gesellschaft für forschung und
materialprüfung im bauwesen mbh

bautest

Auszug aus dem Prüfbericht A 1152/97 zum Schlüter®-BEKOTEC System

Auftraggeber

Firma
Schlüter-Systems GmbH
Schmölestraße 7

58640 Iserlohn

Auftrags-Nr.

A 1152/97
(Auszug)

System:	Schlüter®-BEKOTEC Belagskonstruktion
Auftragserteilung:	17. März 1997
Auftrag:	Herstellung und Prüfung von Estrichen und Musterplatten bei Verwendung von Produkten der Fa. Schlüter-Systems GmbH
Probeneingang:	im März und Juli 1997
Prüfungsdurchführung:	im nach DIN EN 45 001 akkreditierten Labor Augsburg der Fa. BAUTEST
Prüfzeitraum:	März - August 1997

Augsburg, 29. Januar 1998
gr/lu

Abteilungsleiter

Werner Großmann

Forschung- und Materialprüfung bautest GmbH im Bauwesen

Prüfstellenleiter

Dipl.-Ing. (FH) Hendrik Zaus

BAUTEST GmbH
Mühlmahdweg 25a
86167 Augsburg
Tel. 08 21 / 7 20 24-0, Fax 7 20 24-40

Der Prüfbericht umfaßt 8 Seiten.
Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichtes ist nur mit unserer schriftlichen Genehmigung zulässig.

Systembeschreibung Schlüter®-BEKOTEC

Bei der Fußbodenbelagskonstruktion Schlüter®-BEKOTEC handelt es sich um ein System zur fugenlosen Herstellung verwölbungsarmer Estriche oder Heizestriche auf Trennlage in äußerst niedrigen Schichtdicken.

Dieses System basiert auf der Estrichnoppenplatte Schlüter®-BEKOTEC-EN, die auf vorhandener Dämmung und Trennlage mit einem Estrich in Schichtdicken von 28 mm zwischen den Noppen, 8 mm über den Noppen und 0 mm über den Hochpunkten der Noppen zu überarbeiten ist.

Der Einbau von Schlüter®-DITRA auf dem Estrich soll eine Entkopplung des Nutzbelags aus Keramik oder Naturstein bewirken und somit die Übertragung von Spannungen und Rissen aus dem Estrich in das Belagsmaterial verhindern.

Allgemeines zur Prüfung des Schlüter®-BEKOTEC Systems

Das nach DIN EN 45 001 akkreditierte Labor Augsburg der Fa. BAUTEST Gesellschaft für Forschung und Materialprüfung im Bauwesen mbH erhielt am 17.03.1997 den Auftrag, die mechanischen Kennwerte des Schlüter®-BEKOTEC Systems an Prüfplatten des Formats 83 x 41,5 cm unter Verwendung unterschiedlicher Estrichqualitäten zu ermitteln.

Eine Serie von Versuchskörpern wurde nach der Ausführungsanweisung des Systems unter Verwendung von Zementestrichen der Festigkeitsklassen ZE 20 bis ZE 40 und Anhydritfließestrich AE 30 hergestellt und ohne Nachbehandlung an der Raumluft gelagert.

Zusätzlich wurden Prüfkörper unter Verwendung von ZE 20 und AE 30 hergestellt, die durch eine siebentägige Lagerung unter Folie nachbehandelt wurden.

Unter der Polystyrolnoppenplatte Schlüter®-BEKOTEC-EN wurden Mineralfaserdämmplatten 25/20 eingebaut. Zu Vergleichszwecken wurde ein unter Verwendung von ZE 20 hergestellter Prüfkörper in Verbindung mit einer Hartschaum-Dämmplatte untersucht.

Alle Prüfplatten-Typen waren zweifach zu erstellen, wobei jeweils eine Serie von Prüfkörpern nach 7 Tagen mit der Entkopplungsmatte Schlüter®-DITRA und einem Belag aus keramischen Fliesen überarbeitet wurde und eine weitere Serie ohne Entkopplung und Belag geprüft wurde.

Belastungstests an Prüfkörpern des Formats 83 x 41,5 cm

Alle Probekörper wurden im Alter von 28 Tagen unter Verwendung einer servohydraulischen Werkstoffprüfmaschine mit einer in Plattenmitte angeordneten Stahlplatte Ø 100 mm bis zum Versagen der Konstruktion abgedrückt.

Ziel dieser Prüfung war es, den Einfluß unterschiedlicher Estrichqualitäten auf die Tragfähigkeit der Belagskonstruktion – mit und ohne keramischem Belag – zu ermitteln.

Das Prüfergebnis dieser Versuchsreihe hat ergeben, daß die unterschiedlichen eingesetzten Estrichqualitäten und der Grad der Nachbehandlung keinen wesentlichen Einfluß auf die erreichbaren Bruchspannungen der einzelnen Prüfkörper haben.

Belastungstests an Prüfkörpern des Formats 1,01 x 1,01 m

Nach den grundsätzlichen Erkenntnissen aus den zuvor beschriebenen Versuchen wurde der Prüfungsauftrag im Juni 1997 erweitert, um an einer Serie von Prüfkörpern des Formats 1,01 x 1,01 m nachzuweisen, ob das Schlüter®-BEKOTEC System die zulässigen Verkehrslasten für Wohn- und Gewerberäume von 2,0 kN/m^2 schadensfrei aufnehmen kann.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurde bei sämtlichen Prüfkörpern ein Zementestrich der Festigkeitsklasse ZE 20 verwendet. Zwei Versuchskörper wurden unter Verwendung von Polystyrol-Hartschaum-Dämmplatten, d = 30 mm unter der Noppenplatte hergestellt, vier weitere unter Verwendung von Mineralfaserdämmmatten 25/20.

Bei einem der vier mineralfasergedämmten Prüfkörper wurden Heizrohre Ø 17 mm im Abstand von 97 mm in die Noppenplatte Schlüter®-BEKOTEC-EN eingeklemmt, um den Einfluß der durch die Heizrohre herbeigeführten Schwächung des Estrichs auf die erreichbare Bruchspannung zu untersuchen.

Fünf der Prüfkörper wurden nach 7-tägiger Lagerung unter Verwendung hydraulisch abbindender Dünnbettmörtel mit der Entkopplungsmatte Schlüter®-DITRA und einem Keramikbelag aus Steinzeugfliesen des Formats 20 x 20 x 0,6 cm überarbeitet. Eine der mineralfasergedämmtem Prüfplatten erhielt keinen Nutzbelag über dem Estrich.

Die Belastungstests erfolgten 28 Tage nach Erstellung der Prüfkörper. Zwei der mit einem Keramikbelag bekleideten Prüfkörper – einer davon mit Mineralfaserplatten und der andere mit Hartschaumplatten als Dämmmaterial versehen – wurden unter Verwendung einer servohydraulischen Werkstoffprüfmaschine über eine in Plattenmitte angeordnete Stahlplatte Ø 10 cm bei einer Laststeigerungsrate von 0,1 N/sec bis zum Versagen der Konstruktion belastet.

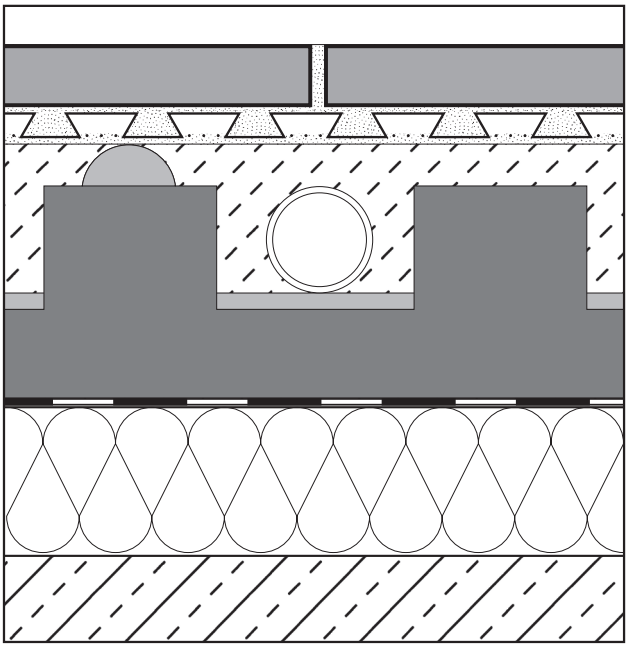
Um praxisnahe Belastungszustände des Schlüter®-BEKOTEC Systems zu erzeugen, wurde bei den übrigen 4 Prüfplatten eine Lastverteilung über eine spezielle Traverse auf 4 Stahlplatten Ø 10 cm, angeordnet im Abstand von 50 cm (vgl. Versuchsaufbau), vorgesehen. Die Laststeigerungsrate bis zum Bruch betrug bei diesen Versuchen ebenfalls 0,1 N/sec.

Prüfergebnis

Die erzielten Bruchspannungen sind im Balken-Diagramm 1 auf Seite 5 dargestellt. Sie übertreffen den geforderten Rechenwert der DIN 1055 für Lastannahmen in Wohn- und Büroräumen von 2,0 kN/m^2.

Die Bruchspannungen an Prüfkörpern mit Hartschaum-Dämmmaterial übertreffen diejenigen der vergleichbaren Versuchskörper mit Mineralfaserdämmung um mehr als das doppelte.

Aufbau der Prüfkörper



❶ Belagsmaterial Steinzeugfliesen der Abmessung 20 x 20 x 0,6 cm

❷ Dünnbettmörtel, hydraulisch erhärtend nach DIN 18 156 - M

❸ Schlüter®-DITRA, Entkopplungsmatte aus Polyäthylen, schwalbenschwanzförmig strukturiert, einseitig mit Trägergewebe

❹ Dünnbettmörtel, hydraulisch erhärtend nach DIN 18 156 - M

❺ Sauerstoffdichte Heizelemente Ø 17 mm

❻ Zementestrich ZE 20 oder Anhydritestrich AE 30 (s. dazu Tabelle 1)

❼ Schlüter®-BEKOTEC-EN 4325, Noppenplatte aus Polystyrol PS 25

❽ PE-Trennlage

❾ Mineralfaser-Trittschalldämmplatten 25/20 mm oder extrudierte Hartschaumplatten d = 30 mm gem. DIN 18 164

Belastungstests an Prüfplatten des Formats 1,01 x 1,01 m

Tabelle 1: Kennzeichnung der Prüfplatten

Anzahl der Prüfstempel	1 Stempel Ø 10 cm	4 Stempel Ø 10 cm	4 Stempel Ø 10 cm	4 Stempel Ø 10 cm	1 Stempel Ø 10 cm	4 Stempel Ø 10 cm
Zementestrich	ZE 20					
Dämmmaterial	Mineralfaser				Hartschaum	
Prüfplatten-Kennzeichnung	M20R	M4 20R	M4 20R $_{HR}$	O4 20R	MHS20R	MHS4 20R

Zeichenerklärung:

M = **mit** Schlüter®-DITRA und mit Fliesenbelag

R = Estrich ohne Nachbehandlung, Aushärtung an der **Raumluft**

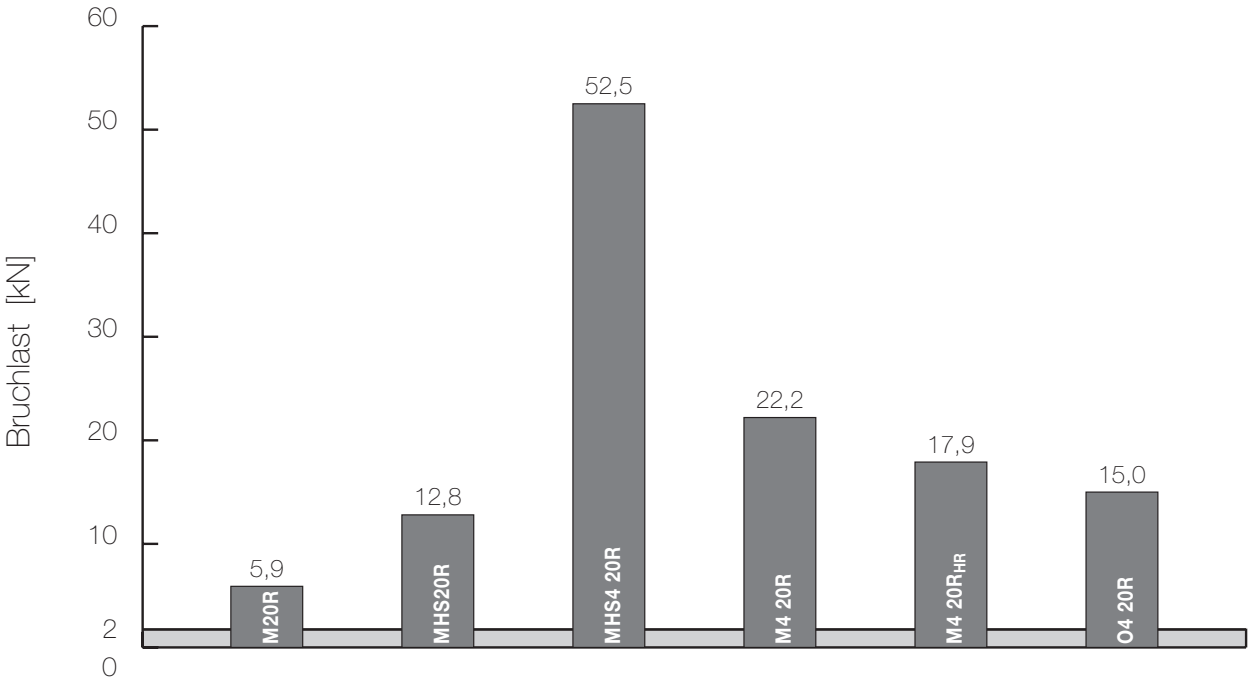
O = **ohne** Schlüter®-DITRA und ohne Fliesenbelag

M4 = mit, bzw. ohne Schlüter®-DITRA, Belastungsprüfung durch gleichzeitige
O4 = Lasteintragung über **4 Stempel** Ø 10 cm

HS = Dämmmaterial **Hartschaum**

HR = Versuchskörper mit **Heizrohren**

Diagramm 1: Prüfergebnisse der o. g. Versuchskörper:

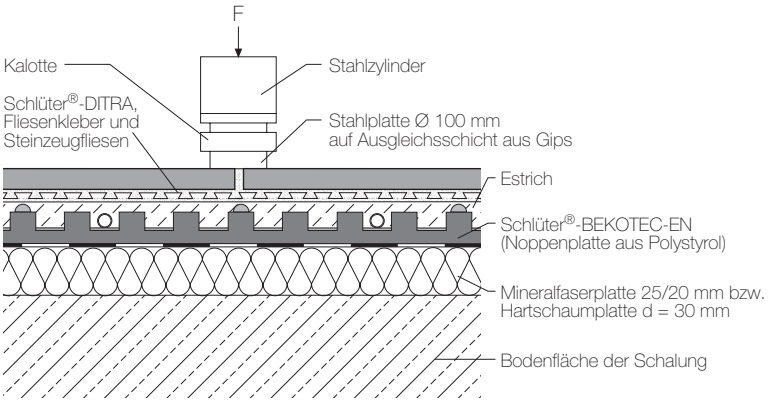


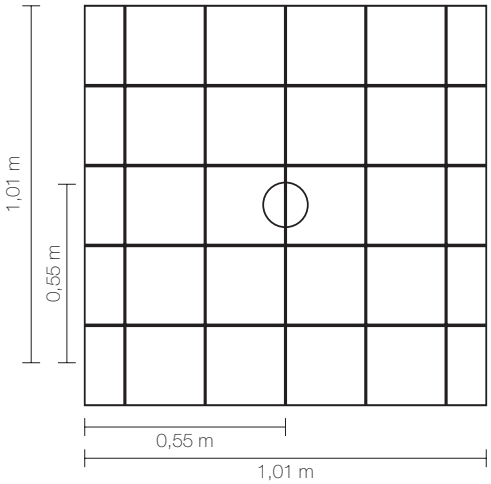
Versuchsaufbau für Belastungstest:

Schnitt

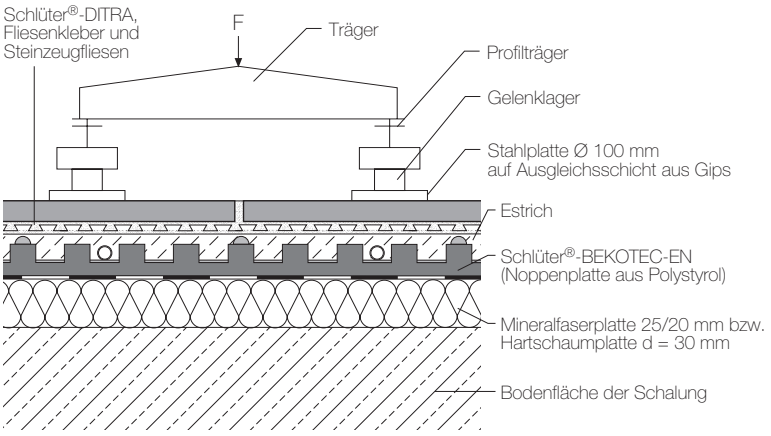
Draufsicht

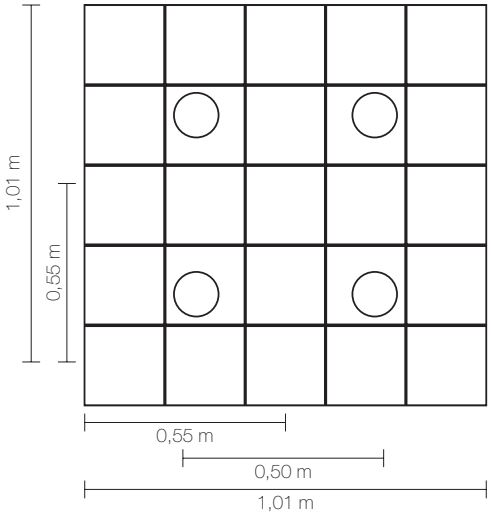
Versuchsfläche 1,01 x 1,01 m, mittige Einzellast





Versuchsfläche 1,01 x 1,01 m, Lasteintrag über 4 Stempel Ø 10 cm





Versuchsaufbauten für Belastungstests:

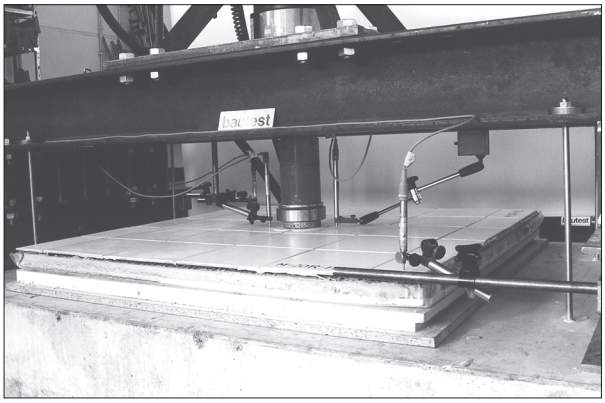


Bild 1

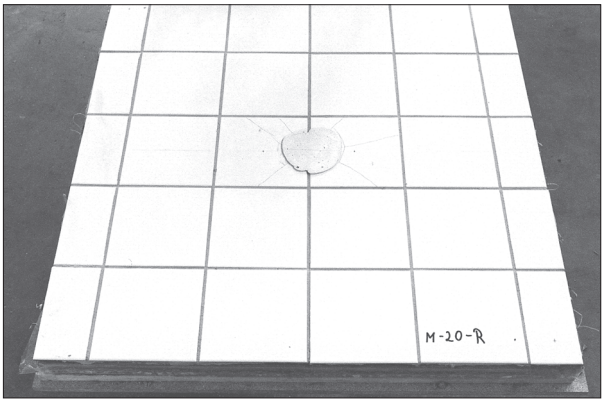


Bild 2

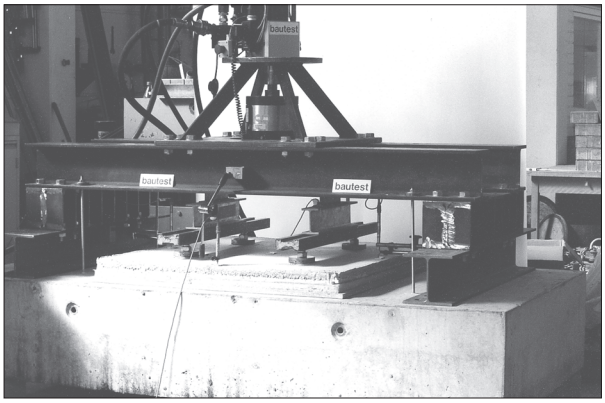


Bild 3

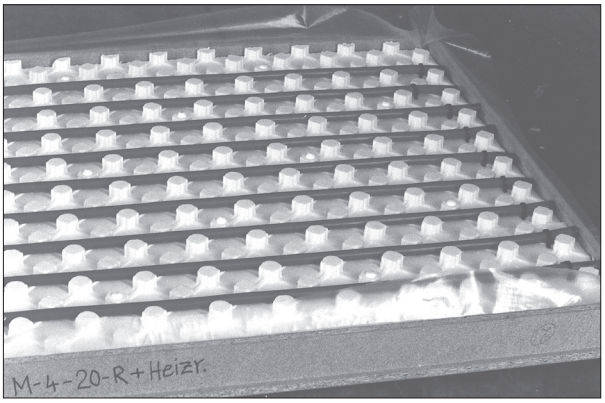


Bild 4

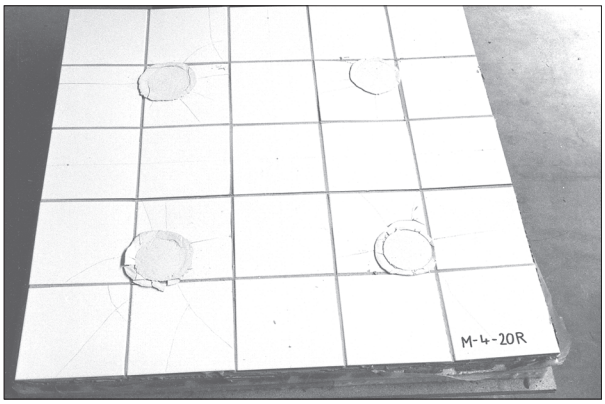


Bild 5

Bild 6

Art.-Nr. 550 443 – Ausgabe 04/07