

Geschäftsbereich II – Tragwerke und Konstruktionen
Geschäftsbereichsleiterin: Prof. Dr. Ing. Elke Reuschel
Arbeitsgruppe 2.1 – Experimentelle Baumechanik

Prüfbericht

S 2.1/11-097

vom 02.03.2011 1. Ausfertigung

Gegenstand: Ermittlung des Widerstandes von Dachlichtbändern aus Kunststoff mit der Bezeichnung TOP-Line 4000 mit Wellengitter gegenüber Stoßbeanspruchungen in Anlehnung an DIN EN 14963:06-12, Abschnitt 6.4.2 bzw. GS-Bau 18

Auftraggeber: INDU LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH
Lauterbacherstraße 38
D-78586 Deilingen

Auftragsdatum: 18.01.2011

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Robert Herold

Dieser Bericht besteht aus 5 Seiten und 2 Anlagen

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

1 Aufgabenstellung

Die MFGPA Leipzig GmbH wurde von der Firma INDU-LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH beauftragt, den Widerstand von Dachlichtbändern aus Kunststoff, Typ TOP-LINE 4000 mit Wellengitter, gegenüber Stoßbeanspruchungen gemäß DIN EN 14963:12-2006, Abschnitt 6.4.2 bzw. der Richtlinie GS-Bau 18 des HVBG zu prüfen. Die Dachlichtbänder wurden vom Auftraggeber entwickelt und an die MFGPA Leipzig GmbH geliefert. Die Elemente wurden von Auftraggeber montiert. Es wurden verschiedene Konstruktionsbreiten hinsichtlich der Stoßbeanspruchung und der Begehbarkeit untersucht.

2 Grundlagen

Die Versuche zur Stoßbeanspruchung der Dachlichtbänder wurden am 04. Februar 2011 in der Versuchshalle der MFGPA Leipzig GmbH durchgeführt. Es standen folgende Informationen und Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Auftrag Indu Light Produktion & Vertrieb GmbH vom 18.01.2011
- [2] DIN EN 14963:2006-12, Dachdeckungen – Dachlichtbänder aus Kunststoff mit oder ohne Aufsatzkränzen – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren
- [3] GS-Bau 18, Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der bedingten Betretbarkeit oder Durchsturzicherheit von Bauteilen bei Bau- oder Instandhaltungsarbeiten; HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Ausgabe Februar 2001;
- [4] Technische Zeichnungen der Dachlichtbänder (Anlage 1)
- [5] Absprachen zwischen Herrn Haring (Firma Indu Light) und Herrn Herold (MFGPA Leipzig)

Anlage 1 Technische Zeichnung der Dachlichtbänder

Anlage 2 Fotodokumentation

Zum Zeitpunkt der Prüfungen betrug die Temperatur in der Versuchshalle circa 17°C.

3 Versuchsdurchführung

3.1 Stoßbeanspruchung

Die Versuche zum Widerstand der Dachlichtbänder gegen Stoßbeanspruchung wurden auf Grundlage der DIN EN 14963:12-2006 Abschnitt 6.4.2 [2] und der GS-Bau 18 des HVBG [3] durchgeführt. Die Dachlichtbänder des Typs TOP-LINE 4000 mit Wellengitter wurden vom Auftraggeber inkl. Aufsetzkränzen in der Versuchshalle der MFPA Leipzig GmbH montiert (Abbildung).



Abbildung 2: aufgebautes Dachlichtband, Breite 5,00m

Die Dachlichtbänder bestehen aus Polycarbonatscheiben ($t = 16 \text{ mm}$), die durch Bogenträger aus Aluminium gehalten werden, eine Klemmung erfolgt durch auf der Oberseite angeordnete, gekrümmte Aluminiumleisten. Das über den PC-Scheiben befindliche Wellengitter aus Capraldraht wird durch weitere, auf der Oberseite befindliche Aluminium-Winkel gehalten.

Es wurden lichte Öffnungsbreiten von 1,50 m und 5,00 m geprüft. Jede Spannweite wurde mit 2 verschiedenen Breiten der Polycarbonat-Scheiben bzw. Abstand der Bogenträger aus Aluminium geprüft, diese betragen 1,20 m und 0,98 m. Detaillierte Informationen zu den Elementen können den technischen Zeichnungen in Anhang 1 entnommen werden.

Die Prüfungen zu Stoßbeanspruchungen gliedern sich in 2 Einzelversuche (harter und weicher Stoß). Der weiche Stoß wird über einen 50 kg schweren Sack realisiert, der mit Glaskugeln gefüllt ist. Nach DIN EN 14963 beträgt die Fallhöhe der höchsten Klasse SB 1200 [2] 2,40 m. Nach GS-Bau 18 [3] beträgt die Fallhöhe bei Prüfung der bedingten Betretbarkeit 1,20 m, gefolgt von einer Personenlast (100 kg). Diese ist mit einer Aufstandsfläche von 20 cm x 20 cm mindestens 15 Minuten auf dem Bauteil zu belassen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder der zur Prüfung verwendete Sack noch eine Prüflehre mit einem Durchmesser von 300 mm eine Minute nach dem Versuch durch das Lichtband gelangen können. Es dürfen plastische Verformungen in der Polycarbonatplatte entstehen. Da die durchgeführten Untersuchungen sowohl für DIN EN 14963 als auch für GS-Bau 18 gelten sollen, wurde eine Fallhöhe von 2,40 m mit anschließender Belastung mit einer Personenlast von 100 kg gewählt. Dies stellt die ungünstigste Lastkombination aus [2] und [3] dar.

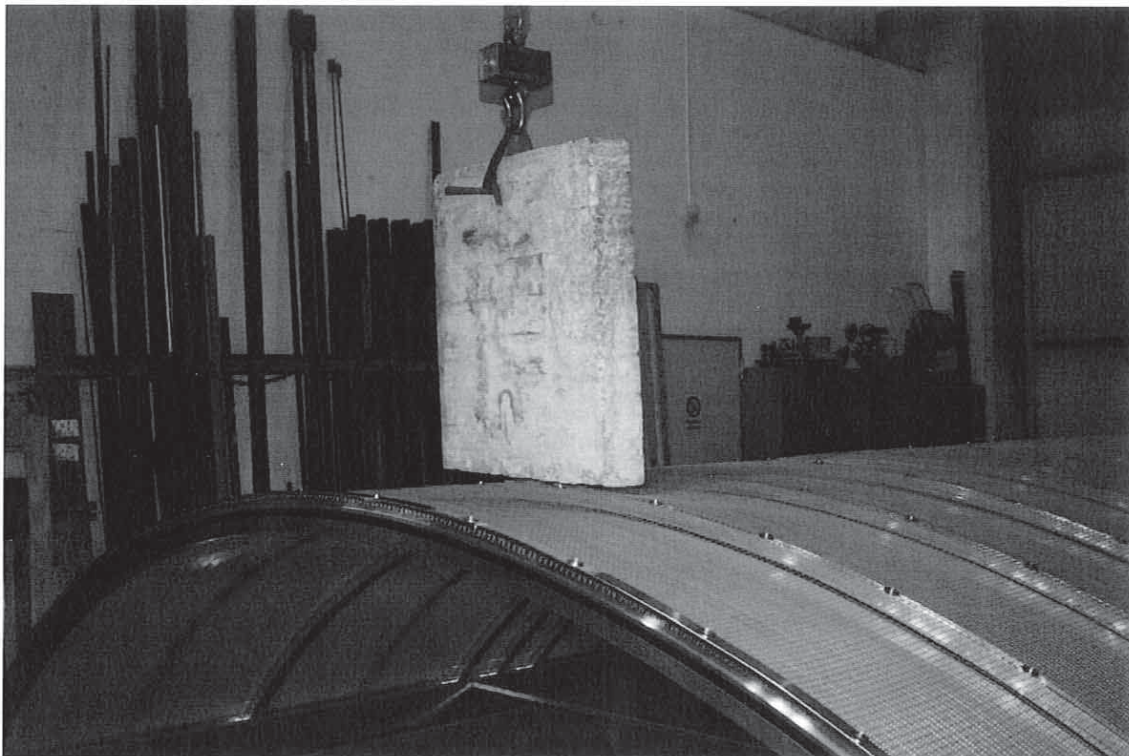


Abbildung 2: Belastung der Auftrefffläche mit einem Gewicht von 100 kg

Für den harten Stoß wird eine 250 g schwere Stahlkugel aus einer Höhe von 1,00 m fallen gelassen, um das Material auf lokale Schwachstellen zu prüfen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Kugel die Oberfläche nicht durchdringt. Da bei früheren Prüfungen an gleichartigen Konstruktionen ohne Capraldraht keinerlei Schäden beobachtet wurden, wurde auf eine erneute Durchführung dieser Prüfung verzichtet. Sie ist als unkritisch einzustufen.

Tabelle 1: Ergebnisübersicht

Serie	Öffnungs- breite	Abstand Bogenträger	Weicher Stoß SB 1200	Harter Stoß
TOP-LINE 4000 mit Wellengitter; PC 16 mm	1,5 m	0,98 m	bestanden	bestanden
	1,5 m	1,20 m	bestanden	bestanden
	5,0 m	0,98 m	bestanden	bestanden
	5,0 m	1,20 m	bestanden	bestanden

Eine Übersicht der durchgeführten Versuche kann Tabelle 1 entnommen werden. Die Elemente wiesen nach dem weichen Stoß teilweise deutliche Verformungen des Wellengitters auf, siehe Abbildungen 2-3 bis 2-6, Anlage 2. Das darunter befindliche Polycarbonat wurde im Aufprallbereich teilweise aus der Klemmung gedrückt, Risse waren jedoch nicht feststellbar. Durch die teilweise plastischen Verformungen kann ein Austausch der PC-Scheiben und angrenzenden Bauteile nach einem Schadensfall erforderlich sein.


4 Zusammenfassung

Die Versuche zum Widerstand von Dachlichtbändern aus Kunststoff der Firma INDU-LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH wurden erfolgreich an der MFGA Leipzig GmbH durchgeführt. Dabei betragen die Abstände der Bogenträger 1,20 m und 0,98 m. Das Produkt des Typs TOP-Line 4000 hat an beiden geprüften Spannweiten (1,5 m und 5,0 m) sowohl die Stoßbelastungen nach Kategorie SB 1200 der DIN EN 14963 als auch die Bedingungen der „bedingten Betretbarkeit“ nach GS-Bau 18 erfüllt. Somit können die Prüfergebnisse auf alle Zwischenspannweiten übertragen werden.

Leipzig, den 02.03.2011




Prof. Dr.-Ing. E. Reuschel
Geschäftsbereichsleiterin


Dipl.-Ing. (FH) R. Herold
Bearbeiter