

Die **U - Werte (Wärmedurchgangskoeffizienten)** sind jetzt bekannt: Wir wissen also, wieviel Wärme durch die einzelnen Wände, Fenster, Türen, usw. nach außen fließt (jeweils bezogen auf einen m2 Fläche und eine Temperatur-Differenz von 1K) Mit Hilfe dieser "U- Werte" können wir die Wärmemenge bestimmen die insgesamt nach außen fließt.

Der "U - Wert" bekommt noch pauschale*** Aufschläge, wenn eine Wand (oder ein Fenster) Wärmebrücken enthalten kann. Das betrifft alle Außenflächen und Flächen zu unbeheizten Räumen.

Eine Wärmebrücke ist eine Stelle an der besonders viel Wärme durch die Wand fließt

Luftspalte
Mauerwerksanker

$$U_{\text{korr.}} = U + 0,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}^{**}$$

$$U_{\text{korr.}} = U + 0,05 \text{ W/m}^2 \text{ K}^*$$

$U_{\text{korr.}}$ = Korrigierter U-Wert

Dann kann mit der Berechnung der Wärmeflüsse begonnen werden (es fehlen noch die Flächen und die Temperaturdifferenzen)

DIN EN 12831

Die DIN EN 12831 schreibt vor, wie die "Normheizlast" berechnet wird:

----Die Heizlast wird raumweise berechnet----

1) Transmission (Wärmeleitung durch die Begrenzungsflächen)

2) Lüftungsverluste

3) Wiederaufheiz-Leistung

Bei Nachtabsenkung

Bei Wochenendabsenkung (zB. Bürogebäude)

Heizlast-Berechnung: 3

$$\Phi_T, \Phi_V, \Phi_{RH}$$

(ausführliches Verfahren)

Wiederaufheizungs-Leistung

$$\Phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

RH = Reheating

Φ_{RH} = Raumfläche mal Wiederaufheizfaktor f_{RH} aus Tabelle

Hier wird folgende Situation berücksichtigt: Über Nacht sind die Wohnräume in Folge der Nachtabsenkung (zB. um 2K) abgekühlt. Wenn die Heizung wieder voll in Betrieb geht, muss sie alle Räume wieder aufheizen. Je kürzer die Wiederaufheiz-Zeit, desto mehr Heizleistung braucht man.

Φ_V

Jeder Wohnraum muss gelüftet werden damit wir gesund bleiben!

Das bedeutet, das ständig warme "verbrauchte" Luft nach außen strömt und ständig kalte "frische" Luft nach innen strömt (durch Ritzen an Türen und Fenstern)

Diese ständig hereinströmende kalte Luft muss erwärmt werden, dieser Wärmebedarf wird durch das Phi-v berücksichtigt

Lüftungs-Verluste

$$\Phi_V = 0,34 \cdot \dot{V} \cdot \Delta\Theta$$

\dot{V} = Volumen des Raumes mal 0,5 (1/h), ist der Raum kleiner als 20 m3 muss mit 1 (1/h) multipliziert werden

Transmissions-Verluste (Wärmeleitung) aus dem Raum heraus

$$\Phi_T = U \cdot A \cdot \Delta\Theta$$

Φ_T gesprochen: fi -T (in Watt) Der Wärmestrom (früher Q-Punkt)

$\Delta\Theta$ = Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außentemperatur (in Kelvin)

A = Fläche in m2

Sonderfall: Fläche grenzt an einen **unbeheizten Raum:**

$$\Phi_T = U \cdot A \cdot \Delta\Theta \cdot b_u \text{ mit } b_u = \text{Korrekturfaktor aus Tabelle aus Beiblatt 1}$$

Sonderfall: Fläche grenzt an einen **Raum mit der selben Temperatur:**

$$\Phi_T = 0 \text{ Es gibt keinen Wärmestrom, da } \Delta\Theta = 0 \text{ ist.}$$

Es gibt folgende unterschiedliche Konstellationen:

Außen-Wände: An Außenluft, An Erdreich
Innen-Wände: An beheizte Räume, An unbeheizte Räume
Decken: alle 4 Möglichkeiten
Fußböden: alle 4 Möglichkeiten

* Nach Beiblatt 2 aus DIN 4108 beträgt der Wärmebrückenaufschlag pauschal 0,05 W/(m2K)

** Wird nicht nach Beiblatt 2 aus DIN 4108 gearbeitet, beträgt der Wärmebrückenaufschlag pauschal 0,10 W/(m2K)

*** pauschal: Ohne genauere Information über die evtl. vorhandenen Wärmebrücken