

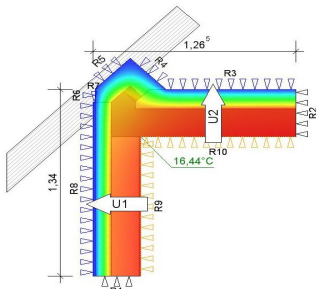
Problemstellung

Wärmebrücken sind örtlich begrenzte Bereiche von Bauteilen mit einem erhöhten Wärmestrom. Im Bereich von Wärmebrücken kann es, besonders in den Wintermonaten, zur drastischen Abkühlung der Innenoberflächen kommen. (ungedämmter Rolladenkasten)

Auf Grund dieser Kältestellen kann sich hier Kondensat bilden und dies sind ideale Bedingungen für Schimmelwachstum.

Wärmebrücken sind praktisch an jedem Gebäude vorhanden. Entweder geometrische - z.B. Aussecken - oder solche durch die Verwendung unterschiedlicher Baustoffe z.B. Stahlbetonstütze in Mauerwerk.

Im Neubau wird versucht Wärmebrücken zu minimieren, beim Passivhaus ist dies sogar zwingend notwendig. In der Sanierung müssen Kältebrücken optimiert werden um Spätschäden zu vermeiden und um auf die entsprechenden Rechenresultate zu kommen.



Beispiel Wärmebrücke

Gleichwertigkeitsnachweis nach DIN 4108 Beiblatt 2

Damit der reduzierte Rechenwert $\Delta U_{wb} = 0,05$ angesetzt werden darf, muss ein Gleichwertigkeitsnachweis geführt werden.

Dabei werden die örtlichen Wärmebrückendetails mit den Standarddetails des Wärmebrückenkataloges verglichen und rechnerisch bewertet.

Ermittlung des Psi - Wertes

Bei der Ermittlung des Psi - Wertes werden die einzelnen Schichten der Bauteile definiert und mit Ihren bauphysikalischen Eigenschaften berechnet. Das Ergebnis ist ein flächenbezogener Faktor.

An Hand dieses Faktors kann über die spezifische Fläche der Wärmebrückenfaktor ΔU_{wb} ermittelt werden. Das heißt anstatt in der energetischen Bilanzierung mit dem pauschalierten Werten zu rechnen (z.B. $\Delta U_{wb} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) kann mit den meist deutlich geringeren tatsächlichen Ansätzen gerechnet werden.

Beispielrechnung

Bei der Sanierung von Bestandsgebäuden muss wie auch im Neubau ein gewisses energetische Niveau erreicht werden. Besonders wenn Fördermittel der KfW in Anspruch

genommen werden sind diese Anforderungen sehr hoch. Mit Hilfe der tatsächlichen Berechnung der ΔU_{wb} - Werte können diese Ziel einfacher erreicht werden.

Beispiel

Eine Aussenwand mit 36,5 cm Dicke und einem Lambda Wert von 0,09 hat einen U- wert von $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-K})$.

Wird diese Wand ENEC konform berechnet ergeben sich folgende Ergebnisse.

Rechenwert

- 1 $\Delta U_{wb} 0,02$ - berechnete Psi
- 2 $\Delta U_{wb} 0,05$ - Wert DIN 4108
- 3 $\Delta U_{wb} 0,10$ - Regelfall

In der folgenden Aufzählung ist dargestellt welche Dimension die Wand bräuchte um den gleichen U- Wert unter Berücksichtigung des Wärmebrückenfaktors zu erreichen.

- Zu 1 - Wand würde $D = 0,40 \text{ m}$
- Zu 2 - Wand würde $D = 0,47 \text{ m}$
- Zu 3 - Wand würde $D = 0,64 \text{ m}$

Das heißt es würde eine mehr als doppelt so dicke Wand benötigt um den Malus bei der pauschalen Wärmebrückenberechnung auszugleichen !!

Dieses Beispiel zeigt wie wirtschaftlich sinnvoll und wichtig der rechnerische Nachweis der Wärmebrücken sein kann.

Ingenieurbüro
für Energieeffizienz
Dipl. Bauing.(FH) Rainer Rosenfelder
07720 - 99 496 99 info@energie-vs.de
www.energie-vs.de