



Prüfzeugnis 05-10024-21

Paul-Feller-Str. 1
28199 Bremen
☎ 0421 / 53708 0
📠 0421 / 53708 10
www.mpa-bremen.de
Bearbeiter: Aycil
☎ 0421 / 53708 60
aycil@mpa-bremen.de

Auftraggeber Ammerland Holzwaren
Kirchstraße 14
26215 Wiefelstede

**Zeichen des
Auftraggebers**

Berichtsdatum: 29.03.2021
Anzahl der Seiten: 7
Anlagen: 1
Auftrag vom: 06.02.2021
Probeneingang: 08.02.2021
Prüfbeginn: 08.02.2021

Prüfgegenstand Bodeneinstandsprofil ISOSTABY (58 mm)
bestehend aus Sperrholz und XPS

Objekt

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

Probennahme Erfolgte durch den Auftraggeber

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

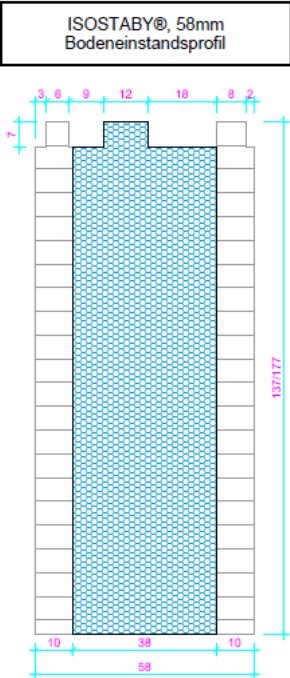
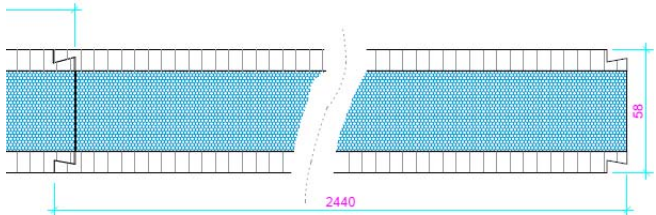
1 Aufgabenstellung

Die MPA Bremen wurde am 06.02.2021 beauftragt, die Belastbarkeit, die Wärmeleitfähigkeit, die Feuchtebeständigkeit, die Haftung zwischen Sperrholz und extrudiertem Polystyrolschaum sowie die Formaldehydabgabe vom Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ (58 mm) zu bestimmen. Hierzu wurden der MPA Bremen durch den Auftraggeber am 08.02.2021 Proben des Produktes übergeben.

2 Untersuchungen und Ergebnisse

2.1 Probenbeschreibung

Das Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ (58 mm) besteht aus XPS-Dämmung, die beidseitig mit Sperrholz verklebt ist. Das Nennmaß für die Dicke der Sperrholzplatten beträgt 10 mm. Das Nennmaß für die Dicke der Dämmung beträgt 38 mm. Somit hat das Bodeneinstandsprofil eine Gesamtnenndicke von 58 mm. Der Auftraggeber bietet das Produkt in Höhen von 137 und 177 mm an. Technische Zeichnungen des Produkts sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

	
<p><u>Abb. 1:</u> Produkt ISOSTABY (58 mm), bestehend aus XPS, beidseitig mit Sperrholz verklebt</p>	<p><u>Abb. 2:</u> Produkt ISOSTABY (58 mm), Darstellung der Steckverbindung</p>

Der MPA Bremen wurden zur Durchführung der unter Abschnitt 1 genannten Prüfungen ein Bodeneinstandsprofil mit den Nennmaßen von 2440 x 177 x 58 mm, ein Bodeneinstandsprofil mit den Nennmaßen von 2440 x 137 x 58 mm, zwei Sperrholzplatten mit den Abmessungen von ca 2450 x 60

x 12 mm, drei Proben mit den Abmessungen von ca. 500 x 500 x 58 mm sowie 8 Proben mit den Abmessungen von ca. 700 x 200 x 58 mm vom Auftraggeber übergeben.

2.2 Belastbarkeit (Druckprüfung)

Die Belastbarkeitsprüfung erfolgte an dem Bodeneinstandsprofil mit einer Höhe von 177 mm. Hierfür wurden Proben mit einer Länge von ca. 500 mm vorbereitet. Um eine ebene Lastangriffsfläche zu erhalten wurde die Nut auf der Oberseite des Einstandsprofils abgesägt. Da die Bodeneinstandsprofile im praktischen Einsatz in den Estrich eingelegt werden, wurde die Unterseite der Proben eingespannt. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug 3,3 kN/s. In der folgenden Tabelle 1 sind die Prüfergebnisse aufgeführt.

Datum der Prüfung: 05.03.2021

Tabelle 1: Belastbarkeit

Proben-Nr.	Abmessungen Bodeneinstandsprofil [mm]			Bruchlast		Belastbarkeit [kN/m]
	Länge	Höhe	Dicke	[kN]	[t]	
1	500,8	166,7	59,6	259	25,9	517
2	500,8	168,5	59,6	263	26,3	525
3	500,7	166,3	59,6	255	25,5	509
Mittel	501	167	60	259	25,9	517

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 Bodeneinstandsprofilen 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 (λ_{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: 08.02.2021 bis 19.02.2021

Relative Veränderung der Masse während des Zeitraums der Konditionierung: 0,3 %

Feuchtegehalt der Proben zum Zeitpunkt der Prüfung: 3,8 M.-%

Tabelle 2: Wärmeleitfähigkeit

Msg.-Nr.	Proben-Nr.	Rohdichte [g/dm ³]	Prüfzeitraum	Wärmestromdichte (bei 10,5°C Probenmitteltemperatur) [W/m ²]	Wärmedurchlasswiderstand [(m ² ·K)/W]	Wärmeleitfähigkeit λ_{10} [W/(m·K)]
1	1 und 2	---	19.-20.02.2021	15,7	1,39	0,0426
Probe 1: Dicke XPS 39,2 mm, Dicke Sperrholz 10,1 und 10,1 mm Probe 2: Dicke XPS 39,1 mm, Dicke Sperrholz 10,1 und 10,1 mm						

Relative Veränderung der Masse während der Prüfung: -0,004 %

Umgebungstemperatur des Gerätes während der Prüfung: 21 - 24 °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 des Bodeneinstandsprofils mit einer Höhe von 177 mm 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: 09.03.2021

Tabelle 3: Bindefestigkeit Kaltwasserversuch

Proben-Nr.	Länge der Scherfläche	Breite	Bruchlast	Bindefestigkeit Kaltwasserversuch
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm ²]
1L	24,84	25,31	1134	1,80
2L	24,83	25,36	1175	1,87
3L	24,88	25,28	1098	1,75
4L	24,87	25,34	1027	1,63
5L	24,85	25,33	1256	2,00
6Q	25,07	25,31	767	1,21
7Q	25,09	25,30	799	1,26
8Q	25,06	25,31	963	1,52
9Q	24,84	25,28	994	1,58
10Q	24,93	25,26	904	1,44
Mittelwert				1,60
Max. Einzelwert				2,00
Min. Einzelwert				1,21
Anforderung an den Mittelwert der Bindefestigkeit gem. DIN 68705-3:1981-12				≥ 1

Datum der Prüfung: 16.03.2021

Tabelle 4: Bindefestigkeit Kochversuch

Proben-Nr.	Länge der Scherfläche	Breite	Bruchlast	Bindefestigkeit Kochversuch
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm ²]
1L	24,96	25,27	625	0,99
2L	24,94	25,29	714	1,13
3L	24,88	25,18	821	1,31
4L	24,86	25,33	812	1,29
5L	24,82	25,31	1034	1,65
6Q	25,25	25,29	1020	1,60
7Q	25,70	25,33	681	1,05
8Q	25,36	25,39	601	0,93
9Q	25,58	25,28	701	1,08
10Q	25,36	25,30	887	1,38
Mittelwert				1,24
Max. Einzelwert				1,65
Min. Einzelwert				0,93
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 dem Bodeneinstandsprofil mit einer Höhe von 137 mm entnommenen Proben mit den Abmessungen von ca. 50 x 50 mm durchgeführt. Die Oberfläche der Sperrholzplatte 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: 08.02.2021

Tabelle 5: Haftzugfestigkeit

Proben-Nr.	Länge	Breite	Bruchlast	Haftzugfestigkeit	Bruchform
	[mm]	[mm]	[N]	[N/mm ²]	
1	49,7	49,6	431,55	0,18	b) 60/40
2	49,6	49,4	495,40	0,20	b) 50/50
3	49,7	49,4	463,20	0,19	b) 10/90
4	49,6	49,5	525,85	0,21	b) 65/35
5	49,7	49,3	314,65	0,13	b) 40/60
6	49,7	49,7	557,40	0,23	b) 65/35

a): zu 100% im XPS

b) X/Y: zu X% im XPS (nahe der Kleberschicht) und zu Y% zwischen Sperrholz und XPS

2.6 Formaldehydabgabe

Die Bestimmung der Formaldehydabgabe erfolgte in Anlehnung an DIN EN ISO 12460-3:2016-03. Abweichend von der Norm wurden die Schnittkanten des Sperrholzes nicht versiegelt, sondern es wurde das ganze Einstandsprofil (samt XPS-Dämmstoff) als zu analysierendes Element angesehen.

Für die untersuchten Proben wurde ein Formaldehydgehalt von 0,276 mg/m²h ermittelt. Die einzelnen Prüfparameter sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Einzelwertauflistung der nach DIN EN ISO 12460-3:2016-03 geprüften Proben

Probennummer	1	2	3	Datum der Analyse	
Abmessungen [mm]	Höhe	58,7	59,0	58,5	11.03.2021
	Breite	51,1	51,0	51,2	
	Länge	400,4	400,7	400,6	
Oberfläche [m ²]	0,0940	0,0942	/		
Rohdichte [kg/m ³]	226				
Standardabweichung [kg/m ³]	2				
Feuchtegehalt [%]	8,2			17.03.2021	
Standardabweichung [%]	0,1				
Formaldehydgehalt G _m [mg/m ² h]	0,244	0,309	/	15.03.2021	
Mittlerer Formaldehydgehalt [mg/m ² h]	0,276				

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/m²h.

Die Einhaltung der Chemikalien-Verbotsverordnung kann mittels durchgeführter Methode nicht überprüft werden.

3 Zusammenfassung

Die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf die vom Auftraggeber eingereichten und geprüften Proben vom Bodeneinstandsprofil „ISOSTABY“ (58 mm) bestehend aus Sperrholz und extrudiertem Polystyrolschaum (XPS).

Die Belastbarkeit von Proben mit einer Höhe von ca. 167 mm lag zwischen 509 und 525 kN/m. Die Wärmeleitfähigkeit des Einstandsprofils mit einem Feuchtegehalt von 3,8 M.-% betrug bei einer Mitteltemperatur von 10°C ($\lambda_{10^\circ\text{C}}$) 0,04 W/(m·K).

Die Bindefestigkeit des Sperrholzes lag im Mittel (Kaltwasser- und Kochversuch) oberhalb von 1 N/mm². Somit wird die Anforderung an den Mittelwert der Bindefestigkeit gem. DIN 68705-3:1981-12 für Baufurniersperrholz BFU 100 erfüllt.

Die Haftzugfestigkeit von Proben mit den Abmessungen von ca. 50 x 50 mm lag zwischen 0,1 und 0,2 N/mm². Der Bruch erfolgte teils im XPS-Dämmstoff nahe der Kleberschicht und teils zwischen dem Sperrholz und der Dämmung.

Die vom Auftraggeber entnommenen Proben wiesen einen Formaldehydgehalt von 0,276 mg/m²h auf. Dieser liegt deutlich unterhalb vom Grenzwert der Formaldehydabgabe für beschichtetes Sperrholz der Emissionsklasse E1 gemäß der DIBt-Richtlinie 100.


AMTLICHE MATERIALPRÜFUNGSANSTALT BREMEN


Dipl.-Ing. Axel Meyer
(Abteilungsleiter Bauwesen)


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

Für die Richtigkeit der Ausfertigung (4)
Bremen, den 31. MRZ. 2021





MPA Bremen
AMTLICHE
MATERIALPRÜFUNGSANSTALT
DER FREIEN HANSESTADT
BREMEN

Ämliche Materialprüfungsanstalt (MPA) der Freien Hansestadt Bremen
ein Geschäftsbereich der Stiftung Institut für Werkstofftechnik
Paul-Feller-Str. 1
28199 Bremen

Telefon: +49 421 53708-0
Telefax: +49 421 53708-10
E-Mail: mail@mpa-bremen.de
Internet: www.mpa-bremen.de

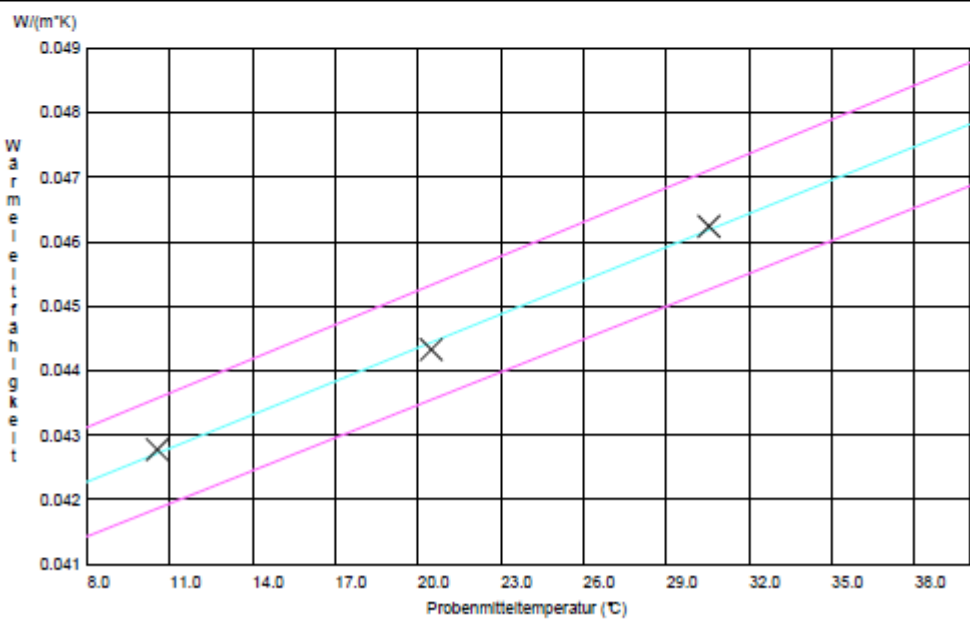
BESTIMMUNG DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT

Prüfbericht Nr.: 05-10024-21_2021-02-19

Probendicke :	59,40 mm
Proben	Bodeneinstandsprofile
Abmessung Probe 1	(500,0 x 500,1 x 59,4) mm; Dicke: (10,1/39,2/10,1) mm
Abmessung Probe 2	(499,9 x 500,0 x 59,3) mm; Dicke: (10,1/39,1/10,1) mm
Prüfdatum	19.02.2021
Prüfung mit	TLP 900 - H (MPA Bremen), Heizplatte 900/500
Bemerkungen	Gewicht Probe 1: 3502,0 g; Gewicht Probe 2: 3448,9 g Messung ohne Ausgleichsmatten
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/(m²K))
1	3.931	5.1	16.0	10.9	10.5	0.04277
2	4.073	15.0	25.9	10.9	20.5	0.04433
3	4.247	25.1	36.0	10.9	30.5	0.04624

Wärmeleitfähigkeit



Lambda (10°C) = (0.0426 +/-0.0009) W/(m²K) Lambda = 0.04089 + 0.000173 * MT W/(m²K)

Wert +/- Erweiterte Messunsicherheit (Erweiterungsfaktor 2)