

Schöck Bauteile GmbH
Jana Metzka
Vimbucher Straße 2
76534 Baden-Baden
Tel.: 0 72 23 – 967 858
E-Mail: presse@schoeck.de

Problemzone Wärmebrücke

Vereinfachtes Berechnungsverfahren ermöglicht genaue Ermittlung

Baden-Baden, 25.09.2017 – Wärmebrücken sind örtlich begrenzte Störungen in der Gebäudehülle, die eine höhere Wärmeleitung verursachen als in der angrenzenden Konstruktion, z.B. ein Balkonanschluss oder Fassadenanker. Zur Erfassung und Beschränkung der Auswirkungen von Wärmebrücken werden die Wärmedurchgangskoeffizienten ψ und χ herangezogen, die die Wärmeverluste beschreiben. Die rechnerische Ermittlung dieser Kenngrößen ist ausschließlich anhand einer wärmetechnischen Finite-Element-Berechnung (FE-Berechnung) der konkret vorliegenden Wärmebrücke möglich.

Wärmebrücken sind örtlich begrenzte Störungen in der Gebäudehülle, die eine höhere Wärmeleitung verursachen als in der angrenzenden Konstruktion, z.B. ein Balkonanschluss oder Fassadenanker. Die erhöhte Wärmeleitung verursacht einen gesteigerten Energieverlust, was eine geringere Innenoberflächentemperatur zur Folge hat. Es entsteht das Risiko für Schimmelpilzbildung und gesundheitliche Gefahren sowie mögliche hygienische Probleme und Einschränkungen im Wohnkomfort. Weitere mögliche Folgen sind Tauwasserausfall und eine Schädigung der Bausubstanz. Mögliche Ursachen für Wärmebrücken können Bauteilbereiche sein, die

von der ebenen Form abweichen, wie z. B. Stahlanschlüsse, die die Fassade durchdringen („materialbedingte Wärmebrücke“).

Energetischen Einfluss einer Wärmebrücke bemessen

Zur Erfassung und Beschränkung der Auswirkungen von Wärmebrücken werden die Wärmedurchgangskoeffizienten ψ und χ herangezogen, die die Wärmeverluste durch Wärmebrücken beschreiben. Die rechnerische Ermittlung dieser Kenngrößen ist ausschließlich anhand einer wärmetechnischen Finite-Element-Berechnung (FE-Berechnung) der konkret vorliegenden Wärmebrücke möglich.

Um einen ausführlichen Wärmebrückennachweis zu erhalten, wird für jede linienförmige Wärmebrücke der Wärmebrückenverlustkoeffizient ψ benötigt. Bei einem Balkonanschluss hängt diese Kenngröße von der Wandkonstruktion und den Dämmeigenschaften des verwendeten tragenden Wärmedämmelements ab. Tragende Wärmedämmelemente besitzen einen komplexen geometrischen Aufbau mit unterschiedlichen Materialien und gekrümmten Flächen. Diese können mit marktüblichen Wärmebrückenprogrammen nach DIN EN ISO 10211 oftmals nicht exakt abgebildet werden, da das zugrundeliegende Lösungsverfahren (Finite Differenzen Methode) in der Regel nur rechteckige Elementnetze zulässt.

Die Produktkenngroße, welche die Dämmeigenschaft des tragenden Wärmedämmelements beschreibt, ist die sogenannte äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq} . Um eine einfache und dennoch genaue Abbildung des tragenden Wärmedämmelements Schöck Isokorb® und seiner Eigenschaften in diesen Programmen zu ermöglichen, hat Schöck ein vereinfachtes Berechnungsverfahren entwickelt. Dieses Verfahren wird schon lange erfolgreich angewendet und ist nun auch Bestandteil der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.7-240.

Unterschied von λ und ψ

Die Wärmeleitfähigkeit λ ist die Kennzahl, die unabhängig von der Geometrie eines Bauteils seine materialbezogene Fähigkeit Wärme zu leiten, beschreibt. Während der λ -Wert eine Materialeigenschaft darstellt, ist der ψ -Wert die Größe um den Energieverlust durch eine individuelle Konstruktion zu beschreiben. Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Größen

ist, dass sich der ψ -Wert mit der Konstruktion ändert. Das soll an einem Beispiel illustriert werden. Im Folgenden wird eine Konstruktion mit einer Wärmebrücke, hier mit einem Balkonanschluss, betrachtet. In drei Schritten wird die Dämmdicke der Wand exemplarisch variiert. Dabei bleibt die Qualität der Dämmung der Wärmebrücke gleich. Diese soll mit einem Isokorb® Typ KXT30 V6 ausgeführt werden, der λ -Wert der thermischen Trennung bleibt also konstant. Die Berechnung des ψ -Werts wurde mit dem Schöck Wärmebrücken-Rechner durchgeführt.

An den Ergebnissen (siehe Tabelle) lässt sich feststellen, dass sich der ψ -Wert und damit der Energieverlust durch die Wärmebrücke ändert, obwohl die Ausführung der Wärmebrücke gleichgeblieben ist; lediglich die Dämmdicke der Außenwand wurde verändert. Hieran lässt sich gut erkennen, warum der ψ -Wert für eine Wärmebrücke immer nur in Abhängigkeit der umliegenden Konstruktion ermittelt werden kann. Sie haben immer auch auf den Energieverlust einen Einfluss. Das ist somit auch die Herausforderung in der Beschaffung von ψ -Werten. Diese können somit leider nicht als Produktkennwert angegeben werden. Als Produktkenngröße kann sinnvollerweise die Materialeigenschaft λ angegeben werden. Unter deren Zuhilfenahme lässt sich ein ψ -Wert ermitteln. Der Wärmebrücken-Rechner schließt die Lücke zwischen λ und ψ .

Ermittlung des ψ -Werts mit dem Wärmebrücken-Rechner

Basierend auf dem λ_{eq} -Wert des Schöck Isokorb® können mit dem Wärmebrücken-Rechner komplexe bauphysikalische Eigenschaften für eine individuelle Konstruktion ermittelt werden. Der Wärmebrücken-Rechner basiert auf dem Wärmebrückenprogramm WinIso2D und führt Berechnungen auf einem eigenen Server in Echtzeit durch (www.psi.schoeck.de). Planer können damit eine bestimmte Wärmebrücke berechnen, bei der alle relevanten bauphysikalischen Eigenschaften ermittelt werden:

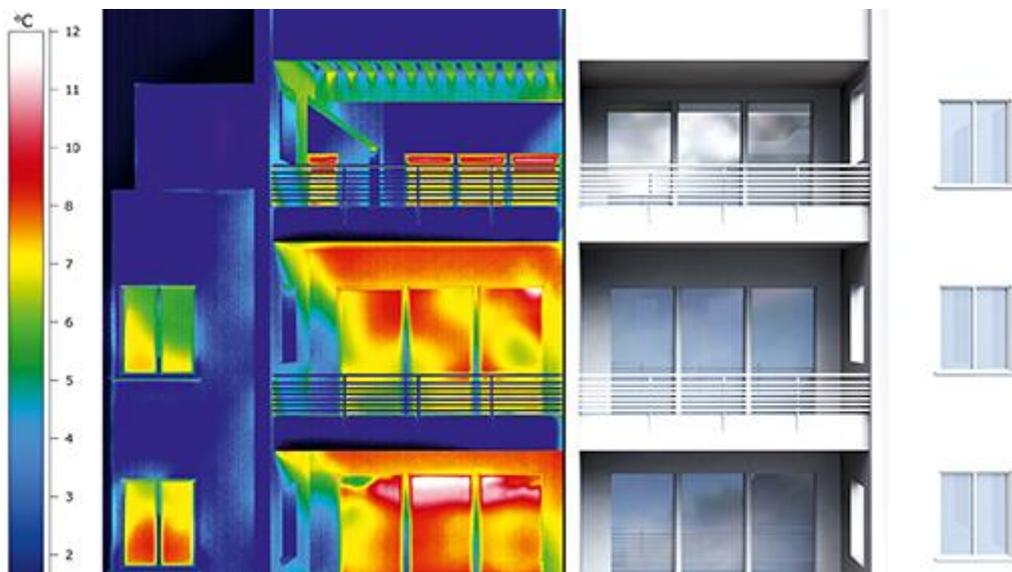
- ψ -Wert (längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient der Wärmebrücke),
- Oberflächentemperaturen,
- f_{Rsi} -Werte (Temperaturfaktor: Grenzwert, der das Risiko für Schimmelpilzbildung beschreibt),

- Isothermen-Verlauf (graphische Darstellung der Temperaturverteilung mithilfe von Linien gleicher Temperatur) sowie
- Protokoll und graphische Darstellung des Bauteilaufbaus
- und der Berechnungsergebnisse.

[5.507 Zeichen]

Bildunterschriften

[Thermographie Gebäude.jpg]

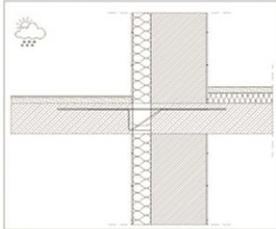


Wärmebrücken sind örtlich begrenzte Störungen in der Gebäudehüllen. Sie verursachen lokal hohe Wärmeverluste. Die Energieverluste haben eine geringere Innenoberflächentemperatur zur Folge. Foto: Schöck Bauteile GmbH

[Variation Dämmdicke.jpg]

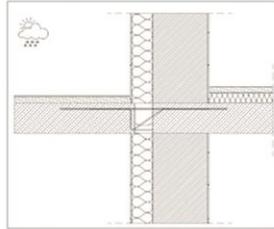
Fall 1

- ▶ U-Wert_{Wand} =
0,20 W/m²K
- ▶ Dämmdicke =
120 mm
- ▶ Ψ-Wert =
0,07 W/mK



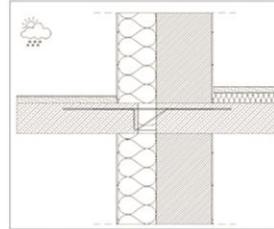
Fall 2

- ▶ U-Wert_{Wand} =
0,18 W/m²K
- ▶ Dämmdicke =
140 mm
- ▶ Ψ-Wert =
0,08 W/mK



Fall 3

- ▶ U-Wert_{Wand} =
0,12 W/m²K
- ▶ Dämmdicke =
250 mm
- ▶ Ψ-Wert =
0,09 W/mK



Konstruktion mit einer Wärmebrücke. Balkonanschluss mit Isokorb® Typ KXT30 V6 ausgeführt: In drei Schritten wird die Dämmdicke der Wand variiert, die Qualität der Dämmung der Wärmebrücke bleibt gleich. Der λ-Wert der thermischen Trennung bleibt konstant. Die Berechnung des psi-Werts wurde mit dem Wärmebrücken-Rechner von Schöck ausgeführt. Foto: Schöck Bauteile GmbH

Ihre Rückfragen beantwortet gern:

Schöck Bauteile GmbH

Jana Metzka

Tel.: 0 72 23 – 967 858

Fax: 0 72 23 – 9677 7858

E-Mail: presse@schoeck.de

www.schoeck.de