

# GUT ANGEZOGEN!

DIE GEBÄUDEHÜLLE IM DENKMALGESCHÜTZTEN NIEDRIGENERGIEHAUS

Im ersten Augenblick hört sich die Überschrift dieses Beitrags für viele unglaublich an. Allgemein wird angenommen, dass sich energieeffiziente Sanierungen und Denkmalschutz widersprechen, doch dem ist nicht so.

Behagliches Wohnen, niedrige Energiekosten, Schimmelfreiheit, eine dauerhafte Werthaltigkeit der Immobilie und ein gesundes Raumklima sollten bei jeder Sanierungsplanung im Mittelpunkt stehen, schließlich wohnen Menschen in diesen Gebäuden!

Vereinfacht gesagt, ist die Vorgehensweise wie folgt: Zuallererst wird der Baubestand genauestens in allen Details untersucht und festgestellt, wo und wie viel Energie verloren geht. Dann geht man daran, unter Berücksichtigung der denkmalschützerischen Aspekte jedes einzelne Bauteil, die Heizungsanlage und das Lüftungskonzept unter Beachtung von winterlichem und sommerlichem Wärmeschutz optimiert zu planen.

Die vier wichtigsten Bauteile für die Energieeffizienz aller Gebäude sind hierbei:

1. Dach/oberste Geschossdecke
2. Kellerdecke/Boden gegen Erdreich
3. Fenster
4. Außenwände

## DACH/OBERSTE GESCHOSSDECKE

In Gebäuden mit unbeheiztem Dachboden ist eine ebenso effiziente, wie kostengünstige Maßnahme die Dämmung der obersten Geschossdecke. Je nach Anforderung des Brandschutzes erfolgt die Wahl des Dämmstoffs. Zur Verbesserung der Trittschalldämmung wird in der Regel zuerst eine Trittschalldämmplatte und dann ein hochdämmendes Material wie Polyurethan oder Phenolharz eingesetzt, welches zur Herstellung der Begehrbarkeit mit Trockenestrich oder Spanplatten abgedeckt wird. Je nach Aufbau des Bestands ist nach durchzuführender Diffusionsberechnung noch eine Folie unter der Dämmung erforderlich. Idealerweise sollte die Höhe des Gesamtaufbaus der Steigung der Treppenstufen entsprechen, um Stolperfallen zu vermeiden.

Zu berücksichtigen ist bei der Dämmung der obersten Geschossdecke, dass die Treppenhäuser i. d. R. innerhalb der thermischen Hülle liegen. Dies bedeutet, dass die Treppenhäuserwände zum Dachboden kaltseitig gedämmt werden müssen. Auch sollte die Tür zum Dachboden, je nach denkmalschützerischer Qualität, entweder ausgewechselt oder entsprechend abgedichtet werden. Letztes begleitendes Bauteil ist das Dach über dem Treppenhaus. Bleibt die Deckung des Dachs unverändert, so sollte nach der Gerüsterstellung das Dach über dem Treppenraum geöffnet und nach dem Einbringen einer „intelligenten“ Dampfbremsfolie komplett ausgedämmt und wieder geschlossen werden.

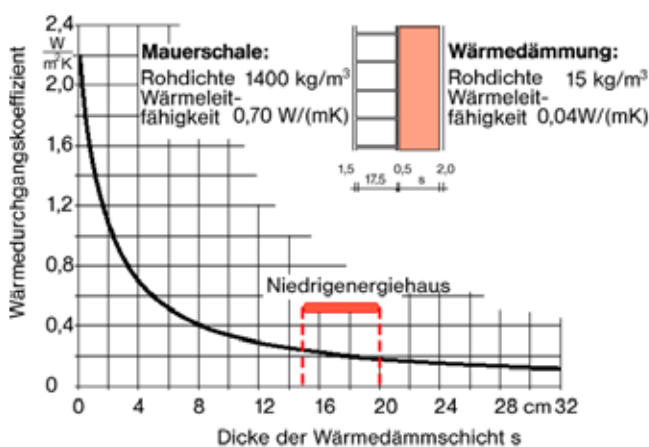
Bei komplett beheizten, ausgebauten Dächern kann natürlich ebenso verfahren werden. Wenn irgend möglich, sollte jedoch eine Aufsparrendämmung mit Holzfaserdämmplatten vorgenommen werden; sowohl zur Reduzierung der materialbedingten Wärmebrücke „Sparren“ als auch zur Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes.

## KELLERDECKE/BODEN GEGEN ERDREICH

Der Großteil der denkmalgeschützten Gebäude ist unterkellert, lediglich die Treppenhäuser haben, sofern sie nicht durch eine Tür im Erdgeschoss bereits abgetrennt sind, mit einem „Boden gegen Erdreich“ einen unteren Gebäudeabschluss. Dieser weist jedoch in der Regel eine geringe Fläche auf, hat oftmals erhaltenswerte Beläge und eine zusätzliche Dämmung würde Probleme bei der Antrittshöhe der Treppen machen, weshalb der Aufwand einer Änderung in keiner Relation zu einer energetischen Verbesserung stünde.

Bei der Kellerdecke gibt es – bei kleinen alten Denkmälern – im Bestand Holzbalkendecken, in weiten Teilen jedoch je nach Baujahr, Massivdecken oder Gewölbedecken in verschiedenster Ausprägung.

Ohne in die Tiefe der einzelnen bautechnischen Ausführung zu gehen, kann davon ausgegangen werden, dass bei Massivdecken nur wenige Schäden der Bodenbeläge im Erdgeschoss auftreten und diese erhaltenswert sind. Aufgrund des üblichen Aufbaus mit Rahmenschenkeln auf der Massivdecke, deren Zwischenräume mit Dämmmaterialien, wie z. B. Schlacke, ausgedämmt wurden, ist eine Grunddämmung bereits vorhanden. Eine Verbesserung ist durch eine kellerseitige Dämmung der Decke zu erreichen.



Wie die Grafik zeigt, sind die ersten Zentimeter von Dämmschichten die energetisch wichtigsten und entscheidend für erhöhte Oberflächentemperaturen.

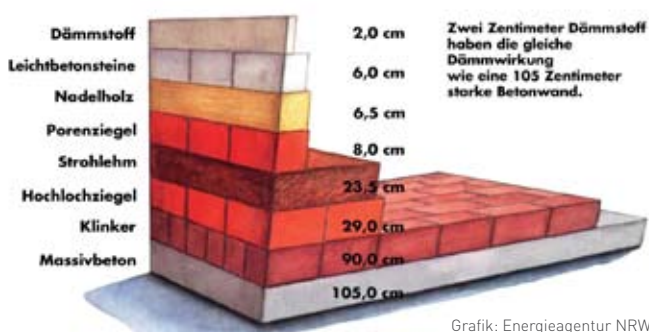
Bei Gewölbedecken ist der Aufbau ähnlich. Auf den Gewölbehochpunkten sind Balken aufgelegt und die Zwischenräume sind ausgedämmt. Dadurch ergeben sich ganz ordentliche U-Werte und Maßnahmen im Kellerdeckenbereich sind meist nicht erforderlich. Leider weisen die Balken jedoch häufig massive Schäden auf und eine grundsätzliche Sanierung der Erdgeschossböden ist unumgänglich. Zur Stabilisierung des Aufbaus sollte nach dem Rückbau bis auf das Gewölbe eine Leichtbetonschicht eingebracht werden und dann ein üblicher Estrichaufbau mit hochdämmenden Materialien. Zur Abgrenzung der thermischen Hülle sollten auch hier, wie schon im Dachgeschoss, die Treppenhauswände und Türen aus dem Treppenhaus in den Keller energetisch verbessert werden.

### FENSTER

Neben den Wänden sind die Fenster die entscheidende Größe für die energetische Qualität des Gebäudes. Hier sind Möglichkeiten gegeben, selbst bestehende Kastenfenster so aufzuarbeiten, dass U-Werte von 0,9 - 1,3 W/m<sup>2</sup>K zu erreichen sind. Wichtiges Kriterium ist hierbei, dass die Oberflächentemperatur der Verglasung immer niedriger sein muss, als an den vorhandenen Wärmebrücken und Bauteilen. Ansonsten zieht eine Fenstersanierung unweigerlich Schimmelbildungen nach sich.

### AUSSENWÄNDE

#### Dämmwirkung von Baustoffen



Wenn man sich vorstellt, dass 2 cm Dämmstoff bereits besser dämmen als 48 cm Ziegelmauerwerk, so erkennt man, dass hier ungeheure Einsparpotenziale schlummern.

Grundsätzlich muss unterschieden werden, welche Maßnahmen an der Fassade möglich – und nötig – sind.

Hier ist zu unterscheiden:

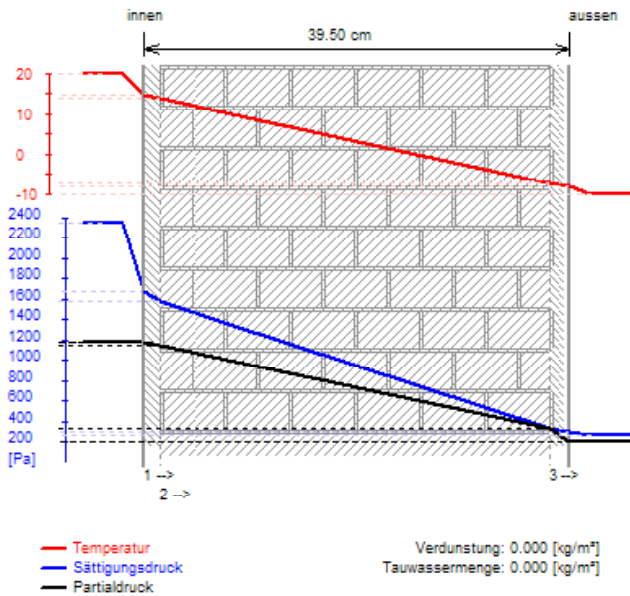
- Keine Außendämmung möglich
- Putzsanierung erforderlich-Dämmung in Putzstärke
- Außendämmung möglich
- Fachwerkssanierungen

Grundsätzlich ist es energetisch immer besser, außen zu dämmen, da die wärmespeichernden Eigenschaften des Mauerwerks genutzt werden und keine Wärmebrücken entstehen. Hier sollte auch geprüft werden, ob zumindest Teilflächen mit außenliegenden Dämmschichten versehen werden können.

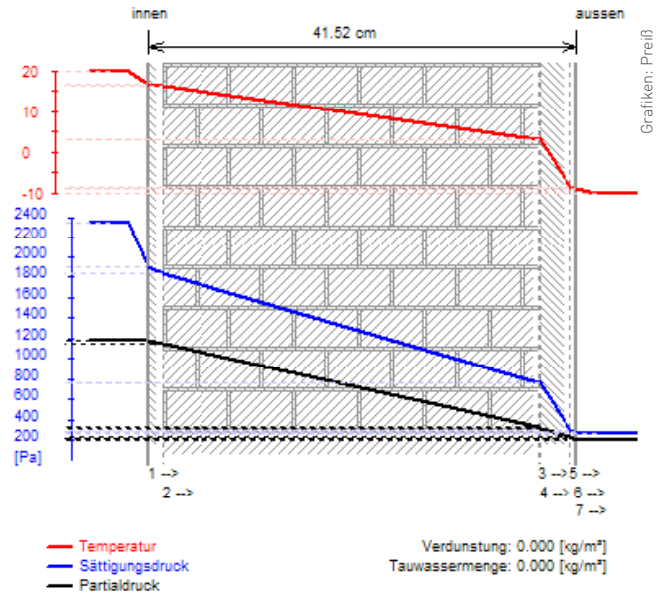


Ein gelungenes Beispiel gemischten Einsatzes von Dämmsystemen am Objekt Endersstraße 56/58 in Leipzig. Die Klinkerfassade und die Bossenfassade im EG mit Innendämmung, die Schmuckfassade mit Dämmputz und gedämmten Heizkörpernischen, Giebel und Rückseite mit Wärmedämm-Verbundsystem.

DIE TEMPERATURUNTERSCHIEDE IM BEREICH EINER AUSSENWANDECKE ZEIGEN FOLGENDE DARSTELLUNGEN AM BEISPIEL EINER 36ER ZIEGELWAND.



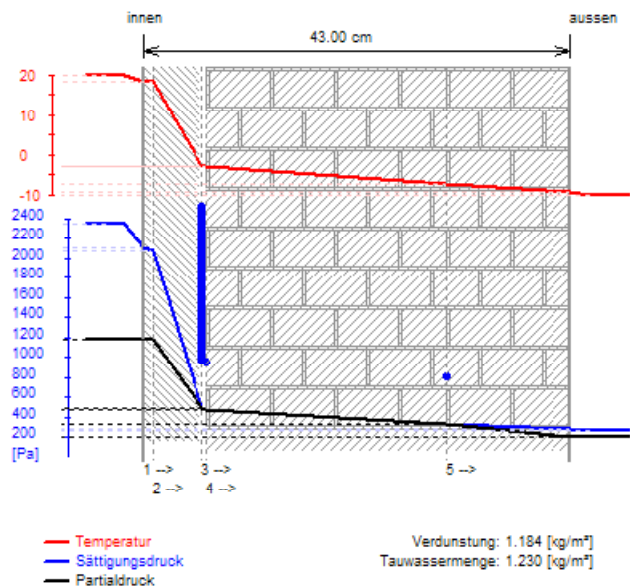
Ungedämmt: Oberfläche 14,7°, Ecke 11,2°  
U-Wert: 1,37 W/m<sup>2</sup>K



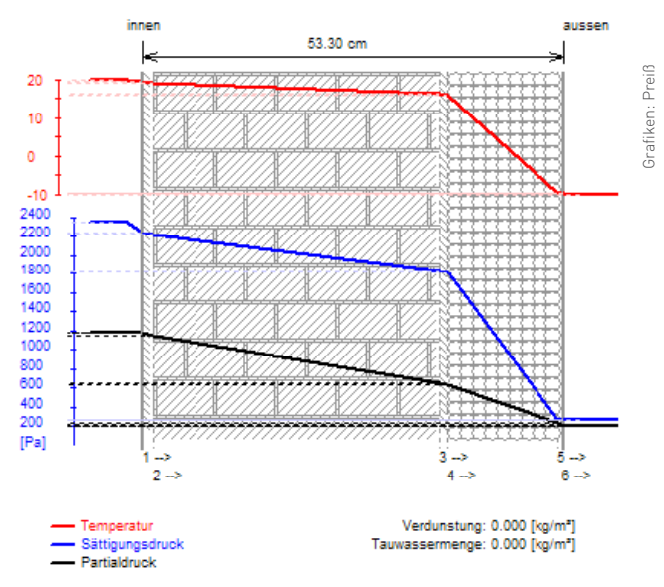
3 cm Dämmputz, OF 16,5°, Ecke 13,8°  
U-Wert : 0,85 W/m<sup>2</sup>K

Wie im exemplarischen Beispiel der Endersstraße gezeigt, wurde im Bereich der Schmuckfassade der nur noch fragmentarisch vorhandene Altputz entfernt und ein Wärmedämmputz mit 3 cm Schichtdicke aufgebracht. Dadurch können die Ecktemperaturen über den für Schimmelbildungen

kritischen Bereich angehoben werden. In Verbindung mit gedämmten Heizkörpernischen und neuen/aufgearbeiteten Fenstern (U-Wert 1,3 W/m<sup>2</sup>K) wirken die erhöhten Oberflächentemperaturen auch dem Abkühlungseffekt entgegen und erhöhen die Behaglichkeit des Wohnens.



5 cm iQ-therm, OF 18,3°, Ecke 18,1°  
U-Wert : 0,43 W/m<sup>2</sup>K



WDVS 14 cm OF 19,2°, Ecke 18,0°  
U-Wert : 0,195 W/m<sup>2</sup>K

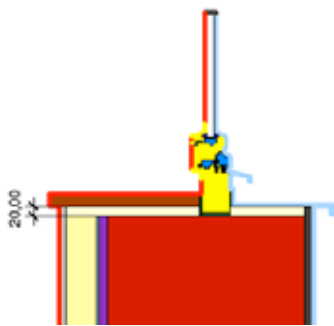
Rein von den technischen Daten wie Eck- und Oberflächentemperaturen und U-Wert her betrachtet, unterscheiden sich Innendämmungen und Außenwanddämmungen nicht allzu sehr. Allerdings erkennt man sofort den gravierenden Unterschied: Während bei einer Außendämmung das gesamte Mauerwerk im warmen Bereich liegt, die wunderbare Wärmespeicherfähigkeit des Ziegelmauerwerks ausgenutzt wird und keine Probleme mit Taupunkten entstehen, liegt der Frostpunkt bei der Innendämmung in der Dämmschicht und das gesamte Mauerwerk im kalten Bereich.

Somit bedürfen sämtliche Anschlüsse an Decken, einbindende Innenwände, Fenster, Fußböden usw., einer weitaus genaueren Planung und Wärmebrückenberechnung.

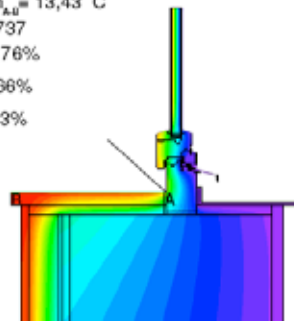
Vorab ist zu prüfen, welche Art der Innendämmung eingesetzt werden kann.

Grundsätzlich gibt es zwei Varianten,

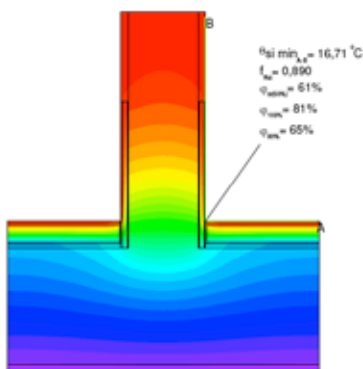
- Systeme mit Dampfsperre (Verbundplatten) und
- Systeme ohne Dampfsperre, welche sich wiederum in
- kapillaraktive Systeme (Kalzium-Silikat, iQ-therm) und
- nicht kapillaraktive Systeme (Dämmputz, Dämmschichten ohne Dampfsperre) unterteilen.



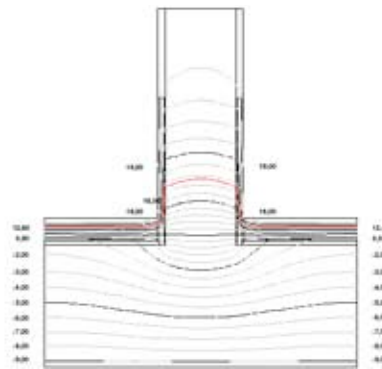
$\theta_{si \text{ min}_{s,d}} = 13,43 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $f_{Rw} = 0,737$   
 $\varphi_{\text{Raum}} = 76\%$   
 $\varphi_{\text{innen}} = 66\%$   
 $\varphi_{\text{außen}} = 53\%$



*Der Anschluss einer Innenfensterbank an Dämmschicht und Fenster, welcher selten richtig ausgeführt wird.*



$\theta_{si \text{ min}_{s,d}} = 16,71 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $f_{Rw} = 0,890$   
 $\varphi_{\text{Raum}} = 81\%$   
 $\varphi_{\text{innen}} = 81\%$   
 $\varphi_{\text{außen}} = 65\%$



*Der Standardanschluss einer einbindenden Innenwand mit Wärmebrückendämmung. Mit einer Minimaltemperatur von 16,8 °C und geringen Wärmeverlusten ist ein sicherer Anschluss gegeben. Im rechten Bild ist die für Schimmelbildungen relevante Temperatur von 12,6 °C eingezeichnet.*

Abschließend noch die Vorteile einer solch genauen Planung. Setzt man dem – auch kostenrelevanten – Aufwand für Wärmebrücken- und Diffusionsberechnungen den Nutzen gegenüber:

- keine Bauschäden durch falsche Planung
- kein Schimmel, welcher teure Sanierungen, hohen Zeitaufwand und Mietminderungen nach sich zieht
- Detailplanungen (üblicherweise Architekt) sind gemacht
- reduzierter Wärmebrückenzuschlag des Einzelnachweises führt zu besseren Effizienzhausstufen und somit höherer Förderung durch die KfW, so ist dies allemal auch wirtschaftlich geboten.



**STEFAN PREISS**

ist Betriebswirt, Gebäudeenergieberater (HAK), Dozent für Bauphysik, Schall- und Brandschutz, Dozent für dezentrale und kommunale Energiesysteme (Klimamanager), Stuckateurmeister, außerdem zertifizierter Schimmelsanierer und Asbestentsorger. Mit seinen Beratungsbüros hat er schon hunderte Denkmalsanierungen beratend begleitet. [www.energieberatung-preiss.de](http://www.energieberatung-preiss.de)