

IDS Innendämmung und Wärmebrücken:

Lösungen für einbindende Bauteile

Autor: Dr.-Ing. Gregor A. Scheffler
Ingenieurbüro Dr. Scheffler & Partner GmbH, Dresden

1. Einleitung

Die Sanierung von Gebäuden, vor allem im Fokus der Reduktion des Energieverbrauches und der Steigerung des Nutzerkomforts, ist seit einigen Jahren schon ein kontinuierlich wachsender Bereich der Bauwirtschaft. Dabei geht es nicht mehr nur um den Austausch alter Heizungsanlagen oder den Einbau neuer Fenster. Architekten und Fachplaner haben mehr und mehr erkannt, dass der Schlüssel zur Vermeidung von Schimmelschäden nach Sanierung und einem gleichzeitig behaglichen Innenraumklima in der Anhebung der Oberflächentemperaturen der Raumschließungsflächen, und damit auch in der thermischen Ertüchtigung der Außenwände und -decken liegt. Eine gute Möglichkeit für viele Bestandssituationen bietet hier die Dämmung von innen.

Der Einbau einer Innendämmung zieht eine Reihe von bauphysikalischen Veränderungen nach sich, denen durch sorgfältige Planung und Ausführung Rechnung zu tragen ist. An erster Stelle steht hier der Feuchteschutz in Bezug auf die winterliche Dampfdiffusion und den Einfluss von Schlagregen. An zweiter Stelle steht der Mindestwärmeschutz im Zusammenhang mit den Wärmebrücken, dem sich der vorliegende Beitrag widmet.

Der Einbau einer Innendämmung verstärkt die Wärmebrückenwirkung im Bereich der Bauteilanschlüsse. Dies hat einerseits Auswirkungen auf den Gebäudeenergiebedarf, die im Rahmen des energetischen Nachweises entsprechend berücksichtigt werden müssen. Andererseits wirkt es sich auf die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes im jeweiligen Anschlussbereich aus. Die thermischen Veränderungen durch die gedämmte und jetzt kältere Außenwand können dazu führen, dass nach Einbau einer Innendämmung in den Eckbereichen der Anschlüsse die Gefahr der Schimmelbildung steigt.

2. Wärmebrücken – Problemstellung

Durch Anbringen einer Innendämmung wird der Wärmeabfluss über die gedämmte Außenwand reduziert. Der damit einhergehende Temperaturabfall im Bauteil findet zum größten Teil in der Innendämmung und damit innerhalb der innenliegenden Schichten statt. Das ist völlig normal und im Grundsatz der Innendämmung auch gewollt. In Anschlussbereichen wie Fenstern oder einbindenden Wänden und Decken – also den klassischen Wärmebrücken – führt es jedoch dazu, dass die Oberflächentemperaturen hier mit Innendämmung häufig niedriger sind, da die Wärmezufuhr aus der jetzt gedämmten Außenwandoberfläche geringer ausfällt (**siehe Abb. 1**). Dadurch kann es, wenn keine flankierenden Maßnahmen im Bereich der Wärmebrücken vorgesehen werden, nach Einbau einer Innendämmung zu Schimmelproblemen kommen, ohne dass es vorher derartige Probleme gab.

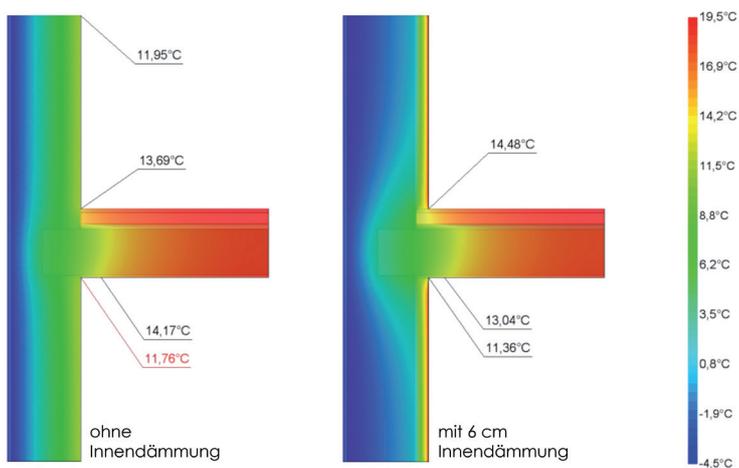


Abb. 1
Vergleich der stationären Temperaturverteilung sowie der Innenoberflächentemperaturen im Anschlussbereich für das Konstruktionsdetail einer in die Außenwand einbindenden Geschossdecke ohne und mit Innendämmung.

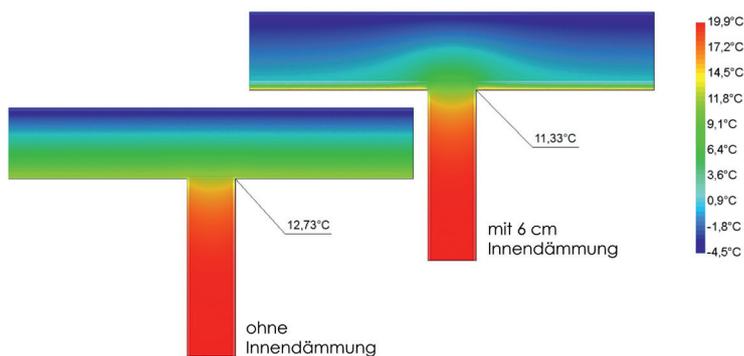


Abb. 2
Vergleich der stationären Temperaturverteilung sowie der Innenoberflächentemperaturen im Anschlussbereich für das Konstruktionsdetail einer in die Außenwand einbindenden Innenwand ohne und mit Innendämmung.

Zur Sicherstellung der Schimmelfreiheit der baulichen Oberflächen sind die Mindestwärmeschutzanforderungen gemäß DIN 4108-2 einzuhalten. Der zu führende Nachweis sieht für komplexere Anschlüsse eine Wärmebrückenberechnung nach DIN EN ISO 10211 vor. In deren Ergebnis steht die stationäre Temperaturverteilung – siehe die Beispielberechnungsergebnisse in **Abb. 1 und Abb. 2**. Als Kriterium für die Einhaltung des Mindestwärmeschutzes wird die innere Oberflächentemperatur an der kältesten Stelle herangezogen. Das in diesem Kontext normativ verwendete Kriterium ist der Oberflächentemperaturfaktor f_{Rsi} mit $f_{Rsi} \geq 0,7$.

$$f_{Rsi} = (\theta_{si} - \theta_e) / (\theta_i - \theta_e)$$

Der Oberflächentemperaturfaktor f_{Rsi} ist definiert als das Verhältnis aus der Differenz von Innenoberflächen- und Außentemperatur zur Differenz von Innen- und Außentemperatur. Unter den genannten Bedingungen der Norm (DIN 4108-2) ergibt eine raumseitige Oberflächentemperatur von 12,6 °C genau den Oberflächentemperaturfaktor von $f_{Rsi} = 0,7$.

Die Bemessungsgrundlage für das Schimmelwachstum ist eine Raumlufffeuchte von 50 % bei einer Raumtemperatur von 20°C. Wird diese Luft auf 12,6°C abgekühlt, werden gerade 80 % rel. Luftfeuchte erreicht. Oberhalb von 80 % rel. Luftfeuchte kann Schimmelwachstum auf baulichen Oberflächen nicht mehr sicher ausgeschlossen werden.

3. Wärmebrücken – Lösungsmöglichkeiten

Zur Vermeidung eines Schimmelproblems müssen die Wärmebrückendetails mit Hilfe flankierender Wärmedämmung soweit thermisch entspannt werden, dass die minimale Oberflächentemperatur oberhalb der kritischen Marke von 12,6°C liegt. Die entsprechenden Maßnahmen können mit Hilfe von Wärmebrückenberechnungen dimensioniert und optimiert werden.

Im Bereich der in die Außenwandkonstruktion einbindenden Wände und Decken sind hierfür in der Regel Flankendämmungen mit Dämmplatten oder Dämmkeilen im Anschlussbereich der einbindenden Bauteile erforderlich, siehe **Abb. 3 und Abb. 4** jeweils links.

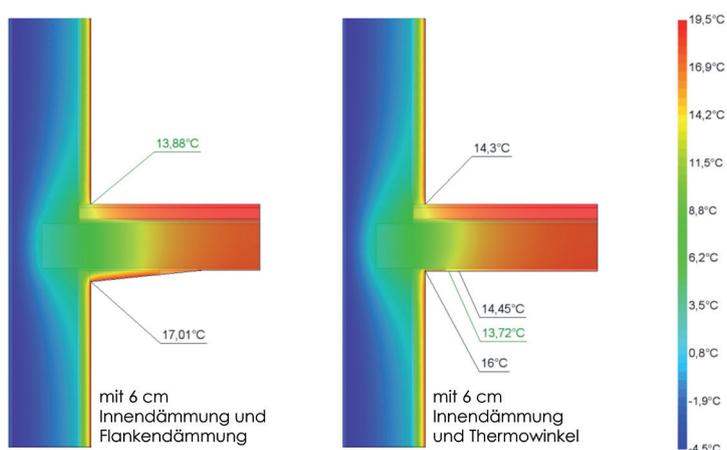


Abb. 3

Vergleich der stationären Temperaturverteilung sowie der Innenoberflächentemperaturen im Anschlussbereich für das Konstruktionsdetail einer in die Außenwand einbindenden Geschossdecke mit Innendämmung – links mit Dämmkeil und rechts mit Thermowinkel zur Anhebung der Oberflächentemperatur.

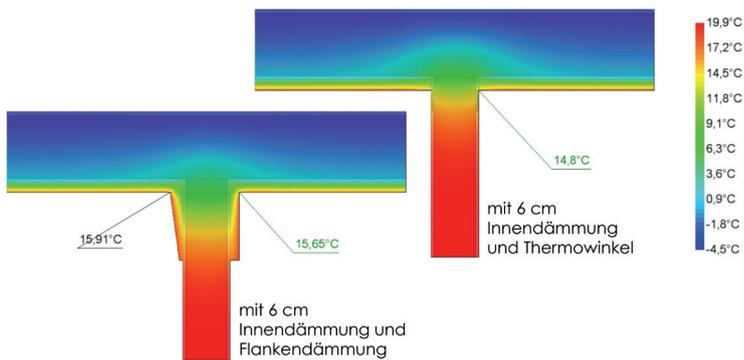


Abb. 4

Vergleich der stationären Temperaturverteilung sowie der Innenoberflächentemperaturen im Anschlussbereich für das Konstruktionsdetail einer in die Außenwand einbindenden Innenwand mit Innendämmung – links mit Dämmkeil und rechts mit Thermowinkel zur Anhebung der Oberflächentemperatur.

Da die Flankendämmung aus architektonischer Sicht häufig unerwünscht ist, wurde bei Caparol der IDS Thermowinkel entwickelt, mit dessen Hilfe bei vielen Konstruktionen auf eine zusätzliche Flankendämmung in Form eines Dämmkeils oder einer ganzen Dämmplatte verzichtet werden kann. Bei dem Produkt handelt es sich um einen dämmstoffkaschierten Aluminiumwinkel mit Putzarmierungsgewebe zur oberflächenbündigen Montage durch Einlassen in den Bestandsputz, **siehe Abb. 5**.

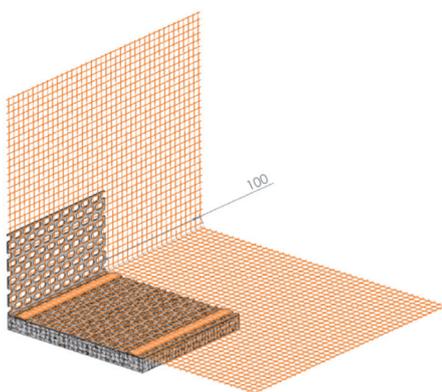


Abb. 5 Ansicht und Einbausituation des Thermowinkels (Darstellungen von Caparol).

Der Thermowinkel ist sehr gut geeignet, derartige Wärmebrücken soweit zu entschärfen, dass der Mindestwärmeschutznachweis ohne zusätzliche Flankendämmung erbracht werden kann, siehe **Abb. 3** und **Abb. 4** jeweils rechts. Der Thermowinkel ist – je nach Konstruktion – in der Lage die Oberflächentemperatur um 2,5 bis 3 °C anzuheben, was in den meisten Fällen ausreicht, um die Wärmebrücke ausreichend zu entschärfen.

4. Fazit

Wird ein Gebäude von innen gedämmt, sind in jedem Fall die Wärmebrücken, d.h. die Anschlussdetails der Außenwände an Fenster sowie einbindende Wände und Decken bezüglich der Einhaltung der Mindestwärmeschutzanforderungen zu prüfen und nachzuweisen. In der Regel macht die Innendämmung zusätzliche flankierende Maßnahmen erforderlich.

Bei einbindenden Wänden und Decken sind deshalb bislang Flankendämmstreifen oder Dämmkeile zwingend erforderlich. Wird stattdessen der Thermowinkel in den Bestandsinnenputz der flankierenden Bauteile eingesetzt und an die Innendämmung angeschlossen, kann für viele Anwendungssituationen auf diese Flankendämmung verzichtet werden.

Für konkrete Bauvorhaben wird empfohlen, einen auf die Konstruktion abgestimmten Einzelnachweis zu erbringen. Anhaltspunkte und Beispiele dazu enthält der Wärmebrückenkatalog von Caparol [1]. Darüber hinaus ist bei Anwendung einer Innendämmung in jedem Fall auch der Feuchteschutz zu beachten und nachzuweisen.

[1] Scheffler, G.A. 2014: Wärmebrückenkatalog: Anwendungsdetails für den Capatect IDS Thermowinkel.