



Prüfbericht Nr. 191322

2. Ausfertigung vom 09.09.2019

Auftraggeber: Italpannelli S.r.l.
Via Bonifica km 13,5
64010 ANCARANO (TE)
ITALIEN

Auftrag vom: 25.02.2019 - Frau Dr.-Ing. B. Hörnel-Metzger

Inhalt des Auftrags: Prüfung an Sandwichelementen mit PUR-Schaumkern
gemäß Anlage 6.3 der allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-10.4-326 vom 09.12.2014

Der Prüfbericht umfasst 5 Seiten.

Das Probenmaterial ist verbraucht.



Der Prüfbericht darf nur ungekürzt veröffentlicht werden. Die auszugsweise Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfanstalt.
Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das geprüfte Probenmaterial.

Materialprüfanstalt für das Bauwesen und Produktionstechnik
Nienburger Straße 3 · 30167 Hannover
Bearbeiter ORR Dipl.-Ing. B. Restorff
Direkt +49 511 762-2240
E-Mail b.restorff@mpa-hannover.de
Internet www.mpa-hannover.de



1 Probenmaterial zum Bauprodukt

Bezeichnung:	Sandwichelement „Agropanel“ gemäß Z-10.4-326 vom 09.12.2014		
Wesentliche Bestandteile:	Polyurethan(PUR)-Hartschaum als Stützkern (Treibmittel: Pentan) zwischen zwei Deckschichten aus GFK und Stahlblech		
Probenahme:	am 20.02.2019 durch Mitarbeiterin der MPA Mainz im Werk in Ancarano		
Herstelldatum:	20.02.2019		
Probeneingang:	am 12.03.2019 durch Spedition		
Probenmenge:	3 Proben (W1-W3)	500 mm x 500 mm x 40 mm	
Probeneingang:	am 05.06.2019 durch Spedition		
Probenmenge:	6 Proben (F1-F6)	50 mm x 50 mm x 40 mm	
	9 Proben (DS1-DS9)	200 mm x 200 mm x 40 mm	
	2 Proben (G1-G2)	300 mm x 300 mm x 40 mm	
	6 Proben (B1-B6)	190 mm x 90 mm x 40 mm	
	6 Proben (B7-B12)	230 mm x 90 mm x 40 mm	

2 Prüfungen

2.1 Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12667:2001

Die Prüfung erfolgte an der Kernschicht aus Polyurethan(PUR)-Hartschaum mit der ermittelten Rohdichte von ca. 39 kg/m³. Das Ergebnis der Prüfung ist in der nachfolgenden Tafel enthalten.

Prüfzeitraum: 13.03.2019 bis 14.03.2019

Mitteltemperatur des Probekörpers	T_m	10,0	°C
Mittlere Temperaturdifferenz	ΔT	10,0	K
Wärmeleitfähigkeit	λ	0,0219	W/(m·K)
Zuschlag nach DIN EN 13165:2015, Tabelle C.2		0,0015	W/(m·K)
Wärmeleitfähigkeit	λ_a	0,0234	W/(m·K)
Anforderung lt. abZ Abs. 2.2.2	$\lambda_{\text{grenz,a}}$	0,0290	W/(m·K)

Bemerkung:

Wegen der verspäteten Probeneinlieferung konnte die Prüfung nicht - wie in DIN EN 13165:2015 vorgesehen - an 1 bis 8 Tagen alten Proben erfolgen.

2.2 Verformung DLT(1)5 bei 20 kPa und 80 °C nach 48 Stunden

Die Verformung unter Belastung von 20 kPa und einer Temperatur von 80 °C wurde gemäß DIN EN 13165:2015, Abschnitt 4.3.3 nach DIN EN 1605:2013 am Kernwerkstoff der Proben F1-F6 geprüft. Die Prüfergebnisse sind der nachfolgenden Tafel zu entnehmen.

Prüfzeitraum: 12.08.2019 bis 16.08.2019

Probekörper	Stauchung nach Prüfstufe A	Stauchung nach Prüfstufe B	Differenz
	ϵ_1 %	ϵ_2 %	$\epsilon_2 - \epsilon_1$ %
1	1,0	1,2	0,2
2	1,2	1,4	0,2
3	0,7	0,9	0,2
Prüfergebnis	0,9	1,1	0,2
Anforderung	---	---	$\leq 5,0$

2.3 Dimensionsstabilität DS(TH)2 bei 70°C nach 48 Stunden

Die Dimensionsstabilität bei 70 °C und 90% relativer Luftfeuchtigkeit wurde gemäß DIN EN 13165:2015, Abschnitt 4.2.6 nach DIN EN 1604:2013 am Kernwerkstoff der Proben DS1-DS9 geprüft. Die Prüfergebnisse sind der nachfolgenden Tafel zu entnehmen.

Prüfzeitraum: 28.08.2019 bis 30.08.2019

Probekörper	relative Längenänderung %	relative Breitenänderung %	relative Dickenänderung %
	1	-0,1	-0,6
2	-0,1	-0,1	3,2
3	-0,1	-0,4	3,7
Prüfergebnis	0,1	0,4	3,6
Anforderung	≤ 5	≤ 5	≤ 10

2.4 Dimensionsstabilität DS(TH)2 bei -20°C nach 48 Stunden

Die Dimensionsstabilität bei -20 °C wurde gemäß DIN EN 13165:2015, Abschnitt 4.2.6 nach DIN EN 1604:2013 am Kernwerkstoff der Proben DS1-DS9 geprüft. Die Prüfergebnisse sind der nachfolgenden Tafel zu entnehmen.

Prüfzeitraum: 28.08.2019 bis 30.08.2019

Probekörper	relative Längenänderung %	relative Breitenänderung %	relative Dickenänderung %
	1	0,0	-0,1
2	0,1	0,0	-0,1
3	0,0	-0,1	-0,2
Prüfergebnis	0,0	0,1	0,0
Anforderung	≤ 1	≤ 1	≤ 2

2.5 Geschlossenenzelligkeit nach DIN ISO 4590:2003

Der Volumenanteil offener und geschlossener Zellen wurde nach der Methode der Volumenausdehnung nach DIN ISO 4590:2003, Verfahren 2, am Kernwerkstoff der Proben G1-G2 bestimmt. Die Messergebnisse sind in der nachfolgenden Tafel zusammengestellt.

Prüfdatum: 29.07.2019

Probekörper	Anteil offener Zellen nach Korrektur	Anteil geschlossener Zellen nach Korrektur
	Vol.-%	Vol.-%
1	0,8	99,2
2	0,6	99,4
3	1,4	98,6
Prüfergebnis	0,9	99,1
Anforderung: Geschlossenenzelligkeit \geq 90 %		

2.6 Bestimmung der Zellgaszusammensetzung

Für die Analyse der Zellgase wurden aus der Kernschicht mittels eines Korkbohrers zylindrische Prüfkörper herausgestochen. Der Zellgasinhalt der so entnommenen Proben wurde gaschromatografisch aufgetrennt und massenspektrometrisch identifiziert (GC-MS). Die Auswertung erfolgte durch Integration der Peakflächen.

Prüfdatum: 01.08.2019

Prüfergebnis: Es waren keine Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) oder Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) nachweisbar, d.h. $< 0,01$ Vol.-%.

Als Treibgas wurden Pentan und CO₂ nachgewiesen.

2.7 Prüfungen im Brennkasten

Die Brandprüfungen erfolgten nach DIN 4102-1 Abschnitt 6.2.5. Es wurden 6 Kantenbeflammungen nach Abschnitt 6.2.5.2 (Proben B1 bis B6) und 6 Flächenbeflammungen nach Abschnitt 6.2.5.3 (Proben B7 bis B12) durchgeführt.

Prüfdatum: 05.08.2019

Die Ergebnisse der Prüfungen sind in den nachfolgenden Tafeln enthalten.

Probekörper		Kantenbeflammung <i>Expositionen</i> <i>bords</i>					
		1	2	3	4	5	6
Flammpunkt		Stahlblech	Stahlblech	Kunststoff	Kunststoff	PUR-Schaum	PUR-Schaum
Zeitpunkt der Entflammung nach Beflammungsbeginn	s	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
Brenndauer der Eigenflammen	s	15,3	15,2	19,7	19,7	17,6	15,7
Größte Höhe der Eigenflammen	mm	10	10	50	50	110	100
Rauchentwicklung		stark					
Brennendes Abtropfen		trat nicht auf					

Probekörper	Flächenbeflammung <i>Esposizione alla superficie</i>						
	7	8	9	10	11	12	
Flammpunkt	Stahlblech	Stahlblech	Kunststoff	Kunststoff	PUR-Schaum	PUR-Schaum	
Zeitpunkt der Entflammung nach Beflammungsbeginn	s	0,0	0,0	2,5	2,4	0,3	0,3
Brenndauer der Eigenflammen	s	0,0	0,0	17,5	17,7	15,0	15,3
Größte Höhe der Eigenflammen	mm	0	0	50	40	110	130
Rauchentwicklung	nein		stark				
Brennendes Abtropfen	trat nicht auf						

Hannover, 9. September 2019

Leiter der Prüfstelle



(ORR Dipl.-Ing. B. Restorff)

