

## Dämmung besser als angenommen – U-Wert Messung spart bares Geld

Ein Hausbesitzer, der zeitgleich auch Energieberater ist, plant die Dämmung seiner Aussenwand (Baujahr 1952) zu verbessern. Aktuell besteht die Wand aus 30cm Ziegelstein, welcher beidseitig verputzt ist (siehe Abbildung 1) und er möchte gerne die Dämmung mithilfe von Aerogel®-Dämmmatten und einer dazu passenden Verputzung optimieren. Das Haus hat zwei Stockwerke und insgesamt eine Wandfläche von 100m<sup>2</sup>.

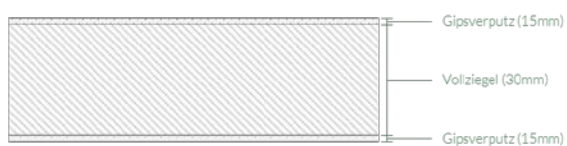


Abbildung 1: Wandaufbau vor der Dämmung

In der „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand“ vom 07.04.2015 schlägt er den typischen U-Wert für das Baujahr und das Material nach. Demnach hat die Gebäudehülle einen U-Wert von c.a. 1.5 W/m<sup>2</sup>K. Zusätzlich berechnet er noch den U-Wert mithilfe von bekannten/historischen Wärmeleitfähigkeiten ( $\lambda$ ) und unter Annahme der Wärmeübergangskoeffizienten ( $R_{si}$ ,  $R_{se}$ ) (siehe Formel 1).

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{R_{si} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n} + R_{se}}$$

$U$	=	U-Wert
$R$	=	R-Wert
$R_{si}$	=	Wärmeübergangswiderstand innen (0.13 $\frac{W}{m^2K}$ )
$R_{se}$	=	Wärmeübergangswiderstand aussen = 0.04 ( $\frac{W}{m^2K}$ )
$d$	=	Dicke
$\lambda$	=	Wärmeleitfähigkeit

$\lambda_{Gipsputz}$	=	0.34 $\frac{W}{mK}$
$\lambda_{Vollziegel}$	=	0.58 $\frac{W}{mK}$

Formel 1: U-Wert Berechnung

Das Ergebnis ist 1.34 W/m<sup>2</sup>K. Da er der Berechnung zum gleichen Masse traut wie der historischen Schätzung geht er davon aus, dass seine Aussenwände einen U-Wert von 1.42 W/m<sup>2</sup>K haben. Um der EnEV 2014 zu folgen, möchte er maximal einen U-Wert von 0.24 W/m<sup>2</sup>K erreichen.<sup>†</sup> Die äussere Verputzung wird ein 20mm dicker Dämmputz mit dem  $\lambda$ -Wert von

<sup>\*</sup> Beispiel: Regulatorische Vorschrift aus Deutschland. In der Schweiz bitte die SIA 380/1 beachten.

<sup>†</sup> Siehe Fussnote 1.

0.056 W/mK sein. Bei dem Dämmmaterial entscheidet er sich für Aerogel Spaceloft®-Matten mit der Dicke von 10mm. Diese haben einen  $\lambda$ -Wert von 0.0131 W/mK. Um den gewünschten U-Wert zu erreichen müsste er 100 m<sup>2</sup> Dämm-Material mit der Dicke 50 mm anbringen, d.h. er bräuchte fünf Mal 100m<sup>2</sup> der Aerogel®-Matten. Das würde ungefähr 30.000 € kosten. Der Bauherr ist sich ziemlich unsicher, ob der geschätzte U-Wert auch der richtige ist. Als Energieberater weiss er, dass zu viel Dämmung nicht nur kostentechnisch negative Auswirkungen hat sondern auch ökologische und daher möchte er keinesfalls mehr als nötig dämmen. Um der Sache auf den Grund zu gehen beschafft er sich das gSKIN® U-Wert Kit der Firma greenTEG. Mit diesem Messgerät sind präzise U-Wertmessungen von Gebäudehüllen möglich. Das Messgerät kostet ca. 1.480 EUR. Nach mehreren repräsentativen Messungen stellt er fest, dass seine Gebäudehülle eine bessere Isolierung hat als angenommen. Seine Wände haben einen U-Wert von 1.13 W/m<sup>2</sup>K. Gründe dafür können z.B. sein, dass er sich bei dem Material verschätzt hat. Der Hausherr ging davon aus, dass seine Wand aus Vollziegel besteht, welche typischerweise einen  $\lambda$ -Wert von 0.60 W/mK aufweisen. Ggf. wurde schon einmal nachgedämmt, oder das Material hat sich anders entwickelt als angenommen. Auch die Feuchtigkeit in der Wand könnte eine Rolle spielen (in diesem Fall könnte die Feuchtigkeit geringer sein als angenommen).

Um nun den Ziel-U-Wert zu erreichen, braucht er nur vier Schichten des Dämmstoffes (siehe Abbildung 2). Das kostet ungefähr 23.500€. Dadurch spart er 6.500€ minus die Anschaffungskosten für das Messgerät.

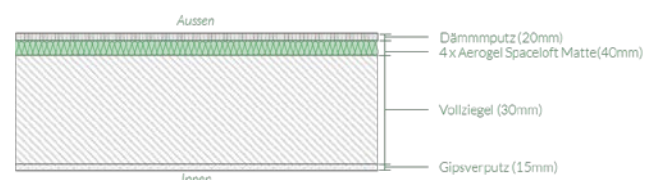


Abbildung 2: Wandaufbau nach der Dämmung

Der Hausbesitzer erkennt durch diese Einsparung den Wert des U-Wert Kits von greenTEG und beschliesst dieses Messgerät in seiner täglichen Arbeit als Energie-

berater einzubauen um seinen Kunden dabei zu helfen, optimal zu Dämmen.

Durch die geringere Dämmung als ursprünglich geplant hat der Hausbesitzer nicht nur wirtschaftliche Vorteile. Zum Beispiel wäre seine Durchlüftung nicht auf die stärkere Dämmung ausgelegt gewesen. Unzureichende Durchlüftung steigert den Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Raum. Dies kann im schlechtesten Fall zu Schimmel führen. Erhöhter Feuchtigkeitsgehalt in der Wand würde zu einer Verschlechterung der Dämmfähigkeit führen. Zusätzlich ist er sich auch dessen bewusst, dass die Herstellung der Dämmmaterialien einen gewissen CO<sub>2</sub> verursacht (graue Energie). Da er nun weniger Dämmmaterial benötigt um auf seinen Zielwert zu kommen, belastet er die Umwelt in dieser Hinsicht weniger.

Fragen zu U-Wert Messungen? Kontaktieren Sie uns:  
[info@greenTEG.com](mailto:info@greenTEG.com)