

# Schimmelprevorbeugung durch Dämmung

Alexander Bächer

Energieberater

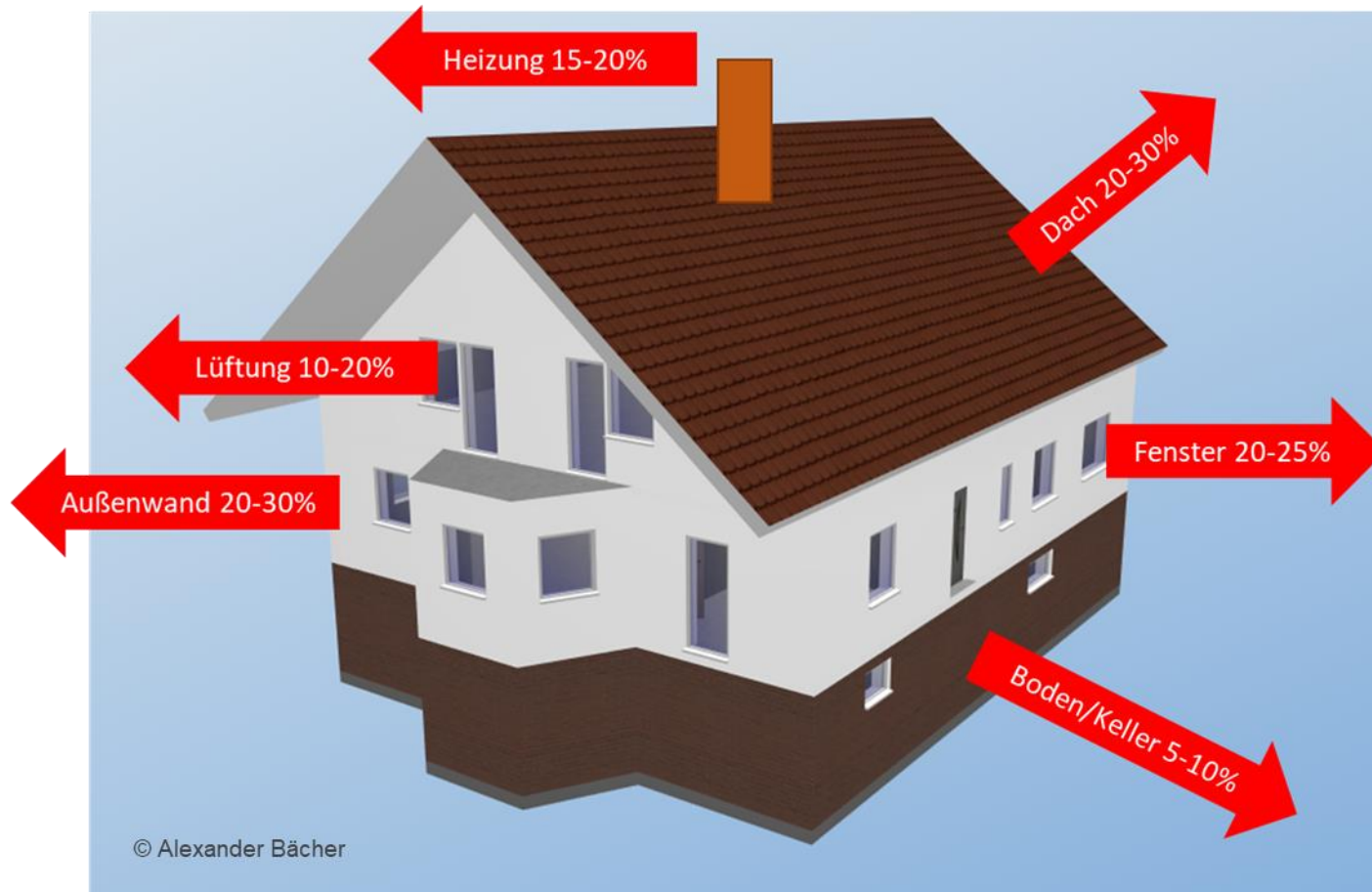
Energie-Effizienz-Experte

## Alexander Bächer

- Dipl. Ing. (FH) Physikalische Technik
- Energie-Effizienz-Experte
- DGNB Consultant für nachhaltiges Bauen
  
- Seit 2015 freiberuflicher Energieberater
- unter anderem für Energieagentur Oberfranken/Nordbayern
- Berater der Verbraucherzentrale Bayern
- Mitarbeiter der Klimaschutzberatung Oberfranken

# Zusammenhang Heizung - Dämmung

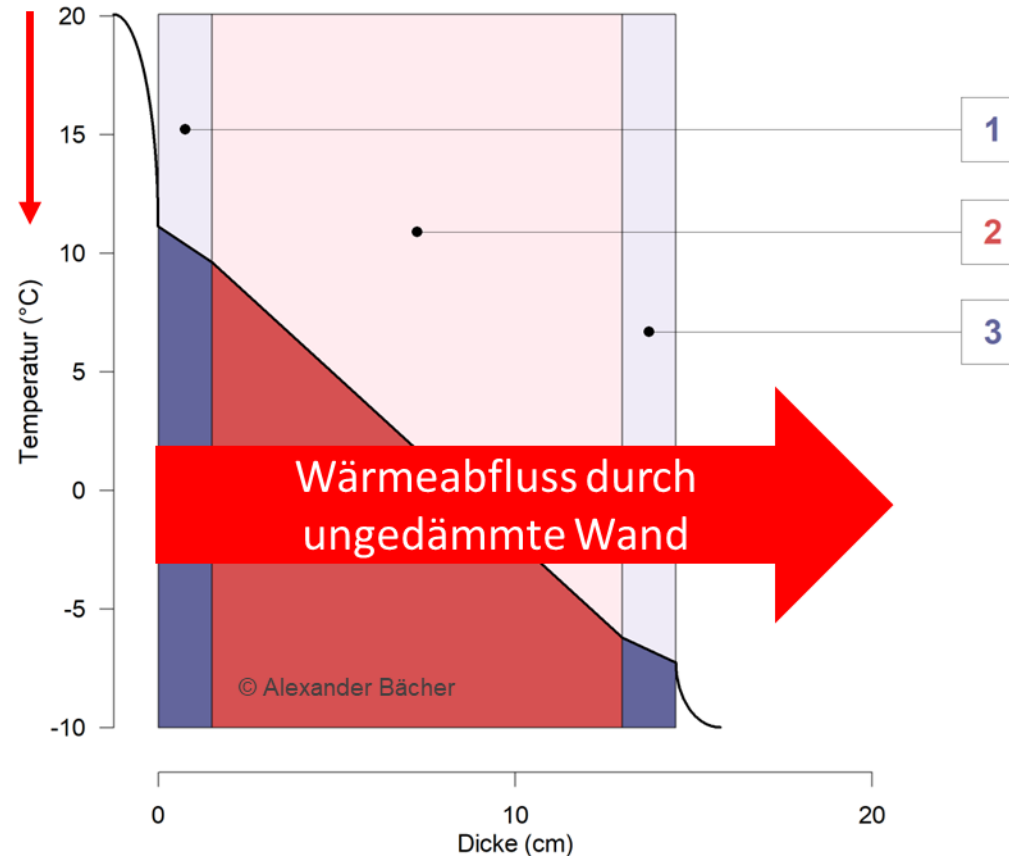
## Warum müssen wir heizen



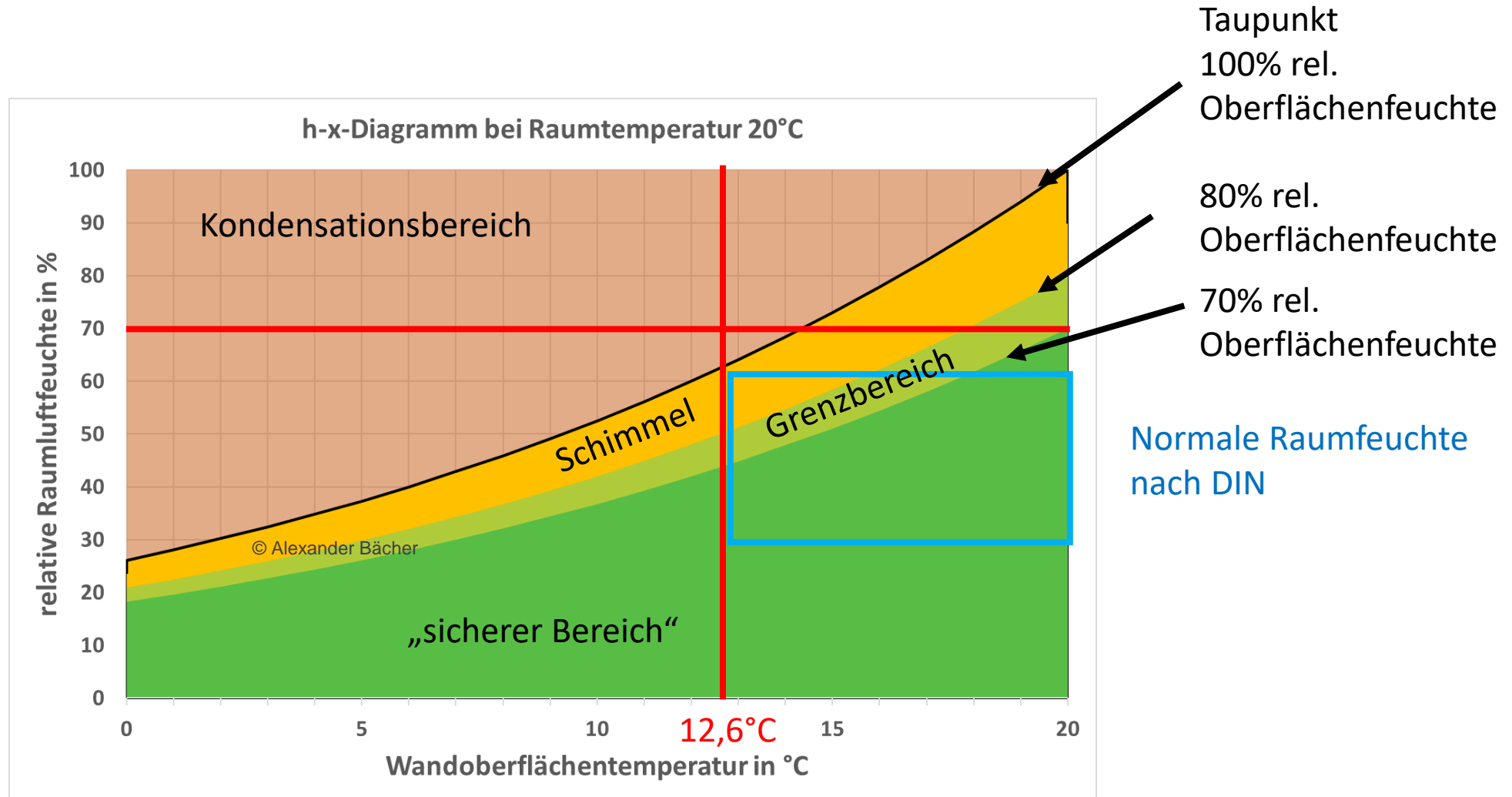
100 % der Heizenergie gehen über die Gebäudehülle, Lüftungsverluste und Wirkungsgradverluste an die Umgebung verloren

Trotz Nachheizung der Raumluft auf 20 °C kühlt die Wandinnenseite aus, da auch der Übergang der Luft auf die Wand einen „Widerstand“ hat.

Im ungünstigen Fall führt das zum Unterschreiten der Taupunkttemperatur.



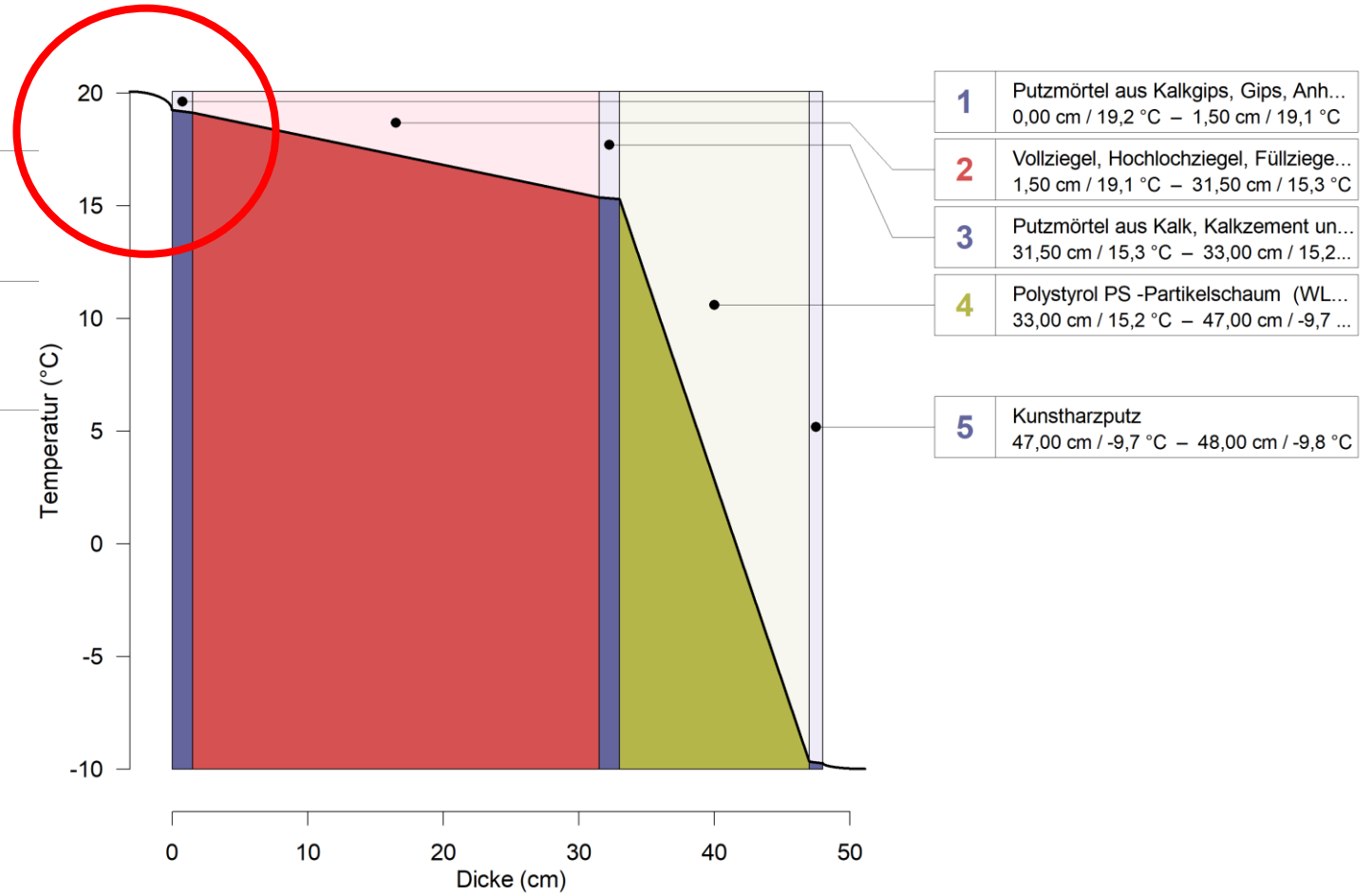
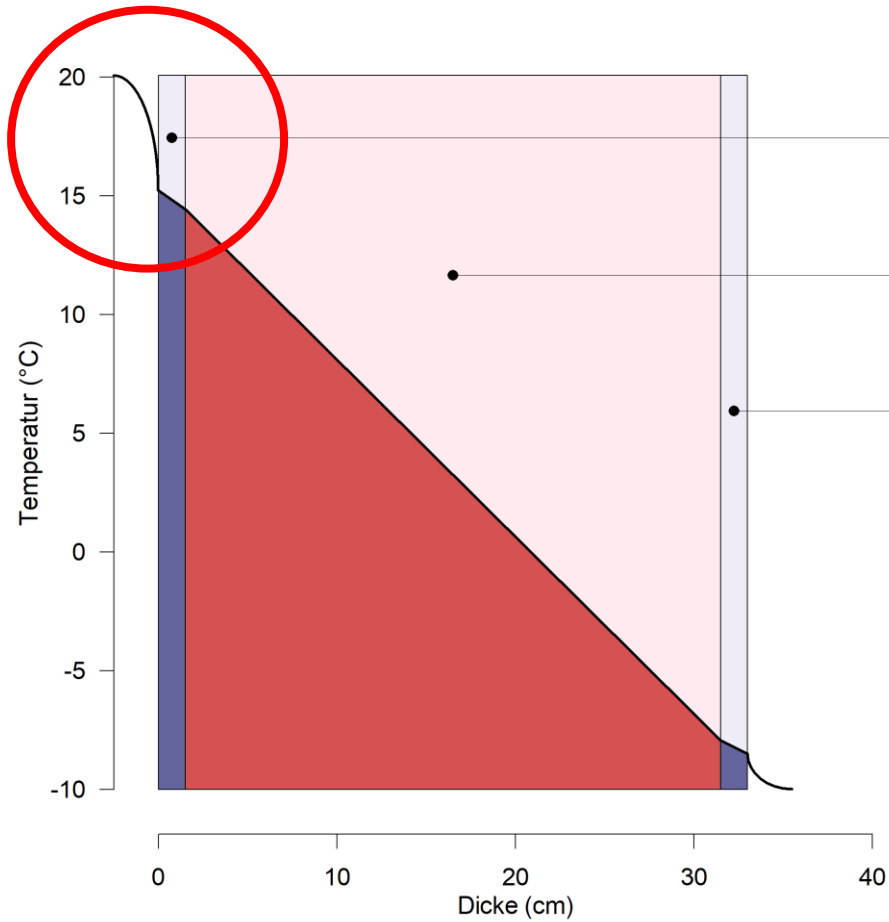
# Zusammenhang Heizung – Dämmung - Schimmel



- Bei falscher Ausführung können, wie bei den meisten Tätigkeiten, Mängel die Folge sein:
  - Nicht ausreichende Dampfsperren bei Faserdämmstoffen
  - Nicht behobene Wassereintritte (z.B. Dach)
  - „Einsperren“ aufsteigender Feuchtigkeit erdberührter Wände

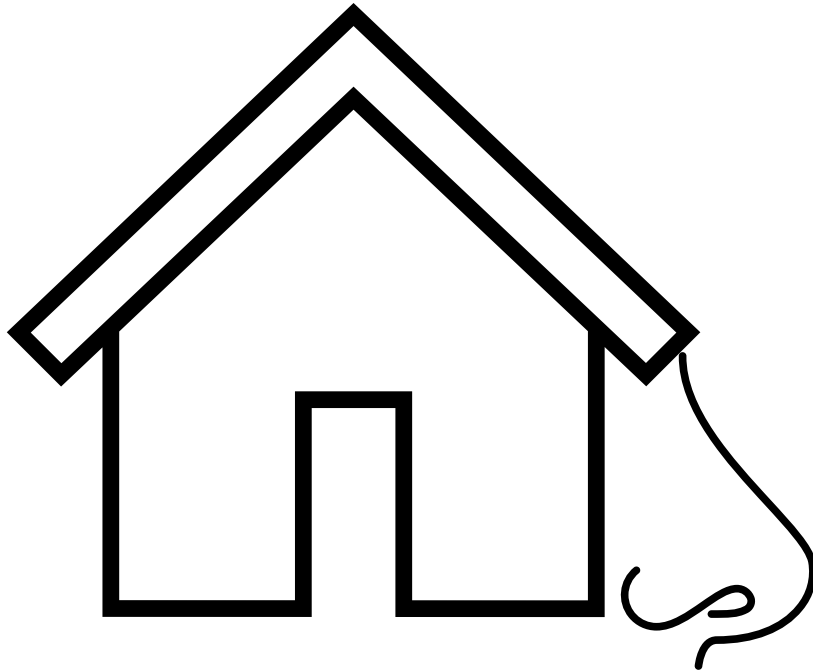
- Reduzierung des Energiebedarfs
- Optimierung der Betriebspunkte von Heizanlagen (Brennwerttechnik, Wärmepumpen durch reduzierte Vorlauf/Rücklauftemperaturen)
  - Effizienzsteigerung der Anlage
- Reduzierung von Wärmebrücken
  - Vermeiden von Bauschäden durch Tauwasser/Schimmel
- Anheben der Oberflächentemperatur von Außenbauteilen (Wände, Böden, Decken)
  - Verbesserung der Behaglichkeit

# Oberflächentemperatur von Außenwänden





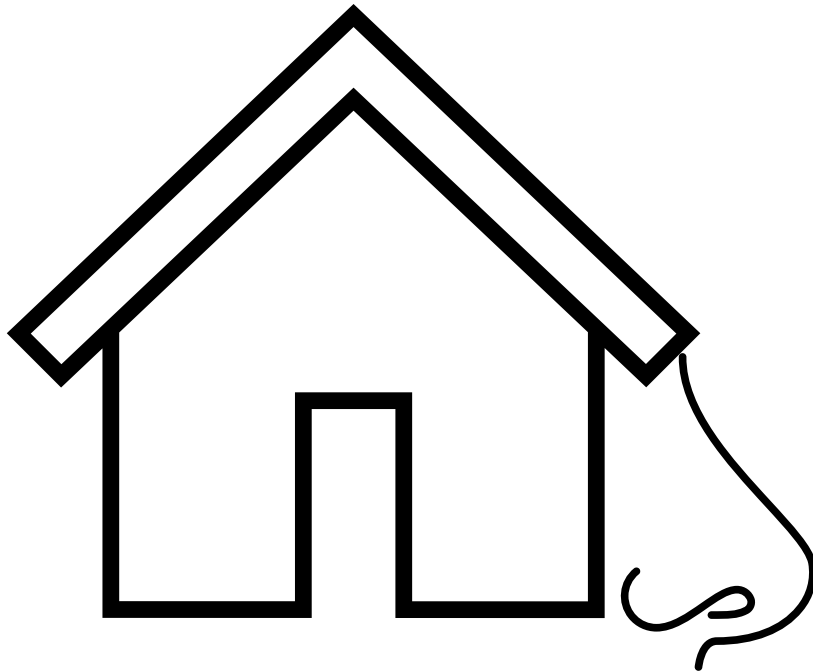
## Das „atmende Haus“ ?



Die üblichen Baustoffe im Gebäudebereich sind grundsätzlich luftdicht, z.B. Verputztes Mauerwerk, Holz, Beton

oder müssen durch Abdichtungen von Feuchtigkeit aus der Raumluft geschützt werden, z.B. Faserdämmstoffe

## Das „atmende Haus“ ?



Unterscheiden können sich die Baustoffe in der „Wasserdampf-Diffusionsfähigkeit“

Diese wird durch den „sd-Wert“ gekennzeichnet und in „Meter Luftschicht“ angegeben.

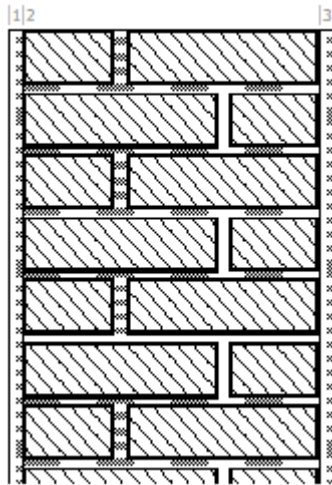
Beispiele:

10 cm Beton -> 6 m Luftschicht

0,5 mm PE-Folie -> 50 m Luftschicht

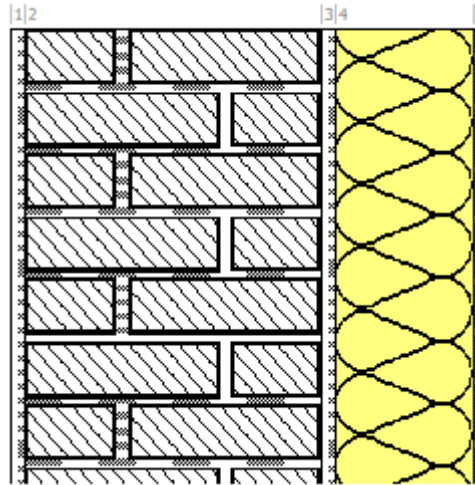
# Vergleich Wasserdampfdiffusion

Ziegelmauer  
ungedämmt



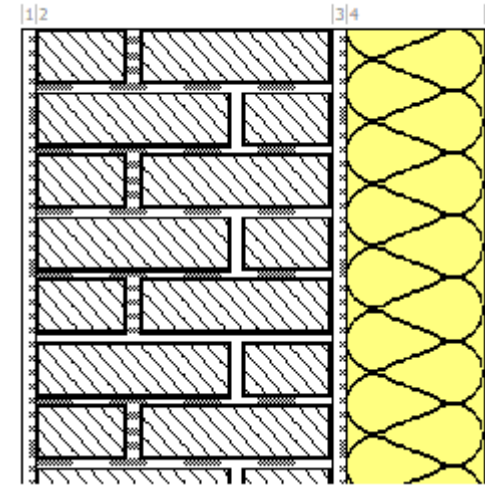
sd-Wert ca. 2  
g ca. 10,5 g/m<sup>2</sup> Tag

Ziegelmauer  
14 cm EPS



sd-Wert ca. 14  
g ca. 1,5 g/m<sup>2</sup> Tag

Ziegelmauer  
14 cm Mineralwolle



sd-Wert ca. 4  
g ca. 5,25 g/m<sup>2</sup> Tag

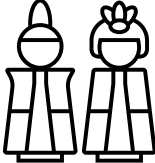
- Der Mensch atmet und schwitzt pro Nacht bis zu 1 Liter (1.000 g) Wasserdampf aus.
- Mit Duschen und Kochen können bei 4 Personen bis zu 15 kg zusammenkommen.
- Zur Regulierung der Raumluftfeuchte muss die Wassermenge aus dem Gebäude transportiert werden, um ein angenehmes Raumklima und den baulichen Feuchteschutz zu erhalten.

Fenster 3,25 m<sup>2</sup>

Einmalige, vollständiger Luftaustausch bei 0°C

-> Feuchteabfuhr ca. 300 g Wasserdampf

Schlafzimmer 22 m<sup>2</sup> / 53 m<sup>3</sup>  
2 Personen ->  
2.000 g Wasserdampf/Nacht



2 Außenwände 19m<sup>2</sup> Wandfläche

**Diffusion ungedämmtes Mauerwerk:**

10,5 g/m<sup>2</sup> Tag

ca. 200 g Wasserdampf/Tag

**Entspricht 10% der eingebrachten Menge**

**-> Aber noch keine Frischluftzufuhr**



Heizkörpernische

Oberflächen-  
temperatur 11°C  
bei 0°C

Außentemperatur



Außenecke

Wärmebrücke durch  
Balkonplatte verstärkt



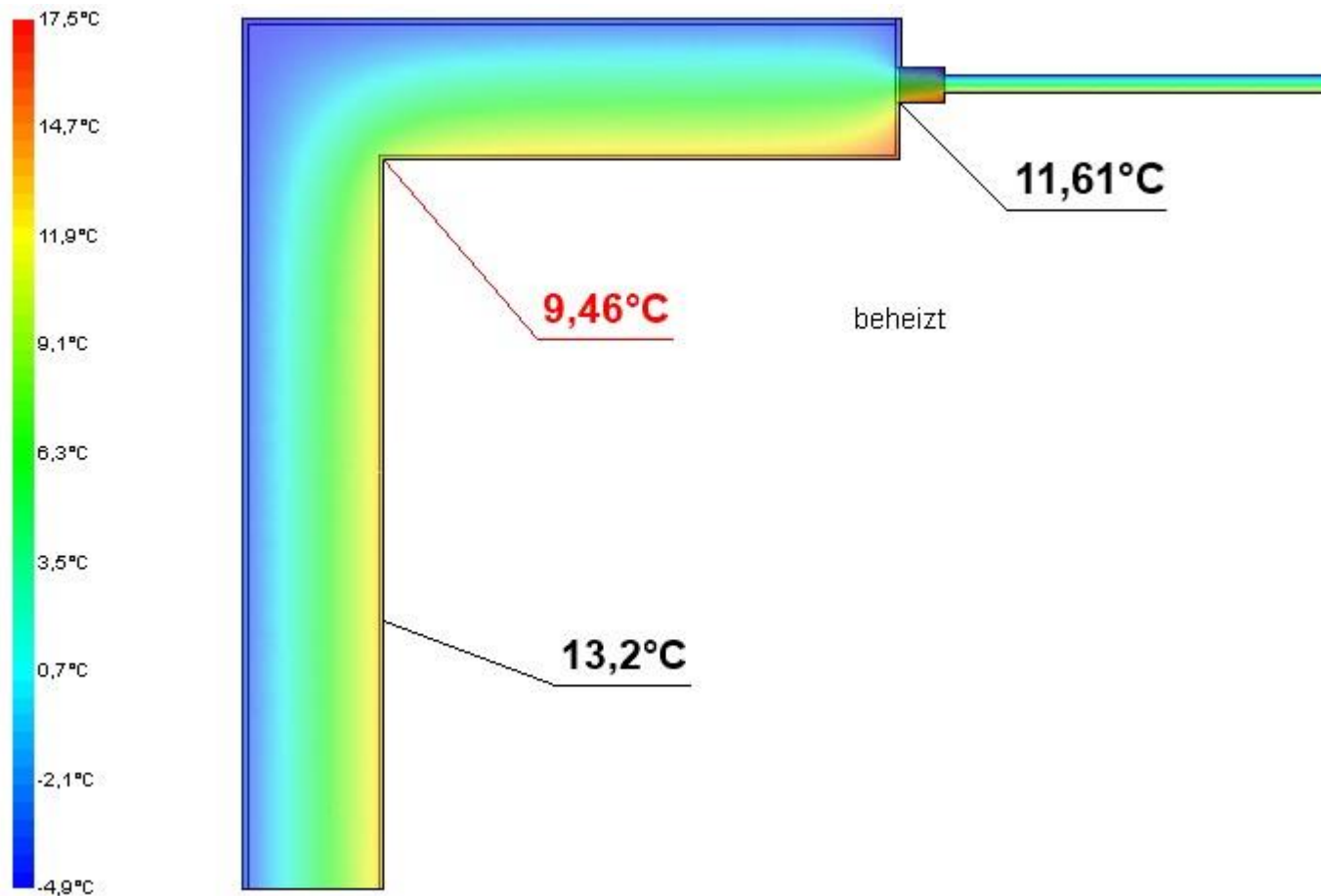
Außenecke

Mörtelschichten  
der Steinreihen  
erkennbar



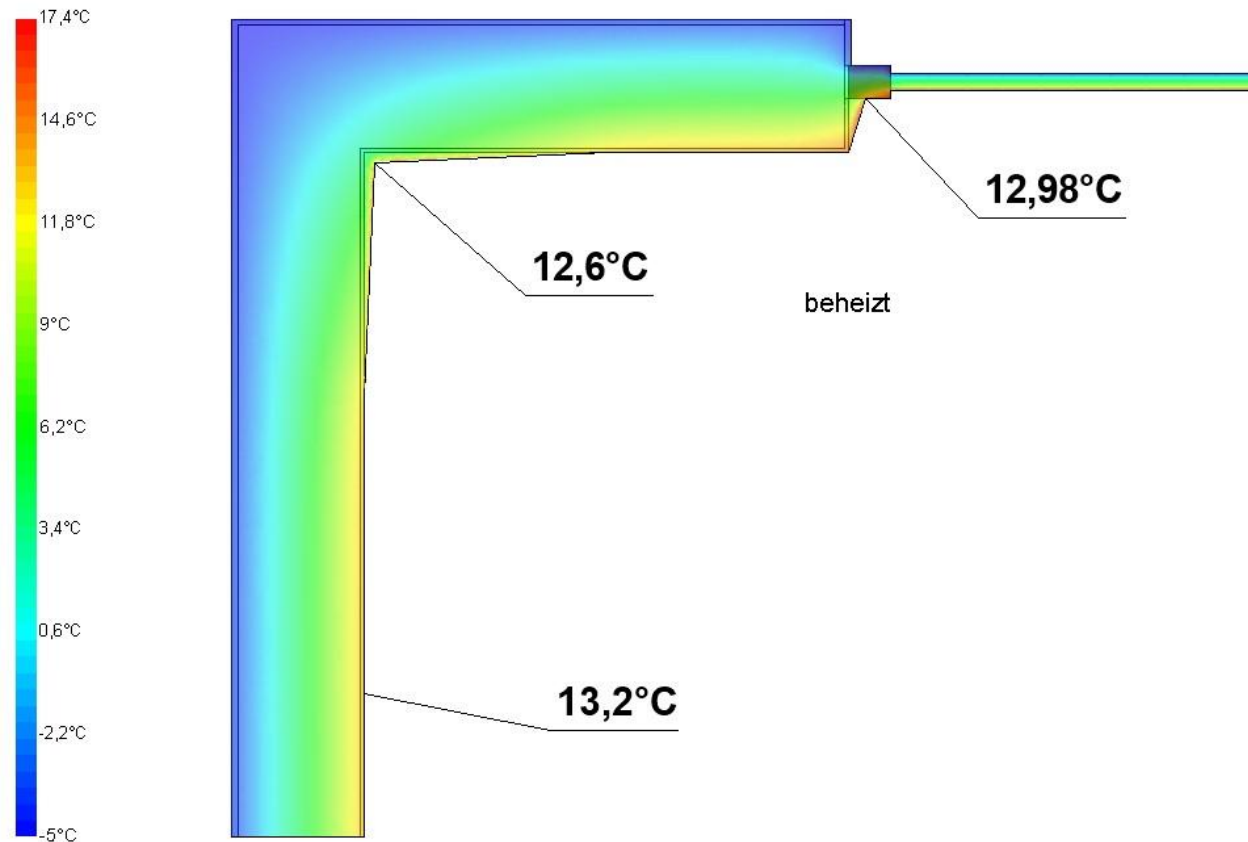


Aufsteigende  
Mauerwerksfeuchtigkeit



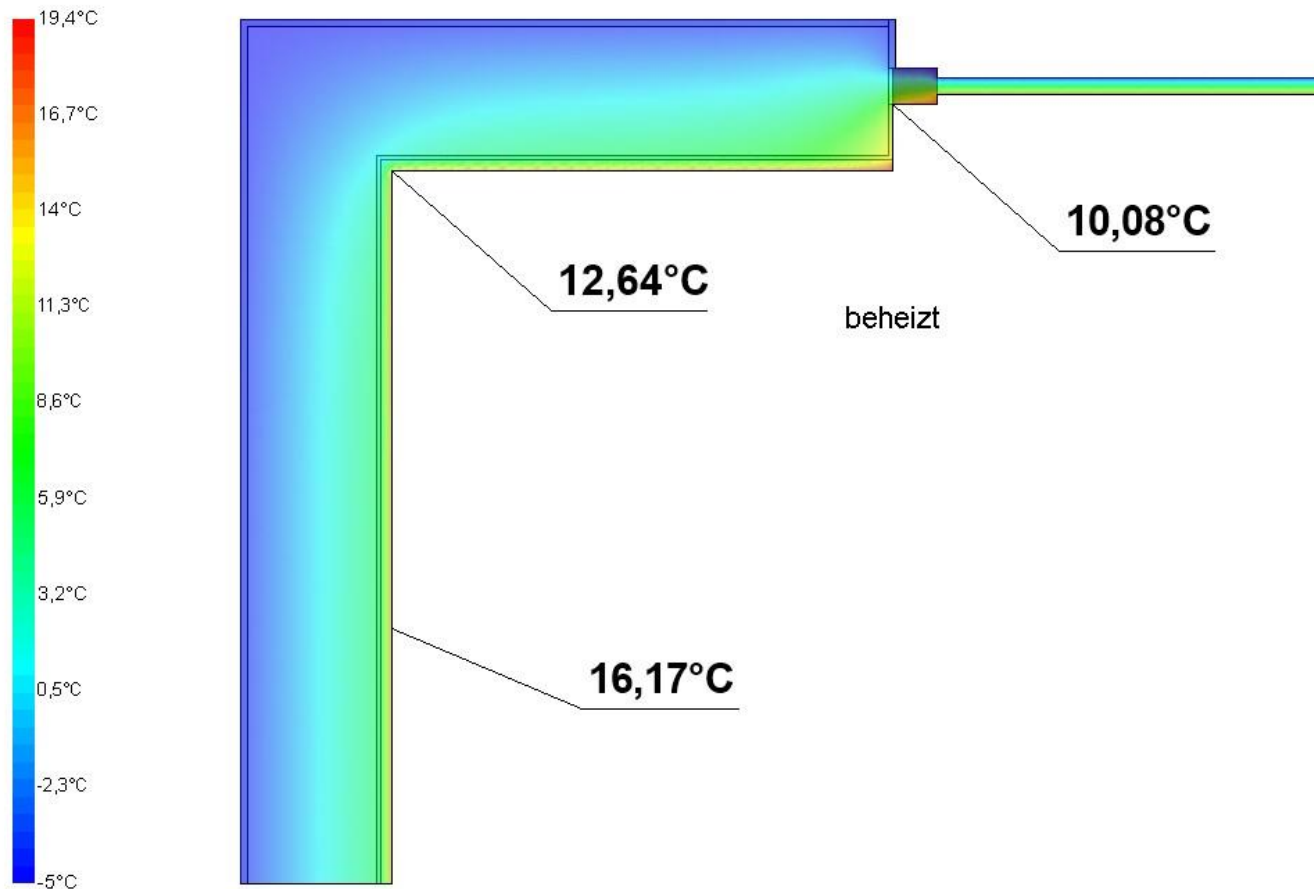
Detail Außenecke mit  
Fenster  
Mauerwerk Hochlochziegel  
ungedämmt.

Unterschreiten der  
kritischen Temperatur von  
12,6 °C in der Ecke und er  
Fensterlaibung.



Keilförmige Dämmung an Ecke und Fensterlaibung

-> Temperaturen erreichen nur ganz knapp die 12,6 °C  
-> Dreidimensionale Wärmebrücke in Raumecke beachten!

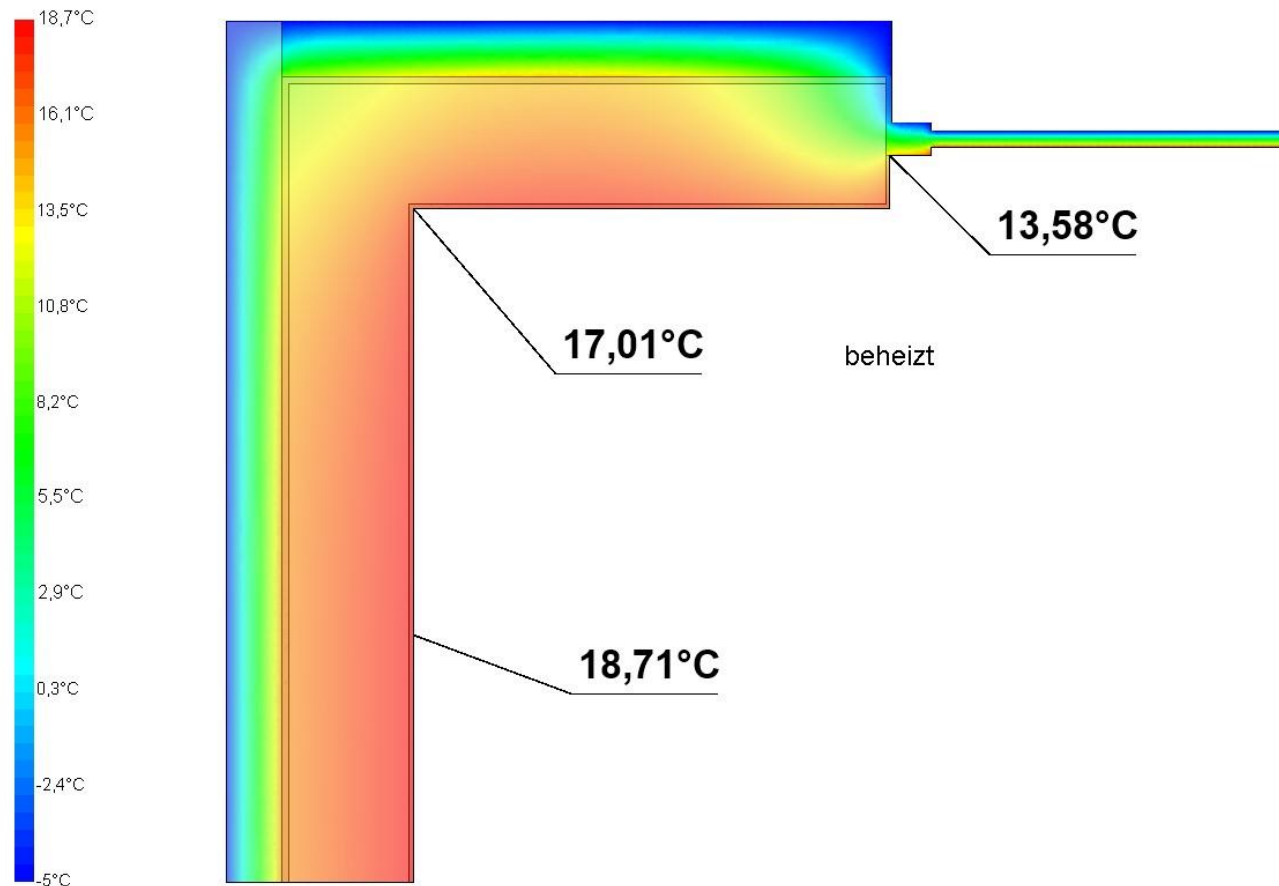


Innendämmung der  
Wände mit 25 mm  
Dämmstärke

-> Ecke erreicht ganz knapp  
die 12,6 °C

-> **Fensterlaibung wird  
sogar schlechter –  
fehlende „Durchwärmung“  
der gesamten Wand**

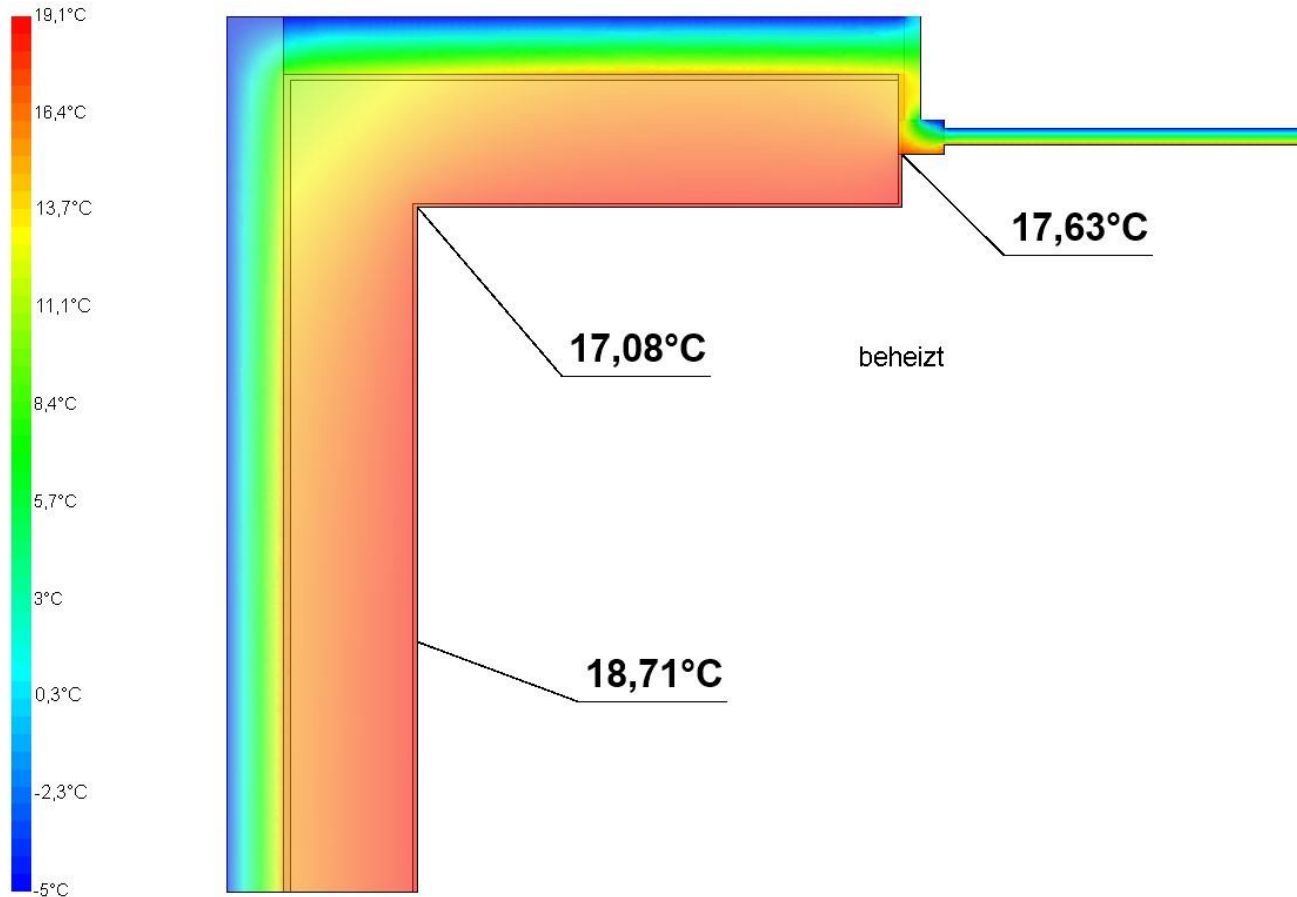
## Unzureichend – Außendämmung ohne Laibung



Außendämmung 14 cm

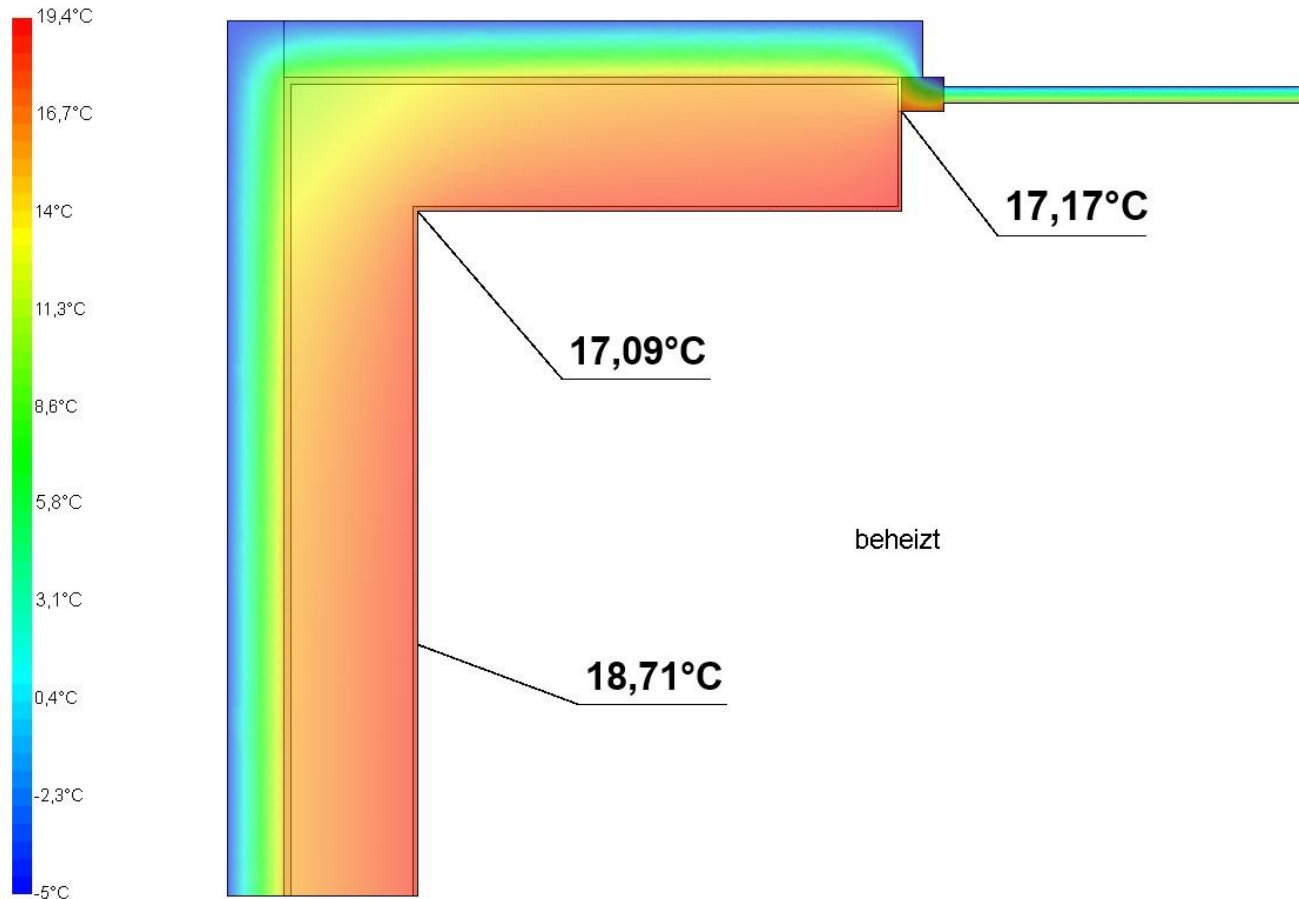
-> erhebliche  
Temperaturerhöhung der  
gesamten Wand und auch  
der Ecke

-> Fensterlaibung über  
12,6°C, aber noch  
Schwachstelle



Äußere Laibungsdämmung verbessert auch die Temperatur an der Innenseite des Fensteranschlusses erheblich!

## Alternative – außenbündiger Fenstereinbau



Fenster wird bei der Erneuerung an die Außenkante der Bestandswand gesetzt

Die Dämmung überdeckt den Rahmen ohne zusätzlich notwendige Laibungsdämmung



## 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, Geschossdecken 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 Wärmeerzeugung (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 %	
Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)	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



## 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
Gebäudehülle	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschosdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %	5 %			20 %

Förderfähige Kosten 60.000 €/Wohneinheit  
bzw. 1.000 €/m<sup>2</sup> Nettogrundfläche

iSFP-Bonus: Förderantrag für Wohngebäude auf Basis eines individuellen Sanierungsfahrplans, als Energieberatung  
Wohngebäude förderfähig

Fachplanung und Baubegleitung
50 %

## Sanierung zum Effizienzhaus

	Standard		Klassen (nicht untereinander kumulierbar)		Boni (zusammen Deckelung auf 20 %, kumulierbar mit Klassen)	
	Tilgungszuschuss	Zuschuss (nur Kommunen)	EE	NH	WPB	SerSan
EH Denkmal	5 %	20 %	5 %	5 %		
EH 85	5 %	20 %	5 %	5 %		
EH 70	10 %	25 %	5 %	5 %	10 % (nur EE-Klasse)	
EH 55	15 %	30 %	5 %	5 %	10 %	15 %
EH 40	20 %	35 %	5 %	5 %	10 %	15 %

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

