



## Prüfzeugnis 50767-17

Paul-Feller-Str. 1  
28199 Bremen  
☎ 0421 / 53708 0  
📠 0421 / 53708 10  
[www.mpa-bremen.de](http://www.mpa-bremen.de)  
Bearbeiter: Bukowski  
☎ 0421 / 53708 30  
[bukowski@mpa-bremen.de](mailto:bukowski@mpa-bremen.de)

**Auftraggeber** Ammerland Holzwaren  
Kirchstraße 14  
26215 Wiefelstede

**Zeichen des  
Auftraggebers**

Berichtsdatum: 19.02.2018  
Anzahl der Seiten: 7  
Anlagen: 1  
Auftrag vom: 19.12.2017  
Probeneingang: 23.11.2017  
Prüfbeginn: 26.01.2018

**Prüfgegenstand** Bodeneinstandsprofil ISOSTABY bestehend aus  
Sperrholz und EPS

**Objekt**

**Inhalt des  
Auftrags** Bestimmung der Belastbarkeit, der  
Wärmeleitfähigkeit, der Feuchtebeständigkeit  
(Qualität der Verklebung) des Sperrholzes, der  
Haftung zwischen Sperrholz und EPS und der  
Formaldehydabgabe

**Probennahme** Erfolgte durch den Auftraggeber

**Aufbewahrung** Das Versuchsmaterial wurde zerstört,  
Restmaterialien werden nach Berichterstellung 6  
Wochen aufbewahrt.

## 1 Aufgabenstellung

Die MPA Bremen wurde am 19.12.2017 beauftragt, die Belastbarkeit, die Wärmeleitfähigkeit, die Feuchtebeständigkeit, die Haftung zwischen Sperrholz und Polystyrol sowie die Formaldehydabgabe vom Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ zu bestimmen. Hierzu wurden der MPA Bremen durch den Auftraggeber am 23.11.2017 sowie am 29.11.2017 Proben des Produktes übergeben.

## 2 Untersuchungen und Ergebnisse

### 2.1 Probenbeschreibung

Das Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ besteht aus EPS-Dämmung, die beidseitig mit Sperrholz verklebt ist. Das Nennmaß für die Dicke der Sperrholzplatten beträgt 12 mm. Das Nennmaß für die Dicke der Polystyrol-Dämmung beträgt 48 mm. Somit hat das Bodeneinstandsprofil eine Gesamtdicke von 72 mm. Der Auftraggeber bietet das Produkt in Höhen von 128 und 168 mm an. Auf der Oberseite einer der Sperrholzplatten befindet sich mittig eine Feder.

Für die Belastbarkeitsprüfung wurden drei Einstandsprofile mit einer Länge von ca. 500 mm und einer Höhe von 168 mm überbracht. Für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit wurden zwei Profile mit einer Länge sowie Breite von ca. 500 mm übergeben. Aus weiteren Einstandsprofilen wurden Proben für die restlichen Prüfungen mittels maschineller Sägeschnitte formatiert.

### 2.2 Belastbarkeit (Druckprüfung)

Die Belastbarkeitsprüfung erfolgte an drei Bodeneinstandsprofilen mit einer Länge von 501 mm und einer Höhe von 169 mm. Um eine ebene Lastangriffsfläche zu erhalten war die Nut auf der Oberseite der Einstandsprofile abgesägt. Da die Bodeneinstandsprofile im praktischen Einsatz in den Estrich eingelegt werden, wurde die Unterseite der Profile eingespannt. Abbildung 1 zeigt ein Einstandsprofil während der Druckprüfung. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug 3,3 kN/s. In der folgenden Tabelle 1 sind die Prüfergebnisse aufgeführt.

Datum der Prüfung: 31.01.2018

Tabelle 1: Belastbarkeit

Proben-Nr.	Abmessungen Bodeneinstandsprofil [mm]			Bruchlast		Belastbarkeit [kN/m]
	Länge	Höhe	Dicke	[kN]	[t]	
1	500,5	169,1	72,2	180	18,0	360
2	500,3	169,6	71,6	166	16,6	332
3	500,8	168,7	71,5	195	19,5	389
Mittel	501	169	72	180	18	360



Abb. 1: Bodeneinstandsprofil bei der Druckprüfung

### **2.3 Wärmeleitfähigkeit**

Die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit erfolgte gemäß DIN EN 12667:2001-05 mit dem Zweiplattengerät „TLP 900-H“ der Firma Taurus Instruments (Orientierung des Gerätes: waagrecht) an Proben mit den Abmessungen von ca. 500 x 500 mm. Zur Verringerung von Wärmeverlusten an den Rändern wurden Randstücke aus Mineralwolle der WLG 040 verwendet. Vor der Prüfung wurden die Proben bis zur Massenkonstanz bei einer Temperatur von 20°C und 65% relativer Luftfeuchte gelagert. Die Wärmeleitfähigkeit der konditionierten Proben bei einer Mitteltemperatur von 10°C ( $\lambda_{10}$ ) ist in der folgenden Tabelle 2 aufgeführt. Die detaillierten Prüfergebnisse finden sich im Anhang dieses Prüfzeugnisses. Die Versuchsdurchführung sowie die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgten mit der Software „Lambda 2012“.

Zeitraum der Konditionierung: 15.12.2017 bis 26.01.2018

Relative Veränderung der Masse während des Zeitraums der Konditionierung: 0,6 %

Feuchtegehalt der Proben zum Zeitpunkt der Prüfung: 6,5 M.-%

Tabelle 2: Wärmeleitfähigkeit

Msg.-Nr.	Proben-Nr.	Rohdichte [g/dm <sup>3</sup> ]	Prüfzeitraum	Wärmestromdichte (bei ca. 12°C Probenmitteltemperatur) [W/m <sup>2</sup> ]	Wärmedurchlasswiderstand [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	Wärmeleitfähigkeit λ <sub>10</sub> [W/(m·K)]
1	1 und 2	---	26.-29.01.2018	13,9	1,47	0,050
Probe 1: Dicke EPS 48,2 mm, Dicke Sperrholz 12,1 und 12,2 mm Probe 2: Dicke EPS 48,3 mm, Dicke Sperrholz 12,4 und 12,5 mm						

Relative Veränderung der Masse während der Prüfung: -0,2 %

Umgebungstemperatur des Gerätes während der Prüfung: 23 - 25 °C

Größte zu erwartende Messabweichung: ± 2 %

**2.4 Feuchtebeständigkeit (Qualität der Verklebung des Sperrholzes/Bindefestigkeit)**

Die Bestimmung der Qualität der Verklebung des Sperrholzes erfolgte gemäß DIN EN 314-1:2005-03 an nach Bild 1 der Norm vorbereiteten Prüfkörpern. Die Prüfkörper wurden aus den Sperrholzplatten eines Bodeneinstandsprofils entnommen. Die Prüfung erfolgte nach Vorlagerung der Proben für 24 Stunden unter Wasser bei einer Temperatur von (20±3)°C sowie in kochendem Wasser mit folgendem Zyklus: 4 h kochen, 16-20 h bei (60±2)°C, 4 h kochen, 2-3 h unter Wasser bei einer Temperatur von (20±5)°C.

Datum der Prüfung: 07.02.2018

Tabelle 3: Bindefestigkeit Kaltwasserversuch

Proben-Nr.	Länge der Scherfläche	Breite	Bruchlast	Bindefestigkeit Kaltwasserversuch
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]
1	25,43	25,77	828	1,26
2	25,06	25,52	1355	2,12
3	26,21	25,80	678	1,00
4	25,13	25,77	962	1,48
5	26,64	25,32	1271	1,88
6	24,95	25,62	631	0,99
7	25,19	25,36	537	0,84
8	24,82	25,62	722	1,13
9	25,70	25,55	1277	1,94
10	25,33	25,55	1158	1,79
Mittelwert				1,44
Max. Einzelwert				2,12
Min. Einzelwert				0,84
Anforderung an den Mittelwert der Bindefestigkeit gem. DIN 68705-3:1981-12				≥ 1

Tabelle 4: Bindefestigkeit Kochversuch

Proben-Nr.	Länge der Scherfläche	Breite	Bruchlast	Bindefestigkeit Kochversuch
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]
1	25,32	25,70	548	0,84
2	25,29	25,86	861	1,32
3	25,32	25,51	504	0,78
4	25,26	25,81	505	0,77
5	25,81	25,52	887	1,35
6	26,59	25,71	534	0,78
7	26,16	25,69	1036	1,54
8	25,09	25,68	604	0,94
9	25,61	25,45	889	1,36
10	25,13	25,58	565	0,88
Mittelwert				1,06
Max. Einzelwert				1,54
Min. Einzelwert				0,77
Anforderung an den Mittelwert der Bindefestigkeit gem. DIN 68705-3:1981-12				≥ 1

## 2.5 Haftung zwischen Sperrholz und Polystyrol

Zur Bestimmung der Haftung zwischen dem Sperrholz und dem Polystyrol wurde ein Zugversuch in Anlehnung an DIN EN 319:1993-08 an aus drei Bodeneinstandsprofilen entnommenen Proben mit den Abmessungen von ca. 50 x 50 mm durchgeführt. Die Oberfläche der Sperrholzplatten sowie die Prüfstempel aus Stahl wurden gereinigt. Die Prüfstempel wurden mit der Prüffläche verklebt. Nach Erhärtung des Klebers wurde die Prüfung durchgeführt. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug 5 N/s.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst.

Datum der Prüfung: 30.01.2018

Tabelle 5: Haftzugfestigkeit

Proben-Nr.	Länge	Breite	Bruchlast	Haftzugfestigkeit	Bruchform
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1.1	49,27	49,22	270,95	0,11	b) 20/80
1.2	49,36	49,60	274,55	0,11	b) 50/50
1.3	49,65	49,37	227,90	0,09	b) 5/95
Mittelwert Probe 1				0,11	---
2.1	49,76	49,33	436,00	0,18	b) 40/60
2.2	49,92	49,38	420,90	0,17	b) 50/50
2.3	49,35	49,40	385,75	0,16	b) 40/60
Mittelwert Probe 2				0,17	---
3.1	49,41	49,58	410,50	0,17	a)
3.2	49,59	48,95	413,00	0,17	a)
3.3	49,14	49,55	437,40	0,18	a)
Mittelwert Probe 3				0,17	---
a): zu 100% im EPS					
b) X/Y: zu X% im EPS und zu Y% im Kleber zwischen Sperrholz und EPS					

## 2.6 Formaldehydabgabe

Die Bestimmung der Formaldehydabgabe erfolgte in Anlehnung an DIN EN ISO 12460-3:2016-03 als Doppelbestimmung. Abweichend von der Norm wurden die Schnittkanten des Sperrholzes nicht versiegelt. Vor der Prüfung wurden die in Folie verpackten Proben auf ein für die Gasanalysekammern passendes Format von 400 x 50 x 72 mm (Länge x Höhe x Dicke) zugeschnitten. Es wurde das ganze Einstandsprofil (samt Polystyrol) in die Analysekommer eingebracht.

Datum der Prüfung: 07.02.2018

### Prüfergebnis:

In den untersuchten Proben eines Bodeneinstandsprofils wurde ein Formaldehydgehalt von 0,162 mg/m<sup>2</sup>h festgestellt.

Der Grenzwert gemäß der Richtlinie über die Klassifizierung und Überwachung von Holzwerkstoffplatten bezüglich Formaldehydabgabe (DIBt-Richtlinie 100:1994-06) für beschichtetes Sperrholz der Emissionsklasse E1 beträgt 3,5 mg/m<sup>2</sup>h.

Hinweis: Als emissionsfähige Fläche wurden die Außenflächen der Sperrholzplatten angesetzt. Eine mögliche Emission über Schnittkanten des Sperrholzes bzw. über die Polystyrolflächen wurde in dem o. g. Prüfergebnis nicht berücksichtigt. Die Einbeziehung dieser zusätzlichen Flächen würde zu einem niedrigeren Formaldehydgehalt führen. Somit liegt das o. g. Prüfergebnis auf der sicheren Seite.

### 3 Zusammenfassung

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf die vom Auftraggeber eingereichten und geprüften Proben vom Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ bestehend aus Sperrholz und Polystyrol.

Die Belastbarkeit von Proben mit einer Höhe von ca. 170 mm lag zwischen ca. 330 und 390 kN/m. Die Wärmeleitfähigkeit des Einstandsprofils mit einem Feuchtegehalt von 6,5 M.-% betrug bei einer Mitteltemperatur von 10°C ( $\lambda_{10^\circ\text{C}}$ ) 0,05 W/(m·K).

Die Bindefestigkeit des Sperrholzes lag im Mittel (Kaltwasser- und Kochversuch) oberhalb von 1 N/mm<sup>2</sup>. Somit wird die Anforderung an den Mittelwert der Bindefestigkeit gem. DIN 68705-3:1981-12 für Baufurniersperrholz BFU 100 erfüllt.

Im Zugversuch erwies sich mit einem Wert von ca. 0,2 N/mm<sup>2</sup> die Haftung zwischen Polystyrol und Sperrholz an Proben aus einem Einstandsprofil (Probe 3) höher als die Zugfestigkeit des Polystyrols. Der Bruch erfolgte in diesem Fall zu 100% im Polystyrol. In den übrigen beiden Proben erfolgte der Bruch teils im Polystyrol und teils in der Kleberschicht zwischen dem Polystyrol und dem Sperrholz. Die Probe 2 wies mit ca. 0,1 N/mm<sup>2</sup> die geringste Haftung zwischen dem Polystyrol und dem Sperrholz auf.

Die vom Auftraggeber entnommenen Proben wiesen einen Formaldehydgehalt von 0,162 mg/m<sup>2</sup>h auf. Dieser liegt trotz einer möglich größeren emissionsfähigen Fläche (siehe Hinweis in 2.6) deutlich unterhalb vom Grenzwert der Formaldehydabgabe für beschichtetes Sperrholz der Emissionsklasse E1 gemäß der DIBt-Richtlinie 100.

AMTLICHE MATERIALPRÜFUNGSANSTALT BREMEN



i. A. Dipl.-Ing. Frank Hlawatsch  
(Abteilungsleiter Bauwesen)



i. A. Dipl.-Ing. Hakan Aycil  
(Abteilung Bauwesen)

**Für die Richtigkeit der Ausfertigung (2)**  
**Bremen, den 19. FEB. 2018**

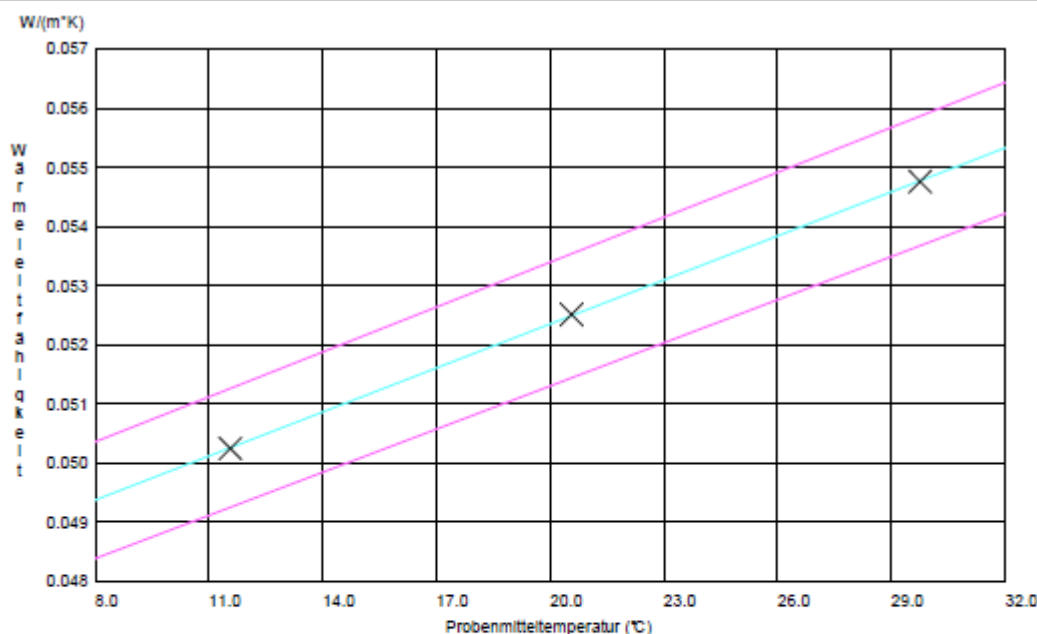


### BESTIMMUNG DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Prüfbericht Nr.: 50767-17

Probendicke : 72,90 mm  
 Proben Bodeneinstandsprofil Isostaby aus EPS und Sperrholz  
 Abmessung Probe 1 (oben) (500,6 x 500,1 x 72,5) mm  
 Abmessung Probe 2 (unten) (499,5 x 500,7 x 73,2) mm  
 Prüfdatum 28.01.2018  
 Prüfung mit TLP 900 - H, Heizplatte 900/500, Zweiplatten-Verfahren  
 Bemerkungen Masse Probe 1: 3918,6 g / Masse Probe 2: 3871,8 g  
 Programm-Version Lambda V.2012, Zweiplatten

Messung Nr.	Heizleistung (W)	Temperatur der kalten Probenoberfläche (°C)	Temperatur der warmen Probenoberfläche (°C)	Temperaturdifferenz an der Probe (K)	Mitteltemperatur der Probe (°C)	Wärmeleitfähigkeit (W/(m·K))
1	3.478	6.5	16.6	10.1	11.6	0.05025
2	3.627	15.5	25.6	10.1	20.6	0.05251
3	3.769	24.7	34.8	10.0	29.8	0.05476



$\lambda(10^{\circ}C) = (0.0499 \pm 0.0010) W/(m \cdot K)$        $\lambda = 0.04739 + 0.000248 \cdot T_M \quad W/(m \cdot K)$

Wert +/- Erweiterte Messunsicherheit (Erweiterungsfaktor 2)

Bremen, 29.01.2018

*Dipl.-Ing. Hakan Aycil*

Unterschrift Prüfer