

Anwendungsbereich des Porenbeton-Wärmebrückenkataloges

Alle im Porenbeton-Wärmebrückenkatalog vorliegenden Wärmebrückendetails wurden gemäß DIN 4108 Beiblatt 2 [1] und auf Grundlage der DIN EN ISO 10211 [2] berechnet und können daher für den Nachweis der Gleichwertigkeit herangezogen werden. In den meisten Fällen erreichen die ermittelten längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ bessere Werte als die vergleichbaren Details nach Kategorie B der DIN 4108 Beiblatt 2. Die Ψ -Werte sind gemäß der Längenermittlung für den jeweiligen Wärmebrückenknoten zu berücksichtigen. Des Weiteren dürfen die Ψ -Werte mit den Temperaturkorrekturfaktoren (Fx-Faktoren) der DIN V 18599-2 [3], Tabelle 5 korrigiert werden.

Die Detaildarstellungen/Konstruktionsdetails der Wärmebrückenknoten dürfen nicht als Ausführungszeichnungen verwendet werden. Sie dienen lediglich der prinzipiellen Verdeutlichung des jeweiligen Details und enthalten nur die für die Wärmebrückenberechnung relevanten Bauteilschichten. Für die Wärmebrückenwirkung unbedeutende Schichten (z. B. Abdichtungen, Attikaabdeckungen usw.), Unterfütterungen im unteren Bereich bei Fenster-/Türanschlüssen sowie Befestigungen sind nicht dargestellt.

Der Einfluss von Dämmstoffhaltern bei Wärmedämmungen oder von Mauerwerksankern bei der Ausführung zweischaliger Außenwände ist bei der Berechnung der Referenzwerte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ nicht berücksichtigt. Die Bauteilfläche ist im Modell ohne die genannten Durchdringungen angenommen. Ebenso bleiben Befestigungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln unberücksichtigt.

Die Absenkung der raumseitigen Oberflächentemperatur wird beschrieben mit dem dimensionslosen Temperaturfaktor f_{Rsi} . Unter hygienischen Gesichtspunkten müssen alle linienförmigen Bauteilanschlüsse

zwischen benachbarten Bauteilen unter den Randbedingungen einer Raumlufttemperatur von 20 °C bei 50 % relativer Luftfeuchte eine normierte Temperaturdifferenz $f_{Rsi} \geq 0,70$ nach DIN 4108-2 [4] einhalten. Alle im Porenbeton-Wärmebrückenkatalog dargestellten Detail-Anschlusspunkte halten diese Forderung ein, sodass bei üblichem Nutzerverhalten weder Kondensatbildung noch Schimmelpilzbefall an der Bauteiloberfläche auftreten.

Fenster und Terrassentüren wurden bei der Berechnung der Ψ -Werte mit folgenden Annahmen berücksichtigt:

Der Ψ -Wert der Laibung bei Fenstern, Fenstertüren und Terrassentüren hängt von der Bautiefe (Rahmendicke) des Blendrahmens in Wärmestromrichtung von innen nach außen ab. Die Fenstergröße wird aus dem Rohbaumaß bestimmt, und zwar mit dem lichten Mauerwerksmaß, in das der Blendrahmen von innen gesehen – ohne Putzschichten und ohne Verkleidungen – eingesetzt wird. Die zulässige Lage des Fensters liegt im mittleren Drittel der Wand. Die Einbaufuge ist mit Dämmstoff ≥ 10 mm ausgefüllt. Der Ψ -Wert ist für den mittigen Einbau berechnet. Der rechnerische Gleichwertigkeitsnachweis nach DIN 4108 Beiblatt 2 erfolgte mit vereinfachter Modellierung eines Ersatzmodells: Anstelle des Fensters / der Terrassentür ist ein 70 mm dicker Materialblock mit einer Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,13$ W/(m·K) angesetzt.

Die für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ von Wandkonstruktionen aus Porenbetonmauerwerk verwendeten Baustoffe sowie deren Dicken und Wärmeleitfähigkeiten sind – soweit nicht in den jeweiligen Wärmebrückendetails anders angegeben bzw. ergänzend aufgeführt – den Tabellen 1 bis 4 zu entnehmen. Weitere Angaben dazu sowie die Anwendungsgrenzen der berechneten Wärmebrückenknoten sind bei den jeweiligen Details aufgeführt.

Tab. 1: Für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ einer einschaligen Außenwand aus Porenbetonmauerwerk verwendete Baustoffe sowie deren Dicken und Wärmeleitfähigkeiten

| Einschalige Außenwand aus Porenbetonmauerwerk: Kenngrößen für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ | | | |
|---|--|-----------------|--|
| Bauteil | Baustoffe | Dicke d [mm] | Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)] |
| Außenwand | Einschalige Wand aus Porenbeton-Plansteinen PP2 / Porenbeton-Planelementen PPE2 | 365 / 425 / 480 | 0,08 / 0,09 |
| | Porenbeton-Deckenrandstein | 115 | 0,13 |
| | Porenbeton-Flachsturz (je nach Wanddicke nebeneinander liegend) | – | 0,16 |
| | Porenbeton-U-Schale/-U-Stein | 365 / 425 / 480 | 0,13 |
| | Leichtputz Typ II als Außenputz | 15 | 0,32 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Kellerwand | Einschalige Wand aus Porenbeton-Plansteinen PP2 oder PP4 / Porenbeton-Planelementen PPE2 oder PPE4 | 365 / 425 | 0,08 / 0,09 / 0,13 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Decke | Stahlbeton | 200 | 2,30 |
| Tiefgaragenwand | Stahlbeton | 250 | 2,30 |
| Bodenplatte | Stahlbeton | 200 | 2,30 |
| Fundament | Stahlbeton | 400 x 800 | 2,30 |

Tab. 2: Für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ einer zweischaligen Außenwand aus Porenbetonmauerwerk mit Wärmedämmung und Vormauerschale verwendete Baustoffe sowie deren Dicken und Wärmeleitfähigkeiten

| Zweischalige Außenwand aus Porenbetonmauerwerk mit Wärmedämmung und Vormauerschale: Kenngrößen für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ψ | | | |
|--|--|-----------------|--|
| Bauteil | Baustoffe | Dicke d [mm] | Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)] |
| Außenwand | Tragende Innenschale aus Porenbeton-Plansteinen PP2 oder PP4 / Porenbeton-Planelementen PPE2 oder PPE4 | 175 | 0,10 / 0,13 |
| | Porenbeton-Flachsturz | 175 | 0,16 |
| | Wärmedämmung (Mineralwolle-Dämmplatte) | 120 / 140 / 160 | 0,035 |
| | Fingerspalt | 10 | 0,067 |
| | Vormauerschale | 115 | 1,10 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Kellerwand | Einschalige Wand aus Porenbeton-Plansteinen PP4 / Porenbeton-Planelementen PPE4 | 365 | 0,13 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Decke | Stahlbeton | 200 | 2,30 |
| Tiefgaragenwand | Stahlbeton | 250 | 2,30 |
| Bodenplatte | Stahlbeton | 200 | 2,30 |
| Fundament | Stahlbeton | 400 x 800 | 2,30 |

| Innenwand aus Porenbetonmauerwerk: Kenngrößen für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ | | | |
|---|---|--------------|--|
| Bauteil | Baustoffe | Dicke d [mm] | Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)] |
| Innenwand | Innenwand aus Porenbeton-Plansteinen PP2 oder PP4 / Porenbeton-Planelementen PPE2 oder PPE4 | 175 | 0,10 / 0,13 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Keller-Innenwand | Innenwand aus Porenbeton-Plansteinen PP2 oder PP4 / Porenbeton-Planelementen PPE2 oder PPE4 | 240 | 0,10 / 0,13 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Bodenplatte | Stahlbeton | 200 | 2,30 |

Tab. 3: Für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ einer Innenwand aus Porenbetonmauerwerk verwendete Baustoffe sowie deren Dicken und Wärmeleitfähigkeiten

| Zweischalige Haustrennwand aus Porenbetonmauerwerk: Kenngrößen für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ | | | |
|--|--|--------------|--|
| Bauteil | Baustoffe | Dicke d [mm] | Wärmeleitfähigkeit λ [W/(m·K)] |
| Zweischalige Haustrennwand | Tragende Haustrennwände aus Porenbeton-Plansteinen PP4-0,6 / Porenbeton-Planelementen PPE4-0,6 | 2 x 175 | 0,16 |
| | Wärmedämmung (Mineralfaser-Dämmplatte) | 40 | 0,035 |
| | Gipsputz als Dünnlagen-Innenputz | 10 | 0,70 |
| | Mörtelausgleichsschicht am Wandfuß | 15 | 1,20 |
| Bodenplatte | Stahlbeton | 200 | 2,30 |

Tab. 4: Für die Berechnung der längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ einer zweischaligen Haustrennwand aus Porenbetonmauerwerk verwendete Baustoffe sowie deren Dicken und Wärmeleitfähigkeiten

Literatur

- [1] DIN 4108 Beiblatt 2: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Beiblatt 2: Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele; Ausgabe 2019-06
- [2] DIN EN ISO 10211: Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Detaillierte Berechnungen; Deutsche Fassung EN ISO 10211:2017, Ausgabe 2018-03
- [3] DIN V 18599-2: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung – Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen, Ausgabe 2018-09
- [4] DIN 4108-2: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz, Ausgabe 2013-02

Impressum

Herausgeber

Bundesverband Porenbetonindustrie e.V. · Kochstr. 6–7 · 10969 Berlin
Telefon 030 / 25 92 82 14 · www.bv-porenbeton.de

Verfasser/Redaktion

Die im Porenbeton-Wärmebrückenkatalog vorliegenden Wärmebrückendetails sowie die dazugehörigen längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ wurden von

Lange Bauphysik, Dipl.-Ing. Jürgen Lange, M.BP., Paderborn

berechnet und die dazugehörigen Einzel- und Gesamtdetaildarstellungen erstellt.

Der Inhalt des Porenbeton-Wärmebrückenkataloges wurde nach bestem Wissen entsprechend dem Stand der Technik erarbeitet. Da die Verwendung von Produkten und Bauteilen aus Porenbeton den einschlägigen DIN-Vorschriften bzw. Zulassungsbescheiden/Bauartgenehmigungen unterliegt und diese Änderungen unterworfen sind, bleiben die Angaben ohne Gewähr, Irrtümer oder Änderungen sind vorbehalten.

PORENBETON WÄRMEBRÜCKENKATALOG

6. Auflage, Dezember 2022

© Bundesverband Porenbetonindustrie e.V.

Veröffentlichungen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers