

ORAFOL Europe GmbH
Herrn Andreas Nießen
Orafolstraße 1
16515 Oranienburg

Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie GmbH
Zellescher Weg 24
01217 Dresden

Tel.: +49 351 4662 0
Fax: +49 351 4662 211
info@eph-dresden.de
www.eph-dresden.de

Dresden, 09.09.2020

Prüfbericht / Test Report

zum Brandverhalten gemäß IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5
for reaction to fire according to IMO res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5

Auftrags-Nr.: **2720433**
Order No.:

Auftraggeber (AG): ORAFOL Europe GmbH
Client: Orafolstraße 1
16515 Oranienburg / Deutschland / Germany

Hersteller: siehe Auftraggeber
Manufacturer: cf. client

Auftrag vom: 18.08.2020
Date of order:

Auftrag: **Prüfung auf Oberflächen-Entflammbarkeit gemäß IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5**
Order: *Test for surface flammability acc. to IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5*

Prüfmaterial: **PVC-Folie „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) weiß, orange bedruckt; laminiert mit PVC-Folie „ORAGUARD 290G“ (50 µm) farblos**
Test object: *PVC foil „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) white, orange printed; laminated with PVC foil „ORAGUARD 290G“ (50 µm) transparent*
Schott-/Wand-/Deckenverkleidung für den Schiffbau
Bulkhead/wall/ceiling material for marine construction

Auftragnehmer (AN): Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH - EPH
Contractor: Laborbereich Oberflächenprüfung
Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH - EPH
Laboratory Surface Testing

Verantw. Bearbeiter: Dipl.-Ing. (BA) R. Piatkowiak
Engineer in charge:



Dr. - Ing. Rico Emmler

Leiter Laborbereich Oberflächenprüfung / *Head of Laboratory Surface Testing*

Der Prüfbericht umfasst 8 Seiten sowie eine Anlage von 3 Seiten. Jede auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung des EPH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Materialien. Dieser Bericht ist zweisprachig. Im Zweifel gilt der deutsche Wortlaut.

The test report contains 8 pages and 3 pages annex. Any duplication, even in part, requires written permission of EPH. These test results are exclusively related to the tested material. This report has been issued bilingually. In case of doubt, the German version is valid.

1 Aufgabenstellung / Task

Die Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH) wurde als IMO-anerkannte Brandprüfstelle von der Firma ORAFOL Europe GmbH in Oranienburg / Deutschland beauftragt, Prüfungen zum Nachweis der Schwerentflammbarkeit gemäß IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 für folgendes Produkt durchzuführen:

The Entwicklungs- und Prueflabor Holztechnologie GmbH (EPH) as IMO recognized fire test laboratory was instructed by ORAFOL Europe GmbH in Oranienburg / Germany to carry out reaction to fire test for low flame-spread characteristic of surface flammability according to IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5:

**PVC-Folie „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) weiß, orange bedruckt;
laminiert mit PVC-Folie „ORAGUARD 290G“ (50 µm) farblos**
*PVC foil „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) white, orange printed;
laminated with PVC foil „ORAGUARD 290G“ (50 µm) transparent*

2 Prüfmaterial / Material description

2.1 Herstellerangaben / Manufacturer specification

Für die Prüfungen wurde vom Auftraggeber (AG) folgendes Prüfmaterial an den Auftragnehmer (AN), die EPH, zugesandt:

For the tests, the client (AG) has sent the following material to the EPH (AN):

Anwendungsbereich: <i>End use application:</i>	Schott-/Wand-/Deckenverkleidung für den Schiffbau <i>Bulkhead/wall/ceiling material for marine construction</i>		
Produktklassifikation: <i>Product classification:</i>	nicht homogenes Bauprodukt <i>nonhomogeneous building product</i>		
Produktname: <i>Name of product:</i>	PVC-Folie „ORAJET 3951GRA+“ laminiert mit PVC-Folie „ORAGUARD 290G“ <i>PVC foil „ORAJET 3951GRA+“ laminated with PVC foil „ORAGUARD 290G“</i>		
Nennstärke: <i>Nominal thickness:</i>	105 µm	Artikel-Nr.: <i>Product-No.:</i>	3951GRA+,010 / 290G
Herstellungsdatum / Chargen-Nr.: <i>Date of production / Number of batch:</i>	30.03.2020 / 3951GRA+,F010,R,1380 #61059		
Weitere Angaben: <i>Further specifications:</i>	Farbe: <i>Colouring:</i>	weiß, orange bedruckt / farblos <i>white, orange printed / transparent</i>	
	Materialaufbau: <i>Construction/Composition of the material:</i>	siehe Tabelle 1 <i>cf. Table 1</i>	
	Anwenderspezifikation: <i>Users installation:</i>	k. A. <i>n/s</i>	
Probenahme: <i>Sampling procedure:</i>	durch den Auftraggeber/Hersteller <i>by the client/manufacturer</i>		
Probeneingang: <i>Date of sample receipt:</i>	21.08.2020		
Abmessung: <i>Dimension:</i>	(795 x 155 x 1,1) mm		

Es liegen keine weiteren Herstellerangaben vor.

By the client no more information related to the tested material was given.

Tabelle 1 Detaillierter Materialaufbau zum Prüfbericht/Auftrags-Nr.: 2720433
Table 1 Details of material construction/composition for Test report/Order-No.: 2720433

Produktbezeichnung: <i>Product identification:</i>	Schott-/Wand-/Deckenverkleidung für den Schiffbau <i>Bulkhead/wall/ceiling material for marine construction</i>		Herstellerangaben
Produktname: <i>Product name:</i>	PVC-Folie „ORAJET 3951GRA+“ laminiert mit PVC-Folie „ORAGUARD 290G“ <i>PVC foil „ORAJET 3951GRA+“ laminated with PVC foil „ORAGUARD 290G“</i>		
Laminierung: <i>Lamination:</i>	Gesamtdicke: <i>Total thickness:</i>	105 µm	
	Schicht / Layer	Hersteller / Manufacturers: 1, 2 ORAFOL Europe GmbH; Oranienburg / Deutschland	
Materialaufbau / Material construction			Status
Merkmal / Feature	1. (oberste) Schicht	1. (top) layer	+
Charakter / Nature:	„ORAGUARD 290G“ Cast PVC Folie, farblos, selbstklebend	„ORAGUARD 290G“ Cast PVC foil, transparent, self-adhesive	1
Material / Material:	PVC	PVC	1
Organische Bestandteile / Organic content:	97 %		1
Dicke / Thickness:	50 µm		1
Auftragsmenge (nass) / Wet application*:	- kg/m ²		
	2. Schicht	2. layer	+
Charakter / Nature:	„ORAJET 3951GRA+“ Cast PVC Folie, weiß, orange bedruckt, selbstklebend	„ORAJET 3951GRA+“ Cast PVC foil, white, orange printed, self-adhesive	1
Material / Material:	PVC	PVC	1
Organische Bestandteile / Organic content:	73 %		1
Dicke / Thickness:	55 µm		1
Auftragsmenge (nass) / Wet application*:	- kg/m ²		
	3. Schicht	3. layer	o
Charakter / Nature:			
Material / Material:			
Organische Bestandteile / Organic content:	- %		
Dicke / Thickness:	- µm		
Auftragsmenge (nass) / Wet application*:	- kg/m ²		
	4. (unterste) Schicht	4. layer	o
Charakter / Nature:			
Material / Material:			
Organische Bestandteile / Organic content:	- %		
Dicke / Thickness:	- µm		
Auftragsmenge (nass) / Wet application*:	- kg/m ²		
+ ... vorhanden / existing; o ... nicht vorhanden / none; - ... keine Angabe / not specified; 1 ... Herstellerangabe / Manufacturer specification; 2 ... durch die Prüfstelle ermittelt / measured by the Testing institute			

* bzw. Flächenmasse bei festen Werkstoffen / else mass per unit area for solid materials

2.2 Weitere Probencharakterisierung *Specimen characterization before testing*

Vor Durchführung der Prüfungen wurden ergänzend zu 2.1 durch den AN nachfolgende Parameter am Prüfmaterial bestimmt:

Before testing the AN has specified the following data of the test material additionally to 2.1:

Trägerplatte: 1 mm Stahlblech¹⁾
Substrate: 1 mm steel sheet¹⁾

Dicke der Laminierung: 0,1 mm
Lamination thickness:

Gesamtdicke: 1,1 mm
Total thickness:

Gesamt-Flächenmasse: 8,08 kg/m²
Total mass per unit area:

Probenvorbereitung / Specimen preparation

Probenabmessungen: 795 mm x 155 mm x Produktdicke (≤ 50 mm)
(L x B x d) 6 Prüfkörper (PK)

Specimen dimensions: 795 mm x 155 mm x product thickness (≤ 50 mm)
(L x B x d) 6 specimen (PK)

Probenvorbereitung: Rückseite und Kanten des Prüfkörpers wurden gemäß den Vorgaben gemäß IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 mit Aluminiumfolie (Dicke 0,02 mm) eingeschlagen
Specimen preparation: *The back side and the edges of the specimen were wrapped acc. to the requirements of IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5 with aluminum foil (thickness 0,02 mm)*

Probenbefestigung: Die Prüfkörper wurden gemäß FTP Code Teil 5, Absatz 3.1 mit einem nichtbrennbaren, (12,5 \pm 3) mm dicken Backing board einer Dichte von 950 \pm 100 kg/m³ hinterlegt.
Kind of installation: *The test specimens were supported in the back with non-combustible 12,5 \pm 3 mm thick backing board having a density of 950 \pm 100 kg/m³.*

¹⁾ Trägerplatte gemäß Einbausituation im Anwendungsfall bzw. Standard-Trägerplatte gemäß den Anwendungsbedingungen nach IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5, Anhang 4, Tabelle 1

¹⁾ Substrate according to the end use application or standard substrate according to the range of approval and the restriction in use according to IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, part 5, Annex 4, Table 1

3 Einzelheiten zur Konditionierung *Details of conditioning*

Die Prüfkörper wurden bis Massekonstanz bei einer Temperatur von (23 \pm 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 \pm 5) % gemäß IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5, Absatz 7.7 gelagert.

The test specimens have been stored until constant mass at a temperature of (23 \pm 2) °C and a relative humidity of (50 \pm 5) % according to IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5, article 7.7.

4 Versuchsdurchführung Test procedure

Die Prüfung erfolgte gemäß IMO Resolution MSC. 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 für Schott-/ Wand-/Deckenverkleidungen/Bodenbeläge und Decksbeläge.

The test procedure was carried out in accordance with IMO Resolution MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5 for bulkhead, wall and ceiling lining, floor coverings and primary deck coverings.

5 Prüfergebnisse Test results

5.1 Aufzeichnungen während der Versuchsdurchführung Recordings during the test procedure

Folgende Beobachtungen wurden aufgezeichnet / *The following observations were recorded:*

Parameter <i>Parameter</i>	Probekörper Nr. <i>Specimen No.</i>	Messergebnisse vom 07.09.2020 <i>Test results of 07/09/2020</i>		
		1	2	3
	Impinging Mode (Pilotbrenner) <i>Impinging mode (pilot burner)</i>	Ja <i>Yes</i>	Ja <i>Yes</i>	Ja <i>Yes</i>
Entzündungszeit <i>Time of Ignition</i>	t_i [s]	19,1	19,2	19,3
Wärme für Entzündung <i>Heat for ignition</i>	Q_i [MJ/m ²]	1,995	1,947	1,873
Flammen erloschen nach <i>Flames extinguish after</i>	t_e [s]	168,3	157,8	181,9
Prüfzeit <i>Final test duration</i>	t [s]	600	600	600
Maximale Flammenausbreitung <i>Final spread of flame</i>	L_{max} [mm]	375	355	390
Kritischer Wärmefluss beim Verlöschen <i>Critical flux at extinguishment</i>	CFE [kW/m ²]	21,3	23,5	19,7
Wärme für anhaltendes Brennen <i>Heat of sustained burning</i>	Q_{sb} [MJ/m ²]	2,54	2,35	2,45
Freigesetzte Gesamtwärmemenge <i>Total heat release</i>	Q_t [MJ]	0,118	0,053	0,144
Maximale Wärmefreisetzungsrate <i>Peak heat release</i>	Q_p [kW]	0,52	0,46	0,47
Sonstige Beobachtungen / <i>Further observations</i>				
Rauchentwicklung <i>Smoke production</i>		gering <i>low</i>	gering <i>low</i>	gering <i>low</i>
Verkohlen/Verfärben bis [mm] <i>Charring/Discolouring to [mm]</i>		500	500	500
Brennendes Abtropfen <i>Burning droplets</i>		Nein <i>No</i>	Nein <i>No</i>	Nein <i>No</i>

n. d. ... nicht definiert / *not defined*

Parameter <i>Parameter</i>	Probekörper Nr. <i>Specimen No.</i>	Messergebnisse vom 07.09.2020 <i>Test results of 07/09/2020</i>		
		1	2	3
Flammenausbreitung / Spread of flame				
Abstand zur Proben-Nulllinie <i>Distance from specimen zero line</i> [mm]	Wärmefluss ²⁾ <i>Heat flux</i> [kW/m ²]	Versuchszeit <i>Test duration</i> [s]		
50	48,6	32,7	33,5	35,5
100	49,2	40,0	39,1	38,8
150	45,9	43,5	42,4	40,8
200	42,8	51,2	51,0	47,6
250	37,4	69,0	69,2	67,6
300	31,0	94,9	86,7	90,7
350	24,1	125,2	143,6	124,2
400	18,6	-	-	-
450	13,0			
500	9,3			
550	6,4			
600	4,5			
650	3,2			
700	2,3			
750	1,8			

²⁾ gemäß Kalibrierung vom / according to calibration from: 13.08.2020

Grenzwerte der Klassifizierungskriterien gemäß IMO Res. MSC 307(88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 <i>Classification criteria limits acc. to IMO Res. MSC. 307(88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5</i>			
Parameter <i>Parameter</i>	Produktkategorie / <i>Product category</i>		
	Schott-/ Wand- und Deckenverkleidung <i>Bulkhead, wall and ceiling linings</i>	Bodenbeläge <i>Floor coverings</i>	Decksbeläge <i>Primary deck coverings</i>
CFE [kW/m ²]	≥ 20,0	≥ 7,0	≥ 7,0
Q _{sb} [MJ/m ²]	≥ 1,5	≥ 0,25	≥ 0,25
Q _t [MJ]	≤ 0,7	≤ 2,0	≤ 2,0
Q _p [kW]	≤ 4,0	≤ 10,0	≤ 10,0
Brennende Tropfen <i>Burning droplets</i>	Nicht erzeugt <i>Not produced</i>	Nicht mehr als 10 <i>No more than 10 burning drops</i>	Nicht erzeugt <i>Not produced</i>

5.2 Ergebniszusammenfassung Summary of the test results

Es wurden die folgenden Klassifikationsmerkmale bestimmt:
 The following classification characteristics were determined:

Parameter <i>Parameter</i>	Symbol / Einheit <i>Symbol / Unit</i>	Prüfergebnis (Mittelwert n = 3) <i>Test result (Mean value n = 3)</i>
Kritischer Wärmefluss beim Verlöschen <i>Critical flux at extinguishment</i>	CFE [kW/m ²]	21,5
Wärme für anhaltendes Brennen <i>Heat of sustained burning</i>	Q_{sb} [MJ/m ²]	2,45
Freigesetzte Gesamtwärmemenge <i>Total heat release</i>	Q_t [MJ]	0,105
Maximale Wärmefreisetzungsrate <i>Peak heat release</i>	Q_p [kW]	0,48
Brennende Tropfen <i>Burning droplets</i>		Nicht erzeugt <i>Not produced</i>

n ... Anzahl der Prüfungen / *number of tests*

In Anlage zu diesem Prüfbericht sind alle Ergebnisse einschließlich einer fotografischen Dokumentation der geprüften Prüfkörper zusammengefasst.
 The whole results inclusive a photo documentation of the tested specimens are summarized in annex to this test report.

6 Bewertung Assessment

Das Produkt
The product,

PVC-Folie „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) weiß, orange bedruckt; laminiert mit PVC-Folie „ORAGUARD 290G“ (50 µm) farblos
PVC foil „ORAJET 3951GRA+“ (55 µm) white, orange printed; laminated with PVC foil „ORAGUARD 290G“ (50 µm) transparent

hat als
defined as

Schott-/ Wand- und Deckenverkleidung für den Schiffbau
bulkhead, wall and ceiling material for marine construction

die Anforderung hinsichtlich **Oberflächen-Entflammbarkeit** gemäß IMO Res. MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5 **erfüllt**.

has fulfilled the surface flammability requirements according to IMO Res. MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5.

Die Anforderungen gemäß IMO Resolution MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 5, Anhang 4, Absatz 2.7: **Q_t ≤ 0,2 MJ** und **Q_p ≤ 1,0 kW**, hinsichtlich der Befreiung von zusätzlichen Prüfungen der Rauchdichte und Toxizität gemäß IMO Res. MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Anlage 1, Teil 2 wurden ebenfalls **erfüllt**, sodass **keine zusätzlichen Prüfungen erforderlich** sind.

The requirements according to IMO Res. MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 5, Annex 4, article 2.7: Q_t ≤ 0,2 MJ and Q_p ≤ 1,0 kW, concerning the exemption for additional testing of smoke density and toxicity according to IMO Res. MSC. 307 (88) FTP Code 2010, Annex 1, Part 2 were also fulfilled. Therefore no further testing is necessary.

7 Weitere Nebenbestimmungen

Further restriction clauses

- a) Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben des unter Absatz 2 beschriebenen Produktes unter den besonderen Bedingungen der jeweiligen Prüfung. Sie sind nicht als alleiniges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Bauprodukts im Anwendungsfall zu verstehen.

The test results only apply to the reaction to fire behaviour of the in article 2 specified product under the described testing conditions during the tests. Those are not allowed to be the only one criterion for the evaluation of the potential fire hazard of the building product in use case.

- b) Die Prüfergebnisse gelten gemäß der unter Absatz 2 beschriebenen Produkteigenschaften und Bedingungen der Prüfung nur für einen Schichtaufbau gemäß Absatz 2, Tabelle 1 auf Metall-Grundplatte (Stahl, Edelstahl, Aluminiumlegierung) mit einer Dicke größer oder gleich 1 mm.

The test results according to the in article 2 specified product properties and testing conditions are valid only for a layer construction according to article 2, table 1 applied on metallic substrate (steel, stainless steel or aluminium alloy) with a thickness of 1 mm or more.

- c) Die Prüfergebnisse gelten nicht, wenn das Produkt abweichend zu den Angaben unter Absatz 2 mit zusätzlichen Oberflächenbeschichtungen, Unterlagen zur Dämmung / Feuchteabspernung etc., Unterkonstruktionen oder sonstigen Veränderungen der Produktparameter bzw. der Parameter zur Endanwendung versehen wird.

The test results are not valid, if in difference to the specifications in article 2 the product is furnished with additional surface coatings, substratum for insulation/moisture barrier etc., subconstructions or further modifications of the product or end use parameters.

- d) Aussagen zur Konformitätsbewertung/Klassifikation wurden anhand der erreichten Messergebnisse getroffen. Messunsicherheiten sind nicht in die Bewertung eingeflossen (ILAC G8 03/2009 "Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification" Abschnitt 2.7).

Statements on conformity assessment/classification were made on the basis of the measurement results obtained. Measurement uncertainties were not included in the assessment (ILAC G8 03/2009 "Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification" Section 2.7).



Dipl.-Ing. (BA) R. Piatkowiak
Verantwortlicher Bearbeiter
Engineer in charge