

# Hochschule für Technik Stuttgart

Zentrum für akustische und thermische Bauphysik

Prüfbericht Nr. 122-007-04P-191-1

## **Bestimmung der dynamischen Steifigkeit zementär gebundener Polystyrol-Ausgleichsschüttungen RiBa-plan**

**Auftraggeber:** Forschungs- und Prüfinstitut Steine und Erden Karlsruhe e. V.  
Griesbachstraße 8

76185 Köln

**Hersteller:** Josef Vitzthum OEG  
Mundenham 15  
A - 5163 Palting

### **1 Aufgabenstellung**

Die dynamische Steifigkeit von zementär gebundener Polystyrol-Ausgleichsschüttungen soll bestimmt werden. Die Ausgleichsschüttungen sind zur Verwendung unter schwimmenden Estrichen im Wohnungsbau bestimmt.

Hierzu wird die dynamische Steifigkeit des Materials nach DIN EN 29052 vom August 1992: "Bestimmung der dynamischen Steifigkeit, Teil 1: Materialien die unter schwimmenden Estrichen in Wohngebäuden verwendet werden" gemessen.

### **2 Ort und Datum der Messung**

Die Messungen wurden am 27.04.2011 an der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) im Zentrum für Bauphysik, Pfaffenwaldring 10a, 70569 Stuttgart-Vaihingen, durchgeführt.

### 3 Prüfgegenstand

Die Prüfgegenstände wurden vom Antragsteller gefertigt und am 07.04.2011 angeliefert. Bei den untersuchten Prüfkörpern handelt es sich um vorgegossene Platten aus zementär gebundem Polystyrol mit dem Produktnamen RiBa-plan. Zur Bestimmung der dynamischen Steifigkeit wurden 4 Platten mit einer Fläche von jeweils 200 mm x 200 mm und einer Höhe von 50 mm untersucht. Es wurde an einer Charge mit den nachfolgend aufgeführten Bezeichnung und Rohdichte Messungen durchgeführt.

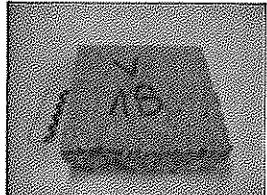
Probennummer	Kurzbezeichnung der Proben	Rohdichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Bild
1	RiBa-plan 18-1	175	

Tabelle 1: Bezeichnung, Rohdichte und jeweils ein Bild der untersuchten Proben

### 4 Prüfverfahren

Die Bestimmung der dynamischen Steifigkeit  $s'$  erfolgt entsprechend DIN EN 29052 vom August 1992: „Bestimmung der dynamischen Steifigkeit, Teil 1: Materialien die unter schwimmenden Estrichen in Wohngebäuden verwendet werden“. Die dynamische Steifigkeit wird bestimmt, indem die Resonanzfrequenz  $f_r$  der vertikalen Grundschwingung eines Systems, bestehend aus dem Probekörper und einer auf dem Probekörper aufliegenden Stahlplatte, mit einer Masse von 8 kg, bestimmt wird. Als unterer starrer Abschluss wurde bei der Prüfung die massive Bodenplatte des Gebäudes verwendet.

Die Resonanzfrequenz wurde mittels Impulsanregung aus der Übertragungsfunktion der durch einen Impulshammer eingeleiteten Kraft  $F$  und der daraus mittig auf der Stahlplatte resultierenden Beschleunigung  $a$  ermittelt.

Bei der Messung wurde zwischen Probekörper und Unterlage sowie zwischen Probekörper und aufliegender Stahlplatte eine dünne Gipsschicht eingebracht, so dass ein vollflächiger Kontakt zwischen den vorgefertigten Probekörpern und der Unterlage bzw. der Stahlplatte hergestellt wurde.

Die dynamische Steifigkeit  $s'$  ergibt sich aus dieser Resonanzfrequenz  $f_r$ :

$$s'_i = 4 \pi^2 m'_i f_r^2 \text{ [N/m}^2\text{]}$$

Dabei bedeuten:

- $s'$  = dynamische Steifigkeit je Flächeneinheit des Probekörpers
- $m'_i$  = Gesamtmasse je Flächeneinheit auf dem Prüfling [kg/m<sup>2</sup>]
- $f_r$  = Resonanzfrequenz [Hz]

Die Messung und die Auswertung der Übertragungsfunktion, Kraft und Beschleunigung zur Bestimmung der ersten Resonanzfrequenz erfolgte mit dem PC- Programm SPECTRALYS.

## 5 Messergebnis

Die ermittelte Resonanzfrequenz  $f_r$  und die daraus bestimmte dynamische Steifigkeit  $s'$  der untersuchten Probe ist in nachfolgender Tabelle angegeben.

Probennummer	Kurzbezeichnung der Proben	dynamische Steifigkeit $s'$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Standardabweichung $s$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Standardabweichung $s$ [%]
1	18-1	95	28.5	19.2

Tabelle 2: Mittelwert und Standardabweichung der Messwerte der dynamischen Steifigkeit an den untersuchten Proben

Eine auszugsweise Veröffentlichung des Berichtes bedarf der vorherigen Genehmigung der Hochschule für Technik Stuttgart.

Der Bericht umfasst:

3 Seiten Text

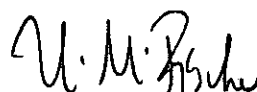
Stuttgart, den 31. Mai 2011

Bearbeiter:



M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Martin Schneider

Laborleiter:



Prof. Dr.-Ing. Heinz-Martin Fischer