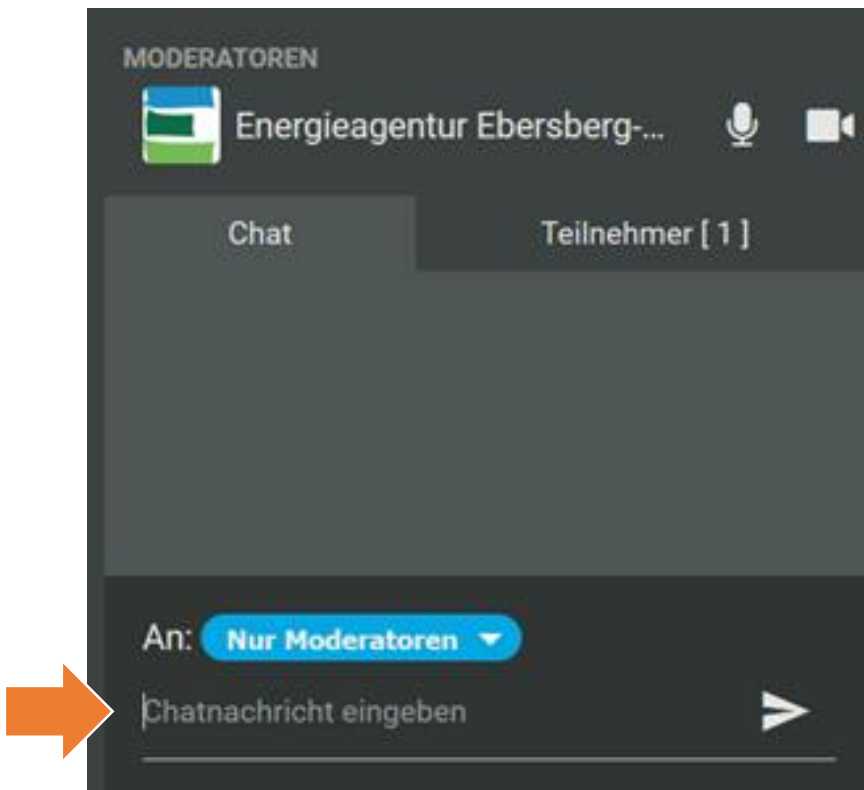
E-Mail: martin.handke@ea-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

Altstadtpassage 4 . 85560 Ebersberg

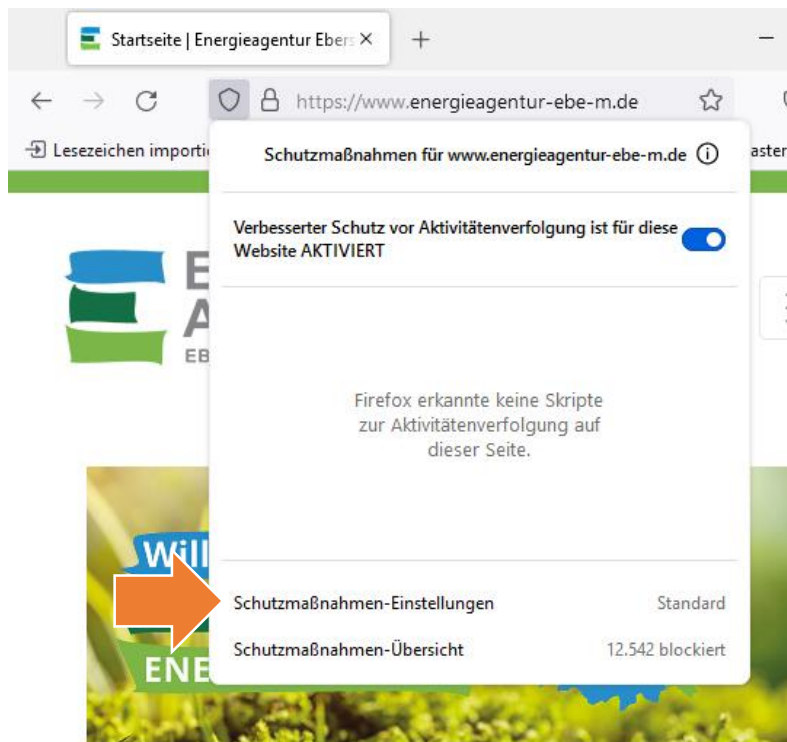
Münchener Straße 14 . 85540 Haar

Stand: 02.12.2024



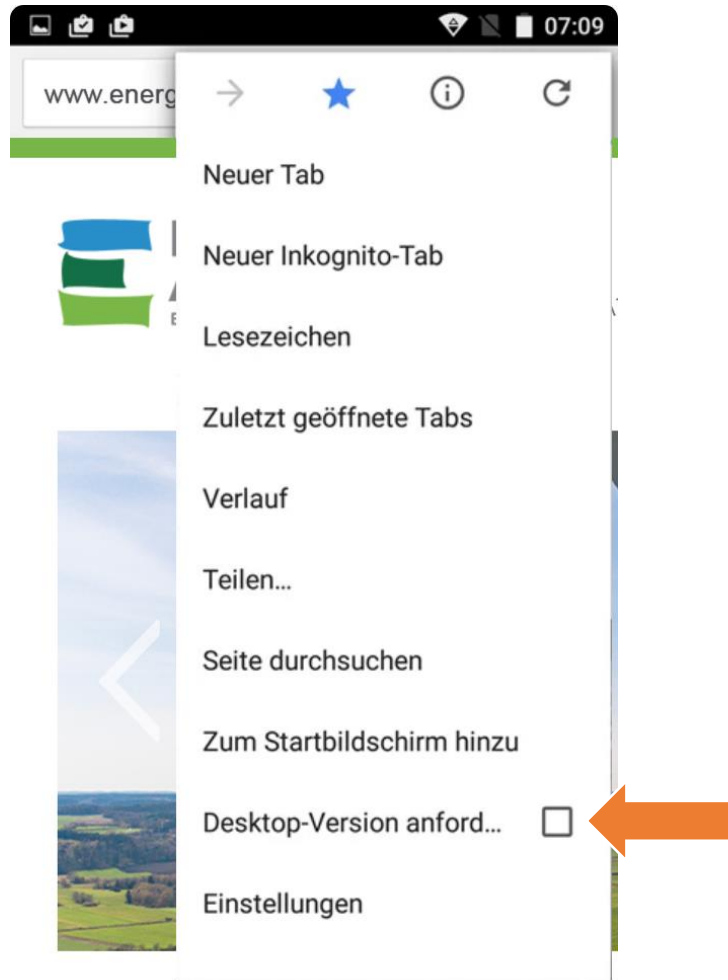
Webinar

- Sie sollten uns hören und sehen!
- Wir sehen und hören Sie nicht.
- Sie können auch die anderen Teilnehmenden nicht sehen oder hören.
- **Sie können jederzeit Ihre Fragen über die Chat-Funktion (unten rechts) eingeben:**



Technische Probleme

- Wir empfehlen Mozilla Firefox oder Google Chrome als Browser. Bei Internet Explorer kann es zu Problemen kommen!
- Haben Sie Ihrem Browser die Berechtigung zur Audio- und Videowiedergabe erteilt?
- **Nichts hilft? Dann laden Sie die Seite neu (Taste „F5“)** oder schließen Sie die Seite und loggen sich erneut ein!



Wärmepumpe Balkonkraftwerk Förderung

Ansicht über Smartphone

- Wenn Sie unser Webinar über Ihr Smartphone anschauen, wechseln Sie in den Browser-Einstellungen von der mobilen Ansicht in die Desktopansicht.

Kapitel

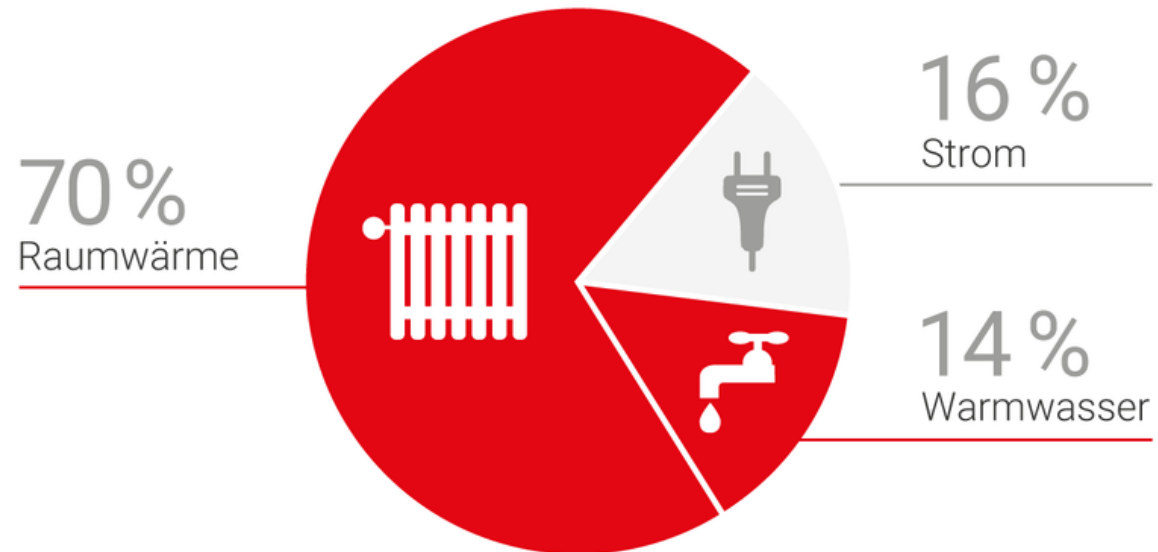
1. Mythen
2. Grundlegendes-Wärmeverbrauch
3. Effizienz der Gebäudehülle, Wohlfühlklima
4. Wärmeverluste Fenster - Sanierung Fenster, Rollläden
5. Wärmeverluste Dach - Dämmung Dach
6. Wärmeverluste Außenwand- Dämmung Außenwand
7. Wärmeverluste Keller- Kellerdeckendämmung
8. Dämmstoffauswahl Dämmstoffarten
9. Förderung
10. Realitäten zur Wärmedämmung
11. Fazit

Mythen

- Wände müssen atmen können
- Wärmedämmung führt zu Schimmel
- Wärmedämmung wird zur Brandfalle
- Dämmstoffe schaden der Gesundheit
- Herstellung von Dämmstoffen verbraucht mehr Energie als, sie einsparen
- Altbauten haben dicke Wände und sind ausreichend gedämmt
- Dämmmaterial ist Sondermüll

Energieverbrauch eines Haushalts

Energieverbrauch eines durchschnittlichen Haushalts



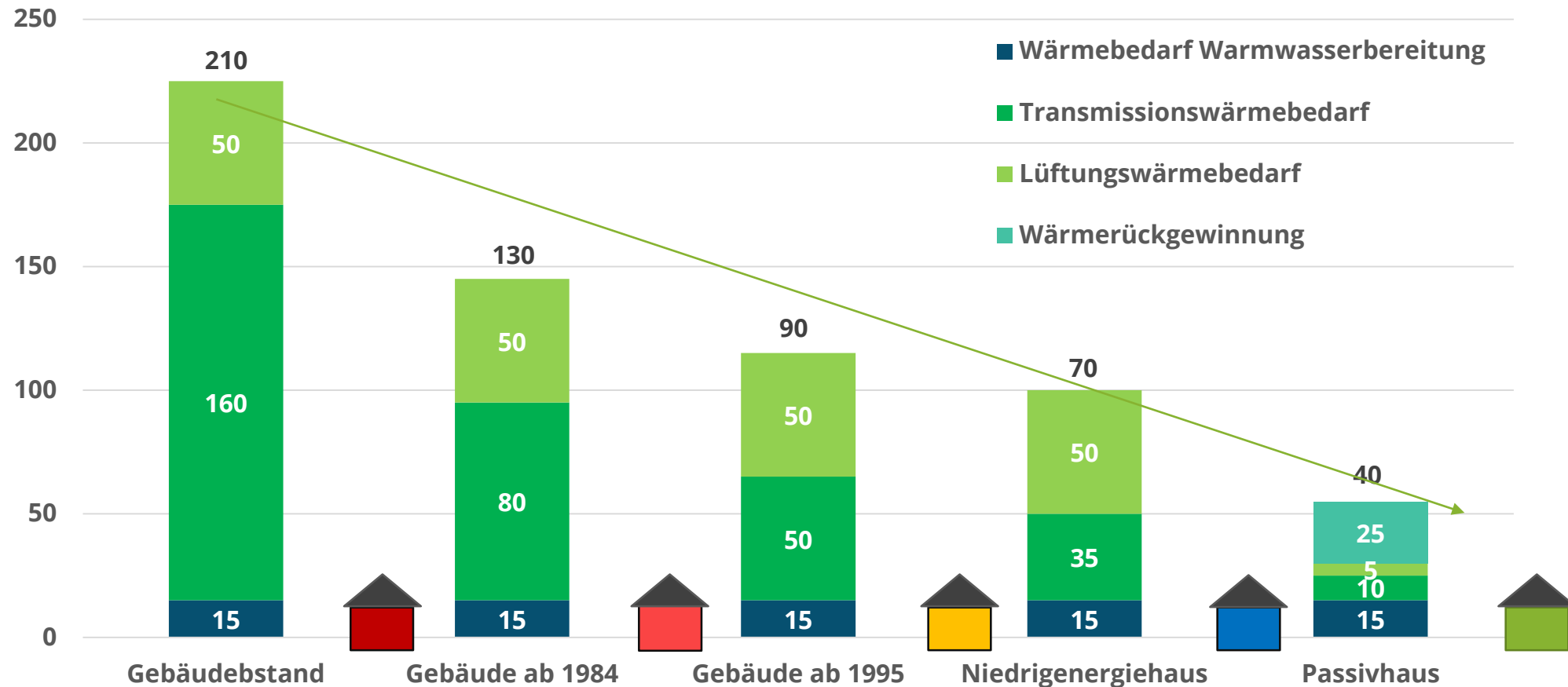
Stand 10/2018 | Grafik und Daten: www.heizspiegel.de

co2online

Foto: iStock

Wärmeverbrauch

Wärmebedarf pro m² [kWh]



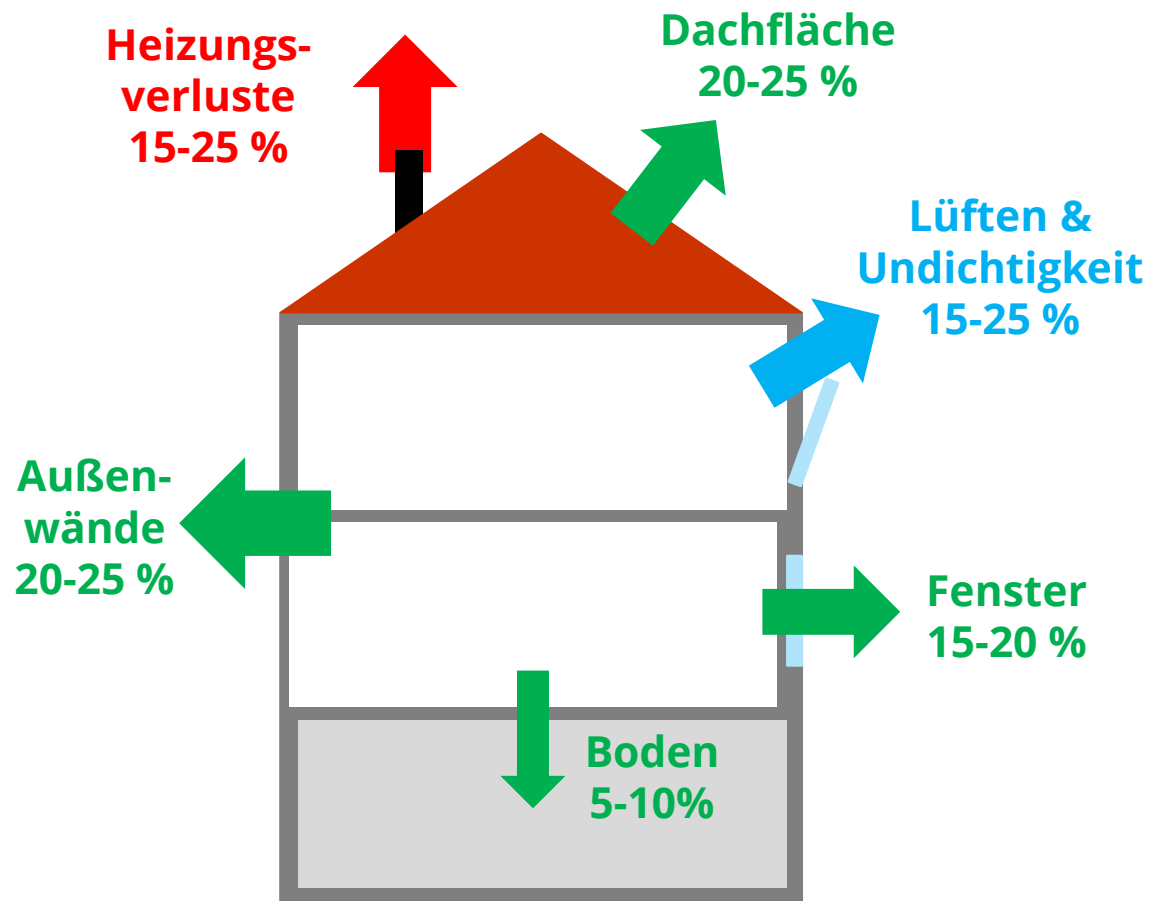
Gesetzliche Vorgaben - konkret

Konkret bedeutet das

- Im Neubau und Gebäudebestand müssen neu eingebaute Wärmeerzeuger mindestens **65% EE** (Erneuerbare Energien) verwenden
- Bestehende Heizungen dürfen weiter betrieben bzw. repariert werden
- Es gelten entsprechende Übergangsregelungen (*Vortrag Heizungstausch*)
- Es besteht keine Sanierungsverpflichtung
- Wird ein Außenbauteil erneuert, ersetzt oder erstmalig eingebaut, sind Mindest-Dämmwerte zu erfüllen (gemäß §48, Anlage 7)

Originaltext: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/>

Effizienz der Gebäudehülle: Energieverluste



Es gibt drei Arten von Energieverlusten im Haus:

➤ **Transmission**

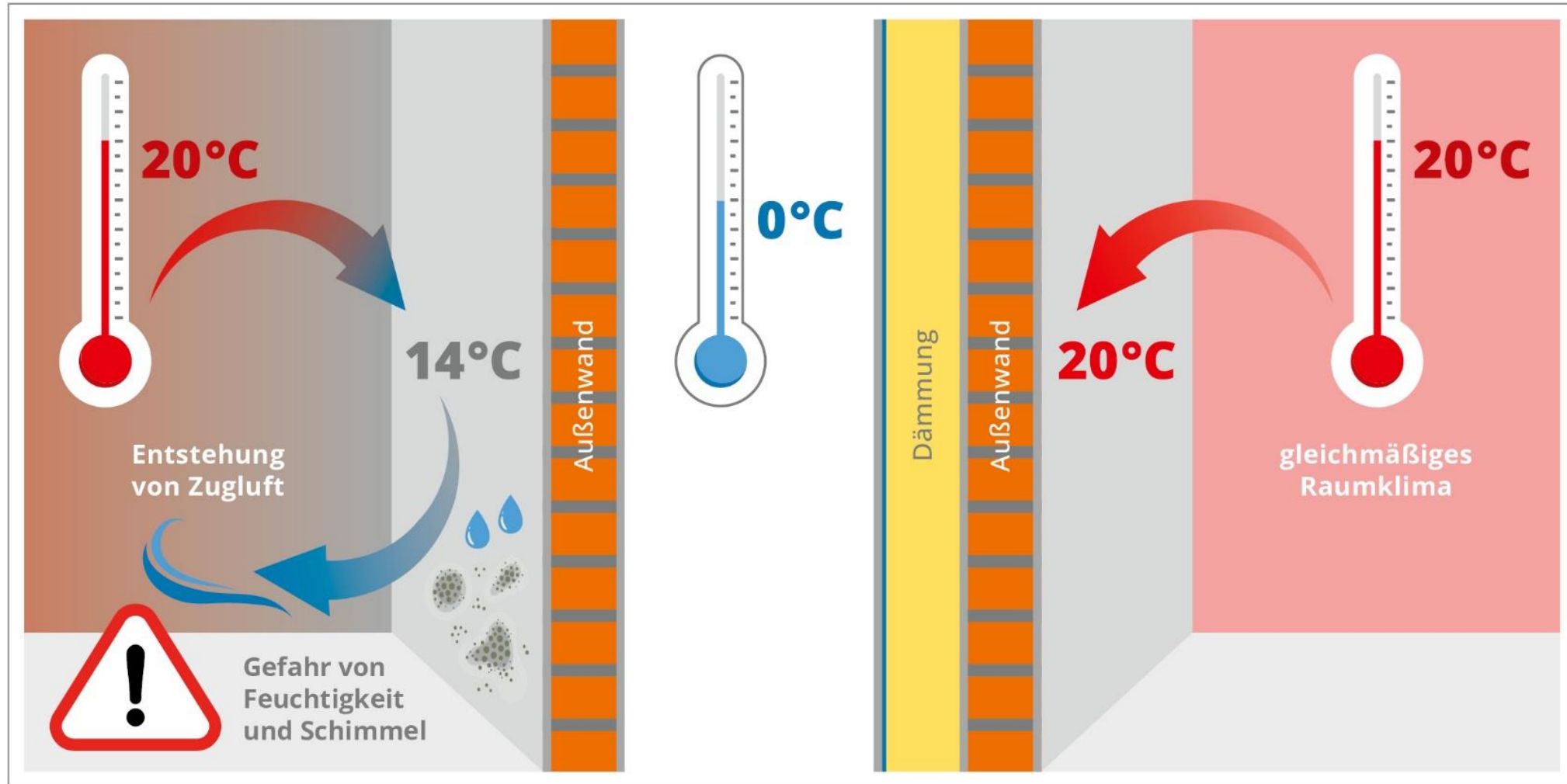
➤ **Lüftung**

➤ **Anlagentechnik**

- Pauschale Aussagen nicht möglich

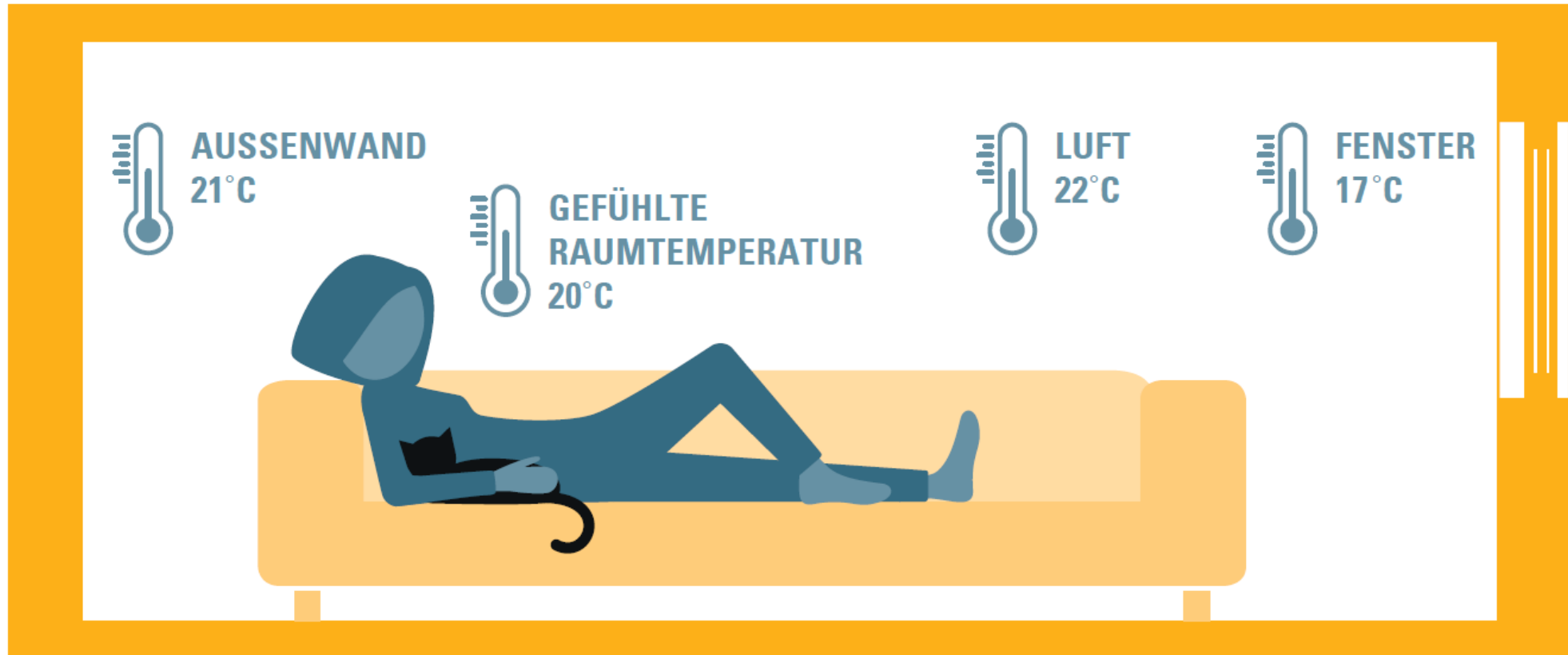
Außenwand **ohne** Dämmung

Außenwand **mit** Dämmung



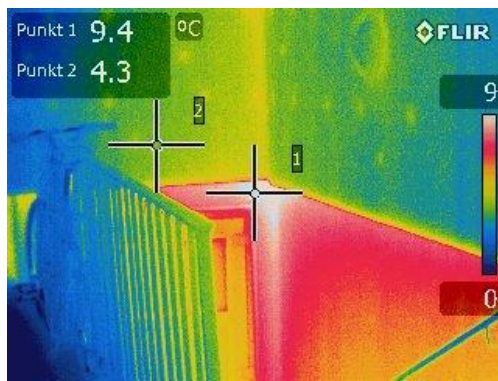
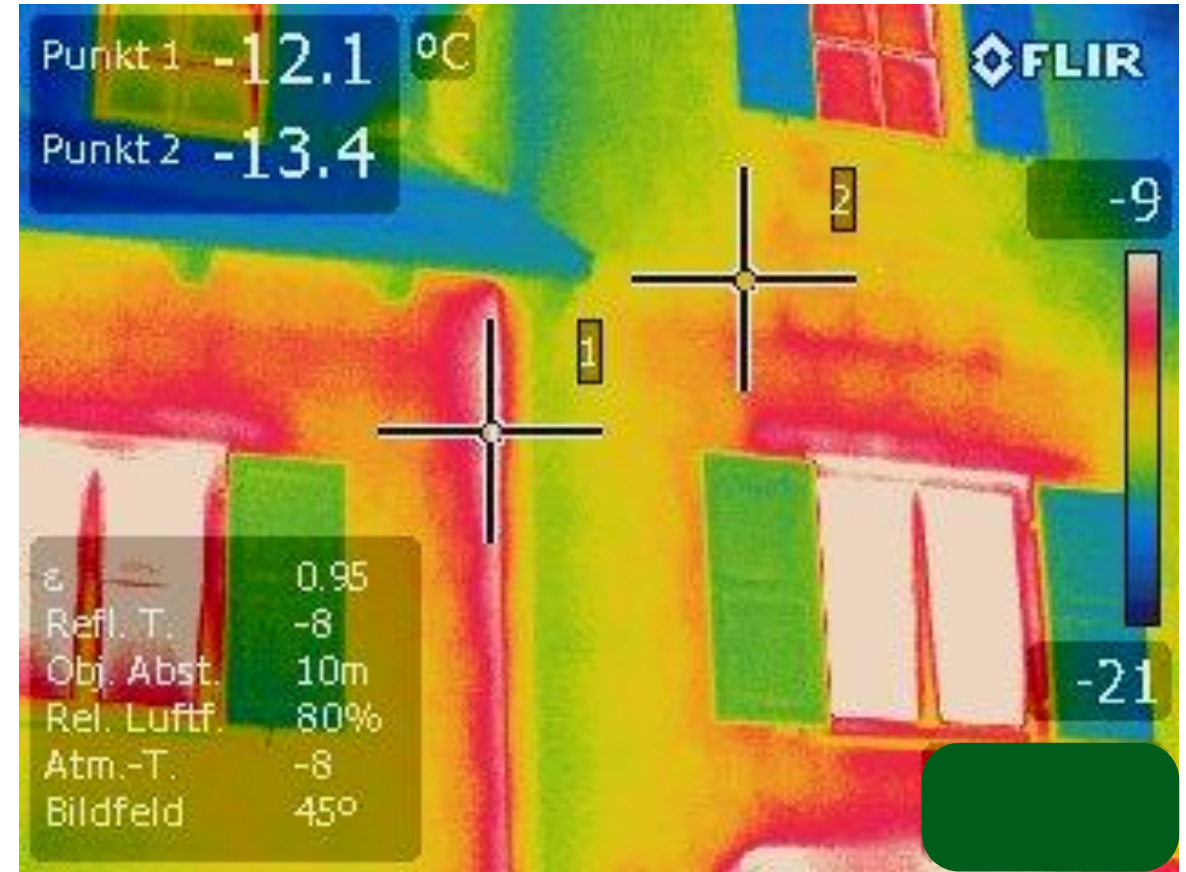
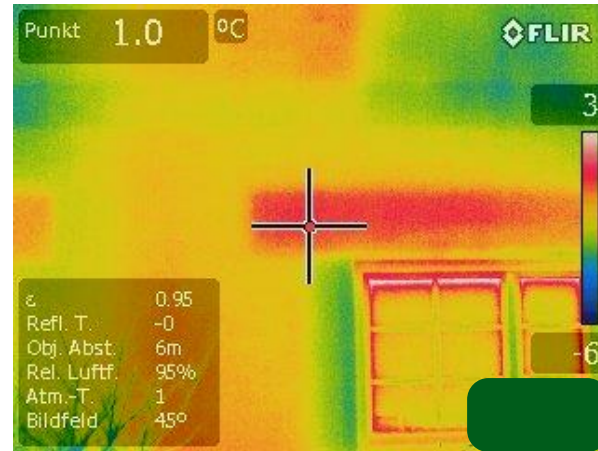
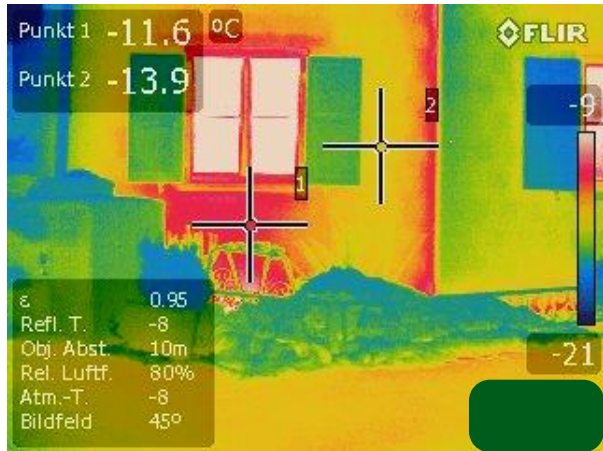
VERGLEICH ZWISCHEN GEDÄMMTER UND UNGEDÄMMTER AUSSENWAND

Gefühlte Raumtemperatur

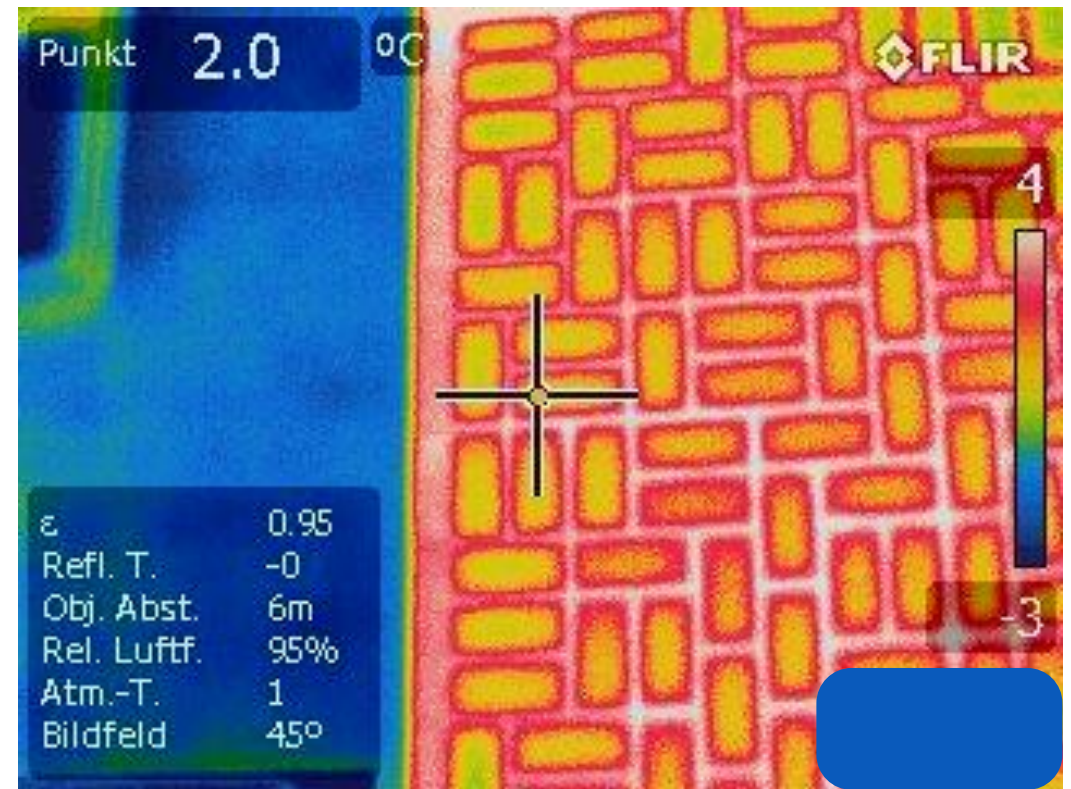
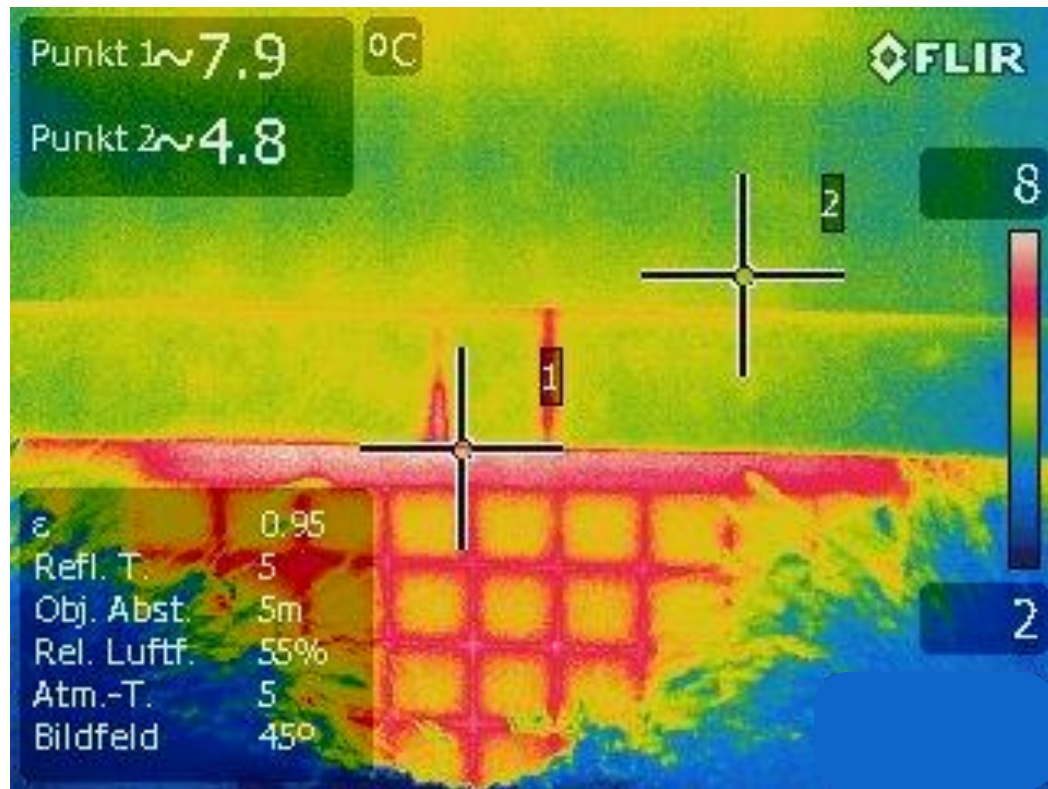


Gut gedämmte Wände und Fenster sind ein Garant für hohen Komfort. Die gefühlte Raumtemperatur ergibt sich aus den Temperaturen von Wänden, Fenstern und der Luft.

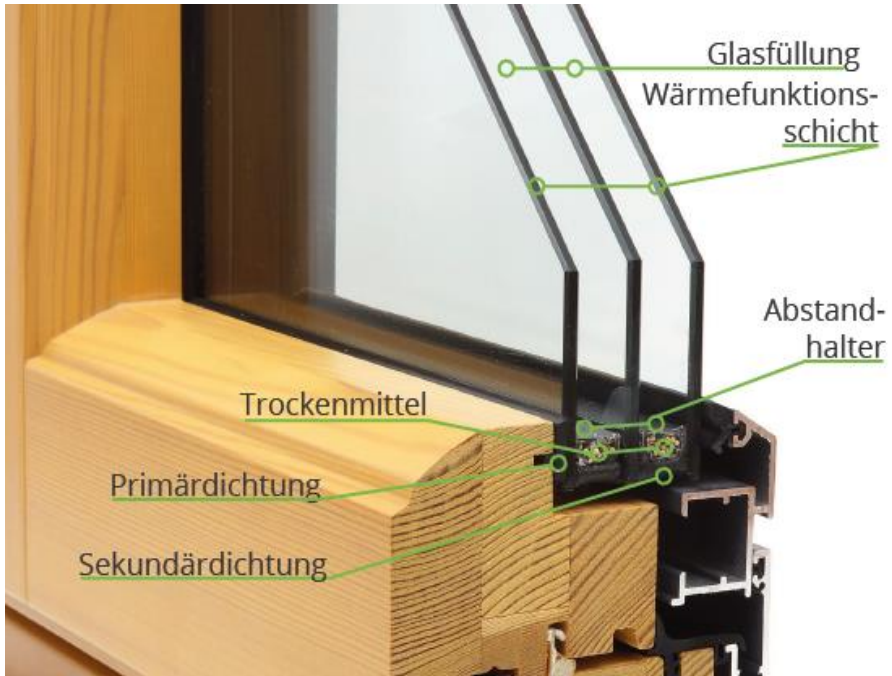
Wärmeverluste – Außenwand



Wärmeverluste – Fenster, Glasbausteine

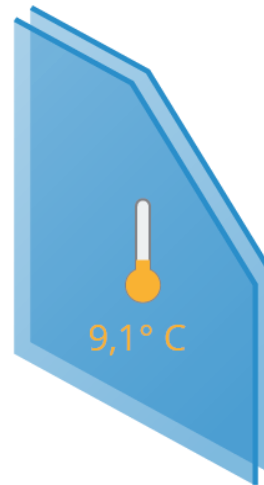


Wärmeverluste – Fenster



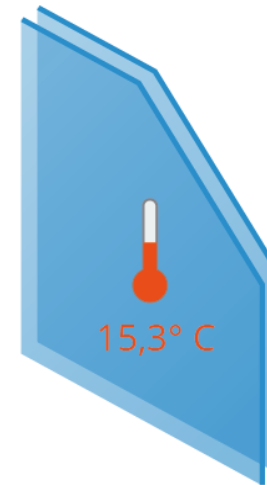
Quelle: (links) Adobe Stock mit eigenen Ergänzungen, (rechts) Adobe Stock

2-Scheiben
Isolierglas



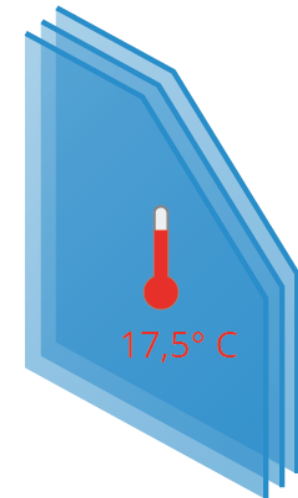
U-Wert:
2,8 W/m²K

2-Scheiben
Wärmeschutzglas



U-Wert:
1,0-1,2 W/m²K

3-Scheiben
Wärmeschutzglas



U-Wert:
0,5-0,7 W/m²K

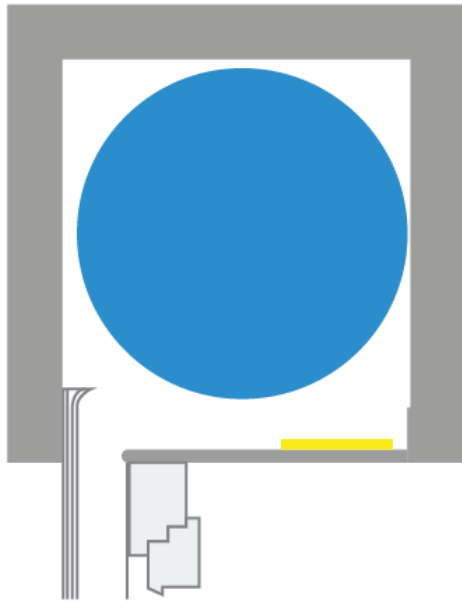
Quelle: eigene Darstellung, Datenquelle: <https://www.aroundhome.de/fenster/zweifachverglasung/>

Exkurs: Sommerlicher Wärmeschutz

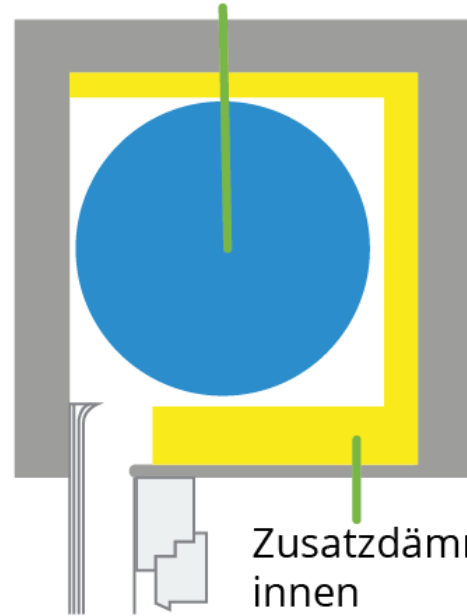


Wärmeverluste – Rollladenkästen

Bestand

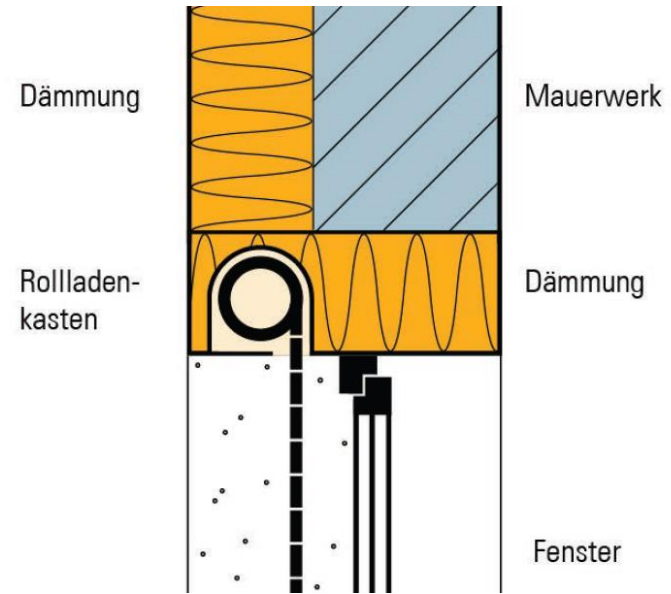


eng gewickelt und versetzter Rollladen

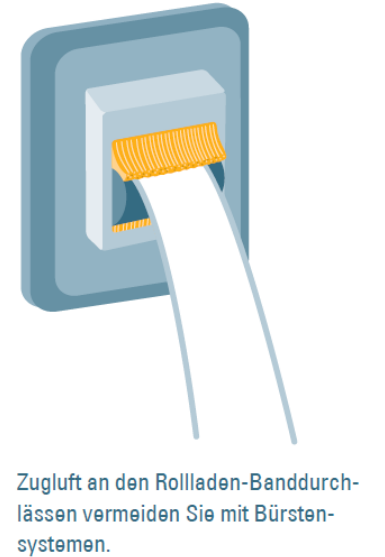


Zusatzdämmung innen

in WDVS integriert



Gurtauslass (innen)



Quelle: eigene Darstellung

Quelle: © Bayerisches LfU – Umweltwissen – In der Zukunft zu Hause: Hocheffizient bauen und sanieren

Wärmeverluste – Dach & Oberste Geschossdecke



Oberste Geschossdecke- Holz

Dämmung einer Holzdecke von oben

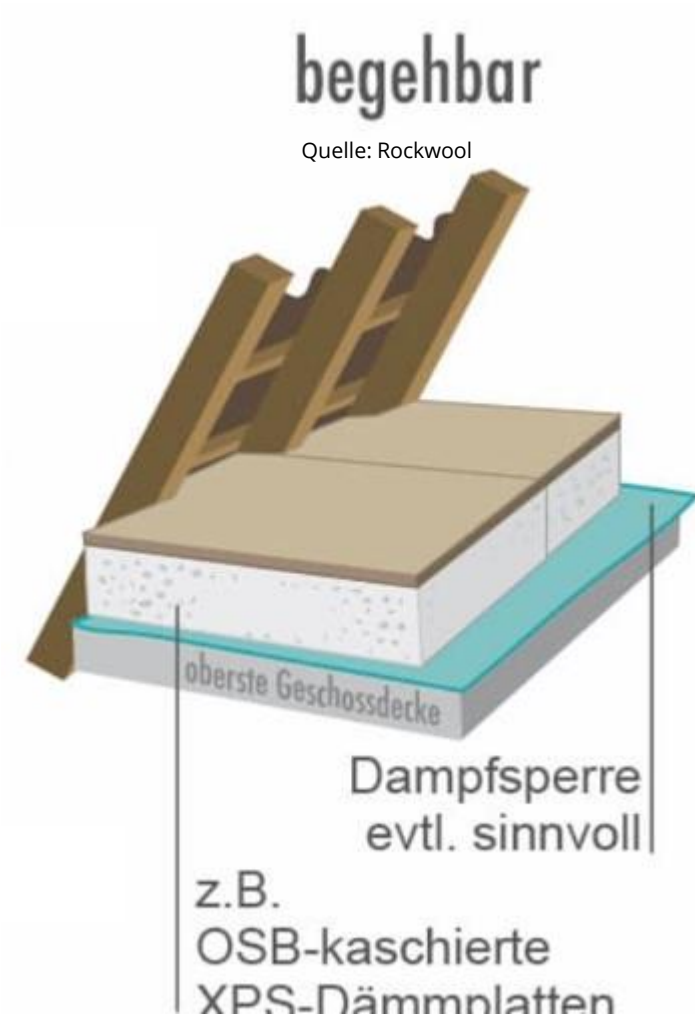
- Entfernen der Bestandsaufbauten
- Einbringen einer Dampfbremsfolie
- Einbau einer Dämmschicht zwischen den Balken (Gefach)
- Lose Schüttung oder Dämmplatten
- Oberboden aufbringen
- Anforderung je nach Nutzung (begehbar, belastbar), Brand- und Schallschutz



Oberste Geschossdecke

Dämmung einer Betondecke von oben

- Prüfung des Ist-Zustandes (Estrich, Dampfbremse, etc.)
- Einbau einer Dämmschicht mit Nut- und Feder, stumpf gestoßen
- Begehbare Dämmplatten, z.B. XPS
- Oberseitiger Abschluss mit Ausbauplatten
- Einlagerung von Gegenständen bedingt möglich



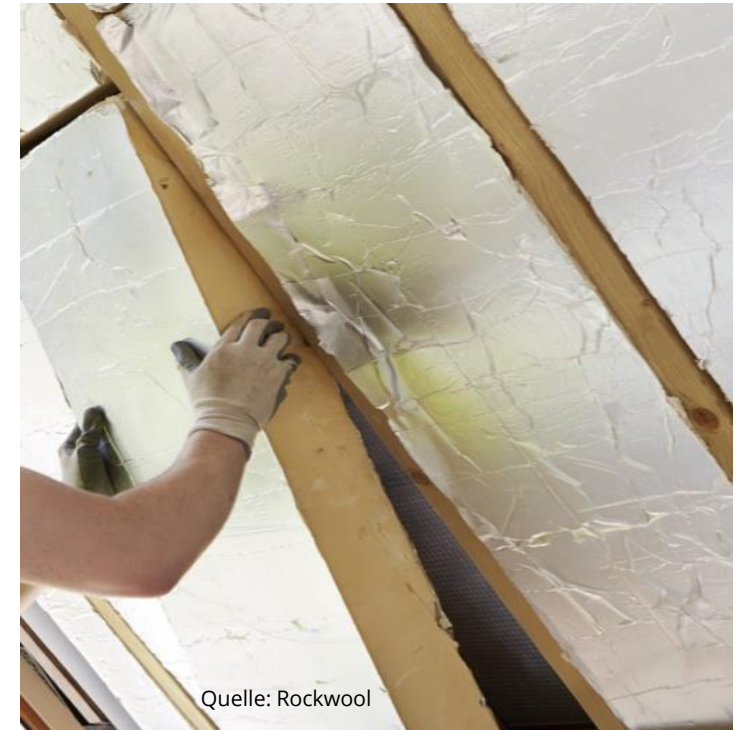
Wärmeverluste – Dach



Dachdämmung von innen

Wärmedämmung zwischen den Sparren

- Dämmschicht wird in die Zwischenräume geklemmt (begrenzt durch Sparrenhöhe)
- Bei Aufdopplung nach innen (U-wert $\leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$) geringere Raumhöhe
- Verbleiben geringe Wärmebrücken durch Sparren
- Luftdichte Folie (Feuchtigkeitssperre) erforderlich
- Verkleidung der Innenseite z.B. mit Ausbauplatten, Holz o.a.
- Maßnahme in Eigenleistung möglich



Ergänzung Dachdämmung (-zwischen den Sparren) (1)

Zusatzdämmung oberhalb der Sparren (Aufdachdämmung)

- Einbau einer durchgehenden Dämmschicht auf den Sparren
- Verwendung biegesteifer Dämmplatten
- Luftdichtung unter den Sparren

- Kann **sommerlichen Wärmeschutz** sehr verbessern
- Ausführung meist mit **Holzfasерplatten**

Ergänzung Dachdämmung (-zwischen den Sparren) (2)

Zusatzdämmung unterhalb der Sparren

- Mit Kanthölzern oder Dachlatten Sparren aufdoppeln
- Zusatzdämmung in Zwischenräume
- Luftdichtung unter den Sparren
- verringert den Raum nach innen

Dämmung – Dach

Wärmedämmung zwischen den Sparren Dämmung von der Dachseite

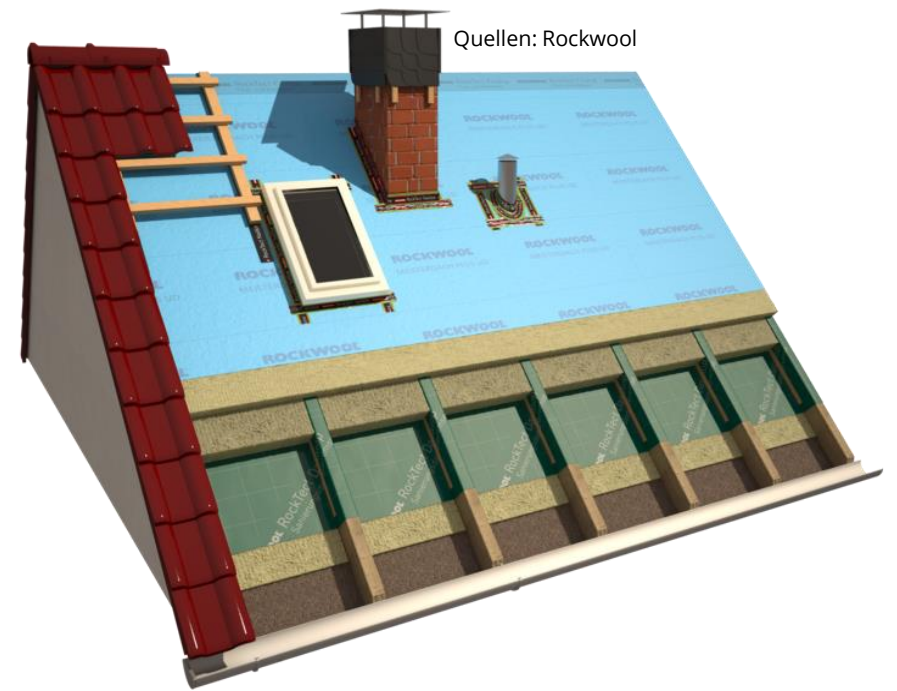
- Einbau der Luftdichtung sparrenfeldweise



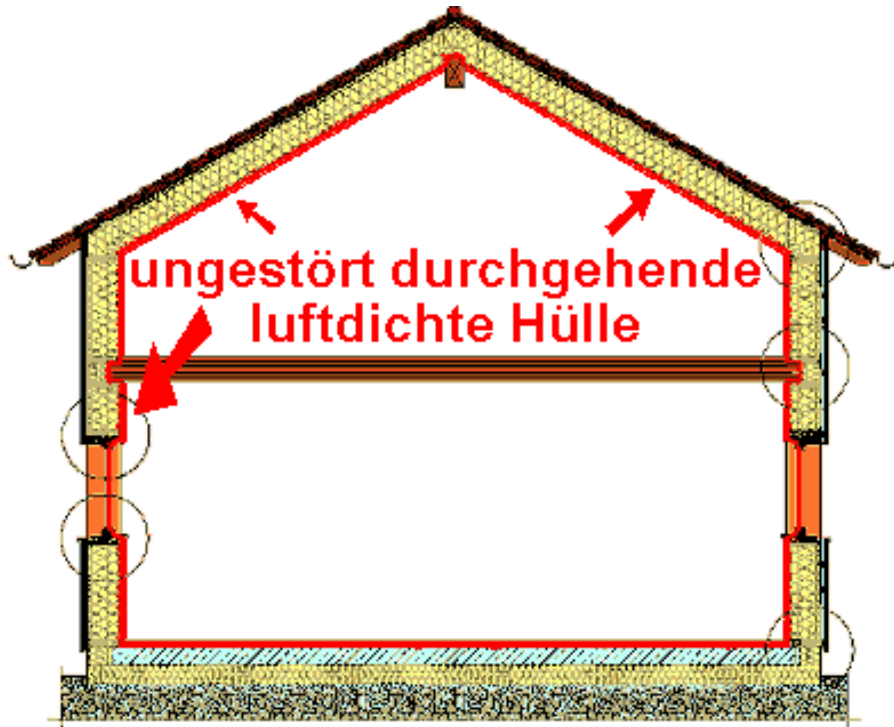
Dachdämmung von außen

Erstdämmung oder Zusatzdämmung oberhalb der Sparren (Aufdachdämmung)

- Einbau einer durchgehenden Dämmschicht auf den Sparren
- Darüber winddichte Ebene (Unterdach)
- Darunter diffusionsoffene Luftdichtung
- Verwendung biegesteifer Dämmplatten, meist mit Holzfaserplatten
- Kann **sommerlichen Wärmeschutz** sehr verbessern



Dach luftdichte Ausführung



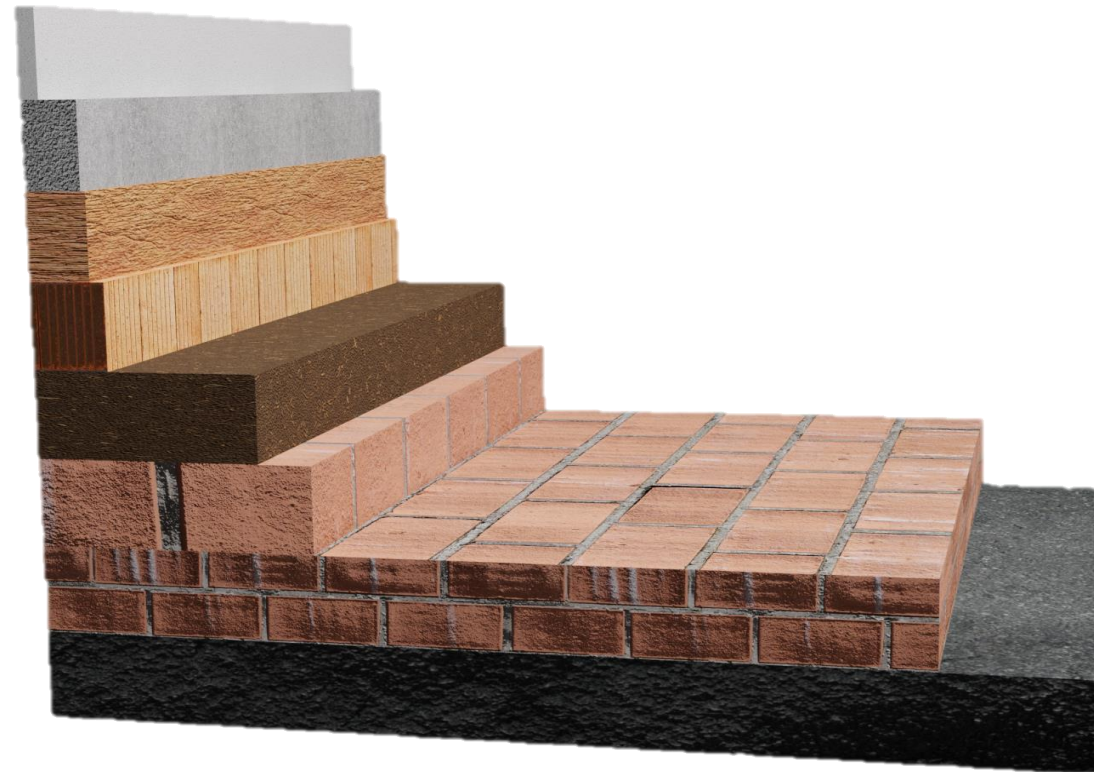
Die luftdichte Ebene (DIN 4108-7)

- verhindert, dass warme, feuchte Raumluft in das Bauteil hineindiffundiert und zu einem Bauschaden führen kann
- ist konsequent zu planen und **lückenlos** umzusetzen
- besteht aus OSB Platten (Stöße verklebt), oder zugelassenen Folien, Putzen, gespachtelten Gipskartonplatten (Randfugen beachten), etc.

Effizienz der Gebäudehülle: Dicke Wand = gute Dämmung?

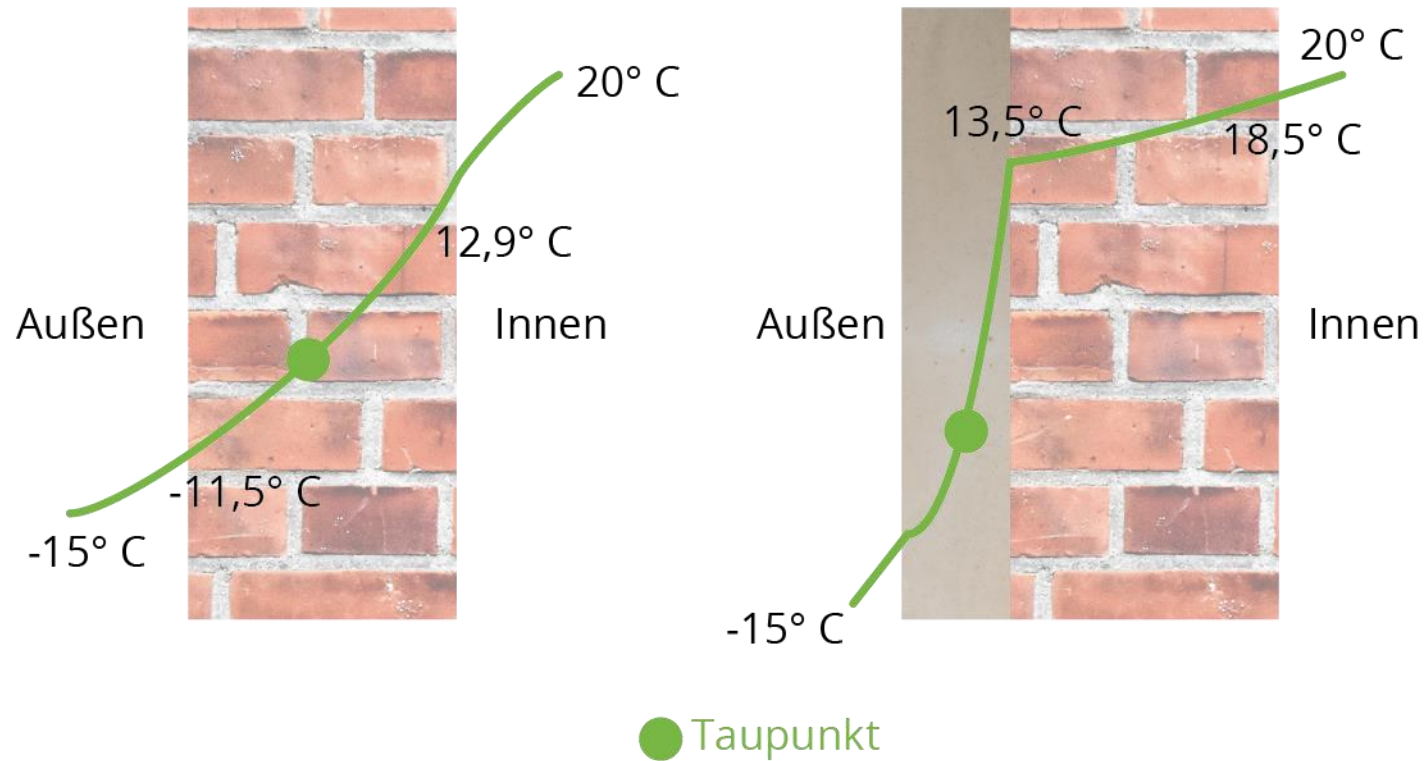
Gleiche Isolierleistung je Baustoff

Dämmstoff	2 cm
Leichtbetonsteine	6 cm
Nadelholz	6,5 cm
Porenziegel	8 cm
Strohlehm	23,5 cm
Hochlochziegel	29 cm
Klinker	90 cm
Massivbeton	105 cm



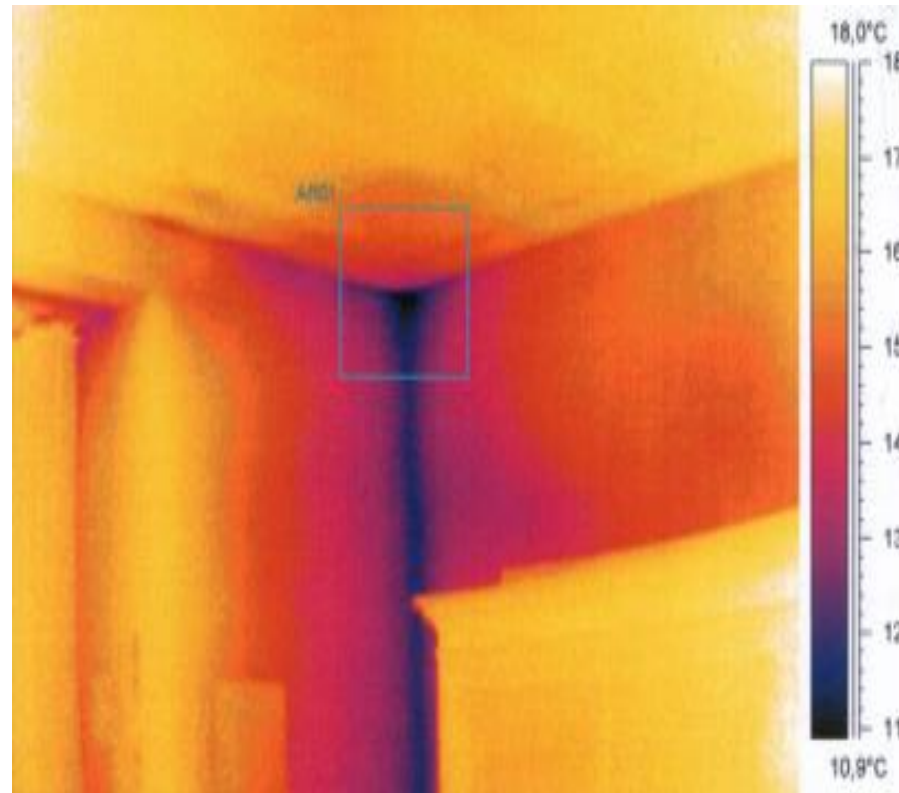
Massive (Hochlochziegel-)Wand ist keine Dämmung!

Wärmeverluste – Wärmedämmung



Wärmeverluste – Außenwand

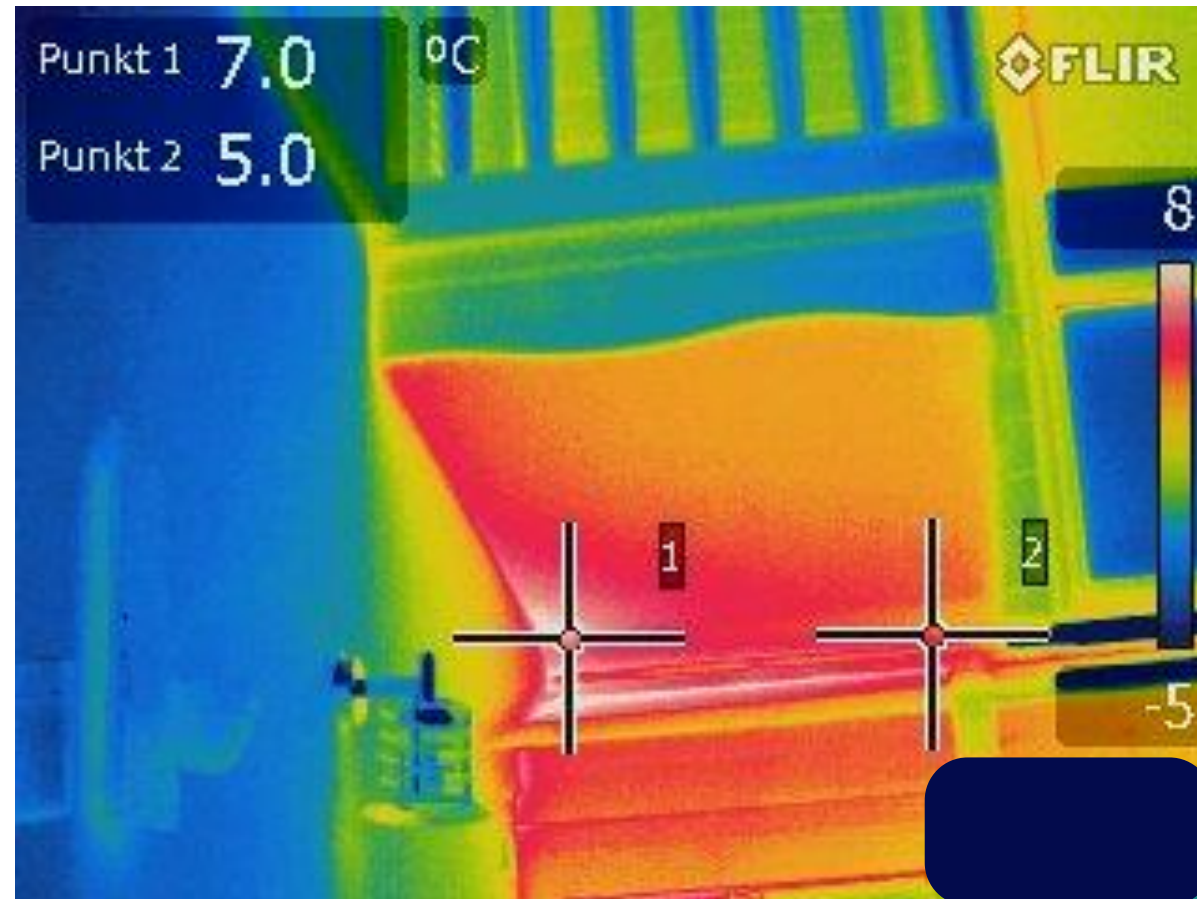
Schimmelgefahr durch
Kondensation von
Feuchtigkeit an kalten
Bauteilen
(=Wärmebrücke)



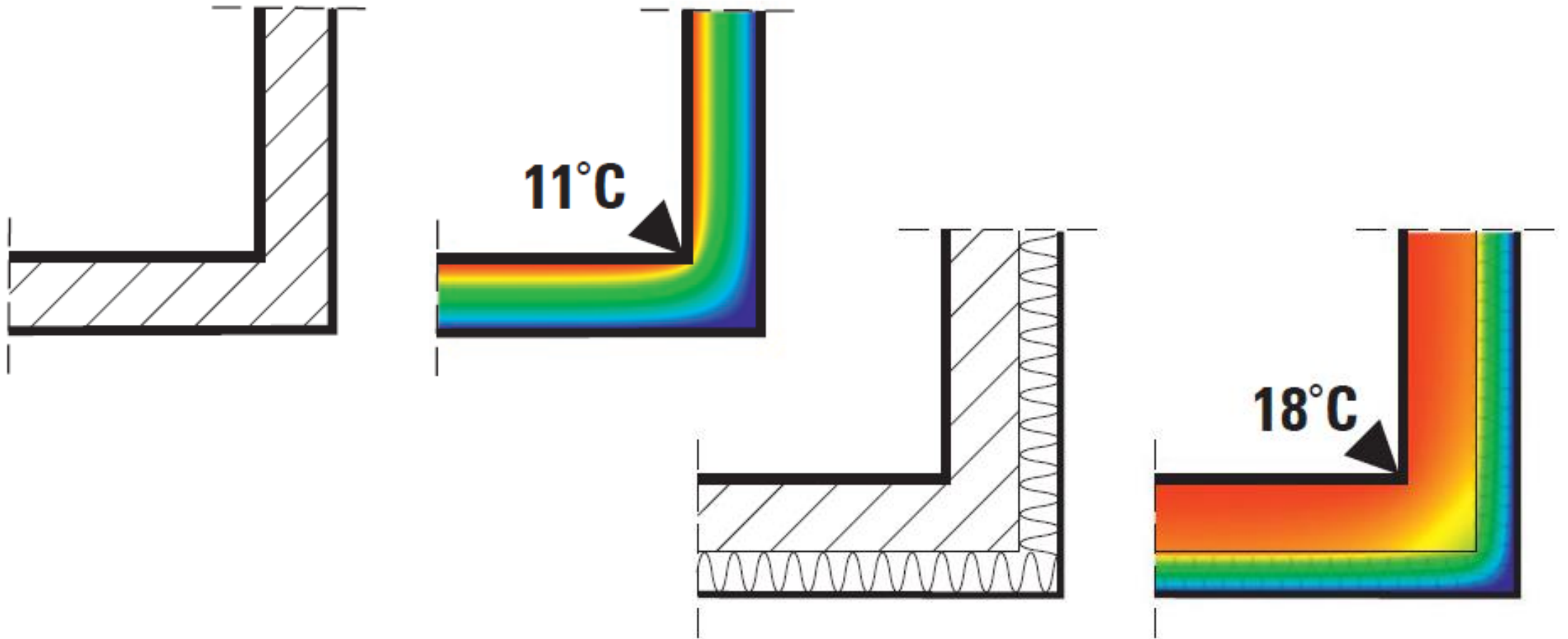
Wärmebrücken reduzieren

- **Wärmebrücken sind Lücken in der Dämmung**, welche die Wirksamkeit der Dämmung verringern
- Wärmebrücken sind **konstruktiv** (z.B. Balkonplatte), **geometrisch** (Gebäudeecke) oder **stofflich**, z.B. durch Materialwechsel, bedingt
- Durch Wärmebrücken **verringern sich die Oberflächentemperaturen** auf der Bauteil-Innenseite. Gefahr von Schimmelpilzbildung
- Durch **umlaufende Wärmedämmung** werden die Temperaturen der Wandflächen erhöht, das Wohlbefinden verbessert, das Schimmelpilzrisiko minimiert, sowie Heizkosten gespart!

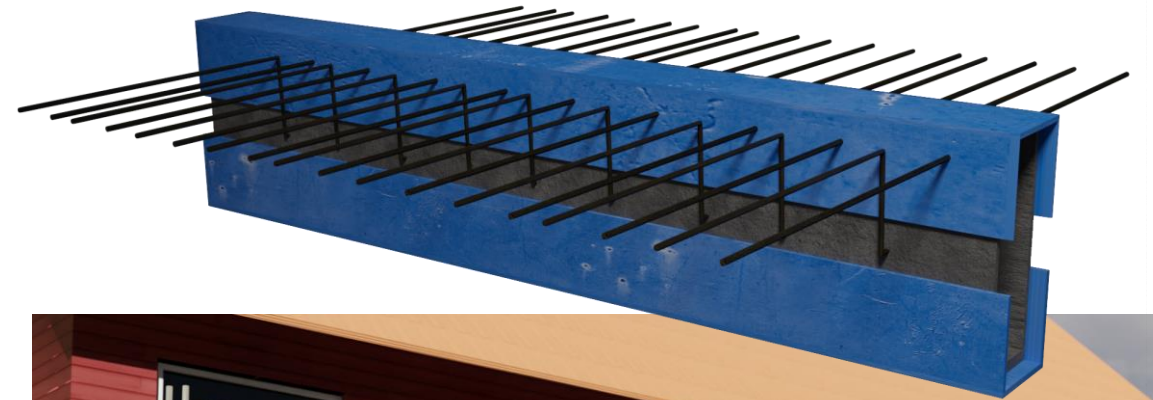
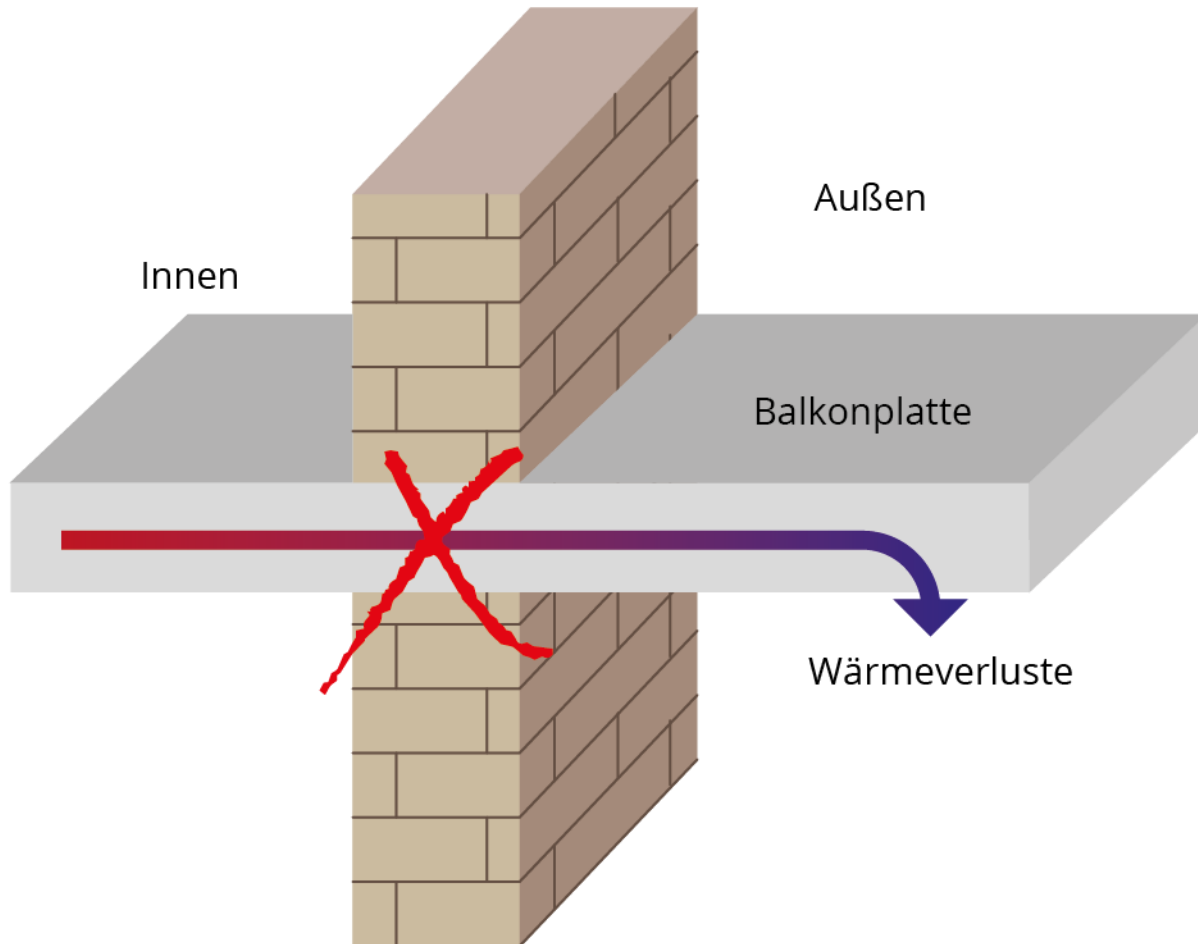
Wärmeverluste – Wärmebrücken



Wärmeverluste – Außenwand

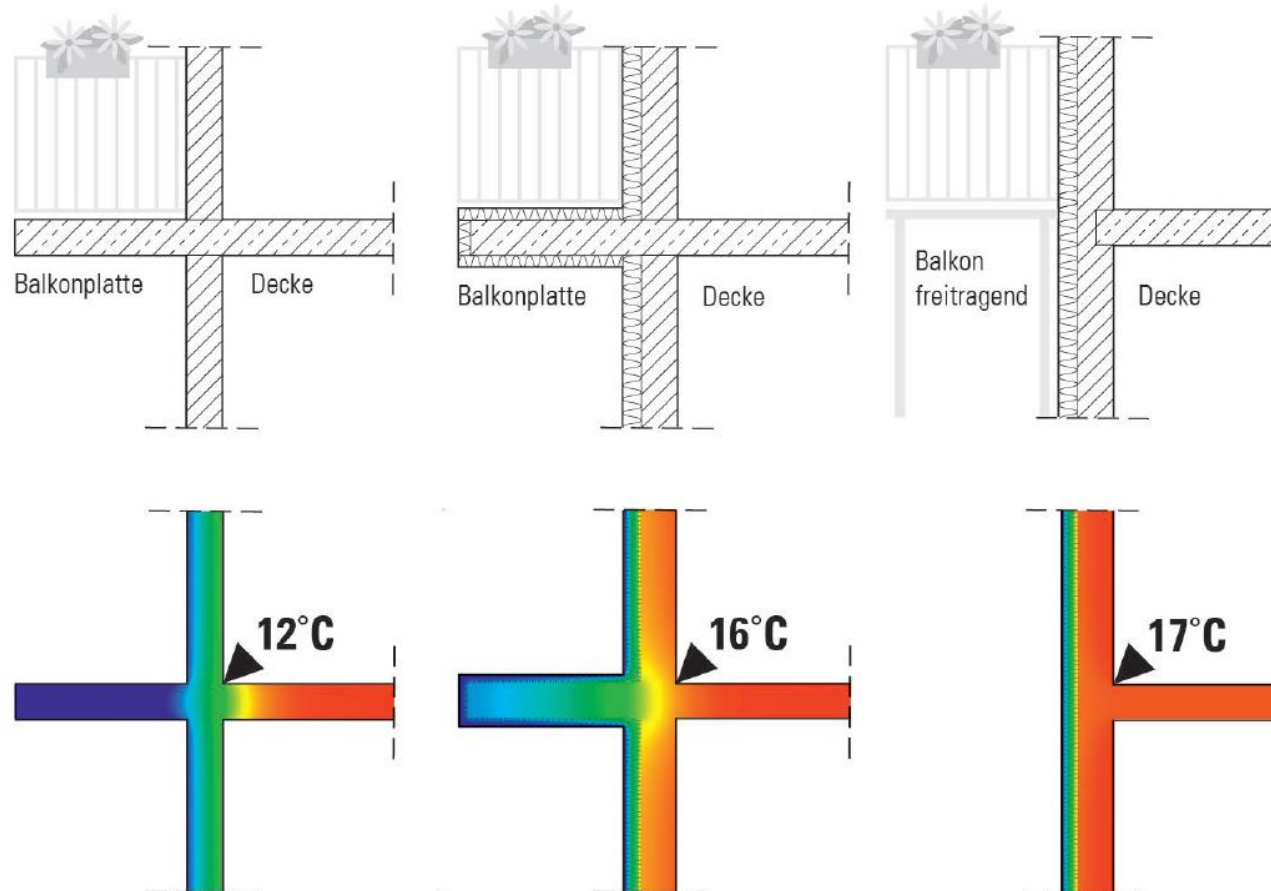


Wärmeverluste – Wärmebrücken



Wärmeverluste – Wärmebrücken

Längsschnitte verschiedener Balkonanschlüsse



Fassadendämmung

Wärmedämmverbundsystem

- Polystyrol-Schaum, Mineral- oder Holzfasern, Mineralschaum
- Dämmstoff wird direkt auf die Fassade montiert
- Kein eigenes Fundament erforderlich
- 80 bis 90 Prozent weniger Wärmeverlust
- Wärmebrücken vermeiden



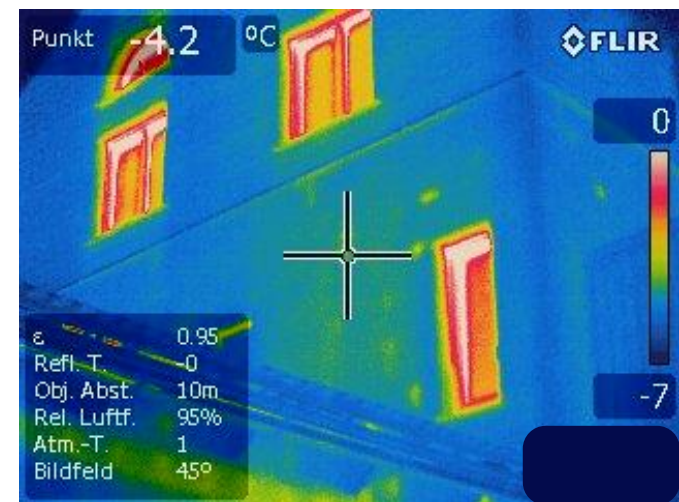
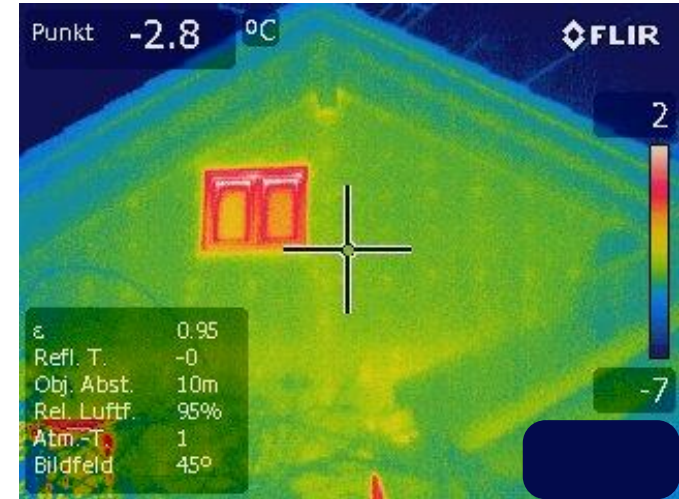
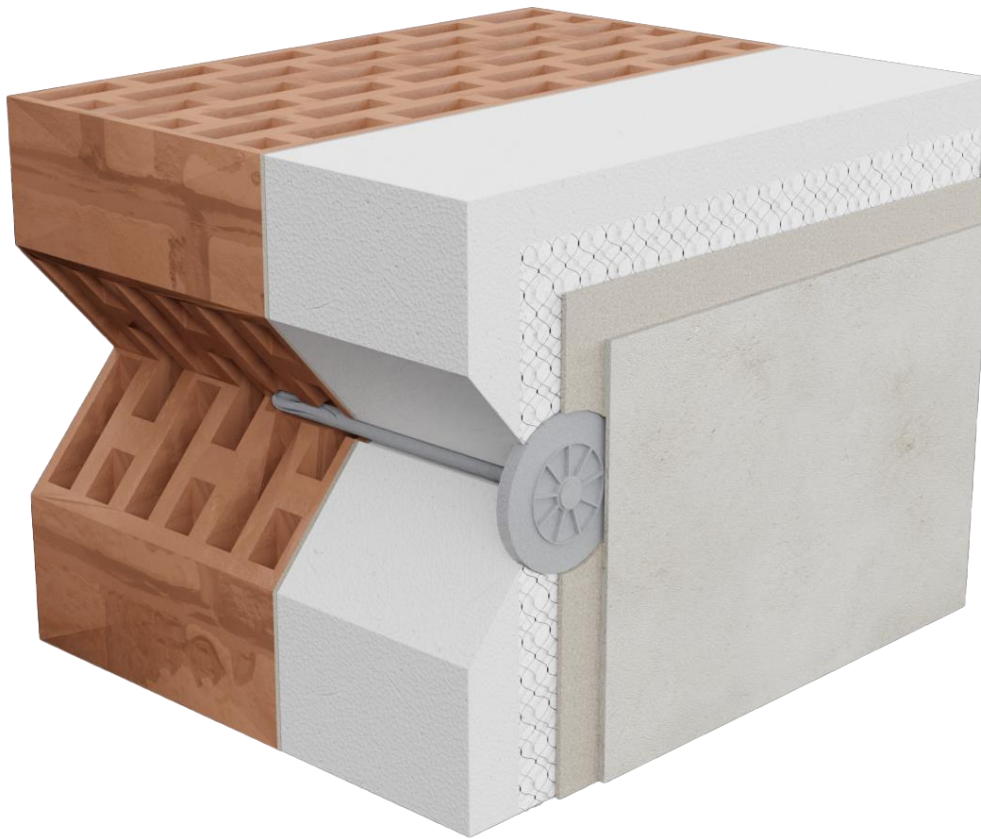
Fassadendämmung

Vorgehängte Fassade

- Unterkonstruktion aus Aluminium oder Holz
- Dämmung der Zwischenräume
- Hinterlüftung
- Fassade aus Holz, Ziegel, Schiefer u.a.



Wärmeverluste – Wärmedämmung



Vermeidung von Wärmebrücken

Vermeidung von Wärmebrücken

- Gleichzeitiger Austausch der Fenster
- Wärmedämmung von Fensterlaibungen
- Wärmedämmung des Kellersockels
- (Zusätzliche Dämmungen von innen)



Innendämmung

Innendämmung mit Unterkonstruktion

- Unterkonstruktion aus Holz oder Aluminiumprofilen
- Mineralfaser, Polystyrolschaum u.a.
- Dämmplatten werden in die Zwischenräume montiert
- Luftdichte Folie („Dampfbremse“) auf der Raumseite erforderlich
- Verkleidung mit Ausbauplatten, Paneelen u.a.
- Innendämmung immer etwas problematisch, da der Wasserdampf der Innenraumluft auf seinem Wege durch die Außenwand nach draußen im ungünstigen Falle innerhalb des Bauteils seinen Taupunkt erreicht

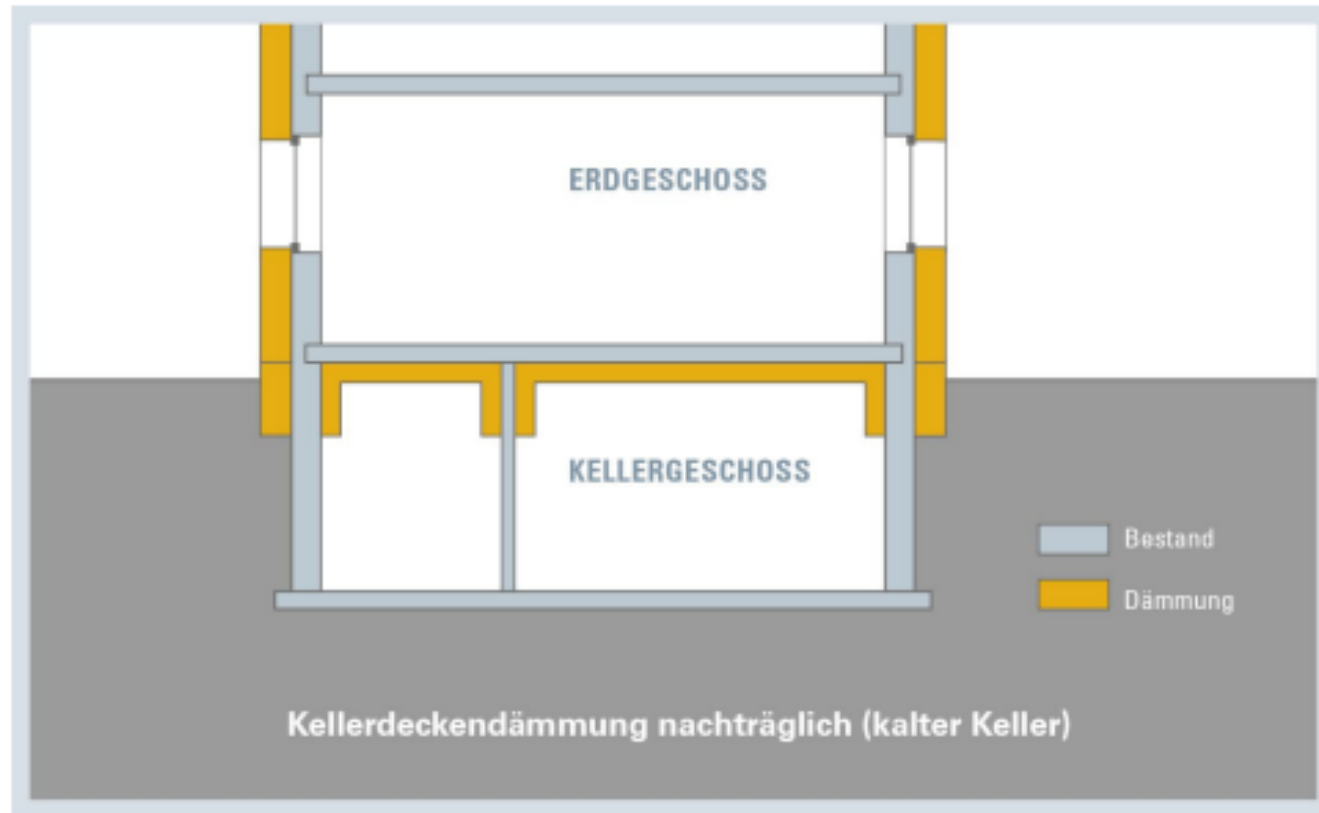
Kellerdeckendämmung

Wärmedämmung der Kellerdecke

- Einbau einer Dämmschicht unter der Decke
- Verkleben und/oder mechanische Befestigung

- Mineralische Fasern (Glaswolle, Steinwolle)
- **Polystyrol-Hartschaum**
- Mineraldämmplatten

Kellerdeckendämmung



Zur Komplettierung der Hülle, die **unbeheizten** Kellerräume (von unten) thermisch trennen

Dämmplatten verkleben und mechanisch befestigen (dübeln)

Geeignete Materialien:

- Glaswolle, Steinwolle
- Polystyrol-Hartschaumplatten
- Polyurethan-Platten
- Mineraldämmplatten wie Calciumsilikat; Holzwolle

Dämmstoffauswahl

- Eigenschaften (Druckfestigkeit, Eigenschaften bei Feuchtigkeit, Verarbeitung)
- Anwendung (Schallschutz, sommerl. Wärmeschutz, Perimeterdämmung...)
- Wirkung: λ -Wert („Lambda-Wert“) Wärmeleitfähigkeit (W/mK): z.B.: WLG 0,040 W/mK
- Rohgewicht (kg/m³)
- Umwelteigenschaften (Primärenergieverbrauch)
- Wärmespeichervermögen (Spez. Wärmekapazität (J/kgK))
- Baustoffklasse- Brandverhalten : B1- schwer, B2- normal entflammbar
- Energetische Amortisation
- **Ziel:** Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert, W/m²K), : je kleiner desto besser

Dämmstoffauswahl

Wichtige Dämmstoffe

- Mineralische Faserdämmstoffe (Glaswolle, Steinwolle)
 $\lambda = 0,04$ bis $0,032$ (WLG 040 bis 032)
- Polystyrol-Hartschaum (EPS, Styropor)
 $\lambda = 0,04$ bis $0,030$ (WLG 040 bis 030)
- PUR Hartschaum-Dämmplatten
 $\lambda = 0,030$ bis $0,022$ (WLG 030 bis 022)
- Holzfaserdämmplatten
 $\lambda = 0,05$ bis $0,040$ (WLG 050 bis 040)



Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert λ W/(m · K)	Rohdichte ρ kg/m ³	Wasserdampf- Diffusionswiderstand μ	Wärmekapazität c J/kg · K	Baustoffklasse nach DIN 4102-1	Brandverhalten nach DIN EN 13501-1
Flachmatten	0,039	30–40	1–2	1.550–2.300	B2	E
Hanf (Stopfwohle)	0,045	50–60	1–2	2.200	B2–B1	E, C-s2, d0
Hanfmatten	0,043	30–110	1–2	1.600–2.300	B2	E
Holzfaser (lose)	0,040	30–45	1–2	2.100	B2	E
Holzfaserplatten	0,038	40–55	1–3	2.100	B2	E
Holzfaserplatten	0,040	110–270	2–5	2.100	B2	E
Holzspäne	0,045	90–360	2	k. A.	B2	E
Holzwolleplatten	0,090	330–500	2–5	2.100	B1	B, s1, d0
Korkplatte (exp.)	0,040	120	5–10	1.800	B2	E
Korklehmplatte	0,080	200–300	10	1.254	B2–B1	E
Schafwolle	0,036	20–90	1–2	1.300–1.730	B2	E
Schilfrohrplatten	0,065	150	3–6,5	1.200	B2	E
Seegras	0,045	65–75	1–2	2.502	B2	E
Strohballen	0,052	85–115	2	2.000	B2	E
Zelluloseflocken	0,039	28–65	1–2	2.100–2.544	B2	E bis B-s2, d0
Konventionelle Dämmstoffe zum Vergleich						
Polystyrol (exp.)	0,035	11–30	20–100	1.400	B2–B1	E
Steinwolleplatten	0,035	15–130	1–2	830–1.000	A1	A1

Wärmeverluste –
Wärmedämmung

Wirtschaftlich?

Wärmeverluste – Außenwanddämmung

1 Jahr

dauert es, bis sich die Dämmung eines Altbaus **energetisch** amortisiert.

typ. Kosten von Wärmedämmmaßnahmen

Außenwände

- WDVS 150 - 200 €/m²
- Vorgehängte Fassade 190 - 250 €/m²

Dachdämmung

- Mit Neueindeckung 200 - 250 €/m²

-Deckendämmung

- OG-Decke 40 - 80 €/m²
- Kellerdecke 30 - 50 €/m²

Fördermittel BAfA (BEG EM)

- Dämmung der Gebäudehülle (15 % zzgl. 5 % bei ISFP)
 - für die 1.te WE (Wohneinheit) max. 30.000 €
 - für die 2.te bis 6.te WE je 15.000 €
 - ab der 7.ten WE je 8.000 €
- Bei iSFP verdoppelt sich die förderfähige Summe: 60.000 €
- Sie können 1 x pro Kalenderjahr einen Antrag stellen und diese Fördersumme abrufen

Förderung über § 35 c EStG

- **20 %** auf Investition (3 Jahre : 7 % , 7 % , 6%)
- **Fachunternehmererklärung** des Handwerkers (ohne Energieberater)
- **Max. 200.000 €** Investitionssumme für energetische Sanierungen
- Es gelten die selben technischen **BAfA-Richtlinien**, wie beim Zuschuss
- Für Privatpersonen für **selbstgenutzte** Wohngebäude älter als 10 Jahre

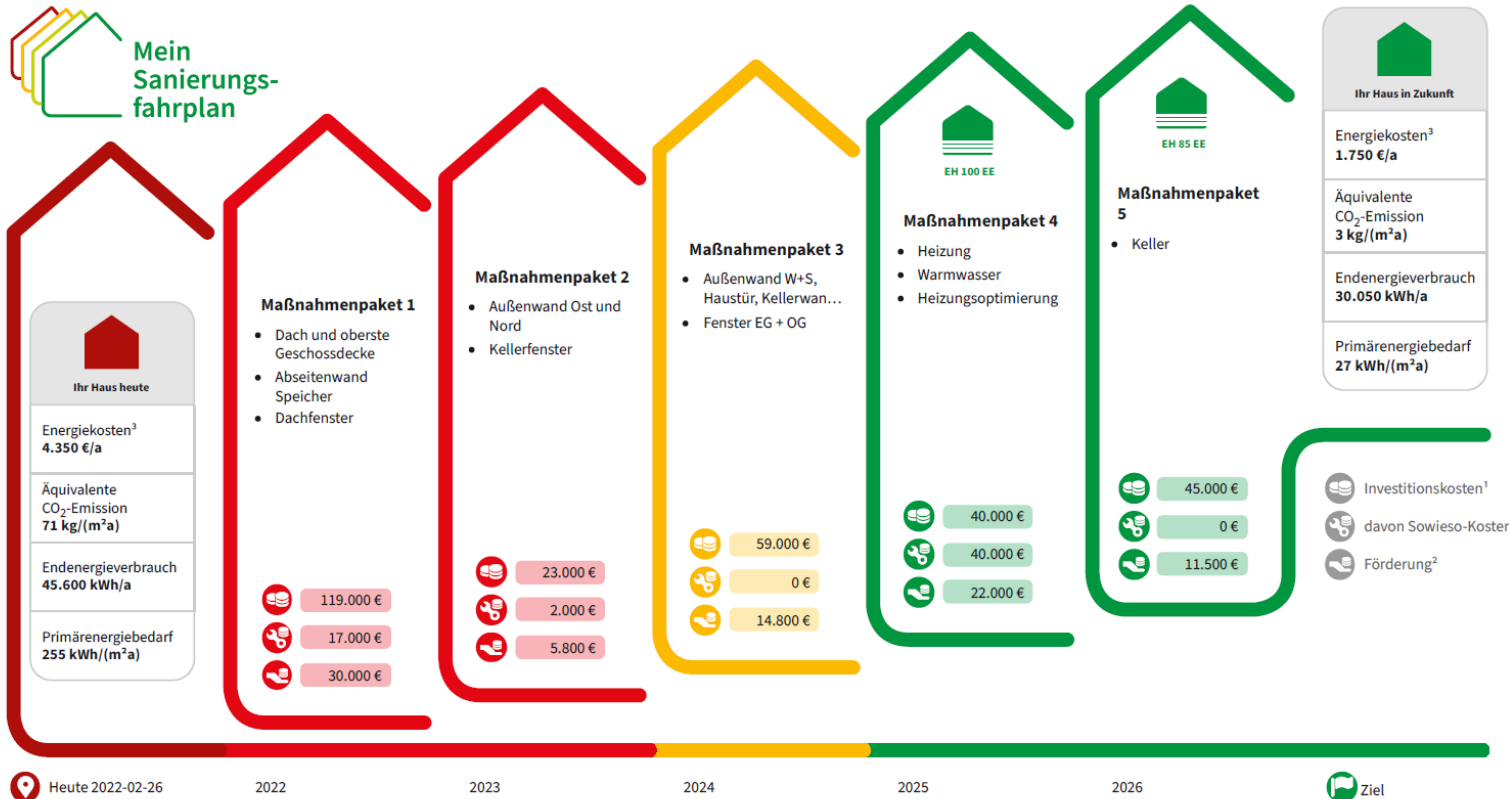
Wichtig : entweder Förderung über BAfA oder über Steuer!

Ergänzungskredit durch KfW

Neu: zinsverbilligter Kredit durch KfW Programm Nr. 358,359

- auf Grundlage der BEG EM-Beantragung
- für Selbstwohnende oder Investierende
- bis zu einem zu versteuernden Haushaltseinkommen von 90.000 €/a
- Derzeit **ab 0,27 %** effektiver Jahreszinssatz
- Kreditsumme max. 120.000 € je WE
- Auszahlung innerhalb 12 Monaten; Verlängerung auf 36 Monate möglich

Individueller Sanierungsfahrplan



Quelle: eigener Sanierungsfahrplan, Darstellung gem. BAFA-ISFP

iSFP (Sanierungskonzept)

derzeit mit **50%** des Honorars bezuschusst, maximal jedoch:

EFH/ZFH 650 €
 MFH 850 €
 bei Vortrag WEG + 250 €

Beantragung über das BAfA

„Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude“ durch den Eigentümer, Verwalter oder Dritte

Individueller Sanierungsfahrplan

Der „iSFP“

- Übersicht über mögliche Maßnahmen zu 50 % gefördert
- 5 % Förderbonus **bei bestimmten Einzelmaßnahmen** (Gebäudehülle, Anlagentechnik, Heizungsoptimierung)
- Erstellt von Energie-Effizienz-Experten*in mit BAFA Zulassung

Skala zur Energieeffizienz:



Fördermittel – Zusammenfassung

- Zuschüsse für Einzelmaßnahmen: **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)**
- Sanierung zum Effizienzhaus: **Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)**
- Höhe der maximalen Förderfähigen Kosten beachten!
- **Individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)** im Vorfeld erstellen
- **IMMER** Förderantrag stellen, **BEVOR** ein Auftrag vergeben wird

Energieeffizienz-Expert*innen finden Sie z.B. hier:

<https://www.energie-effizienz-experten.de>

Nächste Schritte ...

Energieberatung durch Energieagentur und VZ

- ✓ Bitte schreiben Sie uns an info@ea-ebe-m.de, falls Sie noch offene Fragen an uns haben.

Weiterführende Energieberatung

- Konkrete Beratung zu den Maßnahmen
- Erstellung eines Sanierungskonzeptes
- Energieberater finden Sie www.energie-effizienz-experten.de

<https://www.energie-effizienz-experten.de>

<https://www.energieagentur-ebe-m.de/Privatpersonen/Energieberatung>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Realität

- Werterhalt der Immobilie
- ausreichend hohe Oberflächentemperaturen der Innenseiten von Außenbauteilen im Winter, die zur Behaglichkeit beitragen (behaglichkeitssichernder Wärmeschutz); dieselbe Behaglichkeit lässt sich hierdurch mit geringeren Raumlufttemperaturen und damit geringerem Energieverbrauch erreichen Kann zur gestalterischen Aufwertung von Fassaden genutzt werden
- verringert den unerwünschten Eintrag von Wärme und dadurch eine Überhitzung von Räumen im Hochsommer (sommerlicher Wärmeschutz),
- trägt im Winter und im Sommer zur Reduzierung des Energieverbrauchs bei (energieeinsparender Wärmeschutz)
- Kann zur gestalterischen Aufwertung von Fassaden genutzt werden

Fazit

- Tendenz der Energiepreise geht nach oben
- Verbrauch reduzieren
- Klimaziele sind ohne Sanierungen am Gebäude nicht erreichbar
- Wichtig bei Dämmung
 - Fachgerechte Ausführung
 - Keine Wärmebrücken durch lückenlose Dämmung
 - Luftdichtigkeit

Heute zukunftsfähig bauen & sanieren

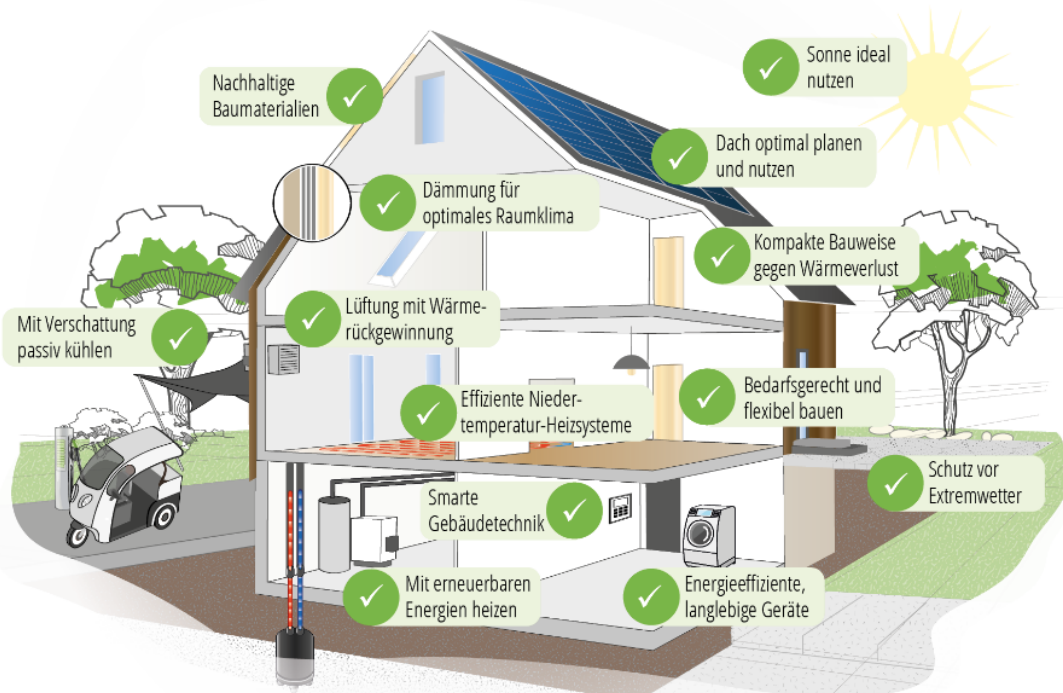


Infos und Tipps, wie Sie Ihr Haus für die Zukunft rüsten und den Wert langfristig erhalten, finden Sie in unserem Ratgeber

Heute zukunftsfähig bauen & sanieren.

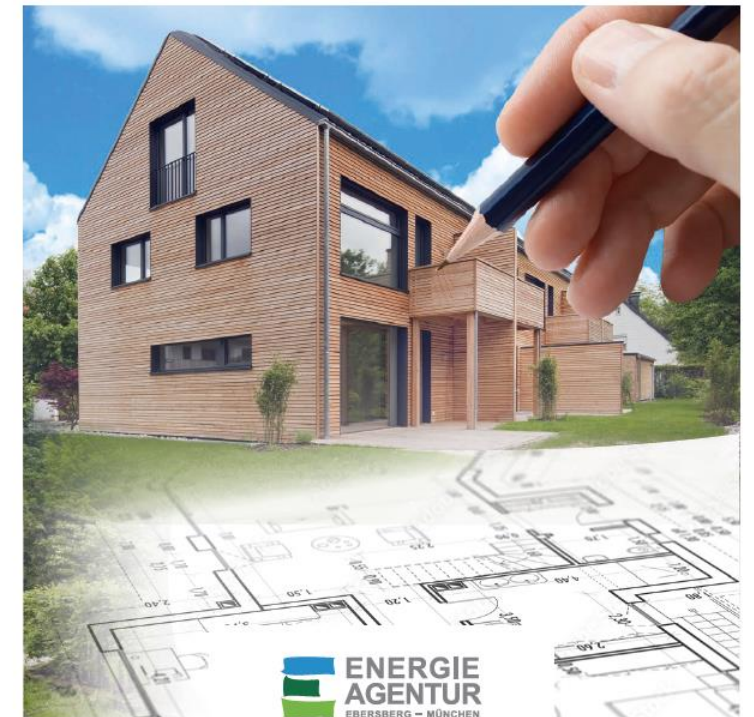


© Energieagentur Ebersberg-München



www.energieagentur-ebe-m.de

HEUTE ZUKUNFTSFÄHIG BAUEN & SANIEREN



Kontakt

Martin Handke

Energieberater

Telefon: 089-277 80 89 15

E-Mail: martin.handke@ea-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

Altstadtpassage 4 . 85560 Ebersberg

Münchener Straße 14 . 85540 Haar

Stand: 02.12.2024

Weitere Termine der EA



E-MOBILITÄT IM UNTERNEHMEN – EINE ERFOLGSGESCHICHTE

Mo., 13.01.2025

Wie die Fuhrpark-Umstellung auf E-Autos in Handwerks- und anderen Betrieben in der Region funktionieren kann, zeigen die Praxis-Beispiele in diesem Fachgespräch.



ÖKOLOGISCH WERTVOLL: BAUEN MIT HOLZ

Mo., 03.02.2025

Holzhäuser tragen viel zum Klimaschutz bei, weil sie CO₂ binden. Wie Waldnutzung, Holzbau und Klimawirkung ideal zusammenwirken, erläutert dieses Fachgespräch.

Sie wollen mehr wissen?



www.energieagentur-ebe-m.de/NL_Bestellen

www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH

Kontakt

Energieagentur Ebersberg-München

Altstadtpassage 4 | 85560 Ebersberg

Münchener Straße 14 | 85540 Haar

Tel.: 08092 / 330 90 30 | Tel. 089 / 277 80 89 00

info@ea-ebe-m.de | www.energieagentur-ebe-m.de





Fragen?



Foto: iStock

Gemeinsam für die Energiewende
www.energieagentur-ebe-m.de

Energieagentur Ebersberg-München gemeinnützige GmbH