

Im Juni 2019 ist das neue Beiblatt 2 der DIN 4108 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden“ erschienen. Es enthält Planungsbeispiele zur Reduzierung der Wärmebrückenwirkung bei Bauteilanschlüssen. Bei der Aktualisierung wurde ein besonderes Augenmerk auf die heutigen Anforderungen an den Wärmeschutz gelegt. Daher finden sich im neuen Wärmebrückenbeiblatt ausschließlich Anschlusssituationen, die die heutigen gehobenen Anforderungen an die Energieeinsparung einhalten. Zusätzlich wurde das Beiblatt um zeitgemäße Konstruktionen ergänzt und im Vergleich zur Fassung aus 2006 um ca. 300 neue Planungsbeispiele und fehlende Rechenrandbedingungen ergänzt. Zudem erfolgt im neuen Beiblatt 2 die Einteilung von Bauteilanschlüssen in zwei Kategorien, A und B, wobei Kategorie B ein energetisch hochwertigeres Niveau beschreibt. Bei der Planung von Gebäuden ermöglicht dies den Ansatz eines verminderten pauschalen Wärmebrückenzuschlags $\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Keine Bauschäden! Wie vermeide ich Wärmebrücken?

Bei der energetischen Bewertung von Gebäuden spielen Wärmebrücken eine wesentliche Rolle; der Anteil der Transmissionswärmeverluste eines Gebäudes über Bauteilanschlüsse – vor allem bei erhöhten Wärmedämmniveaus – ist erheblich. Zugleich beeinträchtigen Wärmebrücken auch das Raumklima, denn Bauteiloberflächen mit niedrigen Oberflächentemperaturen werden in der Regel als unbehaglich empfunden. Hinzu kommen potentielle negative Auswirkungen auf die Innenraumhygiene: Anhaltende erhöhte Raumluftfeuchte in Verbindung mit niedrigen Oberflächentemperaturen erhöhen das Risiko für Bauschäden durch Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung. Typische Wärmebrücken an Gebäuden sind in diesem Kontext zum Beispiel Gebäudeaußenecken, Fensteranschlüsse sowie auskragende Balkone. Um Wärmebrücken zu vermeiden, müssen Anschlussdetails daher konsequent geplant und ausgeführt werden.

Berücksichtigung von Wärmeverlusten über Bauteilanschlüsse

Nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) muss bei Neubauten der Einfluss von Wärmebrücken auf den Energiebedarf von Gebäuden berücksichtigt werden. DIN V 18599-2 und DIN V 4108-6 bilden dabei die Grundlage für die Ermittlung der Wärmeverluste über die Gebäudehülle. Der im Rahmen der energetischen Bilanzierung anzusetzende Wärmebrückenzuschlag muss prinzipiell alle Wärmebrücken berücksichtigen, wie zum Beispiel Gebäudekanten, Sockelanschlüsse, Fenster- und Fenstertüranschlüsse, Fassadenanschlüsse, Dachanschlüsse, Wand- und Deckeneinbindungen, Deckenaufleger sowie Balkonplatten und sonstige auskragende Bauteile. Ohne Nachweis können Wärmeverluste über Bauteilanschlüsse pauschal über einen Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (bzw. $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bei innengedämmten Bauteilen) berücksichtigt werden. Bei Ansatz eines verminderten Wärmebrückenzuschlags $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ sind die Anschlussdetails nach den Vorgaben des Beiblatts 2 der DIN 4108 (Fassung 2006) auszuführen. Alternativ kann der Wärmebrückenzuschlag projektbezogen über die Ermittlung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ jeder Anschlusssituation ermittelt werden.

Einführung zweier energetischer Qualitäten im Beiblatt 2 der DIN 4108

Mit der Neufassung des Beiblatts 2 der DIN 4108 werden Wärmebrücken in zwei energetische Niveaus, Kategorie A und B, eingeteilt. Kategorie B ist hierbei energetisch und oftmals auch feuchtechnisch höherwertig. Sofern bei der Planung alle Anschlussdetails nach den Planungsvorgaben des neuen Beiblatts ausgeführt werden, darf im energetischen Nachweis nach DIN V 18599 vom $U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (für Außenbauteile mit innenliegender Dämmschicht und einbindender Massivdecke $U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) abgewichen werden. Für den pauschalen Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} können stattdessen reduzierte Wärmebrückenzuschläge ($0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bei ausschließlicher Verwendung von Kategorie A-Details bzw. $0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ bei Kategorie B-Details) angesetzt werden. Hierbei müssen die entsprechenden Anschlüsse jedoch dem konstruktiven

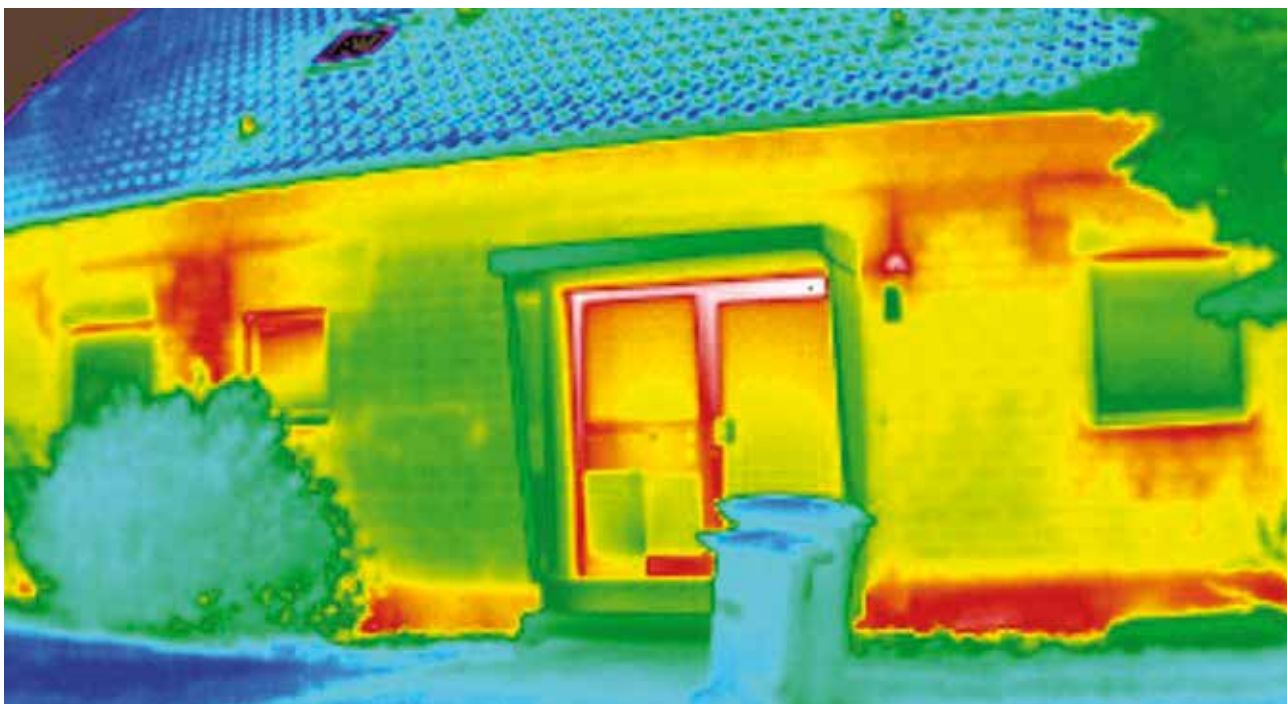


Foto: Deutsche FOAMGLAS GmbH

Im Juni 2019 ist das neue Beiblatt 2 der DIN 4108 erschienen, das sich der energetischen Bewertung von Wärmebrücken widmet

Grundprinzip des Beiblatts 2 entsprechen. Das heißt, dass sowohl die Bauteilabmessungen als auch die Baustoffeigenschaften die Vorgaben des Beiblatts einhalten müssen. Nachfolgend werden am Beispiel eines Kellerbodenanschlusses in außengedämmter Bauweise die planerischen Unterschiede zwischen Kategorie A und B verdeutlicht: So muss in Kategorie B bei der aufgehenden Wand ein Wärmedämmstein verbaut werden. Für Kategorie A ist dies nicht erforderlich. Bei anderen Ausführungsarten sind bspw. für die Einhaltung der Ausführung nach B zusätzliche Flanken- und Stirndämmungen, höhere Dämmstärken im Bereich von Attiken und Ortgängen sowie eine stärkere thermische Entkopplung von auskragenden Balkonen erforderlich. Anschlussdetails in Holzbauart fallen grundsätzlich in die Kategorie B. Die neuen Regelungen treten mit Einführung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) in Kraft.

Planungsbeispiele im Fokus

Das Beiblatt 2 gliedert sich in insgesamt sieben Abschnitte, wobei das Hauptaugenmerk auf den Planungsbeispielen liegt. Im Zuge der Neufassung wurden diese von 95 auf 399 erweitert. Es werden 27 unterschiedliche Anschlussarten, die sich zusätzlich in weitere Ausführungsarten unterteilen, beschrieben. Neu hinzugekommen sind unter anderem Kellerwandeinbindungen, Anschlusssituationen in Tiefgaragen, Gebäudetrennwände, Firstanschlüsse und Pfosten-Riegel-Konstruktionen. Zusätzlich wird der Umgang mit den dargestellten Planungsbeispielen beschrieben. Dabei wird insbesondere auf die zwei Kategorien sowie auf die Führung des Gleichwertigkeitsnachweises und das Vorgehen zur rechnerischen Bewertung von Wärmebrücken eingegangen. Des Weiteren enthält das Beiblatt – neben einer Erläuterung der zu Grunde liegenden Verweise und Begrifflichkeiten – allgemeine Planungsempfehlungen für die Ausbildung von Anschlüssen. Hierzu gehören zum Beispiel das Vermeiden von stark gegliederten Bau-

körpern, das Vorsehen einer wärmetechnischen Trennung bei auskragenden Bauteilen und das Herstellen einer durchgehenden Dämmebene. Die Rechenrandbedingungen wurden (von 26 im alten Beiblatt) auf 51 erweitert. Hinzugekommen sind dabei unter anderem Randbedingungen für neue Anschlussdetails wie zum Beispiel Horizontalschnitte, Innenwandanschlüsse und Lichtkuppeln. Als Grundlage diente hier DIN V 18599-1 mit den Angaben zur Bestimmung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Das Beiblatt wird durch zusätzliche (informative) Anhänge, wie die neuen Formblätter für den Nachweis der Gleichwertigkeit (Anhang A) oder die Ermittlung des projektbezogenen Wärmebrückenzuschlags (Anhang B) vervollständigt.

Wärmebrücken können an unterschiedlichsten Stellen am Gebäude auftreten – wie zum Beispiel geometriebedingt an einer Raumecke

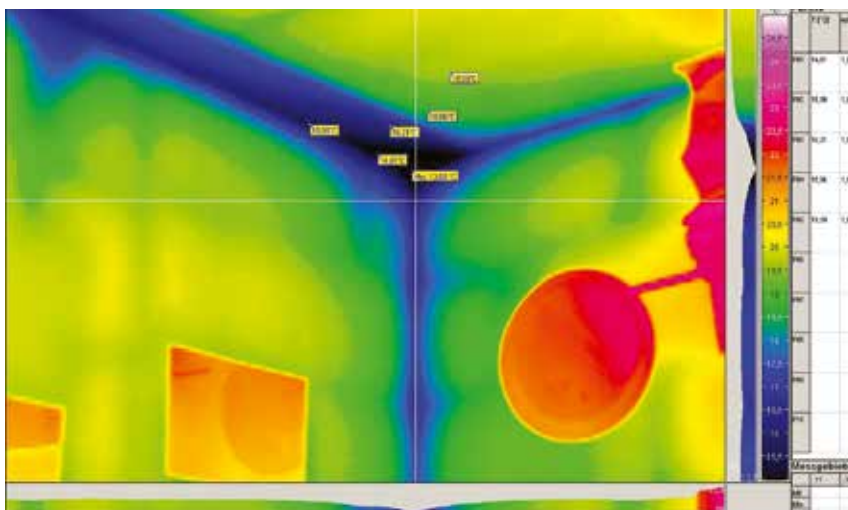
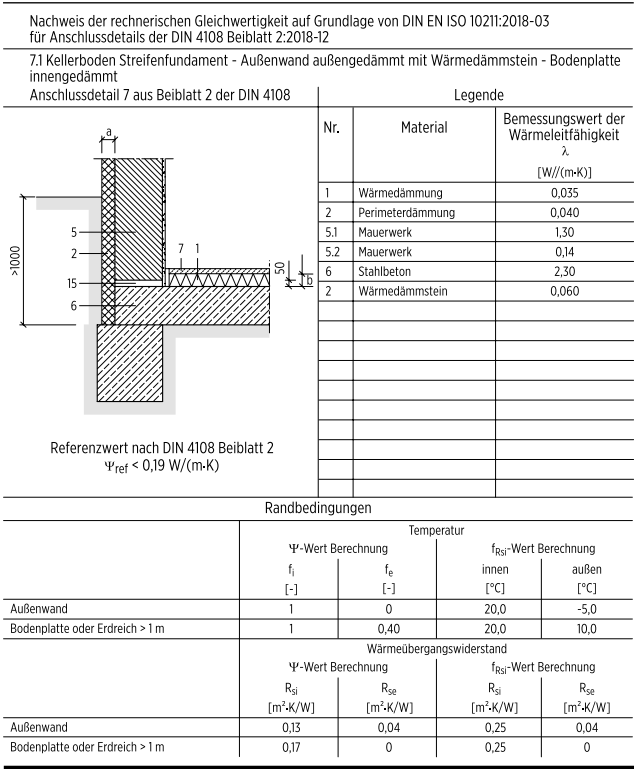
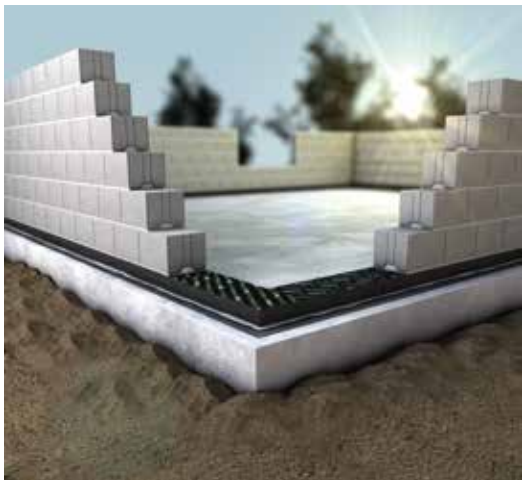


Foto: Deutsche FOAMGLAS GmbH

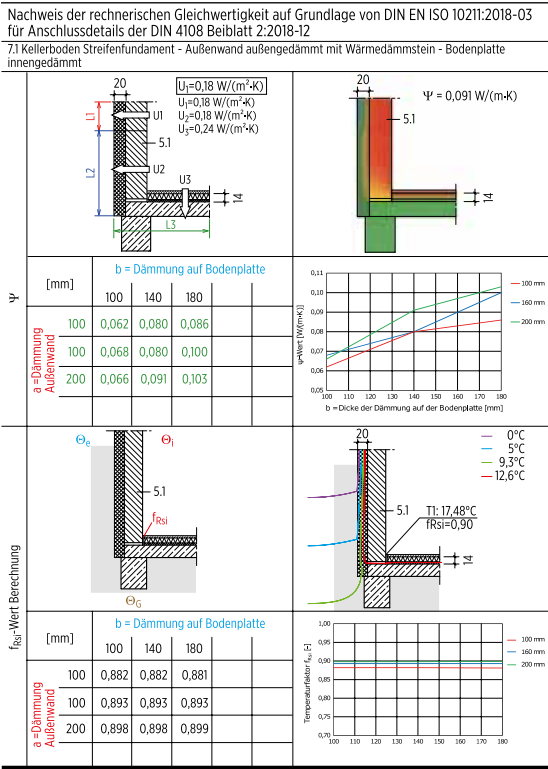


Unter Berücksichtigung der Rechenrandbedingungen des Beiblatt 2 kann für abweichende Anschlussdetails ein rechnerischer Nachweis erbracht werden – wie z. B. für das Mauerfußelement Perinsul HL (Wärmedämmstein) mit einer Höhe von 50 mm

Bei der Erarbeitung des Beiblatts und vor allem der Anschlussdetails wurde darauf geachtet, dass ein aktuell üblicher energetischer Standard eingehalten wird. Um dabei Spielraum für die Bewertung zukünftiger verbesserter Wärmeschutzniveaus zu lassen, wurde bei den Planungsbeispielen mit Mindestdicken bei der Dämmung gearbeitet. Zur Ermittlung der Referenzwerte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ (Psi) erfolgte die Berechnung der Anschlussdetails mit variierenden Werten – beispielsweise für die Dicke der Dämmung oder des Mauerwerks, je nach Anschluss-situation. In der Regel wurde hierbei der aus der Berechnung hervorgegangene jeweils höchste Wert als Referenzwert für die Kategorien A und B festgelegt. Um die vorgesehenen Wärmebrückenzuschläge zu verifizieren, wurden Berechnungen an beispielhaften Ein-, Mehrfamilienhäusern sowie Nicht-Wohngebäuden – jeweils in monolithischer, außen- und kerngedämmter Bauweise sowie im Holzbau – durchgeführt.



Zur Vermeidung von Wärmebrücken trägt zum Beispiel die Anordnung eines Wärmedämmsteins oder eines Dämmelements am Mauerfuß bei



Alternative Nachweismethoden der Gleichwertigkeit

Bei Abweichung von den im Beiblatt 2 aufgeführten Planungsbeispielen stehen weitere Möglichkeiten der Nachweisführung zur Ermittlung der Gleichwertigkeit zur Verfügung. Zum einen kann bei abweichender Wärmeleitfähigkeit der Materialien über den Wärmedurchlasswiderstand R der einzelnen Schichten die Gleichwertigkeit nachgewiesen werden. Zum anderen ist es möglich, den Nachweis detailliert über den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten zu erbringen. Unter Berücksichtigung der Rechenrandbedingungen ist hier der jeweilige Referenzwert des Beiblatts 2 einzuhalten. Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei der Bewertung auf längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten aus Veröffentlichungen, Wärmebrückenkataloge oder Herstellernachweise zurückzugreifen. Diese müssen jedoch auf Grundlage der Rechenrandbedingungen des Beiblatts 2 ermittelt worden sein.

Fazit

Mit einer Vielzahl an Planungsbeispielen inklusive Referenzwerten vereinfacht das neue Beiblatt 2 der DIN 4108 die Bewertung des baulichen Wärmeschutzes. Es bildet zeitgemäße Konstruktionen und Dämmstoffdicken ab, die den aktuellen Anforderungen gerecht werden. Zugleich kann das Beiblatt auch als Konstruktionshilfe dienen, um Anschlussdetails schon im Voraus energetisch effizient zu planen.

Das Webinar zum Thema!

07. Mai 2020

Keine Bauschäden! Wie werden Wärmebrücken zukünftig bei Neubauten berücksichtigt? – Beiblatt 2 der DIN 4108.

Gleich anmelden unter [DBZ.de/webinar-foamglas](https://www.dbz.de/webinar-foamglas)!

Autor: Dipl.-Ing. Marc Klatecki ist seit 2015 Geschäftsführer des Ingenieurbüros Prof. Dr. Hauser GmbH in Kassel und Mitglied im Normenausschuss Wärmetransport



Foto: Fotostudio Bar

Wir zeigen, wie gebaut wird und womit!

NEU!
DBZ, der Podcast



Auf Spotify, Apple Podcast, Deezer,
Google Podcast, TuneIn, DBZ.de und im
DBZ Newsletter. Seit dem 31.03.2020 alle
zwei Wochen.

Jetzt anhören!
DBZ.de/podcast