



Testing. Advising. Assuring.

Prüfbericht

Nr. 2014-1759

vom 11.09.2014

Auftraggeber: 3A Composites GmbH
Alusingenplatz 1
78224 Singen
Germany

Auftragsdatum: 01.07.2014
Datum der Probenahme: keine offizielle Probenahme durch einen
Beauftragten von Exova Warringtonfire,
Frankfurt
Eingang der Proben: 08.07.2014
Datum der Prüfungen: 24.07.2014 und 15.08.2014
Prüfnummer: 2014-1763

Auftrag:

1. Prüfung der Flammenausbreitung von Bauprodukten in vertikaler Anordnung nach ISO 5658-2
2. Prüfung der Rauchgasdichte u. Rauchgastoxizität eines Materials in der Prüfkammer nach EN ISO 5659-2 (NBS-Box)
3. Prüfung der Wärmefreisetzungs-, Rauchentwicklungs- und Gewichtsverluste nach ISO 5660-1 (Cone-Calorimeter)
4. Beurteilung nach neuer Bahnnorm EN 45545-2 2013

Beschreibung / Bezeichnung des Prüfgegenstandes

Verkleidungsmaterial bezeichnet als „ALUCOBOND® A2“

Beschreibung der zugrunde liegenden Prüfverfahren

~~EN ISO 5658-2 - 2006~~

EN ISO 5659-2 – 2007

EN ISO 5660-1 - 2002

1. Beschreibung des Probenmaterials

1.1 Angaben des Auftraggebers:

Handelsname:	„ALUCOBOND® A2
Probenmaterial:	Verkleidungsmaterial (Wand, Decke usw.)
Materialart:	Aluminiumverbundplatte
Herstellungsart:	Kaschierung von bandbeschichteten Bändern
Gesamtdicke:	4mm
Gesamtflächengewicht:	7,6kg/m ²
Farbe:	silbermetallic
Flammschutzmittel:	keine
Hersteller:	3A Composites GmbH

Für Composite (z.B. mehrschichtige) Materialien:

Art der Oberfläche:	Einbrennlackierung
Material der Oberfläche:	(Fluor-) Polymer
Dicke der Oberfläche:	< 30µm
Material der Trägerschicht:	Aluminium AlMg1 (EN AW 5005A)
Flächengewicht der Trägerschicht:	2,7kg/m ³
Dicke der Trägerschicht:	0,5mm
Material weitere Schichten, Komponenten:	mineralische Füllstoffe mit polymerem Bindemittel
Flächengewicht/Gehalt weiterer Schichten/Komponenten:	1,63g/cm ³ bzw. 1630kg/m ³
Dicke weiterer Schichten:	3mm

1.2 Bei der Probenvorbereitung durch Exova Warringtonfire, Frankfurt festgestellte Werte:

Beidseitig Aluminium beschichtetes Plattenmaterial mit innenliegendem Schaumkern.

Dicke Aluminium Kaschierung: 1mm

Dicke des Schaumkerns: 2mm

Gesamtdicke des Plattenmaterials: 4mm

Beschreibung der Oberfläche: silber metallic

Farbe des Kerns: grau

Gesamtflächengewicht: 7,5 kg/m²

Prüfanordnung: Lackierte Probenseite zur Zündquelle

Prüfung nach Klimalagerung bei 23°C und 50% rel. Luftfeuchte.

2. Versuchsergebnisse:

2.1.1 Prüfblatt nach ISO 5658-2 – 2006:

Probe Nr.		1	2	3	
Material:		1	2	3	
Meßergebnisse:					
Entzündung nach	[s]	60	45	45	
Erreichen der 50 mm Meßmarke nach	[s]	60	60	60	
der 100 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 150 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 200 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 250 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 300 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 350 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 400 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 450 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 500 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 550 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 600 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 650 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 700 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
der 750 mm Meßmarke nach	[s]	-	-	-	
Flammen erloschen nach	[s]	_*	_*	_*	
Ausdehnung der Flammfront bis	[mm]	50	50	50	
Gesamtdauer Versuch	[s]	1200	1200	1200	
Abtropfen / - fallen von Probeteilen	nicht brennend nach	[s]	-	-	-
	brennend nach	[s]	-	-	-
Rauchentwicklung nach	[s]	50	45	45	
Verkohlen / Verfärben nach	[s]	50	45	45	
Verkohlen / Verfärben bis	[mm]	350	350	350	
Weitere Bemerkungen:		* = Proben abgelöscht. Brennen am Probenrand			

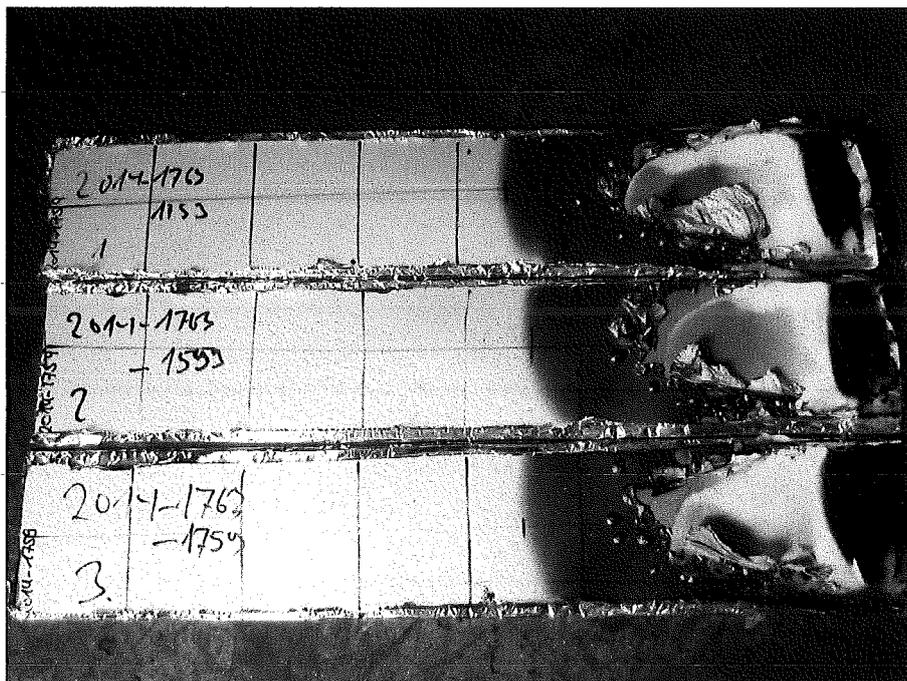
2.1.2 Ermittelte Brandcharakteristik:

Probe-Nr.	Q_{sb} MJ/m ²	CFE kW/m ²
1	n.b.	50,5
2	n.b.	50,5
3	n.b.	50,5
Mittelwert	n.b.	50,5

n.b. = nicht bestimmbar, da 150 mm Marke nicht erreicht.

Q_{sb} = Wärme für anhaltendes Brennen

CFE = Kritischer Wärmefluss beim Verlöschen



Aussehen der Proben nach dem Versuch:

2.2.1 Versuchsergebnisse:

Meßergebnisse Cone-Calorimeter nach ISO 5660

Klimalagerung (23°C/50%r.F.): >48h **Nominaler Wärmefluss: 50 KW/m²**

Wärmeflusskalibrierungskonstante C: 0,04
Prüfraumtemperatur / -feuchte: 21°C / 40% rel. LF

Einzelwerte der 3 Versuche:

		Probe 1	Probe 2	Probe 3	Mittelwert
Zeit zur Entzündung	[s]	403	440	417	420
Probengewicht	[g]	73,10	74,10	74	73,73
Gewichtverlustrate	[g/m²s]	2,89	2,14	1,69	2,24
Gesamtgewichtsverlust	[g]	4,45	3,53	3,53	3,83
Marhe nach Start	[KW/m²]	20,92	27,22	17,91	22,02
Wärmefreisetzungsrate (180 s)	[KW/m²]	71,56	68,74	61,58	67,29
Wärmefreisetzungsrate (300 s)	[KW/m²]	42,53	43,53	35,08	40,38
Wärmefreisetzungsrate (Spitze)	[KW/m²]	135,24	109,63	95,43	113,43
Effektive Verbrennungswärme	[MJ/Kg]	23,29	34,93	30,52	29,58
Gesamtwaermefreisetzung	THR	12,16	18,19	13,44	14,60
Spezifische Extinktionsfläche	[m²/Kg]	426,64	793,13	532,45	584,07
Kohlenstoffmonoxid	[g/g]	0,03	0,05	0,08	0,05
Kohlenstoffdioxid	[g/g]	1,96	2,42	2,01	2,13
Gesamtrauchentwicklung	TSP	243,91	358,84	272,67	291,81
Versuchsende	[s]	1330	1325	1325	1326,67

Diagramme siehe Anlage 1

2.3.1 Meßergebnisse NBS-Box nach ISO 5659

Klimalagerung (23°C/50%r.F.): >48h
 Testmodus: 50 KW/m²
 Testdauer: 1200 s
 Prüfraumtemperatur / -feuchte: 21°C / 40% rel. LF

		Probe 1	Probe 2	Probe 3	Mittelwert
Probengewicht vor Versuch	[g]	41,1	41,4	41,7	41,4
Probengewicht nach	[g]	39,7	39,4	39	39,37
Gewichtsverlust	[g]	1,4	2	2,7	2,03
Gewichtsverlust	[%]	3,4	4,8	6,5	4,9
Max. spez. Opt. Dichte in der 4 Minuten	DS	4,16	6,89	7,6	6,22
Max. spez. Opt. Dichte	DS	34,25	109,02	96,6	79,96
Zeit zur max. opt. Dichte	[s]	1197	1197	1195	1196,33
Valeur obscurcissement fumée	VOF4 [min]	3,55	6,43	7,81	5,93
Conventional Index of Toxicity	(CIT) 4 min	0,0247	0,0404	0,0015	0,0222
Conventional Index of Toxicity	(CIT) 8 min	0,0081	0,0099	0,0327	0,0169
Zeit zur Entzündung	[s]	-	-	-	-
Zeit zum Verlöschen	[s]	-	-	-	-

Bemerkungen: keine.

2.3.2 Rauchdichtemessung:

Probe	Gewicht [g]	Entzündung [s]	Verlöschen [s]
1	41,1	-	-
2	41,4	-	-
3	41,7	-	-

	DS Probe	DS Probe	DS Probe
Minuten	1	2	3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	1	3	3
4	4	7	8
5	6	8	10
6	7	10	12
7	8	11	13
8	8	13	18
9	9	17	27
10	11	24	39
11	13	33	50
12	16	41	59
13	20	50	66
14	23	58	73
15	26	66	80
16	28	75	85
17	30	85	90
18	32	93	93
19	33	102	95
20	34	109	96
DS max 4 Minuten	4,16	6,89	7,6
VOF4	3,55	6,43	7,81

2.4.1 Toxizitätsmessung:

Analyseverfahren:	Toxizitätsmessungen mit FTIR 50 kW/m ²					
	Temperatur Probenentnahmestelle: <40°C					
Klimalagerung (23°C/50%r.F.):	>48h	h	Prüfraumtemperatur/-feuchte	23	°C	50 % rel. LF

Proben Nr.	Gas	Konz. nach 4 min ppm	Konz. nach 8 min ppm
1	Carbon	426	584
2	Dioxid	404	469
3	CO ₂	504	573
	Mittelwert	445	542
1	Carbon	4	22
2	Monoxide	5	28
3	CO	7	38
	Mittelwert	5	29
1	Hydrogen	0	0
2	Fluoride	0	0
3	HF	0	0
	Mittelwert	0	0
1	Hydrogen	0	1
2	Chloride	0	2
3	HCl	0	1
	Mittelwert	0	1
1	Hydrogen	0	0
2	Cyanide	0	0
3	HCN	0	0
	Mittelwert	0	0
1	Nitrous Gases	6	1
2	NO-NO ₂	10	1
3		0	7
	Mittelwert	5	3
1	Sulfur Dioxide	0	0
2	Hydrogen Sulfide	0	0
3	SO ₂ -H ₂ S	0	0
	Mittelwert	0	0
1		0	0
2		0	0
3	HBR	0	0
	Mittelwert	0	0

3. Beurteilung:

Das in Abschnitt 1 beschriebene Material hat nach den durchgeführten Prüfungen die Anforderungen der Klasse **HL 3** nach EN 45545-2 – 2013 für **R1 erfüllt**.

Table 5 – Set of material requirements, R1

Test method reference	Parameter Unit	Requirement Definition	HL 1	HL 2	HL 3	Result/ Average
T02 ISO 5658-2	CFE KW/m ²	Minimum	20	20	20	50,5
T03.01 ISO 5660-1: 50 KW/m ²	Marhe-KW/m ²	Maximum	n.d.	90	60	22,02
T10.01 EN ISO 5659-2: 50 kW/m ²	D _s (4) Dimension less	Maximum	600	300	150	6,22
T10.02 EN ISO 5659-2: 50 kW/m ²	VOF4 min	Maximum	1200	600	300	5,93
T11.01 EN ISO 5659-2: 50 kW/m ²	CIT _G Dimension less	Maximum	1,2	0,9	0,75	0,0222 (4 min.)
						0,0169 (8 min.)

n.d. = nicht durchgeführt

Besonderer Hinweis

Das Brandversuchsergebnis gilt für das in Abschnitt 1 beschriebene Material.

Im Verbund mit anderen Materialien (z.B. Beschichtungen, Hinterlegungen) kann das Brandverhalten ungünstig beeinflusst werden, so dass die o. a. Klassifizierung nicht mehr gültig ist. Das Brandverhalten des Materials im Verbund mit anderen Materialien ist gesondert nachzuweisen.

Frankfurt, den 11.09.2014



P. Scheinkönig / M. Ronzheimer
Verantwortliche Prüfer



Dipl.-Ing. H. Bräuer
Leiter Exova Warringtonfire, Frankfurt

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das Verhalten der Proben unter den speziellen Prüfbedingungen bei der Prüfung; sie sind nicht als einziges Kriterium zur Bewertung der potentiellen Brandgefahr des Produktes im Anwendungsfall zu verstehen. Prüfberichte dürfen ohne Zustimmung von Exova Warringtonfire, Frankfurt nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden.

Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfberichts ist nur mit Zustimmung der Exova Warringtonfire, Frankfurt zulässig. Dieser Prüfbericht umfasst 10 Seiten und 1 Anlage.

Anlage 1 zum Prüfbericht Nr. 2014-1759 vom 11.09.2014

