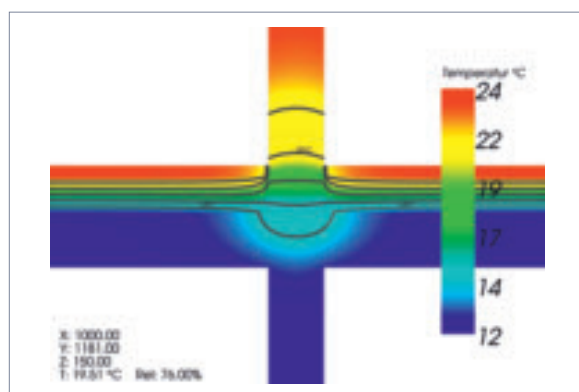
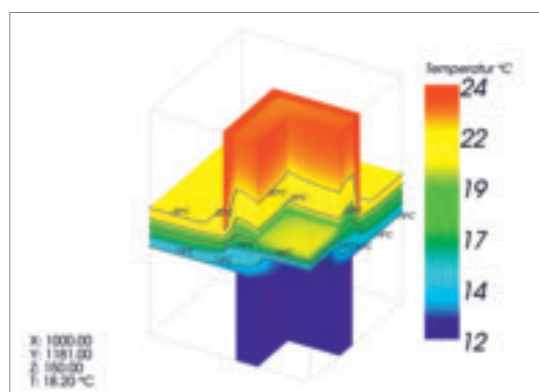


Tabelle 1: mögliche Randbedingungen im Sommer:

	Aussenlufttemp.	Innenlufttemp.	Rel. Luftfeuchte	Temp. UG
Fall 1 warme Temp.	24 °C	24 °C	65 °C	12 °C
Fall 2 kalte Temp.	20 °C	20 °C	65 °C	10 °C

Tabelle 2: Berechnete Oberflächentemperaturen:

	2D Fall – Innenwand	3D Fall – Gebäudeecke	Zulässige Oberflächen- temperaturen
Fall 1 warme Temp.	19,5 °C	18,2 °C	> 20,3 °C
Fall 2 kalte Temp.	16,3 °C	15,5 °C	> 16,5 °C



Grafiken: EGCO/Alphadock

ter vor. Wie verhält es sich aber beispielsweise beim Anschluss einer Stahlbetonwand auf einer Einstellhallendecke, die das ganze Jahr über tiefere Oberflächentemperaturen aufweist?

Innen- und Aussenwände thermisch entkoppeln

Wenn man den Dämmerimeter zwischen Einstellhalle und beheizten Räumen im Erdgeschoss auf der Flachdecke ausführt, werden die Innen- und Aussenwände heute oft durchbetoniert. Das Fehlen der thermischen Entkoppelung bewirkt ein starkes Absinken der Oberflächentemperaturen der Stahlbetonwände.

Betrachten wir nun einmal den Sommerfall (siehe Tabelle):

Aufgrund der Temperaturdifferenzen findet ein Wärmestrom von den warmen EG-Räumen zu den kalten UG-Räumen statt. Schon bei der 2D-Betrachtung der Wand wird klar, dass die zulässige Oberflächentemperatur für das Bauteil knapp nicht erreicht wird – trotz sehr hoher Aussenlufttemperatur. Anhand einer 3D-Betrachtung des Anschluss-

details in der Gebäudeecke muss definitiv mit einem Bauschaden durch Schimmelbefall gerechnet werden.

Bauschäden durch Fussbodenheizung verhindern?

Dass nicht mehr Bauschäden entstehen, ist der aktuellen Beliebtheit der Fussbodenheizung zu verdanken. Ist aber dieses Wegheizen von Problemen empfehlenswert und nachhaltig? Aus energiepolitischer und fachlicher Sicht sind solche ineffektiven Konstruktionsdetails nicht mehr akzeptabel! Hinzu kommt ein entscheidender Trend: Schon heute ist absehbar, dass die kontrollierte Wohnungslüftung künftig vermehrt Anwendung findet, was sich nochmals negativ auf die Bauschadensituation auswirkt.

Eine weit verbreitete Lösung der Wärmebrückenproblematik ist die partiell isolierte Stahlbetonwand (Konsollösung). Durch deren Einsatz kann der Energieverlust reduziert werden. Das Bauschadenrisiko bleibt aber unverändert hoch: Denn an den durchbetonierten Wandteilen der Stahlbetonwand wird der Wärmefluss zusätzlich durch den hohen Armierungsgehalt begünstigt.

Probleme besser lösen statt sie zu umgehen

Das Ziel einer verantwortungsvollen Planung sollte stets die uneingeschränkte ganzjährige Nutzbarkeit der Räumlichkeiten sein. Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, stellt die durchgehend betonierte Stahlbetonwand auf dem UG bzw. auf der Bodenplatte nahezu immer ein Bauschadenrisiko dar.

Wer dem Ansatz des nachhaltigen Bauens folgt, muss daher die entstehende Wärmebrücke am Wandfuss der Stahlbetonwand in seiner Planung berücksichtigen und im gefährdeten Bereich die Oberflächentemperatur anheben. In seinem Merkblatt «Minimale Wärmebrücken und erdbebensicheres Bauen» vergleicht das BfE diverse altbekannte Ansätze mit neuen innovativen Lösungen. Diese ermöglichen es sogar, Stahlbetonwände thermisch zu entkoppeln, ohne die Tragfähigkeit zu gefährden. ■

* Roger Blaser Zürcher ist Professor für Bauschadensanalytik und angewandte Bauphysik an der FHNW und Inhaber der ingBP Ingenieurgesellschaft für Bauschadensanalytik und Bauphysik mbH in Kiesen.