

# Durchsturzsicherung DSS\_Q



## Mfpa Leipzig GmbH

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für  
Baustoffe, Bauprodukte und Bausysteme

Geschäftsbereich II - Tragwerke und Konstruktionen  
Prof. Dr.-Ing. Elke Reuschel

Arbeitsgruppe 2.1 - Experimentelle Baumechanik

Dipl.-Ing. (FH) I. Wojan  
Telefon +49 (0) 341 - 6582-129  
wojan@mfpa-leipzig.de

Sebastian Klemm, B.Eng.  
Telefon +49 (0) 341 - 6582-177  
klemm@mfpa-leipzig.de

### Prüfbericht Nr. PB S 2.1/14-178

vom 26. August 2014

1. Ausfertigung

**Gegenstand:** Prüfung der Durchsturzsicherheit von Lichtbändern  
in Anlehnung an GS-Bau 18 und DIN EN 14963

**Auftraggeber:** INDU-LIGHT  
Produktion & Vertrieb GmbH  
Willi-Brundert-Straße 3  
06132 Halle (Saale)

**Bearbeiter:** Sebastian Klemm, B.Eng.

Dieser Prüfbericht besteht aus 6 Seiten und 2 Anlagen.

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

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der MFPA Leipzig GmbH.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-11021-01-00

Durch die DAkkS GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (in diesem Dokument mit \* gekennzeichnet). Die Urkunde kann unter [www.mfpa-leipzig.de](http://www.mfpa-leipzig.de) eingesehen werden. Nach Landesbauordnung (SAC 02) anerkannte und nach Bauproduktenverordnung (NB 0800) notifizierte PUZ-Stelle.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Sitz: Hans-Weigel-Str. 2b – 04319 Leipzig/Germany  
Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn  
Handelsregister: Amtsgericht Leipzig HRB 17719  
USt-Id Nr.: DE 813200649  
Tel.: +49 (0) 341 - 6582-0  
Fax: +49 (0) 341 - 6582-135

# Durchsturzsicherung DSS\_Q



MFPA Leipzig GmbH  
Tragwerke und Konstruktionen

PB S 2.1/14-178  
vom 26. August 2014

Seite 2 von 6

## 1 Aufgabenstellung

Die MFPA Leipzig GmbH wurde von der Firma INDU-LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH damit beauftragt, die Durchsturzsicherheit in Anlehnung an DIN EN 14963 (Abschnitt 6.4.2.2 Großer weicher Stoß) und GS-Bau 18 an ausgewählten Lichtband-Elementen zu prüfen. Ziel war es, die Anforderungen nach GS-Bau 18 hinsichtlich Durchsturzsicherheit und Begehrbarkeit zu erfüllen. Gleichzeitig sollte geprüft werden, ob Anforderungen gemäß DIN EN 14963 ebenfalls eingehalten werden können. Am 21.08.2014 wurden 2 verschiedene Lichtband-Elemente der Prüfung unterzogen. Die Elemente wurden im Vorfeld vom Auftraggeber geliefert und montiert.

## 2 Grundlagen

Für die durchgeführten Untersuchungen standen folgende Informationen und Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Technische Zeichnungen der Dach-Lichtbänder (siehe Anlage 2)
- [2] Absprachen mit Herrn Haring der Firma INDU LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH am Tag der Prüfung
- [3] GS-Bau 18 – Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der bedingten Betretbarkeit der Durchsturzsicherheit von Bauteilen bei Bau- oder Instandhaltungsarbeiten, Februar 2001
- [4] DIN EN 14963:2006-12 Dachdeckungen – Dachlichtbänder aus Kunststoff mit oder ohne Aufsetzkränzen – Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren
- [5] DIN EN 596:1996-07 Holzbauwerke, Prüfverfahren, Prüfung von Wänden in Holztafelbauart bei weichem Stoß
- [6] SUVA Factsheet Durchbruchssichere und beschränkt durchbruchssichere Dachflächen

## 3 Prüfkörper

Es waren zwei Lichtbänder zu prüfen. Das erste hatte eine lichte Weite der Zargen von 6000 x 4500 mm. Die Außenmaße betrugen 6170 x 4670 mm. Die Zargen waren aus verzinktem Stahlblech der Dicke  $d = 1,5$  mm gefertigt und umschlossen drei Felder, die durch Hohlkastenprofile 60 x 60 mm voneinander getrennt waren. Die Höhe der Zargen betrug 500 mm. In regelmäßigen Abständen befanden sich umlaufend die Gitterhalter, die die



# Durchsturzsischerung DSS\_Q



MFPA Leipzig GmbH  
Tragwerke und Konstruktionen

PB S 2.1/14-178  
vom 26. August 2014

Seite 3 von 6

Betonstahlmatten Q 131 (Stahldurchmesser  $d = 5$  mm, Maschenweite  $150 \times 150$  mm) hielten. An den zwei längeren sich gegenüberliegenden Seiten waren die Q-Matten direkt in die Gitterhalter eingehängt; an den zwei kürzeren Seiten war ein verzinktes Stahlblech der Dicke  $d = 2$  mm eingehängt, an dem sich wiederum die Q-Matte einhängte. An den Stößen waren die Betonstahlmatten durch Karabinerhaken miteinander verbunden.

Das andere zu prüfende Lichtband hatte eine lichte Weite der Zargen von  $1000 \times 4500$  mm. Die Außenmaße betrugen  $1170 \times 4670$  mm. Die Zargen waren aus verzinktem Stahlblech der Dicke  $d = 1,5$  mm gefertigt und umschlossen drei Felder, die durch Hohlkastenprofile  $40 \times 40$  mm und  $60 \times 60$  mm voneinander getrennt waren. Die Höhe der Zargen betrug ebenfalls 500 mm.

In regelmäßigen Abständen befanden sich an den zwei längeren gegenüberliegenden Seiten die Gitterhalter, die die Betonstahlmatten Q 131 (Stahldurchmesser  $d = 5$  mm, Maschenweite  $150 \times 150$  mm) hielten; hier waren die Q-Matten direkt in die Gitterhalter eingehängt. An den zwei kürzeren Seiten war ein verzinktes Stahlblech der Dicke  $d = 2$  mm angebracht, an dem sich wiederum die Q-Matte einhängten. An den Stößen waren die Betonstahlmatten durch Karabinerhaken miteinander verbunden.

Genauere Informationen können den technischen Zeichnungen des Auftraggebers in Anlage 2 entnommen werden.

## 4 Versuchsdurchführung

Es wurden insgesamt vier Versuche an den beiden Dachlichtbändern durchgeführt. Die Prüfungen der Durchsturzsischerheit erfolgten mit einem 50 kg schweren Sack (gem. DIN EN 596 [5] mit gehärteten Glaskugeln gefüllt).

Nach GS-Bau 18 [3] ist für die Prüfung der bedingten Betretbarkeit eine Fallhöhe von 1,20 m zu testen. Anschließend soll das Bauteil mit einer Mannlast (100 kg), welche auf einer Aufstandsfläche von  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  ruht, für 15 min belastet werden.

Die Fallhöhe der höchsten Klasse SB 1200 nach EN 14963 [4] beträgt 2,40 m. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder der zur Prüfung verwendete Sack noch eine Prüflehre mit einem Durchmesser von 300 mm, welche 1 Minute nach dem Versuch aufgelegt wird, das Lichtband durchdringen können.

Da die Prüfungen sowohl die Bestimmungen nach GS-Bau 18 [3] als auch nach EN 14963 [4] einhalten sollten, wurde als ungünstigste Kombination eine Fallhöhe von 2,40 m und eine darauffolgende Belastung mit einer Personenlast (100 kg inkl. Gewicht Lastverteilungsplatte mit Aufstandsfläche von  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ ) für 15 min gewählt. Es dürfen plastische Verformungen

# Durchsturzsisicherung DSS\_Q



MFPA Leipzig GmbH  
Tragwerke und Konstruktionen

PB S 2.1/14-178  
vom 26. August 2014

Seite 4 von 6

entstehen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Körper (Durchmesser 300 mm) das Element nicht durchdringen kann.

Die Prüfungen wurden in Anlehnung an DIN EN 14963: 2006-12 (Abschnitt 6.4.2.2 Großer weicher Stoß) [4] und GS-Bau 18 [3] durchgeführt. Die Raumtemperatur während der Prüfung betrug ca. 20 °C. Die Lichtbänder wurden vom Auftraggeber in der vorgesehenen Art und Weise in der Versuchshalle der MFPA Leipzig montiert bzw. fertig angeliefert. Die Auflagerung der Elemente erfolgte umlaufend auf dem Boden der Versuchshalle. Es fand lediglich eine Befestigung zur Lagesicherung statt. Es wurden zwei Prüfungen je Elementtyp durchgeführt.



Abb. 1: montiertes Lichtband (groß)



Abb. 2: montiertes Lichtband (klein)

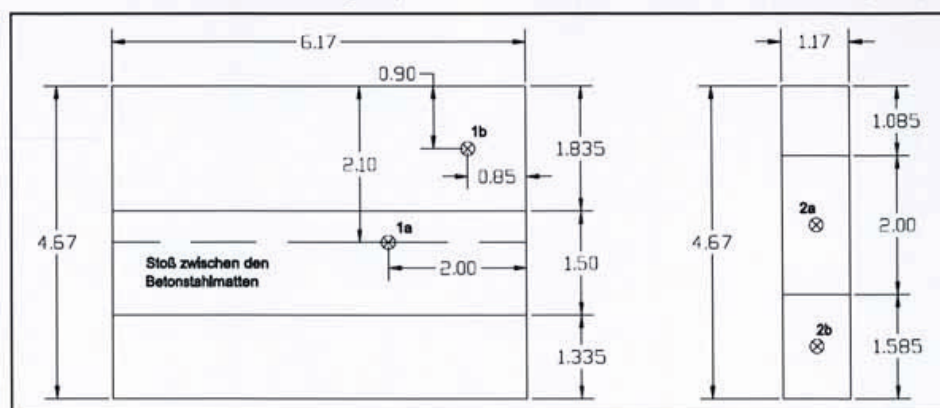


Abb. 3: Belastungspunkte 1a, 1b, 2a und 2b

## 5 Ergebnisse

Eine Übersicht der durchgeführten Versuche und der jeweiligen Ergebnisse kann nachfolgender Tabelle 1 entnommen werden. Die Elemente weisen nach dem Stoß mit dem weichen Körper deutliche Verformungen der Betonstahlmatte auf. Die Gitterhalter zeigen teilweise sehr große



# Durchsturzsicherung DSS\_Q



MFPA Leipzig GmbH  
Tragwerke und Konstruktionen

PB S 2.1/14-178  
vom 26. August 2014

Seite 5 von 6

bleibende Verformungen, sodass ihre haltende Funktion nicht mehr übernommen werden kann. Die Verbindungsmittel werden jedoch nicht aus der Befestigung gerissen. Es ist zu bemerken, dass keine Teile herabfallen. Durch den Stoß entsteht bei keinem Element eine Öffnung durch die eine Prüflöhre (Durchmesser 300 mm) hindurch kann.

**Tabelle 1: Ergebnisübersicht**

| Serie                                          | Versuchsdurchführung                                                           | Ergebnis                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Element 1<br>(Versuch Nr. 1a)<br>6,0 m x 4,5 m | Sack (50 kg) aus 2,40 m<br>Fallhöhe<br><br>15 min Dauerbelastung mit<br>100 kg | Betonstahlmatte plastisch verformt,<br>aber nicht durchbrochen.<br><br>Keine Öffnung durch die Prüflöhre<br>(Durchmesser 300 mm) hindurch kann.                           |
| Element 1<br>(Versuch Nr. 1b)<br>6,0 m x 4,5 m | Sack (50 kg) aus 2,40 m<br>Fallhöhe<br><br>15 min Dauerbelastung mit<br>100 kg | Betonstahlmatte plastisch verformt,<br>aber nicht durchbrochen. Gitterhalter<br>verformt.<br><br>Keine Öffnung durch die Prüflöhre<br>(Durchmesser 300 mm) hindurch kann. |
| Element 2<br>(Versuch Nr. 2a)<br>1,0 m x 4,5 m | Sack (50 kg) aus 2,40 m<br>Fallhöhe<br><br>15 min Dauerbelastung mit<br>100 kg | Betonstahlmatte plastisch verformt,<br>aber nicht durchbrochen. Gitterhalter<br>verformt.<br><br>Keine Öffnung durch die Prüflöhre<br>(Durchmesser 300 mm) hindurch kann. |
| Element 2<br>(Versuch Nr. 2b)<br>1,0 m x 4,5 m | Sack (50 kg) aus 2,40 m<br>Fallhöhe<br><br>15 min Dauerbelastung mit<br>100 kg | Betonstahlmatte plastisch verformt,<br>aber nicht durchbrochen. Gitterhalter<br>verformt.<br><br>Keine Öffnung durch die Prüflöhre<br>(Durchmesser 300 mm) hindurch kann. |

## 6 Zusammenfassung

Die Versuche zum Widerstand gegen Stoßbeanspruchung und Prüfung der bedingten Betretbarkeit wurden erfolgreich an der MFPA Leipzig durchgeführt. Die hier geprüften

## Durchsturzsicherung DSS\_Q



MFPA Leipzig GmbH  
Tragwerke und Konstruktionen

PB S 2.1/14-178  
vom 26. August 2014

Seite 6 von 6

Lichtkuppeln der Firma INDU-LIGHT Produktion & Vertrieb GmbH bestehen sowohl die Anforderungen der Kategorie SB 1200 in Anlehnung an EN 14963 [4] als auch die Forderungen der „bedingten Betretbarkeit“ nach GS-Bau 18 [5].

Ferner kann gesagt werden, dass durch die Aufbringung einer Energie von 1200 J

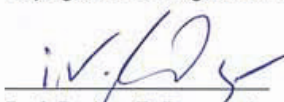
$$E = m \cdot g \cdot h = 50 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,40 \text{ m} = 1177,2 \text{ J} \approx 1200 \text{ J}$$

und des damit bestandenen Versuchs auch alle anderen gleichartigen Tests mit niedrigeren Energien abgedeckt werden können. Demnach gilt ebenfalls:

- Nachweis als durchsturzsicheres Bauteil nach GS-Bau 18 ist erbracht (300-Joule-Test mit 50 kg und 0,60 m Fallhöhe)
- Nachweis als bedingt betretbares Bauteil nach GS-Bau 18 ist erbracht (600-Joule-Test mit 50 kg und 1,20 m Fallhöhe)
- Nachweis als beschränkt durchbruchssicheres Bauteil nach SUVA ist erbracht (600-Joule-Test mit 50 kg und 1,20 m Fallhöhe)
- Nachweis als durchbruchssicheres Bauteil nach SUVA ist erbracht (1200-Joule-Test mit 50 kg und 2,40 m Fallhöhe)

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die beschriebenen Prüfgegenstände und nicht auf die Grundgesamtheit. Dieses Dokument ersetzt keinen Konformitäts- oder Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Bauordnungen (national/ europäisch).

Leipzig, den 26. August 2014

  
Prof. Dr.-Ing. E. Reuschel  
Geschäftsbereichsleiterin

  
Sebastian Klemm, B.Eng.  
Versuchingenieur

