

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Albrecht

Projekttitle: „Langzeit-Kriechverhalten von EPS- und XPS-Dämmstoffen unter Druckbeanspruchung nach DIN EN 1606 – Rundversuch“

Projekträger: Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt Berlin

Projektende: voraussichtlich 2011

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Albrecht

Inhalt des Projekts:

Seit einigen Jahren werden vermehrt Wärmedämmstoffe unter der lastabtragenden Gründungsplatte von Gebäuden eingesetzt.

Die Planer von Gebäuden und die Bauaufsicht brauchen „belastbare“ Bemessungswerte zur Standsicherheit und zur wärmeschutztechnischen Auslegung von Gebäuden.

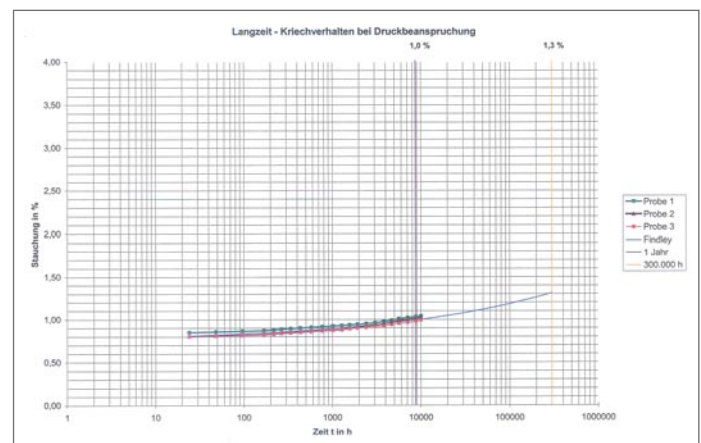
Seit 1997 gibt es das europäisch genormte Prüfverfahren DIN EN 1606 zur Prüfung des Langzeit-Kriechverhaltens von Wärmedämmstoffen unter Druckbeanspruchung. Die Norm enthält keine Hinweise auf die Messunsicherheit des Prüfverfahrens. Bisher wurde auch kein Rundversuch durchgeführt, um verschiedene Einflüsse, wie den Einbau der Probekörper und die Extrapolation der Messergebnisse abschätzen zu können.

Um diesem Mangel abzuhelpen, unterstützt das DIBt einen Rundversuch, an dem fünf deutsche Prüfinstitute und vier Herstellerlabore aus ganz Europa beteiligt sind. Das FIW München organisiert den Rundversuch, führt die Vorstudie durch und wertet den Rundversuch aus.

Arbeitsschritte und Ergebnisse

In einer Vorstudie sind die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Auswahl der Probekörper bei EPS-Dämmstoffen, wie Verteilung der Rohdichte, Druckspannung, E-Modul und Ebenheit, untersucht worden. Die Prüfungen an ca. 100 mm und ca. 300 mm dicken

EPS-Probekörpern (Automatenware) über 14 Monate Prüfzeit wurden abgeschlossen. Der große Einfluss von Temperaturschwankungen auf das Messergebnis wurde klar identifiziert und die Auswirkungen auf das Messergebnis bestimmt.



Extrem wichtig für reproduzierbare Ergebnisse im Kriechversuch nach EN 1606 ist die Auswahl der Probekörper. Dazu wurden aus mehreren Platten etwa dreimal so viele Platten wie benötigt ausgeschnitten und die Probekörper hinsichtlich der mittleren Rohdichte und engen Toleranzen innerhalb des Streubereiches ausgewählt. Weiterhin wurden alle Probekörper abgefräst, um möglichst planparallele, ebene Oberflächen zu erreichen. Bei den Vorversuchen zeigte sich, dass bei Probekörpern mit gefrästen Oberflächen Kraft-Verformungsdiagramme mit höherem E-Modul und damit deutlich besser reproduzierbarem Stauchungsverhalten entstehen.

Die Auswertung der Versuchsergebnisse aus allen 8 beteiligten Laboren (Prüfinstitute und Herstellerlabore) ergab, dass bei beiden Nenndicken über 14 Monate nur maximale Abweichungen von < 0,1 mm oder < 0,1 % bzw. < 0,03 % auftraten. Auch bei der rechnerischen Extrapolation auf 30 Jahre ergaben sich maximale Abweichungen von < 0,1 %.

Diese Abweichungen sind als extrem klein im Vergleich zu den im Bauwesen üblichen Toleranzen und Schwankungen zu bewerten.

Aus den Ergebnissen des Rundversuchs können für eine Überarbeitung der Prüfnorm EN 1606 genauere Vorgaben für die Oberflächengüte der Probekörper, die Probekörperauswahl und die notwendige Temperaturkonstanz beim Versuch abgeleitet werden. Außerdem geben die Versuchsergebnisse erstmals Messunsicherheiten und mögliche Streubereiche der Messwerte an, die den Nutzer der Ergebnisse in die Lage versetzen, die Messergebnisse zu bewerten und entsprechende Sicherheitsbeiwerte festzulegen.

Der Rundversuch zeigte ganz deutlich, dass die Messmethode im Dickenbereich von 100 bis 300 mm bei genügend sorgfältiger Probekörperauswahl zu gut reproduzierbaren Ergebnissen führt.

Als letzter Teil des Forschungsvorhabens werden die sehr viel komplexeren Kriechvorgänge bei XPS-Hartschaum untersucht. Durch das Vorhandensein ver-

schiedener Zellgase (durch unterschiedliche Treibmittel bedingt), sind die Einflussfaktoren vielfältiger und vor allem zeitabhängig. In einer Parameterstudie wurden die verschiedenen Parameter wie Dicke, Rohdichte, Druckfestigkeit über die Breite, Ebenheit der Oberfläche/Schäumhaut und die Änderung der Druckfestigkeit über die Zeit untersucht.

In einem zweiten Schritt soll ein Rundversuch an XPS-Platten, Aufschluss über die Auswirkungen der Parametereinflüsse und die dadurch bedingte Messunsicherheit bringen.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens geben der Bauaufsicht mehr Sicherheit bei der Beurteilung von Messwerten und Versuchsergebnissen, sowie bei der Festsetzung von Sicherheitsbeiwerten bei der Umsetzung von europäischen Nennwerten und Regelwerken.