

# Nachweis

der Dimensionsstabilität von Polyurethan –  
Montageschaum zur Befestigung von  
Innentürzargen

Prüfbericht 510 31153/1



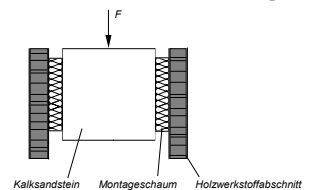
Auftraggeber **BTI-Befestigungstechnik  
GmbH & Co. KG**  
Salzstrasse 51

74653 Ingelfingen

## Grundlagen

ift – Richtlinie (04.02); Prüfung  
von Polyurethan – Montage-  
schaum zur Befestigung von  
Türzargen für Innentüren aus  
Holz und Holzwerkstoffen

## Schematische Darstellung



Produkt	Einkomponentiger Polyurethan – Montageschaum zur Befestigung von Innentür – Zargen zum Baukörper
Bezeichnung	BTI Pistolenschaum OZ-SR
Material der Türzarge	Holzwerkstoff, Furniersperrholz mit Decklage aus Gabun
Material des Baukörpers	Kalksandstein nach DIN 106
Besonderheiten	Die Prüfung erfolgte nach Applikation des Materials auf kalten Untergrund (Vorlagerung bei $-5\text{ °C}$ )

## Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der Dimensionsstabilität von Polyurethan – Montageschaum zur Befestigung von Innentür – Zargen bei Applikation auf kalten Untergrund

## Gültigkeit

Die genannten Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den geprüften und beschriebenen Probekörper.

Die Prüfung der Befestigung und Dimensionsstabilität ermöglicht keine Aussage über weitere Leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion.

## Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfberichten“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

## Der Polyurethan – Montageschaum

### BTI Pistolenschaum OZ-SR

erfüllt die Anforderungen der ift – Richtlinie bezüglich der  
Dimensionsstabilität

ift Rosenheim  
7. April 2006

Karin Lieb, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfstellenleiter  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

Michael Rossa, Dipl.-Phys.  
stellv. Prüfstellenleiter  
ift Zentrum Glas, Baustoffe & Bauphysik

## Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 8 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Einzelergebnisse
- 4 Auswertung



ift Rosenheim GmbH  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath  
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9  
D-83026 Rosenheim  
Tel.: +49 (0)8031/261-0  
Fax: +49 (0)8031/261-290  
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim  
AG Traunstein, HRB 14763  
Sparkasse Rosenheim  
Kto. 3822  
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757  
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18  
  
DAP-PL-0808 01  
DAP-ZE-2288 00  
TGA-ZM-16-93-00  
TGA-ZM-16-93-00

## 1 Gegenstand

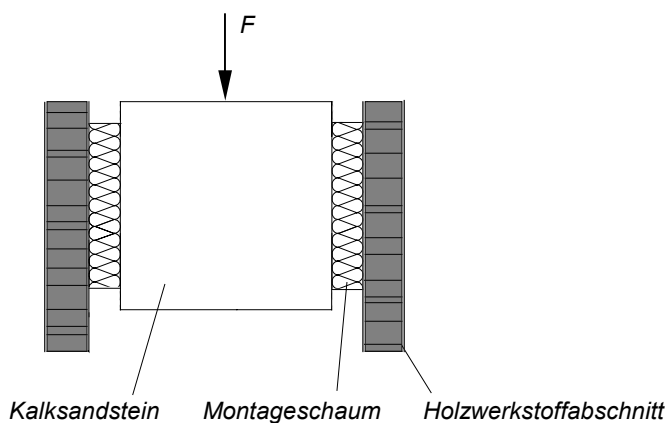
### 1.1 Probekörperbeschreibung

Bauteil	Polyurethan – Montageschaum zur Befestigung von Innentür – Zargen am Baukörper
Hersteller / Auftraggeber	BTI, Ingelfingen
Herstelldatum /Anlieferung	Januar 2006, Chargennummer 630831
Produktbezeichnung	BTI Pistolenschaum OZ-SR
Verpackung	750 ml Dose mit Spezialventil und Schraubadapter
Material des Fügepartners der Kleinproben	Kalksandstein nach DIN 106, Kleinproben: 11,5 x 11,5 x 11,5 cm³, Holzwerkstoff, Furniersperrholz mit Decklage aus Gabun (Bild 1)

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im **ift**. Artikelbezeichnungen/-nummer sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

### 1.2 Probekörperdarstellung

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft.



**Bild 1** Schematische Darstellung des Probekörpers für die Prüfung der Dimensionsstabilität

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Die Auswahl der Proben und die Herstellung der Probekörper erfolgte durch den Prüfer des ift Rosenheim

Anzahl	ca. 2 Kartuschen für 25 Kleinproben nach Bild 1
Anlieferung	20. Januar 2006 durch den Auftraggeber
Registriernummer	19451

## 2.2 Verfahren

Grundlagen	<b>ift</b> – Richtlinie (04.02); Prüfung von Polyurethan – Montageschaum zur Befestigung von Türzargen für Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen
Abweichung	Es gibt folgende Abweichungen zum Prüfverfahren bzw. den Prüfbedingungen: Die Applikation des Montageschaums erfolgte auf kalte Probekörper, die vorab ca. 24 h bei $-5^{\circ}\text{C}$ gelagert wurden.
Randbedingungen	Entsprechen den Forderungen der Richtlinie.

### Bestimmung der Kennwerte an Kleinproben (Teil II der Richtlinie)

Zur Bestimmung dienen folgende Kennwerte:

- Änderung der Fugenbreiten nach Klimabelastung in mm (Tabelle 4–8)
- Bestimmung der Scherspannung nach Klimabelastung (Tabelle 9)
- Bestimmung der Scherfestigkeit nach Klimabelastung (Tabelle 10)
- Prozentuale Beurteilung des Schaum-Bruchbildes (Tabelle 11)

Die Kalksandsteine sowie die Zargenabschnitte werden vor der Verklebung im Kaltraum bei  $-5^{\circ}\text{C}$  konditioniert und bis zur Verklebung in diesem Klima belassen.

Im Anschluss daran erfolgt im Zwischenraum zwischen den Zargenabschnitten und Mauersegmenten das Ausschäumen der Probekörper. Nach dem Lösen der Spannvorrichtungen wird die Eingangsmessung als Bezugsmessung der Spaltbreiten an 8 Stellen je Probekörper durchgeführt.

Jeweils 5 Probekörper werden nachfolgend den jeweiligen Klimabeanspruchungen ausgesetzt und in Abständen von 7 Tagen wird die Spaltbreitenänderung gemessen.

Beim Ausschäumen der Fugen werden die Proben mit den eingelegten Distanzleisten, den Holzwerkstoffabschnitten und dem Kalksandstein so festgehalten, dass eine gleichbleibende Fugenbreite bis zum Ende der Abbindung garantiert ist. Das Herstellen dieser Proben, d. h. das Verkleben der Holzwerkstoffabschnitte mit dem Kalksandstein, erfolgt durch einen Mitarbeiter des **ift** Rosenheim. Die Verklebung der Proben wird im Normal-klima auf kalten Untergrund durchgeführt.

Entsprechend der vom Auftraggeber vor Prüfbeginn angegebenen Reaktionsdauer des Montageschaums wird nach dem Einschaumen der Proben die Einspannung wieder entfernt. Nach Abschneiden der überstehenden Schaumwülste und Ausmessen der exakten Fugenabstände zwischen Zargenabschnitten und Kalksandstein werden die Proben 21 Tage in den entsprechenden Klimaten gelagert.

Unmittelbar nach Lagerung der Proben in den einzelnen Klimaten, jedoch noch unter Einfluss der jeweiligen Temperatur und Feuchte, erfolgt ein Vermessen der Fugenabstände und anschließend die Ermittlung der Scherfestigkeit. Die Kraft wird dabei mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/min eingeleitet. Sie wirkt derart, dass der Stein parallel zur Innenfläche des Holzwerkstoffabschnitts verschoben wird und an den Schaumfugen ein Abscheren der Verbindung herbeiführt. Durch eine Vorrichtung wird das seitliche Ausknicken der Abschnitte vermieden.

### 2.3 Prüfmittel

Werkstoffprüfmaschine: entspricht DIN EN ISO 7500-1 : 1999-11  
- Steuerung: Gerätenummer: 22130  
- Maschine: Gerätenummer: 22501  
Normalklimaraum: Gerätenummer: 22040  
Umluftofen: Gerätenummer: 22516 / 22519  
Kühlkammer: Gerätenummer: 22824

### 2.4 Prüfdurchführung

Zeitraum 7. Februar 2006 bis 4. April 2006  
Prüfer Jan Buchmann

## 3 Einzelergebnisse

### 3.1 Dimensionsstabilität

Die Dimensionsstabilität wurde über die Änderung der Schaumfugenbreiten der Proben in Abhängigkeit der verschiedenen Klimalagerungen ermittelt. Hierbei wird der Maximalwert der einzelnen Proben zugrundegelegt.

**Tabelle 1** Prüfung der Formstabilität unter Klimabelastung, Proben aus Klima 23 °C/50 % RF

Probe	Fugenbreitenänderung in mm		
	nach 7 Tagen	nach 14 Tagen	nach 21 Tagen
1	0,10	0,16	0,14
2	0,11	0,11	0,10
3	-0,07	-0,07	-0,08
4	0,04	0,05	0,01
5	0,10	0,10	0,07

+...Fugenbreitenzunahme -...Fugenbreitenabnahme

**Tabelle 2** Prüfung der Formstabilität unter Klimabelastung, Proben aus Klima 23 °C/85 % RF

Probe	Fugenbreitenänderung in mm		
	nach 7 Tagen	nach 14 Tagen	nach 21 Tagen
6	0,01	-0,02	-0,04
7	0,15	0,14	0,14
8	-0,05	-0,08	-0,09
9	-0,04	-0,05	-0,05
10	-0,06	-0,06	-0,05

+...Fugenbreitenzunahme -...Fugenbreitenabnahme

**Tabelle 3** Prüfung der Formstabilität unter Klimabelastung, Proben aus Klima 3 °C/80 % RF

Probe	Fugenbreitenänderung in mm		
	nach 7 Tagen	nach 14 Tagen	nach 21 Tagen
11	-0,03	-0,06	-0,08
12	0,03	0	0,01
13	-0,05	-0,12	-0,10
14	0,04	0,04	0,01
15	-0,02	-0,03	-0,06

+...Fugenbreitenzunahme -...Fugenbreitenabnahme

**Tabelle 4** Prüfung der Formstabilität unter Klimabelastung, Proben aus Klima 50 °C

Probe	Fugenbreitenänderung in mm		
	nach 7 Tagen	nach 14 Tagen	nach 21 Tagen
16	0,12	0,11	0,10
17	0,12	0,04	0,05
18	0,08	0,09	0,09
19	0,07	0,06	0,06
20	0,28	0,33	0,33

+...Fugenbreitenzunahme -...Fugenbreitenabnahme

**Tabelle 5** Prüfung der Formstabilität unter Klimabelastung, Proben aus Klima -15 °C

Probe	Fugenbreitenänderung in mm		
	nach 7 Tagen	nach 14 Tagen	nach 21 Tagen
21	-0,03	-0,07	-0,09
22	-0,06	-0,07	-0,08
23	-0,03	-0,06	-0,09
24	-0,07	-0,09	-0,13
25	-0,05	-0,08	-0,07

+...Fugenbreitenzunahme -...Fugenbreitenabnahme

### 3.2 Prüfung der Scherspannung in N/cm<sup>2</sup>

Hierbei wird die Spannung in N/cm<sup>2</sup> ermittelt, die bei einer Verschiebung des Mauersteins gegenüber dem Zargenabschnitt von 10 % der Schaumfugenbreite auftritt. Die Basis bildet bei einer Schaumfuge von 20 mm eine Verschiebung um 2 mm. Der elastische Bereich darf hier nicht überschritten werden. Messungen, bei denen der elastische Bereich unterhalb von 2 mm überschritten wurde, können nicht zur Auswertung herangezogen werden. Die erreichten Werte der Scherspannung werden hier mit Angabe des Versagensweges aufgeführt.

Grundlage zur Beurteilung ist die prozentuale Abweichung der Werte, bezogen auf das Klima 23 °C/50 % RF. Eine maximale Abminderung von 15 % ist dabei zulässig.

**Tabelle 6** Prüfung der Scherspannung nach Klimabelastung, Die Werte in Klammern beschreiben den Weg bei Bruch, falls kleiner als 2 mm

	Scherspannung in N /cm <sup>2</sup> nach folgenden Klimaten (Weg in mm)				
	Probe 1-5 23 °C/50% RF	Probe 6-10 23 °C/85% RF	Probe 11-15 3 °C/80 % RF	Probe 16-20 50 °C	Probe 21-25 -15 °C
	9,7	8,8	8,9	7,2	9,6
	8,2	10,7	13,3	9,7	10,5
	10,0	11,9	11,6	8,7	12,3
	9,0	8,9	10,6	9,3	11,4
	9,6	9,8	8,7	7,7	10,3
$\bar{x}$	<b>9,3</b>	<b>10,0</b>	<b>10,6</b>	<b>8,5</b>	<b>10,8</b>
Minimum	10,0	11,9	13,3	9,7	12,3
Maximum	8,2	8,8	8,7	7,2	9,6
Veränderung	--	+ 8 %	+ 14 %	- 9 %	+ 16 %

### 3.3 Prüfung der Scherfestigkeit in N /cm<sup>2</sup>

Hierbei wird die Spannung in N /cm<sup>2</sup> ermittelt, die notwendig ist, um die Schaumfuge vom elastischen in den plastischen Bereich zu bringen. Es ist also die maximale Spannung, die die Schaumfuge aushält.

Grundlage zur Beurteilung ist, wie bei der Scherspannung, die prozentuale Abweichung der Werte, bezogen auf das Klima 23 °C/50 % RF. Eine maximale Abminderung von 15 % ist dabei zulässig.

**Tabelle 7** Prüfung der Scherfestigkeit nach Klimabelastung

	Scherfestigkeit in N/cm <sup>2</sup> nach folgenden Klimaten				
	Probe 1-5 23 °C/50% RF	Probe 6-10 23 °C/85% RF	Probe 11-15 3 °C/80% RF	Probe 16-20 50 °C	Probe 21-25 -15 °C
	11,0	10,0	10,0	8,6	10,3
	9,6	13,7	14,9	11,6	10,6
	10,9	13,3	13,5	10,5	12,7
	11,2	11,0	11,4	10,1	11,4
	9,8	11,8	9,6	9,0	11,5
$\bar{x}$	<b>10,5</b>	<b>12,0</b>	<b>11,9</b>	<b>10,0</b>	<b>11,3</b>
Minimum	11,2	13,7	14,9	11,6	12,7
Maximum	9,6	10,0	9,6	8,6	10,3
Veränderung	--	+ 14 %	+ 13 %	- 5 %	+ 8 %

### 3.4 Prozentuale Beurteilung des Schaum-Bruchbildes

**Tabelle 8** Prozentuale Beurteilung des Schaumbruchbildes

Nach Klimalagerung									
23 °C/50 % RF		23 °C/85 % RF		3 °C/80 % RF		50 °C		-15 °C	
Schaumbruch	Grenzschichtbruch	Schaumbruch	Grenzschichtbruch*)	Schaumbruch	Grenzschichtbruch*)	Schaumbruch	Grenzschichtbruch*)	Schaumbruch	Grenzschichtbruch*)
70	30 1)	60	40 2)	70	30 1)	90	10 1)	90	10 1)

- 1) Der Grenzschichtbruch trat in den meisten Fällen zum Holzwerkstoff auf, in einzelnen Fällen auch zum Kalksandstein
- 2) Der Grenzschichtbruch trat in den meisten Fällen zum Kalksandstein auf, in einzelnen Fällen auch zum Holzwerkstoff

## 4 Auswertung

Der Vergleich der Einzelergebnisse aus Abschnitt 3 mit den Anforderungen der Richtlinie für die Dimensionsstabilität ist in Tabelle 9 dargestellt.

**Tabelle 9** Zusammenstellung der Ergebnisse der **Dimensionsstabilität des Produkts BTI Pistolenschaum OZ-SR bei Applikation auf kalten Untergrund**

Prüfart	Grenzwert	Messwerte
Dimensionsänderung der Fuge unter Klimaeinfluss (Kleinproben)	$\leq 5 \%$ , jedoch max. 1 mm	Maximalwerte für Klima: 23/50: 0,16 mm (Tabelle 1) 23/85: -0,09 mm (Tabelle 2) 3/80: -0,12 mm (Tabelle 3) +50 °C: 0,33 mm (Tabelle 4) - 15 °C: -0,13 mm (Tabelle 5)
Scherspannung $\tau_{10}$	Unterschreitung des Mittelwertes aus Normalklimalagerung 23 °C / 50 % rh um $\leq 15 \%$	23/85: + 8 % 3/80: + 14 % +50 °C: - 9 % -15 °C: + 16 % (Tabelle 6)
Scherfestigkeit $\tau_B$	Unterschreitung des Mittelwertes aus Normalklimalagerung 23 °C / 50 % rh um $\leq 15 \%$	23/85: +14 % 3/80: + 13 % +50 °C: - 5 % - 15 °C: + 8 % (Tabelle 7)

ift Rosenheim

7. April 2006