

Dämmung von älteren Bestandsgebäuden



Dämmung von älteren Bestandsgebäuden

Dr. Thomas Fischer



Dämmung von älteren Bestandsgebäuden

Die Suche nach einem Gebäude-individuellen Weg zur energetischen Optimierung der thermischen Hülle

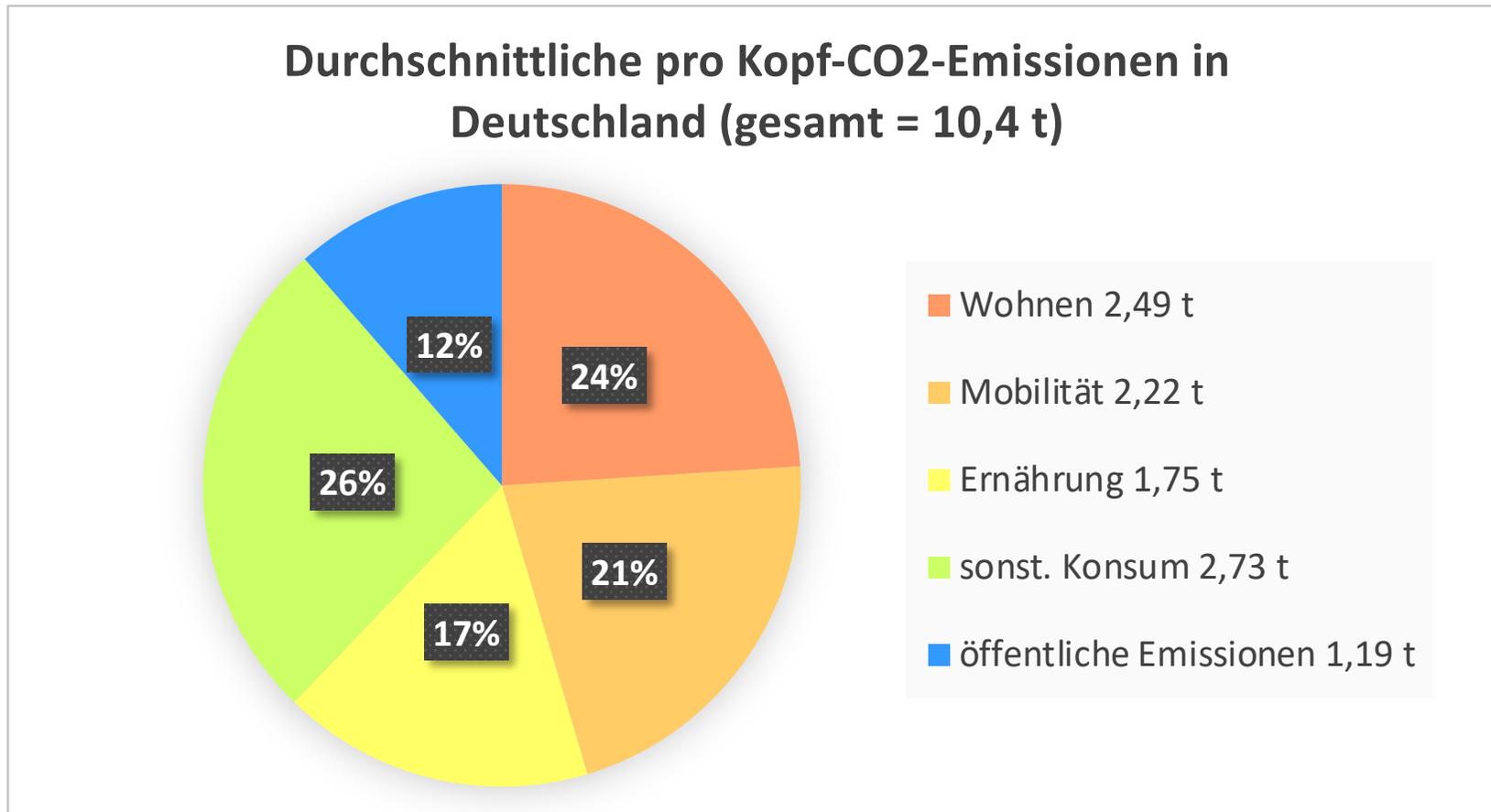
Dr. Thomas Fischer



INHALT

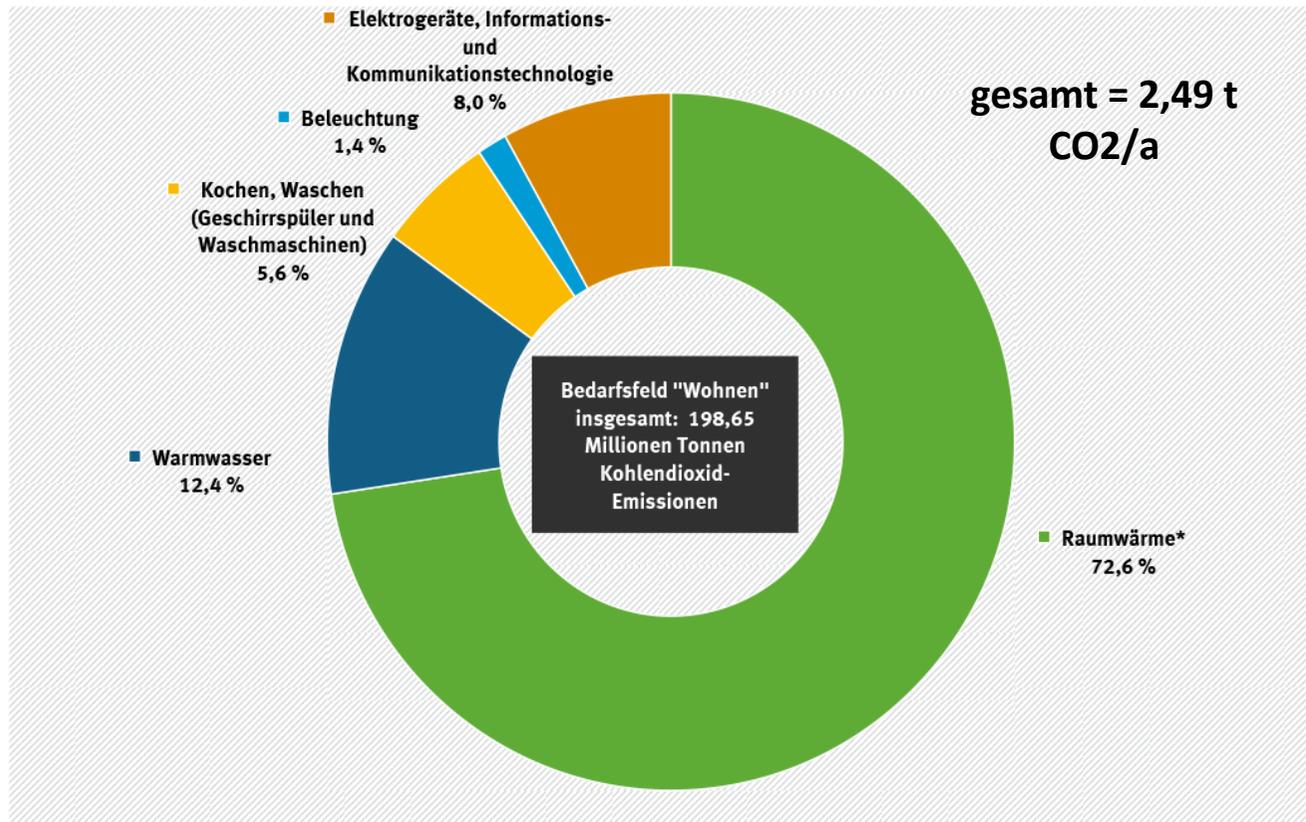
1. Überblick: Worum geht es bei der Gebäude-Dämmung?
2. Möglichkeiten zur Ermittlung des Einsparpotenzials
3. Beispiele zu Dach, Außenwand und Kellerdecke
4. Rechtlicher Rahmen und Förderungen
5. Ihre Fragen

1. Überblick: Worum geht es bei der Gebäude-Dämmung?



1. Überblick: Worum geht es bei der Gebäude-Dämmung?

Kohlendioxid-Emissionen¹ nach Anwendungsbereichen im Bedarfsfeld "Wohnen" 2020



→ „Raumwärme“,
d.h. Heizung ohne
Warmwasser, macht
durchschnittlich
72,4%
von 2,49 t aus, also
1,8 t CO2/a

¹ einschließlich Emissionen aus der Verbrennung von Biomasse (Brennholz) und Biotreibstoffen
* temperaturbereinigt

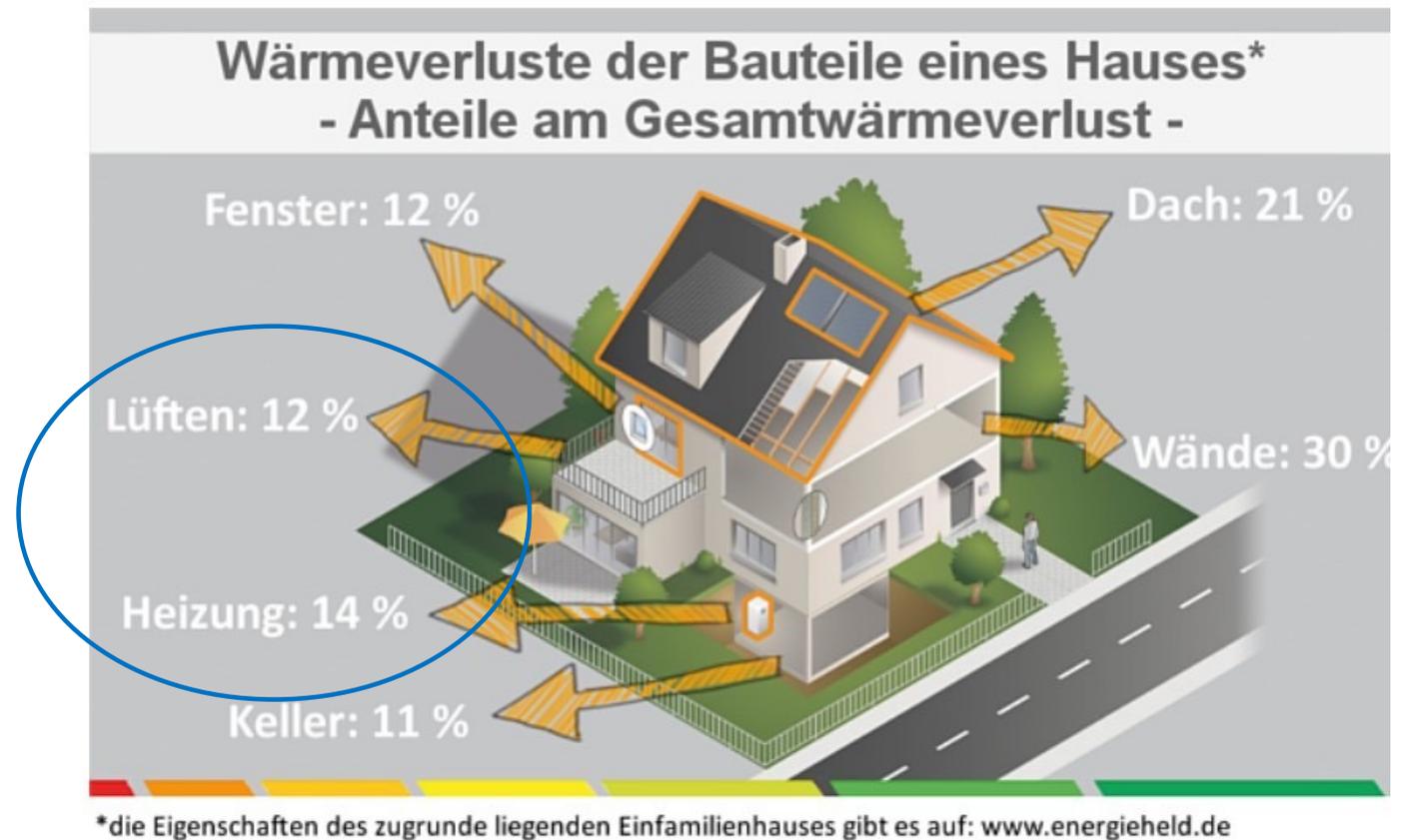
Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Private Haushalte und Umwelt, Berichtszeitraum 2000 - 2020

1. Überblick: Worum geht es bei der Gebäude-Dämmung?

Beispiel (typische Werte, kein Durchschnitt!)

Wo fließt die von der Heizung erzeugte Wärme hin?

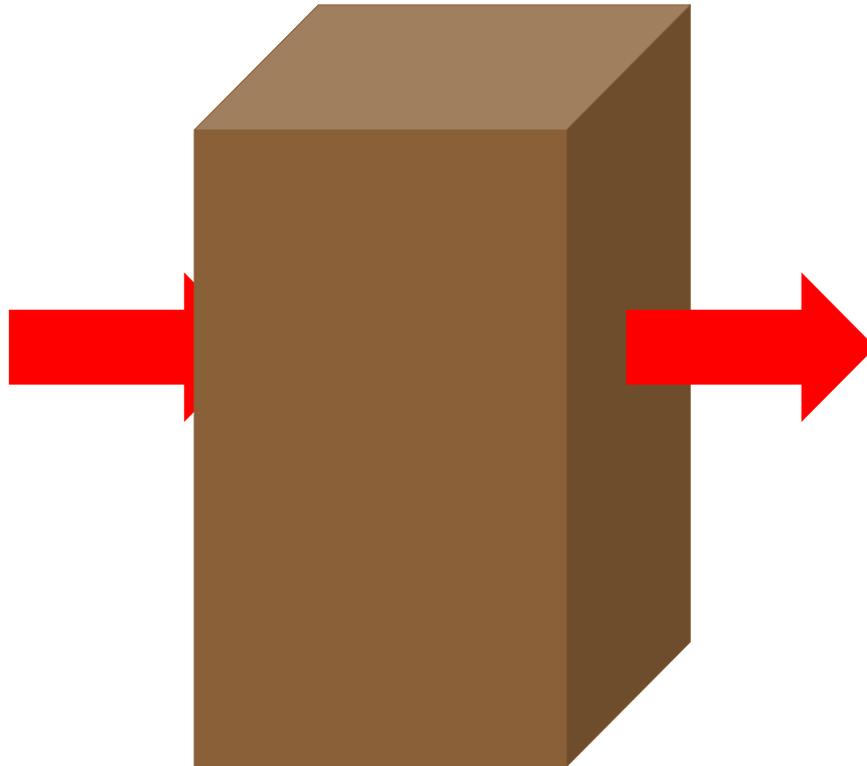
1,8 t abzüglich 26% sind
1,4 t, entsprechend
**13% der
Gesamtemissionen**
zu Transmissionsverlusten



2. Möglichkeiten zur Ermittlung des persönlichen Einsparpotenzials

- (A) Überschlätiges Abschätzen pro m² Bauteilfläche
- (B) KLiBA-Wärmepass
- (C) individueller Sanierungsfahrplan

2. (A) Energieverlust: Überschlüssiges Abschätzen pro m² Bauteilfläche



**Wärmedurchgangs-
koeffizient**
 $U = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
=
Wärmestrom 1 W pro
m² Bauteilfläche und pro 1
Grad Temperaturdifferenz

2. (A) Energieverlust: Überschlüssiges Abschätzen pro m² Bauteilfläche

**Vom Wärmedurchgangskoeffizient U zum Jahres-
Transmissionswärmebedarf q_T**

Wärmebedarf q_T = Heizgradstunden x U-Wert

$$= 66.000 \text{ Kh/a} \times 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$= 66.000 \text{ Wh/(m}^2\text{a)}$$

$$= 66 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$$

2. (A) Energieverlust: Überschlüssiges Abschätzen pro m² Bauteilfläche

Tabelle 2: Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten nicht nachträglich gedämmter opaker Bauteile (im Ausgangszustand)

Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse ¹								
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	1995 bis 2001	ab 2002
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m ² ·K)								
	Massivwand aus Hochlochziegeln, Bimsbeton-Hohlsteinen oder vergleichbaren porösen oder stark gelochten Materialien	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	0,80	0,60	0,50	0,40
	Sonstige massive Wandaufbauten bis 20 cm Wandstärke über alle Schichten	3,0	3,0	3,0	1,4	1,0	0,80	0,70	0,70	0,40

2. (A) Energieverlust: Überschlägiges Abschätzen pro m² Bauteilfläche

Werte für Wärmedurchgangskoeffizient von gedämmten Außenwänden:

- gesetzlicher Anforderungswert nach Gebäudeenergiegesetz GEG bei Putzerneruerung oder Dämmung:

$$U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

- Anforderungswert Bei Inanspruchnahme von Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) bei Putzerneruerung oder Dämmung:

$$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

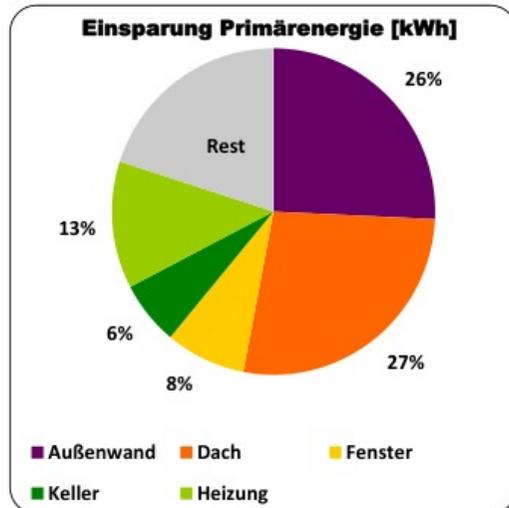
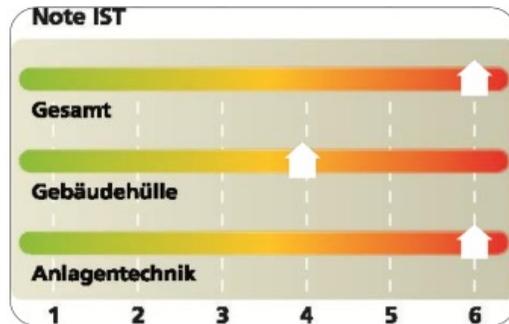
Für Gebäude aus 1960-er Jahren:

von $U_{\text{alt}} = 1,0$ bis $1,4 \approx 1,2$ auf $U_{\text{neu}} = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$,

d.h. $\Delta U = U_{\text{alt}} - U_{\text{neu}} \approx 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

→ $\Delta q_T = G_{\text{TH}} \times \Delta U = 66 \text{ kWh/a} * 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) = 66 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

2. (B) KLiBA-Wärmepass



Gebäudewärmepass

für das Gebäude Musterstraße 1 in 69000 Musterhausen

Gesamtbewertung

Das Einfamilienhaus aus dem Jahre 1962 mit einer Wohnfläche von 130 qm befindet sich in einem sehr schlechten energetischen Gesamtzustand (Note 6). Die jährlichen Verbrauchskosten betragen rund 1.800 €*.

Die Gesamtbewertung beschreibt die Qualität des Gebäudes einschließlich des Heiz- und Warmwassersystems. Dabei wird auch der Aspekt der Ressourcenschonung berücksichtigt, indem die Energieverluste bei Gewinnung und Transport der Energieträger mitbilanziert sind.

Gebäudehülle

Der Wärmeschutz wird als 'relativ schlecht' (Note 4) bewertet. Keines der Gewerke hat einen zeitgemäßen Dämmstandard.

Als Maßstab dient dabei eine Bauweise, wie sie bereits seit 1995 gängig ist.

Anlagentechnik

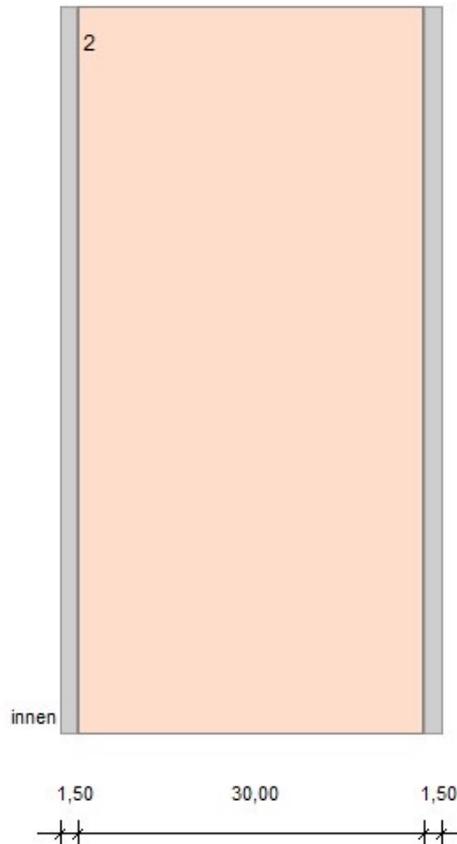
Die Anlagentechnik wird als 'sehr schlecht' (Note 6) bewertet. Für die Heizung wird das System Elektroheizgeräte / Nachtspeicherheizung (-) eingesetzt, die Warmwasserbereitung erfolgt mit Elektro-Durchlauferhitzer (dezentral).

Als Maßstab dient die primärenergiebezogene Anlagenaufwandszahl.

2. (C) Sanierungsfahrplan

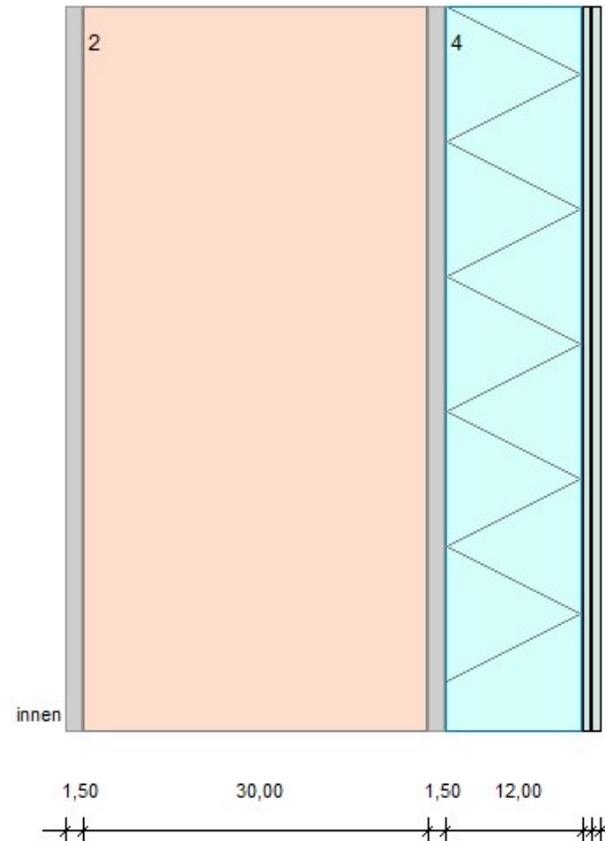


3. Beispiele zu Außenwand, Dach und Kellerdecke



Vollziegel-Mauerwerk verputzt
 $U = 1,73 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

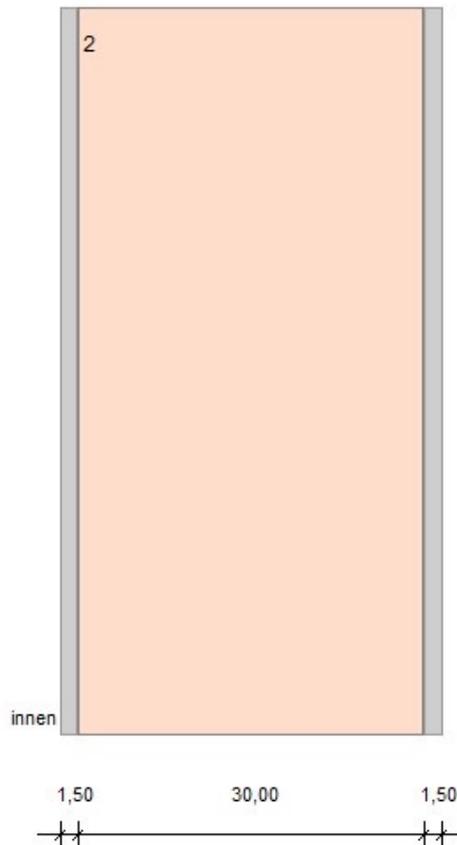
- von innen
1 Putzmörtel aus Kalk
2 Vollziegel
3 Putzmörtel aus Kalkzement



Vollziegel-Mauerwerk verputzt GEG-SAN
 $U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

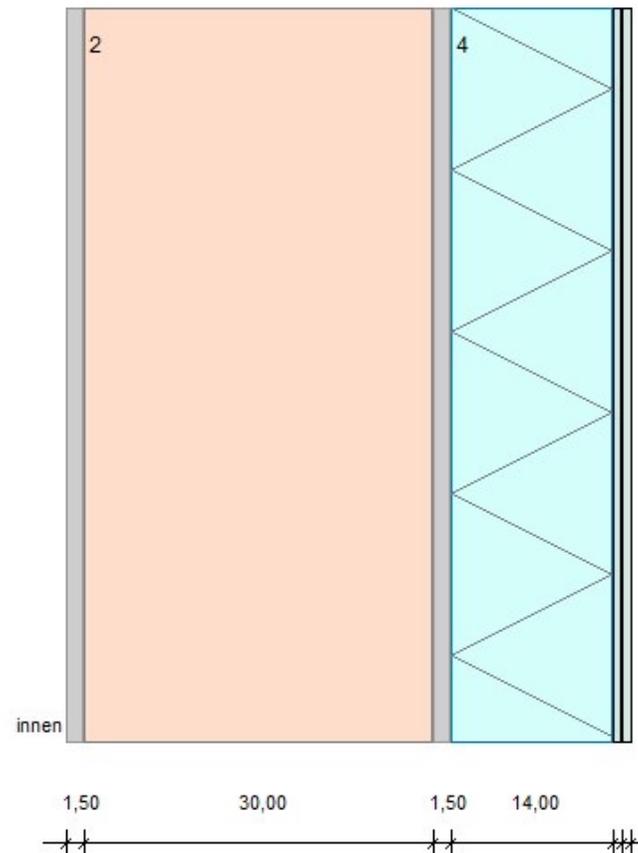
- von innen
1 Putzmörtel aus Kalk
2 Vollziegel
3 Putzmörtel aus Kalkzement
4 EPS 032
5 Klebe- und Armierungsmörtel
6 Mineralischer Oberputz

3. Beispiele zu Außenwand, Dach und Kellerdecke



Vollziegel-Mauerwerk verputzt
 $U = 1,73 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

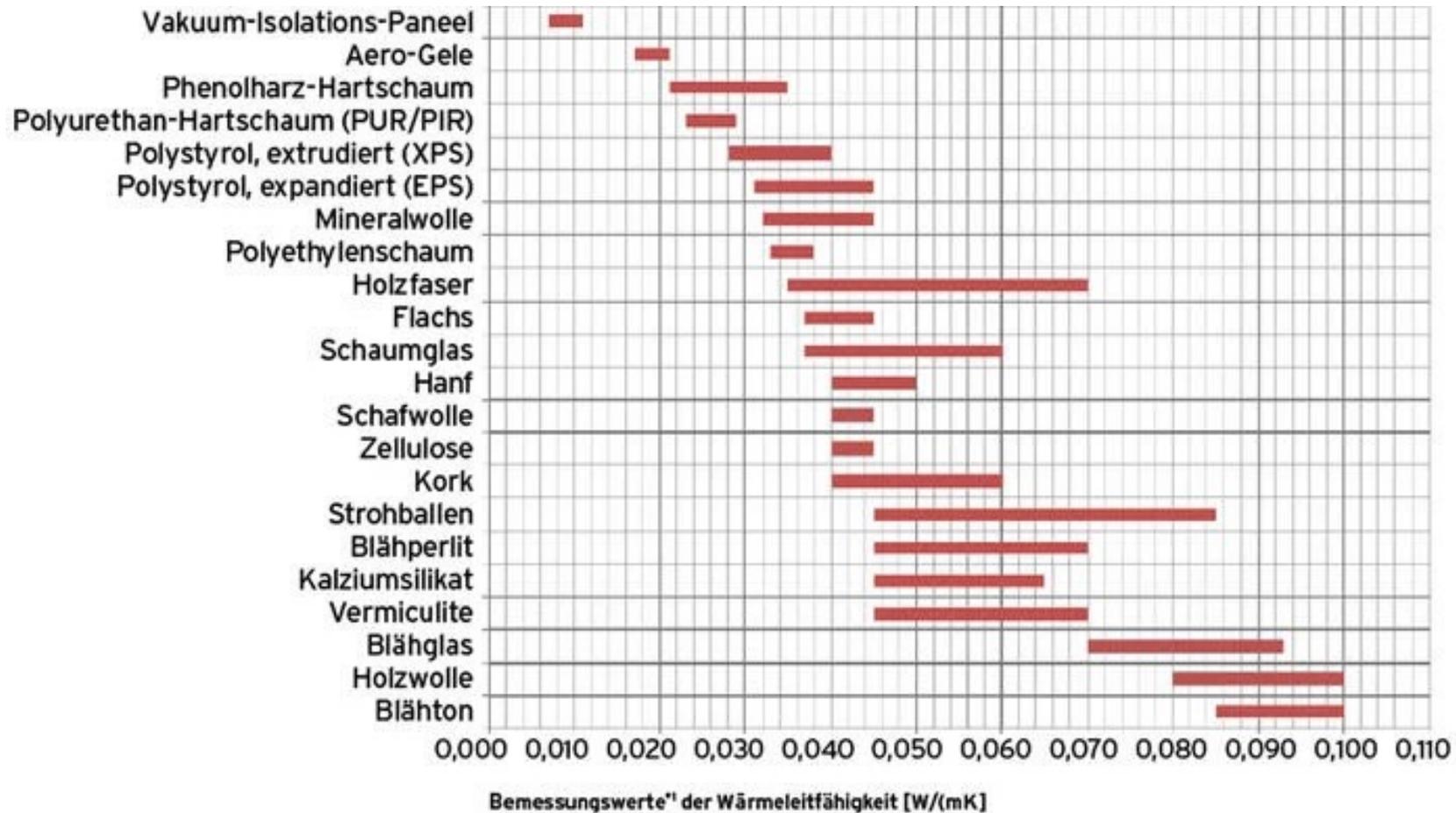
von innen
1 Putzmörtel aus Kalk
2 Vollziegel
3 Putzmörtel aus Kalkzement



Vollziegel-Mauerwerk verputzt BEG-SAN
 $U = 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

von innen
1 Putzmörtel aus Kalk
2 Vollziegel
3 Putzmörtel aus Kalkzement
4 EPS 032
5 Klebe- und Armierungsmörtel
6 Mineralischer Oberputz

3. Beispiele zu Außenwand, Dach und Kellerdecke



4. Förderung

Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	iSFP-Bonus	Heizungs-Tausch-Bonus	Wärmepumpen-Bonus*	max. Fördersatz	Fachplanung und Baubegleitung
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschosdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %	50 %
Anlagentechnik (außer Heizung)	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Kältetechnik zur Raumkühlung und Einbau energieeffizienter Innenbeleuchtungssysteme	15 %	5 %			20 %	
Anlagen zur Wärme-erzeugung (Heizungstechnik)	Solarkollektoranlagen	25 %		10 %		35 %	
	Biomasseheizungen	10 %		10 %		20 %	
	Wärmepumpen	25 %		10 %	5 %	40 %	
	Brennstoffzellenheizungen	25 %		10 %		35 %	
	Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien	25 %		10 %		35 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (ohne Biomasse)	30 %				30 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 25 % Biomasse für Spitzenlast)	25 %				25 %	
	Errichtung, Umbau und Erweiterung eines Gebäudenetzes (mit max. 75 % Biomasse)	20 %				20 %	
	Anschluss an ein Gebäudenetz	25 %		10 %		35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz	30 %		10 %		40 %	
Heizungsoptimierung	Maßnahmen zur Optimierung bestehender Heizungsanlagen in Bestandsgebäuden	15 %	5 %			20 %	

* Der Wärmepumpen-Bonus beträgt maximal 5 %, auch wenn gleichzeitig die Anforderungen an die Wärmequelle und an das Kältemittel erfüllt werden.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND4.0)

Stand: 1. Januar 2023

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

KLiBA gGmbH
Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur
Heidelberg – Rhein-Neckar-Kreis gGmbH
Wieblinger Weg 21
69123 Heidelberg

www.kliba-heidelberg.de

