



## **Entkopplungssysteme unter Belägen Versuchsergebnisse zur Wirkungsweise**

# **Einheitliche Prüfkriterien fehlen**

Beim 5. Sachverständigentreffen in Nürnberg berichtete Dipl.-Phys. O. Erning über die im IBF - Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung durchgeführten Untersuchungen zur Wirkungsweise von Entkopplungen.

veröffentlicht in - boden-wand-decke - (Ausgabe 5 / Mai 2005)

---

Entkopplungssysteme sind Schichten zwischen einem tragfähigen Untergrund und einem Bodenbelag, die die Weiterleitung von Kräften zwischen diesen beiden Konstruktionsteilen minimieren oder völlig unterbinden. Sie sollen zusätzlich, je nach Einsatzgebiet, die Trittschall- und Wärmedämmung verbessern, den Untergrund abdichten sowie eine Drainagefunktion ausüben.

Entkopplungssysteme sind zur Zeit noch in keinem Regelwerk erfasst, somit handelt es sich um Sonderkonstruktionen. Überhaupt muss man die Frage stellen: Ist die Anwendung von Entkopplungssystemen als Problemlöser gerechtfertigt? Immerhin ist man in Fachkreisen der Meinung, dass es in 40 bis 60 Prozent aller Fälle in der Praxis nicht notwendig gewesen wäre, ein Entkopplungssystem einzusetzen. „Um die Frage beantworten zu können, brauchen wir einheitliche Prüfkriterien, statt des zur Zeit existierenden Sammelsuriums von einzelnen Prüfungen - meist von Herstellern dieser Systeme entwickelt“, sagte Erning.

Die ZDB-Fachgruppe „Fliesen und Platten“ bemüht sich seit längerem um ein Merkblatt zur Prüfung von Entkopplungssystemen - sein Erscheinen ist leider noch nicht abzusehen. Nicht zuletzt deshalb hat sich das IBF in Zusammenarbeit mit einigen



Systemherstellern entschlossen, Prüfungen durchzuführen. Erning stellte bisher durchgeführte sowie eigene Prüfungen unter Einsatz unterschiedlicher Entkopplungssysteme vor und berichtete über die Prüfergebnisse:

#### **Entkopplungstest an einer Musterfläche:**

Hergestellt wurde ein Zementestrich auf Trennschicht, 50 mm dick, mit erhöhter Wasserzugabe. Der Estrich wurde dann von 8 Masse-% auf 5 Masse-% getrocknet, mit keramischen Fliesen belegt und anschließend zwei Klimawechseln (55°C und -6°C) unterworfen. Festgestellt wurde ein Schwindmaß des Estrichs von 1 mm/m sowie ein geringfügiges Schüsseln der Platte. Trotz unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten (von Estrich und Fliese) wurden nach den Klimawechseln Risse nur im Estrich festgestellt, das Entkopplungssystem wirkte sich also positiv aus.

#### **Punktbelastung an Musterproben:**

Geprüft wurden keramische Fliesen in der Größe 240 mm x 240 mm, 8 mm dick, ohne Estrich auf einem Entkopplungssystem. Belastet wurde über einen Stempel (Durchmesser 30 mm) mit 1,5/3,5/5,0 kN. Gemessen wurde die Stauchung nach 5 Minuten. Die ersten Risse traten bei einer Belastung von 5,0 kN auf (Allerdings auch bei einem Versuch mit 10 mm dicken Fliesen!). Wie Erning bemerkte, stellt die Belastung in der Mitte der Fliese immer den günstigsten Fall dar. Interessant und der Praxis entsprechend wäre es, die Fliese auch im Randbereich bzw. an den Ecken zu belasten. Aus den Ergebnissen, bei denen sicher auch die Fliesengröße eine Rolle spielt, hat der Hersteller des Entkopplungssystems die „Eignung für den Wohnungs- und Gesellschaftsbau“ abgeleitet.



#### **Kugelfalltest:**

Aus einer definierten Höhe fällt eine 500 Gramm schwere Stahlkugel auf die Prüflinge.

reichte von keinerlei bis zu kreisförmigen Spuren und von keinen Rissen bis zu radialen Rissen und Materialabtrag.

#### **Kugelfalltest an Musterproben:**

Der bereits von Dipl.-Ing. Hans-Günter Marx erwähnte Test erfolgte in Anlehnung an die französischen U.P.E.C.-Anforderungen (Abrieb/Eindruck/Wasser und chemische Einflüsse). Eingesetzt wurde bei dem Versuch eine 296 mm x 296 mm große und 9 mm dicke Fliese sowie Fliesen in der Größe 100 mm x 100 mm, 6 mm dick, verlegt auf Betonplatten mit Zwischenlage eines Entkopplungssystems. Auf die verlegten Platten ließ man aus definierten Höhen eine 500 g schwere Stahlkugel fallen und zwar sowohl auf die Mitte als auch auf die Ränder. Die Bewertung bei diesem Test



#### **Durchstanztest an Musterproben:**

Bei einer Laststeigerung von 0,5 mm/min erfolgte die Lastenteilung über einen Stahlstempel (Durchmesser 10 mm) zentrisch bis zum Bruch der Fliese. Die Ergebnisse des Kugelfalltestes und des Durchstanztestes liegen im Einzelnen beim IBF vor.

#### **Durchstanztest:**

Hier wird unter anderem die Belastung von Belägen unter Damenschuh-Stöckelabsätzen simuliert.

### **Haftzugfestigkeit der Entkopplungssysteme:**

Es wurden quadratische Probekörper mit durch eingeschnittene Nuten begrenzten Prüfflächen hergestellt. Alle mit einheitlichem Klebemörtel verklebten Entkopplungsmaterialien wurden nach entsprechender Wartezeit auf ihre Haftzugfestigkeit mit dem Prüfgerät Easy-M (Hersteller: Freundl) geprüft. Es wurden Haftzugfestigkeiten von 0 bis  $0,6 \text{ N/mm}^2$  gemessen, das Haftzugmerkblatt fordert  $0,5 \text{ N/mm}^2$  für Fliesen. Aus den Ergebnissen stellt sich die Frage, ob aus höherer Haftung bereits eine geringere Entkopplung abgeleitet werden kann und umgekehrt.



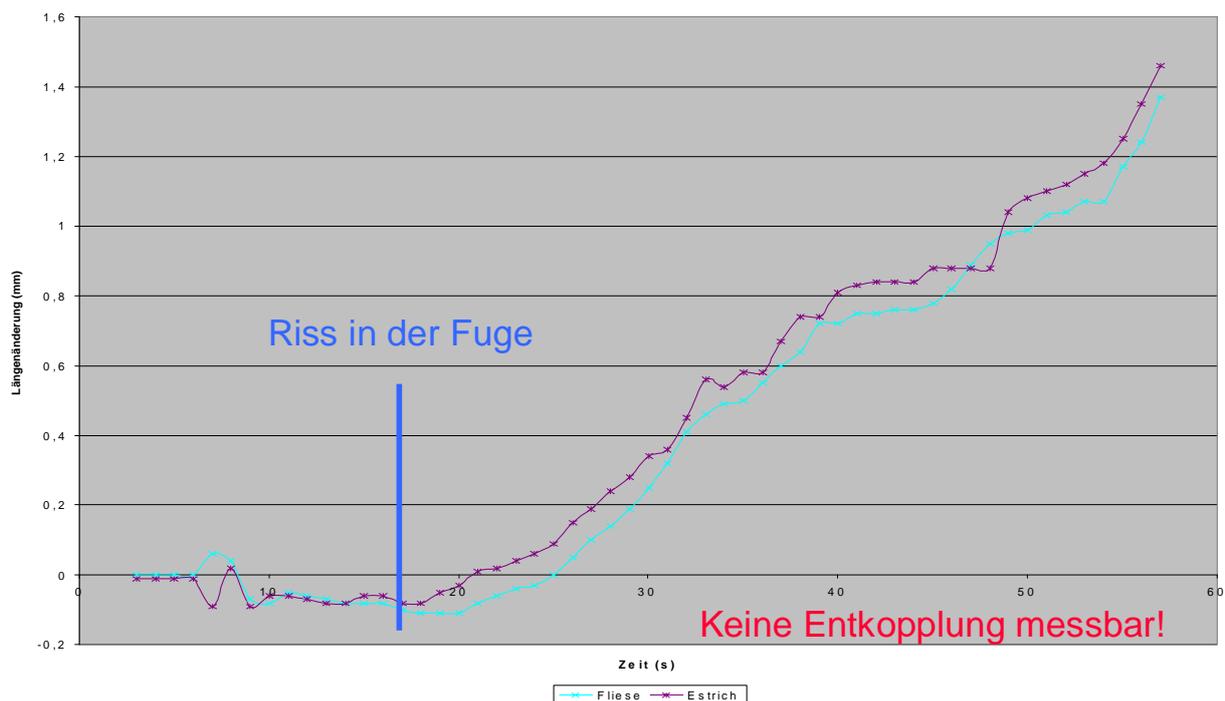
### **Risse:**

Die Bandbreite der Entkopplungssysteme ist groß, deshalb sollte bestenfalls die entkoppelnde Wirkung direkt gemessen werden, damit man zwischen den Systemen unterscheiden kann.

**Messapparatur**, bei der unabhängig voneinander die Bewegung des Estrichs und die Bewegung des Belags gemessen wird. Hier der „worst case“ - der Riss des Estrichs unter einer Fliesenfuge.

Hierzu stellte Erning eine Messapparatur vor, bei der unabhängig voneinander die Bewegung des Estrichs und die Bewegung des Oberbelages gemessen wird. Die Entkopplung müsste dann anhand der unterschiedlichen Bewegungen ablesbar sein. Der gewissenhafte Prüfer testet jedoch den „worst case“, also einen Riss unter einer Fuge im Fliesenbelag. Leider konnte die Entkopplung bei keinem geprüften Produkt nachgewiesen werden, wie zahlreiche von Erning vorgeführte Charts aufzeigten.

Die Frage „Braucht man überhaupt Entkopplungssysteme?“ beantwortete Erning eindeutig mit „Ja, denn in der Praxis haben sich die Systeme bewährt!“. Vorsicht ist bei höheren Einzellasten und bei Fahrbeanspruchungen immer geboten. Allerdings bleibt die Kardinalfrage, wie Entkopplungen eindeutig zu messen seien, weitgehend unbeantwortet.



### Versuchsergebnis Entkopplungssystem: kunstharzgebundenes Faservlies

Erning: „Vielleicht haben wir bisher noch nicht richtig geprüft - wir bleiben am Ball!“ Die Darlegungen Ernings ergänzen den Vortrag von Fachgruppenleiter Reinhard Breitung (siehe „bwd“ 3/05) und die Ausführungen von Dipl.-Ing. Hans-Günter Marx (siehe „bwd“ 4/05).

**Autor: Wolfgang Hart**