



IBP-MITTEILUNG

504

37 (2010) NEUE FORSCHUNGSERGEBNISSE, KURZ GEFASST

Heike Erhorn-Kluttig, Hans Erhorn

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00
info@ibp.fraunhofer.de

Standort Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0
info@hoki.ibp.fraunhofer.de

Standort Kassel
Gottschalkstraße 28a, 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
info-ks@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

Literatur

[1] ASIEPI – Assessment and Improvement of the EPBD Impact. Internetseite mit allen Projektergebnissen (2010). <http://www.asiepi.eu/home.html>.

[2] Die wichtigsten Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem IEE SAVE ASIEPI-Projekt. Aufgezeichnete Präsentation. <http://www.asiepi.eu/fileadmin/files/PPT-ON-DE-MAND/DE/player.html>

[3] EN ISO 10211: Thermal bridges in building construction – Heat flows and surface temperatures – detailed calculations (ISO 10211: 2007), CEN (2007). Beuth-Verlag.

[4] Erhorn, H.; Kluttig, H.: Baumaßnahme Burgholzof Stuttgart mit ca. 800 Wohneinheiten in Niedrigenergiebauweise. Ergebnisse des wissenschaftlichen Begleitprojekts. WB 115/2002 des Fraunhofer IBP.

Fortsetzung auf Seite 2

© Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Nachdruck oder Verwendung von Textteilen oder Abbildungen nur mit unserer schriftlichen Genehmigung

WÄRMEBRÜCKEN IN EUROPA NATIONALE REGELUNGEN, EINFLUSS AUF DIE GEBÄUDE- ENERGIEEFFIZIENZ, BEWERTUNGSTRUMENTE, RATGEBER, AUSFÜHRUNGSQUALITÄT UND TECHNISCHE LÖSUNGEN

EINLEITUNG

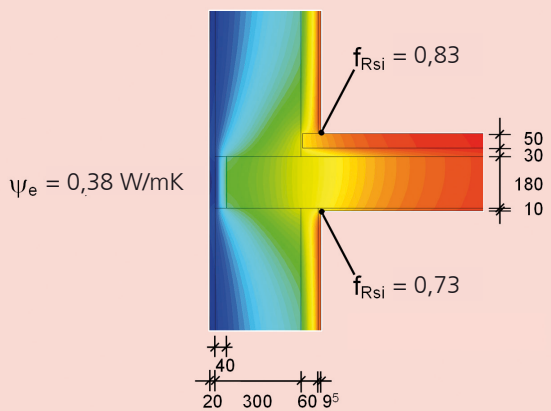
Wärmebrücken können an unterschiedlichen Stellen der Gebäudehülle auftreten und dort erhöhte Wärmeströme, niedrigere Innentemperaturen, Feuchte und Schimmelprobleme sowie erhöhte Transmissionswärmeverluste verursachen. Die Transmissionswärmeverluste führen zu höheren Heiz- und Kühlenergiebedarfswerten und werden u. a. besonders wichtig bei sogenannten Hocheffizienz- oder Niedrigenergiegebäuden. Das EU-Projekt ASIEPI hat nationale Informationen zu Wärmebrücken aus bis zu 17 EU-Mitgliedsstaaten plus Norwegen gesammelt und analysiert. Dabei wurden sieben verschiedene Themenfelder betrachtet:

- Wärmebrücken in gesetzlichen Regelungen
- Quantitativer Einfluss von Wärmebrücken auf den Gebäudeenergieverbrauch
- Verwendete Softwaretools und Wärmebrückenatlanten
- Vorhandene Leitfäden zur Vermeidung von Wärmebrücken
- Möglichkeiten, gute Lösungen zu disseminieren
- Ausführungsqualität
- Technische Wärmebrückenlösungen (von der Industrie entwickelte Produkte)

Die Ergebnisse sind in zwei Berichten, sieben Kurzinformationen und mehreren aufgezeichneten Präsentationen auf der Projektwebsite [1] erhältlich. Eine zusammenfassende Präsentation des Gesamtprojekts in deutscher Sprache [2] mit insgesamt sechs Schwerpunkten inkl. der Wärmebrücken kann dort ebenfalls angesehen und angehört werden.

ERKENNTNISSE AUS DEM ASIEPI-PROJEKT BEZÜGLICH DER BERÜCKSICHTIGUNG VON WÄRMEBRÜCKEN IN EUROPA – VON DER THEORIE BIS ZUR PRAXIS

Für viele der Themenfelder wurden in fast allen betrachteten Ländern qualitativ hochwertige Informationsmaterialien gefunden, vor allem bezüglich Computertools für die Berechnung von Wärmebrücken und Wärmebrückenatlanten sowie Leitfäden zur Vermeidung von Wärmebrücken. Auch für die Disseminierung von guten Lösungen, z. B. durch Schulungen und Informationsbroschüren von Produktherstellern, gibt es in vielen Mitgliedsstaaten zahlreiche Beispiele. Es wäre wünschenswert, dass das angebotene Material mehr Anwendung in der Praxis finden würde, und dass einige Länder in diesem Bereich aufholen würden.



1



2

Softwareprogramme sollten mit den Beispielfällen aus EN ISO 10211:2007 Annex A [3] validiert werden und die Validierungsergebnisse öffentlich zugänglich sein. Der deutschsprachige Raum hat ein vielfältiges Angebot von Instrumenten zur Wärmebrückenbewertung, Leitfäden, Schulungsmaterial und anderen Informationsquellen, an dem sich auch das Fraunhofer-Institut für Bauphysik beteiligt.

Alle EU-Mitgliedsstaaten berücksichtigen Wärmebrücken bei der Bewertung der Energieeffizienz von neuen Gebäuden, weniger Staaten jedoch bei der Berechnung der Energieeffizienz von Bestandsgebäuden, die eine größere Renovierung erfahren. Eine detaillierte Bewertung von Wärmebrücken ermöglicht eine Kompensation von anderen energetischen Einflussparametern durch bessere Bauteilanschlüsse. Andererseits reduziert die Anwendung von Standardwerten die Berechnungszeit. In Deutschland ist sowohl die Anwendung von Standardwerten als auch die detaillierte Bewertung von Bauteilanschlüssen bei der Berechnung der Energieeffizienz von Neubauten, aber auch von Bestandsgebäuden mit größeren Renovierungen möglich.

Literatur (Fortsetzung von Seite 1)

- [5] Erhorn, H. et al.: An effective Handling of Thermal Bridges in the EPBD Context. Final Report of the IEE ASIEPI Work on Thermal Bridges. http://www.asiepi.eu/fileadmin/files/WP4/ASIEPI_Final_WP4_report_Thermal_Bridges_final_version.pdf.
- [6] Erhorn, H.; Erhorn-Kluttig, H.: An effective Handling of Thermal Bridges in the EPBD Context. Summary report. http://www.asiepi.eu/fileadmin/files/Files/SummaryReports/ASIEPI_ThermalBridges_SummaryReport.pdf.
- [7] Erhorn, H.; Gierga, M.; Erhorn-Kluttig, H.: Demonstrationsvorhaben 3-Liter-Häuser in Celle. Proceedings Ziegel-Forum Professoren Tagung, Lindau, 14. Juli 2002.
- [8] Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung). Amtsblatt der Europäischen Union L 153/13 vom 18.6.2010.
- [9] Hauser, G.; Stiegel, H.; Haupt, W.: Wärmebrücken-katalog auf CD-ROM. Ingenieurbüro Prof. Dr. Hauser GmbH, Version 1.2.5, Kassel, 2006.

Mehrere Mitgliedsstaaten haben spezielle Anforderungen an die Qualität von Bauteilanschlüssen in ihre gesetzlichen Regelungen aufgenommen. Dies können maximale lineare Transmissionskoeffizienten (auch Wärmebrückenverlustkoeffizienten genannt) oder wie in Deutschland minimale Temperaturfaktoren sein.

Einige Länder führen eine detaillierte Überprüfung der Gebäudedetails nach der Planungsphase durch. Nur sehr wenige Länder besitzen jedoch eine genaue Qualitätssicherung der Ausführungsqualität auf der Baustelle. Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik hat hierzu eine der wenigen vorhandenen Studien [4] durchgeführt und kam zum Ergebnis, dass die Qualität von Bauteilanschlüssen in der Praxis von einem Experten überwacht werden sollte, um einen erhöhten Wärmebrückeneffekt zu vermeiden. Innerhalb des ASIEPI-Projekts wurden Methoden zur Überwachung der Ausführungsqualität und mögliche Anreize für eine gute Ausführung sowie Bestrafungen für schlechte Qualität zusammengestellt.

Die Suche nach Produkten der Bauindustrie, die speziell zur Vermeidung von Wärmebrücken entwickelt wurden, gestaltete sich europaweit schwierig. Es wurden jedoch Produkte gefunden, die den Einfluss von Wärmebrücken auf die Gebäudeenergieeffizienz deutlich reduzieren können. Die meisten dieser Produkte werden in Mitteleuropa hergestellt und angewendet. Gesetzliche Regelungen, die eine detaillierte Bewertung von Wärmebrücken erlauben und auch mit den Innovationen schritthalten, unterstützen die (Weiter-)Entwicklung von energieeffizienten Lösungen und Produkten.

Die Projektteilnehmer haben aufgrund der gesammelten Erkenntnisse detaillierte Empfehlungen für verschiedene Zielgruppen wie politische Entscheidungsträger, nationale Standardisierungskomitees, CEN/ISO-Komitees, Baupraktiker, Architekten- und Ingenieurverbände, Ausbildungsstätten, Gebäudeeigentümer, Softwareproduzenten und die Bauindustrie entwickelt, die im Abschlussbericht [5] und im Kurzbericht [6] festgehalten sind.

AUSBLICK

In einer Studie unter Mitarbeit des Fraunhofer IBP wurde nachgewiesen, dass die Vermeidung von Wärmebrücken bei Wohngebäuden auf dem Niveau von 3-Liter-Häusern [7] den gleichen primärenergetischen Einfluss haben kann wie der Einsatz einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung. Mit den zukünftigen Niedrigstenergiegebäuden für Neubauten und Renovierungen, die gemäß der Neufassung der Gesamtenergieeffizienzrichtlinie [8] für öffentliche Gebäude ab 2019 bzw. für andere Gebäude ab 2021 gefordert werden, wird die Qualität von Bauteilanschlüssen und die Vermeidung von Wärmebrücken noch wichtiger werden.

1 Beispiel für einen Wärmebrückeneffekt aufgrund einer in die Außenwand einbindenden Betondecke. Darstellung des Wärmebrückenverlustkoeffizienten und der Temperaturfaktoren. Die Farben geben die Temperaturverteilung im Bauteil an. [9]

2 Titelblätter der 7 Kurzinformationen zu den einzelnen Wärmebrücken-Themenfeldern mit einem Umfang von jeweils 4-8 Seiten; erhältlich auf: <http://www.asiepi.eu/wp-4-thermal-bridges/information-papers.html>