

UNTERSUCHUNGS- UND BERATUNGSINSTITUT FÜR WAND- UND BODENBELÄGE
SÄUREFLIESNER-VEREINIGUNG E. V.

U n t e r s u c h u n g e n

an auf Basis HFCKW-freien, extrudierten Polystyrol-Hartschaums hergestellten
wedi-Bauplatten als Trägerelement für keramische Bekleidungen

Auftraggeber: wedi® GmbH
Kolpingstr. 52 - 54
D-48282 Emsdetten

Untersuchungsauftrag vom: 17.06.1999

Untersuchungsnummer: 8264/99

Der Untersuchungsbericht umfaßt 14 Seiten einschließlich 1 Tabelle.

Die zur Verfügung gestellten Bauplatten wurden im Rahmen der Versuchsdurchführung verbraucht.

Eine auszugsweise Veröffentlichung des Untersuchungsberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüfinstitutes.

Großburgwedel, 5. Januar 2000



Gegr. 1941

Inhalt

1. Allgemeines und Aufgabe der Untersuchung
2. Versuchsdurchführung
 - 2.1. Haftzugfestigkeitsuntersuchung an keramisch bekleideten Trägerelementen
 - 2.2. Wassereindringvermögen an nicht bekleideten Trägerelementen
 - 2.3. Wasserabweisende Eigenschaft an keramisch bekleideten Trägerelementen
3. Ergebnis der Untersuchung
 - 3.1. Haftzugfestigkeit im Verbundsystem
 - 3.2. Wassereindringvermögen an nicht bekleideten Trägerelementen
 - 3.3. Wasserabweisende Eigenschaft an keramisch bekleideten Trägerelementen
4. Zusammenfassung

1. Allgemeines und Aufgabe der Untersuchung

Fliesenarbeiten sind qualitativ besser und verarbeitungstechnisch leichter auszuführen, wenn der Untergrund dafür die entsprechenden Trägereigenschaften aufweist. Von der Firma wedi[®] GmbH, Emsdetten, wird hierfür die wedi-Bauplatte in den Dicken 6, 10, 12 1/2, 20, 30, 40 und 50 mm angeboten.

Die wedi-Bauplatte ist ein Fliesenträgerelement aus HFCKW-freiem, extrudierten Polystyrol-Hartschaum, beidseitig mit einem kunststoffvergüteten Zementmörtel beschichtet und mit Glasfasergewebe armiert. Schaumkern und Beschichtung bilden ein stabiles, feuchtigkeitsbeständiges und wärmedämmendes Element. Das geringe Gewicht und die einfache Bearbeitung ermöglichen eine rationelle Bekleidung verschiedenster Baukörperformen mit langlebigen Verblendbaustoffen wie z. B. keramischen Fliesen oder Naturstein.

Ferner kann mit dem Einsatz derartiger Trägerelemente zum Spannungsabbau zwischen konstruktiv tragenden Unterkonstruktionen und starren Verblendbaustoffen beigetragen werden. Darüber hinaus lassen sich hiermit Maßungengenauigkeiten und Abweichungen in der Ebenheit der zu bekleidenden Unterkonstruktion überbrücken.

Aufgabe der nachfolgend beschriebenen Untersuchung war der Nachweis erzielbarer Festigkeitswerte im Verbundsystem mit einer Bekleidung aus keramischen Fliesen mit materialtechnologischen Güteeigenschaften nach DIN EN 159 (Steingutfliesen) bzw. DIN EN 176 (Steinzeugfliesen) auf wedi-Bauplatten.



Die Durchführung der Untersuchungen erfolgte nach DIN 18 156 Teil 2 an mit Fliesen bekleideten wedi-Bauplatten, die in den Untersuchungen

- trocken
- naß
- warm bzw.
- durch Frosttauwchsel-Belastungen

beansprucht wurden.

Im Rahmen des Versuchsprogramms waren zusätzlich Untersuchungen

- zum Wassereindringvermögen an wedi-Bauplatten und
- zur wasserabweisenden Eigenschaft von keramisch bekleideten (Steingutfliesen nach DIN EN 159, geschnitten auf 5 x 5 cm) wedi-Bauplatten

vorzunehmen.

2. Versuchsdurchführung

Die Durchführung der Untersuchung erfolgte auf Basis eines vorab abgestimmten Arbeitsplanes. Zur Anwendung gelangten wedi-Bauplatten mit der Bezeichnung BA 20 (blauer Dämmstoffkern aus extrudiertem Polystyrolhartschaum, grau beschichtet). Die Abmessungen der für die Prüfungen zur Verfügung gestellten Platten betragen

l : b : d = 250 : 60 : 2 cm.



2.1. Haftzugfestigkeitsuntersuchung an keramisch bekleideten Trägerelementen

Die Haftzugfestigkeitsuntersuchungen im Verbundsystem wurden an Prüfbelägen aus Steingut- bzw. Steinzeugfliesen ausgeführt. Die Fliesen waren hierzu direkt auf den 20 mm dicken wedi-Bauplatten verlegt worden.

Als Ansetzmaterial kam für die Versuchsbeläge ein handelsüblicher, hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel entsprechend DIN 18 156 Teil 2 zum Einsatz.

Die Lagerung / Beanspruchung der Versuchsbeläge erfolgte angelehnt an die erwähnte Norm nach folgenden Lagerungsarten:

- trocken
28 Tage Trockenlagerung bei Raumtemperatur
nach DIN 50 014
- naß
7 Tage Trockenlagerung unter Raumtemperatur
nach DIN 50 014 und
21 Tage Naßlagerung unter Wasser
- warm
28 Tage Trockenlagerung bei Raumtemperatur
nach DIN 50 014,
14 Tage Wärmebeanspruchung von 70 °C und
1 Tag Trockenlagerung bei Raumtemperatur
nach DIN 50 014



- Frost
 - 7 Tage Trockenlagerung bei Raumtemperatur nach DIN 50 014,
 - 21 Tage Naßlagerung unter Wasser mit anschließendem 25maligem Frost-Tauwechsel im Temperaturbereich von - 15 bis + 15 °C.

sowie zusätzlich, entsprechend dem Merkblatt "Prüfverfahren zur Beurteilung der wasserabweisenden Eigenschaft von Alternativ-Abdichtungen unter keramischen Wandbelägen in Naßräumen", herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e. V., nach Lagerung in:

- Kalkwasser
 - 28 Tage Trockenlagerung bei Raumtemperatur nach DIN 50 014,
 - 7 Tage Einlagerung des Prüfbelages in gesättigtem Kalkwasser

2.2. Wassereindringvermögen an nicht bekleideten Trägerelementen

Die Untersuchung wurde an unbekleideten Versuchsflächen aus wedi-Bauplatten nach dem Verfahren Dr. Karsten mit aufgesetzten Standröhrchen in Prüfintervallen von

- 1, 5, 10, 30 und 60 Minuten sowie
- 2 und 24 Stunden,
- ferner nach 3 bzw. 7 Tagen



bei einem Prüfdruck von 0,01 bar entsprechend 10 cm Wassersäule durchgeführt. Diese Belastung simuliert eine Schlagregenbeanspruchung bei Windstärke 12.

2.3. Wasserabweisende Eigenschaft an keramisch bekleideten Trägerelementen

Die Untersuchung erfolgte entsprechend des vom Arbeitskreis "Bautechnik" des Technischen Ausschusses der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen e. V. vorgestellten Prüfverfahrens zur Beurteilung der wasserabweisenden Eigenschaft von Alternativabdichtungen unter keramischen Belägen (siehe DGfdB-Merkblatt B 67 "Prüfverfahren zur Beurteilung der wasserabweisenden Eigenschaft von Alternativabdichtungen unter keramischen Wandbelägen in Naßräumen", Ausgabe März 1987).

Bei Anwendung dieses Prüfverfahrens wird der Nachweis einer ausreichenden wasserabweisenden Eigenschaft des Belagssystems bei einer Überbrückung und Abdeckung vorhandener, nicht mehr arbeitender Risse bis 2 mm in Wandflächen angestrebt. Im vorliegenden Fall wurden die Trägerelemente der Versuchswand dabei im Abstand von 50 cm unter Vorgabe einer klaffenden Rißbreite von 2 mm gestoßen und belastungsseitig mit einem Dichtband verwahrt, welches in die Bettungsschicht des keramischen Materials aus hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel nach DIN 18 156 Teil 2 eingelegt und mit Dünnbettmörtel überkämmt wurde.



In der Versuchsdurchführung wurden Aussagen zur abdichten-
den Funktion der keramisch bekleideten wedi-Bauplatten

- in der Fläche
- in senkrechter Eckausbildung
- in Bereichen eines möglichen Wasserstaus (waagerechte Eckausbildung) und
- im Zusammenhang mit Durchdringungen des gesamten Konstruktionssystems aus Rohrdurchführungen

überprüft.

Die Beurteilung des rißüberbrückenden Verhaltens des keramischen Bekleidungssystems erfolgte bei thermischer Wechselbeanspruchung der keramischen Oberflächenbekleidung (Heiß-/Kaltwasser-Bebrausung) im Temperaturbereich von + 12 bis + 40 °C.

Die Naßbeanspruchung des Systems wurde über 240 Stunden (flächiger Bebrausungsversuch) bei einer Wechselbeanspruchung durch Warm- bzw. Kaltwasser in Abständen von 2 Stunden über 8 Stunden täglich und einem nachfolgenden Auftrocknungszeitraum von 16 Stunden aufgebracht.

3. Ergebnis der Untersuchung

3.1. Haftzugfestigkeit im Verbundsystem

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe für die Verarbeitung der keramischen Bekleidung mit hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel nach DIN 18 156 Teil 2 ist der Tabelle 1 (siehe Anhang) zu entnehmen.

Die unter Einsatz von hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel nach Trocken-, Naß-, Warm-, Frost-Tauwechsel- und Kalkwasser-Belastung ermittelten Haftzugfestigkeiten wiesen annähernd gleiche Größenordnungen auf. Im Rahmen der Versuchsdurchführung bewirkten die unterschiedlichen Belastungsbedingungen für die keramisch bekleideten Trägerelemente keine nennenswerten Veränderungen der Haftzugfestigkeit im Verbundsystem gegenüber der nach Trockenlagerung ermittelten.

Die Bruchbilder traten überwiegend in der oberen Zone des Hartschaumkerns auf, wobei die erzielten Werte in der Größenordnung der Eigenfestigkeit der Trägerplattenmaterialkombination liegen.

In Auswertung der erzielten Bruchbilder hat die Gewebeeinlage eine Lastverteilung innerhalb der als Ansetzuntergrund fungierenden Trägerplatte begünstigt.



3.2. Wassereindringvermögen an nicht bekleideten Trägerelementen

Unter den in Punkt 2.2. beschriebenen Versuchsbedingungen zeigten die nicht keramisch bekleideten Versuchsflächen aus wedi-Bauplatten im Mittel aus den Versuchsreihen bis zu einer Belastungsdauer von 30 Minuten kein Wassereindringen. In den zeitlich unterschiedlichen Belastungsintervallen fand eine leichte Anfeuchtung des werkseitig aufgetragenen Beschichtungsmörtels unter den aufgetragenen Standröhrchen statt. Diese bestimmte die folgenden Meßwerte des Wasseraufnahmevermögens.

Im Prüfintervall bis 2 Stunden erreichte das Wassereindringvermögen einen mittleren Wert von $0,1 \text{ cm}^3$, bis zum Prüfintervall von 24 Stunden von $0,2 \text{ cm}^3$, nach 3 Tagen von $0,4 \text{ cm}^3$ und nach 7 Tagen einen solchen von $0,7 \text{ cm}^3$.

Unter der aufgetragenen Druckwasserbeanspruchung ($0,01 \text{ bar}$) schlug bis zum Beanspruchungsintervall von 7 Tagen der Durchfeuchtungsfleck nicht in eine Unterläufigkeit des Beschichtungsmörtels mit Flüssigkeitsaustritt in tropfbar flüssiger Form um. Eine Durchfeuchtung der wedi-Bauplatten unterhalb der Belastungsbereiche wurde in den Untersuchungen nicht festgestellt.

3.3. Wasserabweisende Eigenschaft an keramisch bekleideten Trägerelementen

Im Rahmen der Naßbelastungen durch vollflächige Bebrausung der Versuchswand im Wechsel kalt/warm über 240 Stunden



traten auf den Rückseiten der in den Stößen mit Dichtband verwahrten, stumpf gestoßenen, mit 2 mm vorgegebener Rißbreite montierten Trägerelementen keine Durchfeuchtungerscheinungen auf. Im Sinne des von der Arbeitsgruppe "Bautechnik" des Technischen Ausschusses der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen vorgestellten Prüfverfahrens zur Beurteilung der wasserabweisenden Eigenschaft von Alternativabdichtungen unter keramischen Belägen ist das geprüfte, keramisch bekleidete Belagssystem (Steingutfliesen / hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel / wedi-Bauplatte / Verfugung mit fabrikseitig vorgefertigtem Fugenmörtel) bezüglich seiner wasserabweisenden Eigenschaft als funktionsfähig auszuweisen.

Im Rahmen der Versuchsdurchführung sind keine Durchfeuchtungen

- in den Prüfflächen
- im Bereich der verwahrten Stöße der wedi-Bauplatten
- in Bereichen von senkrechten und waagerechten Eckausbildungen, letztere mit Wasserstau auf dem Belagssystem sowie
- an verwahrten Rohrdurchbrüchen

aufgetreten.



4. Zusammenfassung

Aus dem Ergebnis der Versuchsdurchführung ergeben sich aufgrund der gewählten Ausführungs- und Belastungsbedingungen folgende anwendungs- und verarbeitungstechnische Hinweise für Fliesenbekleidungen auf den untersuchten wedi-Bauplatten:

- Aufgrund ihrer Maßgenauigkeit und Ebenheit stellen ausreichend und gleichmäßig befestigte wedi-Bauplatten verarbeitungstechnisch einen geeigneten Ansetzuntergrund für die rationelle Verarbeitung keramischer Belagsmaterialien im Dünnbettverfahren dar.
- Die fabrikseitig aufgebraute, gewebebewehrte Mörtelbeschichtung der Trägerelemente führt zu einer Verfestigung des Ansetzuntergrundes und wirkt lastverteilend.
- Unter Berücksichtigung eines Einsatzbereiches mit stärkerer Feuchtbelastung hat die Anwendung von feuchtigkeitsbeständigem, hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel nach DIN 18 156 Teil 2 auf wedi-Bauplatten zu Verbundfestigkeiten in der Eigenfestigkeit der Trägerelemente geführt.
- Es wurde kein verbundhaftungsmindernder Einfluß auf die keramisch bekleideten wedi-Bauplatten durch Naß-, Warm-, Frost-Tauwechsel- oder Kalkwasserbeanspruchung gegenüber den nach Trockenlagerung erzielten Ergebnissen festgestellt. Die im Bereich von 0,5 N/mm² gefundenen Haftzugfestigkeiten entsprechen der Größen-

ordnung der Normenanforderung bei Prüfung von hydraulisch erhärtendem Dünnbettmörtel gemäß DIN 18 156 Teil 2.

- In der durchgeführten Systemprüfung zur wasserabweisenden Eigenschaft hat sich eine mit Steingutfliesen bekleidete Versuchswand aus wedi-Bauplatten, bei zusätzlicher Verwahrung senkrechter und waagerechter Stöße sowie vorhandener Rohrdurchführungen mit Dichtband, im Sinne einer Alternativabdichtung (DGfDB-Merkblatt B 67) als funktionsfähig erwiesen.

Säurefliesner-Vereinigung e. V.

Untersuchungs- und Beratungsinstitut

für Wand- und Bodenbeläge

Der Geschäftsführer Der Sachbearbeiter

  

(Dr.-Ing. E. H. Nolting) (Dipl.-Ing. F. Höltekemeyer)

Großburgwedel, 5. Januar 2000

Dr.No-Hö-Py



Haftzugfestigkeit im Verbundsystem in N/mm²

Bettungsmaterial: Hydraulisch erhärtender Dünnbettmörtel

Proben-Nr.	Trockenlagerung			Naßlagerung			Warmlagerung			Frost-/Tau-wechsellagerung			Kalkwasserlagerung			
	Stein-gutfl.	Bruch-stelle	Stein-Bruch-zeugfl. zeugfl. stelle	Stein-gutfl.	Bruch-stelle	Stein-Bruch-zeugfl. zeugfl. stelle	Stein-gutfl.	Bruch-stelle	Stein-Bruch-zeugfl. zeugfl. stelle	Stein-gutfl.	Bruch-stelle	Stein-Bruch-zeugfl. zeugfl. stelle	Stein-gutfl.	Bruch-stelle	Stein-Bruch-zeugfl. zeugfl. stelle	
1	0,56	P	0,56	P	(0,56)	P	0,48	P	(0,48)	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P
2	0,56	P	(0,64)	P	0,48	P	0,48	P	0,56	P	0,48	P	0,48	P	(0,40)	P
3	0,56	P	(0,48)	P	(0,40)	P	(0,56)	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P
4	0,56	P	0,56	P	0,48	P	0,48	P	(0,64)	P	0,48	P	(0,56)	P	0,48	P
5	(0,48)	P	0,64	P	0,48	P	0,48	P	0,56	P	(0,40)	P	(0,40)	P	0,48	P
6	0,48	P	0,64	P	0,48	P	0,48	P	0,56	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P
7	(0,64)	P	0,48	P	0,56	P	(0,40)	P	0,64	P	(0,56)	P	0,48	P	(0,56)	P
8	0,56	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P	0,56	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P
9	0,56	P	0,64	P	0,48	P	0,48	P	0,56	P	0,48	P	0,48	P	0,48	P
Mittel-werte:	0,54		0,57		0,49		0,48		0,56		0,48		0,48		0,48	

P = Bruch in der "oberen" Zone der Bauplatte

Werte in Klammern (): größter / kleinster Einzelwert zur Mittelwertbildung gemäß DIN 18 156 Teil 2 nicht berücksichtigt.



Tabelle 1

Großburgwedel, 5. Januar 2000

