

Fortbildungslehrgang Staatlich geprüfter Techniker

Auszug aus dem Lernmaterial **Bauphysik (Auszüge)**

1.7 Wärmebrücken

Unter dem Begriff Wärmebrücken versteht man örtlich begrenzte Stellen in einer Baukonstruktion, die im Vergleich zu den angrenzenden Bauteilbereichen eine höhere Wärmestromdichte aufweisen. Sie sind physikalisch dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmestromlinien in diesen Bereichen nicht mehr parallel zueinander verlaufen.

Diese erhöhte Wärmestromdichte verursacht Wärmeverluste und reduziert die Oberflächentemperatur.

Folgen von auftretenden Wärmebrücken sind:

- Erhöhung des Wärmebedarfs
- Bauphysikalisch bedingte Schäden an Bauteilen (Tauwasserniederschlag)

Physikalische Wärmebrücken

Wenn Temperaturunterschiede parallel zur Bauteiloberfläche entstehen, ändern die Wärmestromlinien wegen der Querkomponente ihre Richtung. Dies geschieht, wenn Baustoffe mit unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit nebeneinander angeordnet sind.

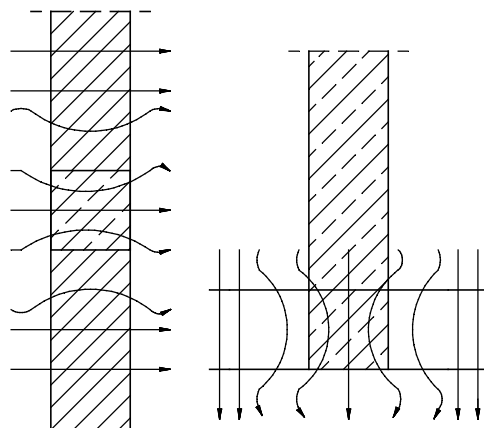
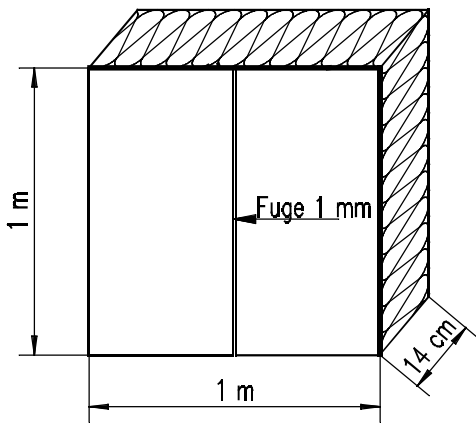


Abbildung 47 Physikalische Wärmebrücken

Zu den physikalischen Wärmebrücken werden auch die sogenannten konvektiven Wärmebrücken gezählt. Diese entstehen durch Undichtigkeiten oder Durchführungen von Versorgungsleitungen, über die durch konvektive Mitführung von Luft, Gasen oder Flüssigkeiten Wärmeenergie vom Warmen ins Kalte transportiert wird.

Beispiele hierfür sind ungedämmte Wasserleitungen durch Außenbauteile, die Fugendichtigkeit der Fensterflügel oder auch nicht-winddichte Konstruktionen.



Messung:

Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart, unter Zugrundlegung des Norm-Winterklimas (innen +20 °C, außen -10 °C) und einer Druckdifferenz von 20 Pa = 2 kp/m² = Windstärke 2-3

Abbildung 48 Luftdruckdifferenz durch eine Fuge in der Luftdichtung

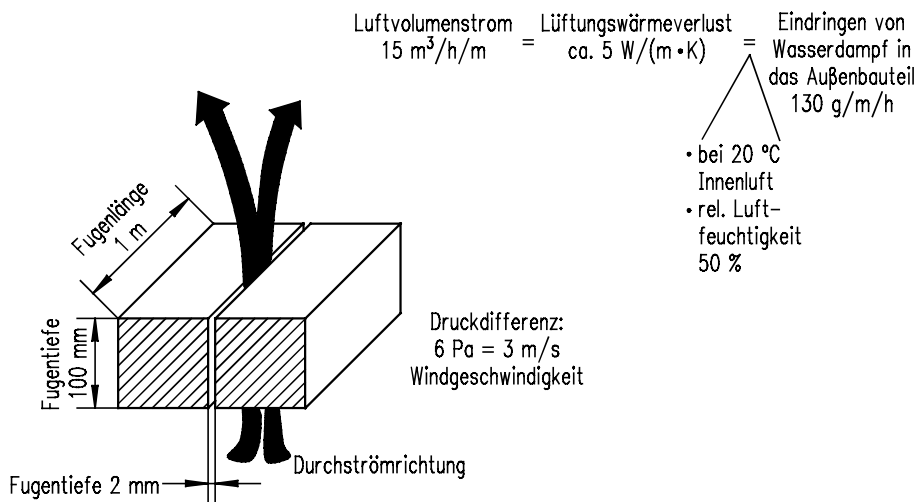


Abbildung 49 Wirkung von Luftundichtigkeit in einer Fuge

Geometrische Wärmebrücken

Wenn Bauteile im Verbund von der Plattenform, z.B. Bauteilecken, abweichen, spricht man von einer form- oder geometrischen Wärmebrücke. Einer kleinen Fläche an der Innenseite der Gebäudeecke steht nach draußen eine große Fläche gegenüber. Es entsteht somit ein Sogeffekt, da viel Wärme abgestrahlt werden kann.

Durch die schnelle Abführung der Wärme an der Innenseite der Ecke entsteht dort ein Bereich mit geringeren Oberflächentemperaturen. Sinkt die Oberflächentemperatur unter die Taupunkttemperatur (vgl. Feuchteschutz), so kann die Luft die in ihr enthaltene Feuchtigkeit nicht mehr halten und Wasser kondensiert, mit all den unangenehmen Begleiterscheinungen wie Stockflecken, Staub- und Schimmelansammlungen.

Diese Erscheinungen treten nicht nur in Bauteilecken, sondern auch am Anschluss Decke-Wand auf. Treffen beide Konstruktionsgegebenheiten zusammen, so addieren sich die negativen Begleiterscheinungen. Daher ist Schimmelbildung meist in den Raumecken, direkt unterhalb der Decke zu erkennen.

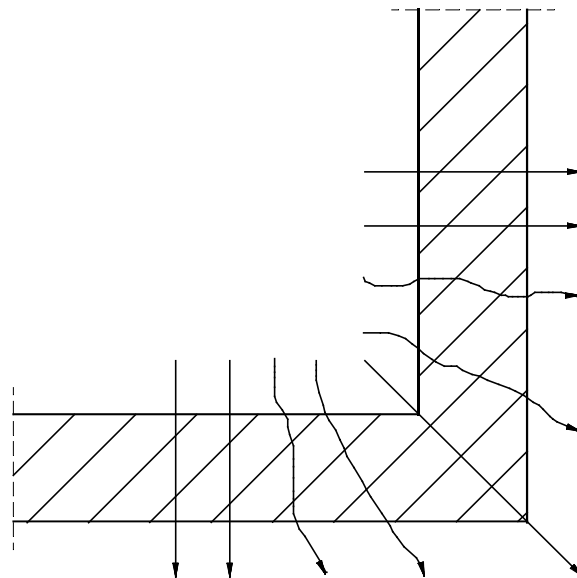


Abbildung 50 Geometrische Wärmebrücken

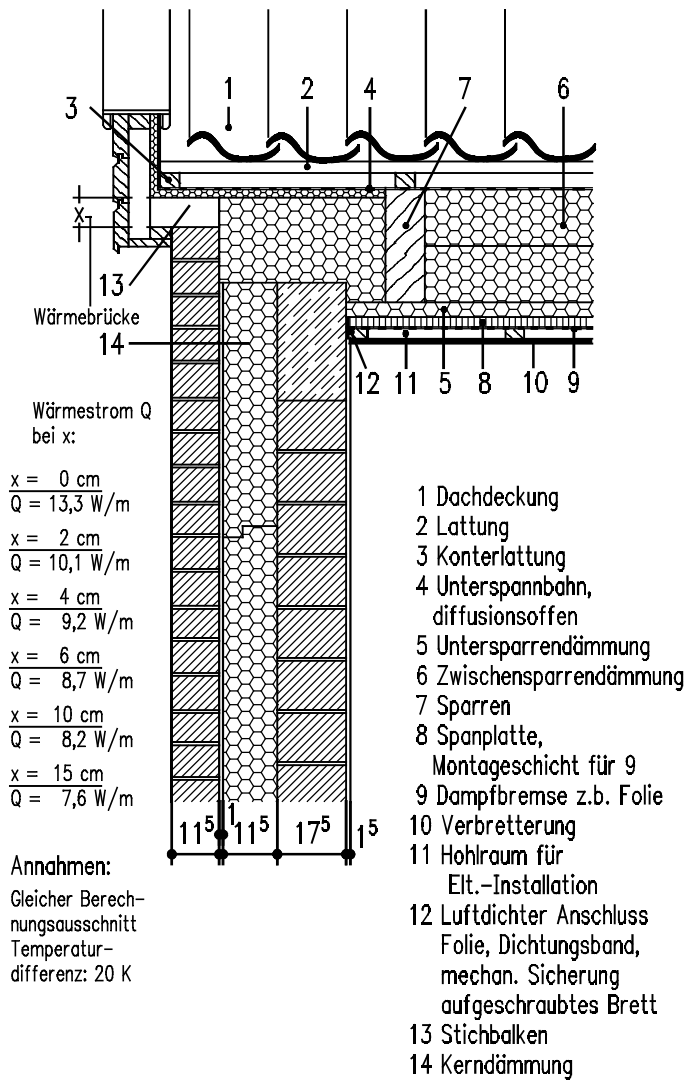


Abbildung 51 Deckenanschlüsse (Teil 1)