

Untersuchungsbericht

Kurzbericht zu Untersuchungsbericht Nr. 1101/496/18 der MPA Braunschweig

Dokumentnummer:	(1101/496/18 – Z - kurz) – Bod vom 07.08.2018
Auftraggeber:	VBH Holding GmbH Siemensstraße 38 70825 Korntal-Münchingen
Auftrag vom:	04.05.2018
Auftragszeichen:	-
Auftragseingang:	04.05.2018
Inhalt des Auftrags:	Tragfähigkeit (Zugversuche) der zusammengesetzten Konstruktion für Fensterbefestigungen mit Compacfoam-125, einem Stahlblech, einer Zwillingverschraubung und verschiedenen Baustoffen bestehend aus je Kalksandstein, Porenbeton, Hochlochziegeln und Beton
Anlass:	-
Prüfungsgrundlage:	ETB-Richtlinie: 1985 und DIN 4103-1: 2015
Probeneingang:	18. KW 2018
Probennahme:	Durch den Auftraggeber
Probenkennzeichnung:	Durch MPA Braunschweig
Untersuchungstermin:	18. KW und 20. KW 2018
Untersuchungszeitraum:	-



Dieser Untersuchungsbericht umfasst 4 Seiten inkl. Deckblatt und 3 Anlagen A.

Dieser Untersuchungsbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Probenmaterial ist verbraucht.

1 Vorgang

Die Firma VBH Holding Gmb mit Sitz in Korntal-Münchingen beauftragte am 04.05.2018 die Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig mit der Untersuchung der Querlast-Tragfähigkeit des zusammengesetzten Systems aus Compacfoam-125-Balken, einem Stahlblech, einer Zwillingverschraubung und verschiedenen lastabtragenden Baustoffen. Es wurde die Zugtragfähigkeit des Systems in Beton, Kalksandstein und Porenbeton PP4 untersucht, vgl. dazu auch den Untersuchungsbericht Nr. 1101/496/18 der MPA Braunschweig. Dazu wurden in der 18. KW und 20. KW 2018 Belastungsversuche im Labor der MPA Braunschweig durchgeführt.

2 Literatur

- [1] ETB-Richtlinie; Bauteile, die gegen Absturz sichern, Fassung Juni 1985
- [2] DIN 4103-1, Nichttragende innere Trennwände – Teil 1: Anforderungen und Nachweise, Fassung Juni 2015

3 Versuchsdurchführung

3.1 Allgemein

Das zusammengesetzte System bestand aus dem lastabtragenden Baustoff, einem Compacfoam-125-Balken, 300 mm x 80 mm x 60 mm, einem t = 2 mm dicken Stahlblech, Bl. 80 mm x 80 mm und zwei Schrauben, Ø 7,5. Der Compacfoam-Balken war über die zwei Schrauben an dem Baustoff montiert. Die Zuglast wurde über quer, über eine horizontal im Compacfoam verschraubte Schraube Ø 7,5 L 102 mm, mit einer Excentrizität von e = 40 mm eingeleitet.

3.2 Zugversuche

Die Zugversuche wurden in der 18. KW und 20. KW 2018 in einer elektromechanischen Universalprüfmaschine (Inv.-Nr. 3369) mit einer Maximallast von 20 kN durchgeführt. Die Last wurde weggeregelt mit einer Geschwindigkeit von v = 5 mm/min gesteigert. Tabelle 1 zeigt in einer Übersicht die Abmessungen.

Tabelle 1: Baustoffe und die dazugehörigen Schraubenlängen für die Zugversuche

Probe Nr.	Baustoff	Befestigung Compacfoam	Verschraubung [mm]	Randabstand [mm]	Länge Ver- schraubung
1, 2	Beton	nicht verklebt	50	40	102
11 bis 14	Beton	nicht verklebt	50	40	102
1.2	HLZ	nicht verklebt	50	40	212

Austauschseite 3A, 23.08.2018

Noch Tabelle 1:

Probe Nr.	Baustoff	Befestigung Compacfoam	Verschraubung [mm]	Randabstand [mm]	Länge Ver- schraubung
21 bis 24	HLZ	nicht verklebt	50	40	300
31	HLZ	verklebt	50	40	182
51 bis 54	HLZ	verklebt	50	40	300
41 bis 43	KS	nicht verklebt	50	40	102
144 bis 146	KS	nicht verklebt	50	40	122
2.1 bis 2.6	PP4	nicht verklebt	50	40	152

4 Zusammenfassung

Die Firma VBH Holding Gmb mit Sitz in Korntal-Münchingen beauftragte die Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig mit der Untersuchung der Querlast-Tragfähigkeit des zusammengesetzten Systems aus Compacfoam-125-Balken, einem Stahlblech, einer Zwillingverschraubung und verschiedenen lastabtragenden Baustoffen. Es wurde die Tragfähigkeit des Systems in Beton, Kalksandstein und Porenbeton PP4 untersucht.

Die Ergebnisse der durchgeführten Zugversuche sind in der Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse (Zugversuche)

Versuch	maximale Kraft F_{max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{max} [N]	maximale Verformung w_{max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{max} [mm]
Versuch 1, Beton	3.502	3.184	44,82	45,35
Versuch 2, Beton	2.865		45,88	
Versuch 11, Beton	3.217	3.171	46,82	46,71
Versuch 12, Beton	2.771 n.b.		50,07 n.b.	
Versuch 13, Beton	3.227		46,32	
Versuch 14, Beton	3.070		46,98	
Versuch 21, HLZ	3.075	2.623	42,21	40,93
Versuch 22; HLZ	2.393		41,88	
Versuch 23, HLZ	2.493		40,28	
Versuch 24, HLZ	2.531		39,34	
Versuch 31, HLZ verklebt	2.150	2.150	52,48	52,48
Versuch 51, HLZ verklebt	3.269	3.354	48,52	46,45
Versuch 52, HLZ verklebt	3.649		44,75	
Versuch 53, HLZ verklebt	3.200		51,49	
Versuch 54, HLZ verklebt	3.299		41,02	

Noch Tabelle 2:

Versuch	maximale Kraft F_{\max} [N]	Mittelwert der maximalen Kraft F_{\max} [N]	maximale Verformung w_{\max} [mm]	Mittelwert der maximalen Verformung w_{\max} [mm]
Versuch 41, KS	2.326	2.683	56,83	50,61
Versuch 42, KS	3.163		49,34	
Versuch 43, KS	2.561		45,65	
Versuch 144, KS	3.345	3.261	48,56	46,22
Versuch 145, KS	3.075		43,09	
Versuch 146, KS	3.364		47,00	
Versuch 2.1, Porenbeton PP4	3.314	3.055	50,63	54,70
Versuch 2.2, Porenbeton PP4	3.116		51,05	
Versuch 2.3, Porenbeton PP4	2.900		54,62	
Versuch 2.4, Porenbeton PP4	2.915		62,01	
Versuch 2.5, Porenbeton PP4	2.831		50,90	
Versuch 2.6, Porenbeton PP4	3.256		59,01	

Zusätzlich sind in den Anlagen A.1 bis A.3 statistische Auswertungen der Versuchsergebnisse in Anlehnung an die ift-Richtlinie MO-02/1 vom Juni 2015 beigefügt.

Braunschweig, den 07.08.2018

Der Fachbereichsleiter
Konstruktionen und Baustoffe

i.A.

Dr.-Ing. A.-W. Gutsch



Der Sachbearbeiter

i.A.

Dr.-Ing. P. Bodendiek

Tabelle A.1.1: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft für die Zugversuche zu Probe 11 bis 14, Beton (ohne Kleber), gemäß MO-02/1

Auswertung gemäß MO-02/1

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 11	3,22	kN
	Probe 12	2,771	kN
	Probe 13	3,23	kN
	Probe 14	3,07	kN
	Probe 5		kN
	Probe 6		kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="3,17"/>
5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="3,15"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="0,09"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} kN

Tabelle A.1.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft für die Zugversuche zu Probe 21 bis 24, HLZ (ohne Kleber), gemäß MO-02/1

Auswertung gemäß MO-02/1

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 21	3,08	kN
	Probe 22	2,23	kN
	Probe 23	2,40	kN
	Probe 24	2,83	kN
	Probe 5		kN
	Probe 6		kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="2,62"/>
5% Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="2,68"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="0,31"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} kN

Austauschseite A.2A, 23.08.2018

Tabelle A.2.1: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft für die Zugversuche zu Probe 51 bis 54 (mit Kleber), HLZ, gemäß MO-02/1

Auswertung gemäß MO-02/1

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 51	3,27	kN
	Probe 52	3,65	kN
	Probe 53	3,20	kN
	Probe 54	3,30	kN
	Probe 5		kN
	Probe 6		kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

Auswertung

	Mittelwert	<input style="width: 50px;" type="text" value="3,35"/>
	5% Fraktilwert mit	
Streugrenze	75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input style="width: 50px;" type="text" value="2,68"/> aus Tabelle
	Standardabweichung	<input style="width: 50px;" type="text" value="0,20"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} kN

Tabelle A.3.1: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft für die Zugversuche zu Probe 144 bis 146 (ohne Kleber), KS, gemäß MO-02/1

Auswertung gemäß MO-02/1

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 144	3,345	kN
	Probe 145	3,075	kN
	Probe 146	3,281	kN
	Probe 4		kN
	Probe 5		kN
	Probe 6		kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="3,26"/>
5% Fraktilwert mit Streugrenze 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="3,15"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="0,16"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} kN

Tabelle A.3.2: Auswertung für die charakteristische Traglast F_{RK} für die gemessene Kraft für die Zugversuche zu Probe 2.1 bis 2.6, Porenbeton PP4 (ohne Kleber), gemäß MO-02/1

Auswertung gemäß MO-02/1

Eingabe
 Anzahl der Proben Stck.

	Probe	Versuchswert	
Eingabe	Probe 2.1	3,31	kN
	Probe 2.2	3,12	kN
	Probe 2.3	2,90 n.b.	kN
	Probe 2.4	2,92 n.b.	kN
	Probe 2.5	2,83 n.b.	kN
	Probe 2.6	3,26	kN
	Probe 7		kN
	Probe 8		kN
	Probe 9		kN
	Probe 10		kN

Auswertung

Mittelwert	<input type="text" value="3,23"/>
5% Fraktilwert mit Streugrenze 75% Aussagewahrscheinlichkeit	<input type="text" value="3,15"/> aus Tabelle
Standardabweichung	<input type="text" value="0,10"/>

Auflagerkraft (5 % Fraktilwert mit 75% Aussagewahrscheinlichkeit)

charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} kN

Anlage

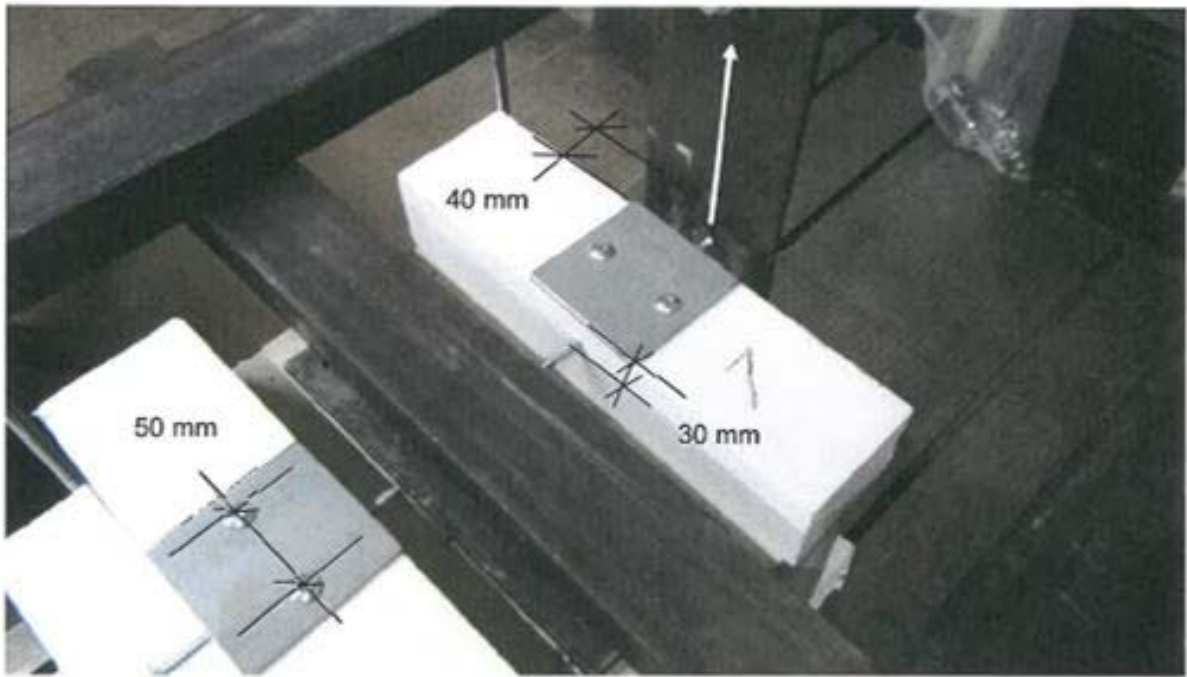


Bild A.1: Zugversuch Nr. 1, Randverschraubungsabstand $e_{\text{Rand}} = 30 \text{ mm}$, Lastausmitte $e_{\text{Last}} = 40 \text{ mm}$, Compacfoam montiert an Beton