

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Forschung, Entwicklung,
Demonstration und Beratung auf
den Gebieten der Bauphysik

Zulassung neuer Baustoffe,
Bauteile und Bauarten

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für
Prüfung, Überwachung und Zertifizierung

Institutsleitung

Prof. Dr. Klaus Peter Sedlbauer

IBP-Bericht HTB-035Kf/2014

Wärmedämmung mit Schaumglasschüttungen (WäSch) – Kurzfassung

Az.: ZP 52-5- 5.100-1348/10

Durchgeführt im Auftrag
Deutsches Institut für Bautechnik
Kolonnenstraße 30 L
10829 Berlin

Der Bericht umfasst
2 Seiten

Theo Großkinsky
Nis Andresen
Doris Rösler
Andreas Zegowitz
Martin Krus

Stuttgart, 20. April 2015

Abteilungsleiter

Bearbeiter

Dr.-Ing.
Hartwig Künzel

Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Zegowitz

1. Ausgangssituation

Schaumglasschotter wird als Wärmedämmung unter lastabtragenden Bodenplatten und als Frostschwelle (Frostschutz, Frostschürze, Frostschirm) eingesetzt und ist bauaufsichtlich zugelassen. Von mehreren Schaumglasherstellern gibt es außerdem Systeme für eine außenliegende Wärmedämmung von wohnähnlich genutzten Kellern (Perimeterdämmung). Die Anwendungen des Dämmstoffs im Randbereich der Bodenplatte als Frostschwelle wie auch als Perimeterdämmung haben zur Folge, dass der Dämmstoff Oberflächenwasser und Frost-Tau-Wechseln in hohem Maße ausgesetzt sein kann. Zur Absicherung existierender und gegebenenfalls neuer oder ergänzter Regelungen sollte die Leistungsfähigkeit des Dämmstoffs, das heißt insbesondere dessen Dämmwirkung bei erhöhtem Feuchtegehalt und dessen Dauerhaftigkeit im Freiland, unterstützt durch Labor- und hygrothermische Simulationen, untersucht werden.

2. Durchführung

Im Zeitraum von 2010 bis 2014 wurden in dem vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) geförderten Forschungsvorhaben „Wärmedämmung mit Schaumglasschüttungen (WäSch)“, mit Beteiligung von drei Schaumglasschotter-Herstellern, am Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP auf dem Freilandversuchsgelände Untersuchungen durchgeführt. Einmal wurde der Einbau von Schaumglasschotter als Kellerdämmung über zwei Winterperioden und einmal als Bodenplattendämmung über vier Winterperioden, jeweils an Versuchshäusern, untersucht. Die Messergebnisse wurden von Labormessungen und durch Simulationsrechnungen (WUFI® Pro und STATWL) begleitet.

3. Ergebnisse

Bei der messtechnischen Überwachung der zwei ca. 45 cm und 58 cm dicken Dämmschichten an der Außenseite eines wohnähnlich genutzten Kellers zeigte sich, dass die im realen Einbau messtechnisch ermittelten Wärmedurchlasswiderstände R der Dämmschichten, deutlich unter den R -Werten liegen, die zur Orientierung aus der jeweiligen am trockenen Schaumglasschotter gemessenen Wärmeleitfähigkeit berechnet wurden. Die mittleren Feuchtegehalte der Schaumglasschotterproben aus der Perimeterdämmung betragen bis zu 14 Vol.%, wobei sich auch durch die Abdeckung des Schaumglasschotters durch eine Teichfolie bei einem der Materialien kein Vorteil ergab. Die gemessenen R -Werte konnten bei den Simulationsrechnungen bei Ansatz der feuchteabhängigen Wärmeleitfähigkeit und unter Berücksichtigung von Latentwärmeeffekten und Luftbewegungen nachvollzogen werden. Bei der Untersuchung der beiden Anwendungen als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten zeigte sich, dass die in-situ an der 30 cm dicken Schaumglasschotterschicht messtechnisch ermittelten R -Werte am Ende der Versuchsperiode bei einem Material deutlich über dem Bemessungswertebereich und beim anderen Material leicht darunter lagen. Bei beiden Materialien waren die Feuchtegehalte der eingebauten Dämmstoffe in-situ unter 2 Vol.%. Der Unterschied in der Dämmwirkung ist wahrscheinlich auf eine stärkere Luftbewegung in der Dämmschicht des zweiten Materials zurückzuführen. Eine Reduzierung der Dämmwirkung oder mechanische Beeinträchtigung des Materials im eingebauten Zustand konnte im Verlauf des Untersuchungszeitraums nicht festgestellt werden. Um für die Wärmebrücken im Randbereich der Bodenplatten geringere Werte als die anzunehmenden Pauschalwerte für EnEV Berechnungen ansetzen zu können, wurden Gleichwertigkeitsnachweise mit den im Beiblatt 2 der DIN 4108 dargestellten Musterlösungen unter Ansatz unterschiedlicher Randbedingungen durchgeführt. In allen 36 Berechnungsvarianten wurden die Referenzwerte für den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten unterschritten und damit die Gleichwertigkeit nachgewiesen.

4. Schlussfolgerung

Die in-situ Untersuchungen an Schaumglasschotter zeigten, dass für die Anwendung als Perimeterdämmung für wohnähnlich genutzte Keller hohe Zuschlagswerte für die Wärmeleitfähigkeit des Schaumglasschotters erforderlich werden (Faktor bis 3), um die reale Einbausituation mit starker Durchfeuchtung des Dämmstoffs und Luftbewegung in der Dämmschicht abzusichern. Die Untersuchungen an Schaumglasschotter als lastabtragende Dämmschicht unter einer Bodenplatte ergaben, dass der auf Basis der Zulassungen ermittelte Bemessungswertebereich die real gemessenen Wärmedurchlasswiderstände gut abbildet. Eine Verringerung der Dämmwirkung unter der Bodenplatte über den Untersuchungszeitraum von mehr als drei Jahren mit insgesamt vier Wintern konnte nicht festgestellt werden.