
Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH

Leitung: Prof. Dr. - Ing. Ö. Bucak
an der Hochschule München
Fakultät 02 Bauingenieurwesen / Stahlbau



Karlstraße 6, 80333 München
Tel.: 0049/ (0)89/ 1265- 2611; FAX 0049/ (0)89/ 1265- 2699; email: info@laborsl.de

Bay 27

Beurteilung der Tragfähigkeit unter stoßartiger Einwirkung absturzsichernder Verglasungen zum Prüfzeugnis P-2022-3010

Beurteilungs- Nr.: **B-2022-3007**

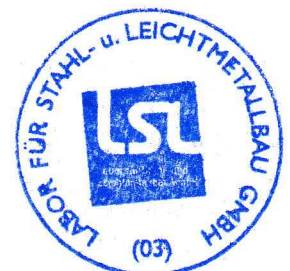
Gegenstand: linienförmig gelagerte Isolierverglasung (Kategorie A, C2 und C3)
nach DIN 18008-4

Auftraggeber: **PRESS GLASS Sp. Z o.o.**
Ul. Golfowa 19
PL-42-274 Konopiska

Projektnummer: **22-014**

Diese Beurteilung umfasst 8 Seiten.

Ausgabedatum: 15.02.2022



1 Allgemeines

Absturzsichernde Konstruktionen nach den technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen [a], deren Stoßsicherheit nicht nachgewiesen ist, bedürfen eines experimentellen Nachweises der Verglasung.

Zur Verwendung der absturzsichernden Verglasung ist ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) nach § 19 der Bauordnung für Berlin (BauO Bln) erforderlich. Das abP darf nur von einer dafür bauaufsichtlich anerkannten Prüfstelle ausgestellt werden.

Der experimentelle Nachweis der Verglasung erfolgt nach DIN 18008 Teil 4, Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen [a]. Falls der Prüfstelle für die betreffende Verglasung Ergebnisse von übertragbaren Versuchen vorliegen, kann auf eine Versuchsdurchführung verzichtet werden.

Im vorliegenden Fall wird der Nachweis der Tragfähigkeit unter stoßartigen Einwirkungen durch eine Beurteilung auf Basis vergleichbarer, bereits geprüfter Verglasungen erbracht.

Die Verglasungen sind in die absturzsichernden Kategorien A, C2 und C3 einzuordnen.

Die PRESS GLASS Sp. Z o.o. beauftragte die Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH mit der Beurteilung der absturzsichernden Funktion der unter Punkt 4 beschriebenen Konstruktion.

2 Grundlagen der Beurteilung

Grundlage der Beurteilung sind die folgenden Unterlagen und Normen in der aktuellen Version.

- [a] DIN 18008 Teil 4; Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln, Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
- [b] versuchstechnische Untersuchungen des Labors für Stahl- und Leichtmetallbau an absturzsichernden Verglasungen
- [c] Bauordnung für Berlin (BauO Bln) Fassung 2005/09
- [d] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln) vom 10. Juli 2020
- [e] DIN EN 12600; Glas im Bauwesen - Pendelschlagversuch - Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas
- [f] DIN EN 14449; Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas
- [g] DIN 572, Teil 1-2; Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas
- [h] DIN 12150, Teil 1; Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas
- [i] DIN EN 14179; Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Einscheibensicherheitsglas, Fassung 2005-09



- [j] DIN EN 1863, Teil 1; Glas im Bauwesen – teilvorgespanntes Kalknatronglas
- [k] DIN 18545, Teil 1; Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen
- [l] DIN 18545, Teil 2; Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen
- [m] DIN 18008 Teil 1-2; Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- [n] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-446 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + S- I; 01.12.2019
- [o] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-454 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + A- I; 01.09.2019
- [p] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-455 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + H- I; 15.04.2020
- [q] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-504, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + A- V; 01.03.2016
- [r] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-516, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + H- V; 15.04.2020
- [s] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-452 Klemmverbindung für SCHÜCO-Fassadensysteme mit Pfosten- Riegelprofilen aus Aluminium; 15.10.2019
- [t] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z-14.4-471 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme FW 50 + AOS und AOT FW 60 + AOS und AOT; 15.11.2019
- [u] Gutachterliche Stellungnahme HUECK HARTMANN Aluminium Systeme, Übertragbarkeiten der Pendelschlagversuche zur absturzsichernden Wirkung des Fenstersystems Serie 1.0 IF auf die Serien 72E, Lambda 57S, 77L, und A72 der Prof. Sedlacek & Partner Technologien im Bauwesen GmbH, Dokument H-74-06-02, Datum 21.Dezember 2007
- [v] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z-14.4-501 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann F 50 und F 60; 04.12.2017
- [w] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z-14.4-502 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann Lara GF; 20.12.2017
- [x] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: 14.4-502 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann Lara GF; 26.09.2006



3 Experimenteller Nachweis nach DIN 18008-4

Experimenteller Nachweis der Stoßsicherheit von Verglasungen durch Bauteilversuche.

Die Verglasungen werden mit einem Zwillingstreifen (Masse $m = 50$ kg, Reifendruck 3,5 bar) aus einer Fallhöhe von $\Delta h = 900, 700$ oder 450 mm (Kategorie A, B oder C) beaufschlagt. Dabei werden zwei bis vier unterschiedliche Auftreffpositionen, mit maximaler Glas- und Lagerungsbeanspruchung, geprüft. Durch diese Beaufschlagungen dürfen die Versuchstafeln beschädigt werden (Risse bis 76 mm), jedoch nicht vom Stoßkörper durchschlagen oder aus der Verankerung gerissen werden. Monolithische Außenscheiben dürfen bei den Stoßversuchen nicht brechen. Falls eine Tafel beschädigt wird, muss ein weiterer Schlag mit einer Fallhöhe aus $\Delta h = 100$ mm mit den genannten Kriterien bestanden werden.

Die nach den Technischen Regeln für absturzsichernde Verglasungen (TRAV) durchgeführten Bauteilversuche sind hinsichtlich den Anforderungen nach DIN 18008-4 als vergleichbar anzusehen.

Alle in Kapitel 5 aufgeführten Referenzversuche wurden mit den oben genannten Kriterien durchgeführt.

4 Konstruktionsbeschreibung

4.1 Glasaufbau und Scheibenabmessungen

Es kommen folgende Glasaufbauten zum Einsatz.

Glasaufbau 1:

Floatglas	4,00 mm	Anprallseite
Zwischenfolie	0,76 mm	
Floatglas	4,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	8,00 mm	
Floatglas	3,00 mm	
Zwischenfolie	0,38 mm	
Floatglas	3,00 mm	Absturzseite
Gesamtglasstärke ca.	23,1 mm	



Glasaufbau 2:

Floatglas	4,00 mm	Anprallseite
Zwischenfolie	0,76 mm	
Floatglas	4,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	8,00 mm	
Floatglas	4,00 mm	
Zwischenfolie	0,38 mm	
Floatglas	4,00 mm	Absturzseite
Gesamtglasstärke ca.	25,1 mm	

Es sind nur Glaserzeugnisse nach DIN 18008-4 zu verwenden. Die oben genannten Glas- und Foliendicken dürfen überschritten werden. Ebenso stellt der Scheibenzwischenraum einen Mindestwert dar, dieser kann bis zu 40 mm betragen. An Stelle von Floatglas darf auch TVG oder ESG verwendet werden. Diese Gläser können auch keramisch bedruckt werden.

Die Glasaufbauten dürfen im Scheibenzwischenraum durch alle Glaserzeugnisse nach DIN 18008 ergänzt werden. Diese Gläser dürfen auch keramisch bedruckt werden. Die entstehenden Scheibenzwischenräume müssen jeweils noch mindestens 8 mm betragen. In den Scheibenzwischenräumen dürfen feststehende oder verfahrbare Jalousien Elemente (Lamellenstärke < 0,1 mm) eingefügt werden.

Als Verbundsicherheitsglas dürfen alle Zwischenschichten verwendet werden für die eine entsprechende allgemeine Bauartgenehmigung nach DIN 18008 vorliegt.

Es kommen folgende Scheibenabmessungen zum Einsatz.

Kategorie A; C3				
Glasaufbau	Breite [mm]		Höhe [mm]	
	min.	max.	min	max.
1	300	4000	1500	2500
	500	4000	900	2500
	300	2500	1500	4000
	500	2500	900	4000
2	300	5300	1500	3500
	500	5300	900	3500
	300	3500	1500	5300
	500	3500	900	5300



Kategorie C2				
Glasaufbau	Breite [mm]		Höhe [mm]	
	min.	max.	min	max.
1 und 2	500	5300	500	1100

Der Scheibenaufbau muss dem unter Punkt 2.1.2 genannten Glasaufbau entsprechen.

4.2 Auflagerung

Die Verglasungen werden allseitig linienförmig gelagert. Diese erfolgt in den Pfosten- Riegel- Systemen [n] – [x]. Die Verglasungen werden von außen in die Pfosten- Riegel- Konstruktion eingestellt und mittels verschraubter Deckleisten auf der Absturzseite geklemmt. Der Schraubabstand der Deckleisten ist entsprechend der genannten Unterlagen so anzupassen, dass eine statische Ersatzlast von 10kN/lfdm erreicht wird.

Die Verglasungen werden nach der DIN 18008-4, Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen, in die Kategorien A, C2 und C3 eingestuft.

5 Referenzobjekte

Im folgenden Abschnitt werden die zu beurteilenden Verglasungen mit bereits von der Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH geprüften Verglasungen gegenübergestellt. Alle in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Verglasungen sind hinsichtlich Lagerung und Glasaufbau sowie der Versuchsdurchführung mit dem unter Punkt 4 beschriebenen Verglasungen vergleichbar. Die Verglasungen nach Kategorie C2 und C3 sind durch die Referenzversuche nach Kategorie A mit abgedeckt.



Glasaufbau 1**Tabelle 1:** tabellarischer Vergleich der Verglasung mit Referenzobjekten Glasaufbau 1

	Scheibenabmessung	Glasaufbau	Lagerung	Falkkörper	Fallhöhe
Prüfzeugnis P-20-3094	B = 300 - 4000 mm H = 1500 - 2500 mm B = 500 - 4000 mm H = 900 - 2500 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 8,00 mm Float 3,00 mm PVB 0,386 mm Float 3,00 mm	allseitig linienförmig	erf. 50 kg	erf. 900 mm
Ref. 1	B = 329 mm H = 2520 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 14,00 mm Float 6,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm
Ref. 2	B = 4000 mm H = 2500 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 10,00 mm Float 3,00 mm PVB 0,76 mm Float 3,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm

Im Folgenden werden die einzelnen Ergebnisse an den Referenzobjekten bezüglich der Vergleichbarkeit mit der zu beurteilenden Konstruktion nochmals erläutert:

Referenz 1 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.

Referenz 2 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit $\Delta h = 900$ mm unter Bruch aller Float- Einzelscheiben der VSG- Einheiten aufnehmen.

Glasaufbau 2 (VSG-VSG)

Das Abmessungsspektrum von Glasaufbau 2 ist durch den stärkeren Glasaufbau ohne weiteren Nachweis abgedeckt.

Die oben aufgeführten Referenzen sind hinsichtlich der Tragfähigkeit unter stoßartiger Belastung mit den zu beurteilenden Verglasungen vergleichbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der DIN 18008-4 (experimenteller Nachweis) erfüllt werden.

Durch die oben aufgeführten Referenzen wird die Kategorie C2 und C3 mit abgedeckt.



6 Zusammenfassung

Die PRESS GLASS Sp. Z o.o. beauftragte die Labor für Stahl- und Leichtmetallbau GmbH mit der Beurteilung der absturzsichernden Funktion der unter Punkt 4 beschriebenen Konstruktion.

Ausgehend von bereits durchgeführten Untersuchungen und dem Datenvergleich gemäß Kapitel 5 kann davon ausgegangen werden, dass die unter Kapitel 4 beschriebenen, vierseitig linienförmig gelagerten Isolierverglasungen die Anforderungen bezüglich der Absturzsicherung erfüllen.

Der Nachweis der Tragfähigkeit unter statischer Einwirkung wurde nicht auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft. Alle tragenden Teile der Glas-lagerungskonstruktion und Verankerungen am Gebäude müssen den einschlägigen technischen Baubestimmungen entsprechen.

Die vorliegende Beurteilung dient nur als Grundlage für die Ausstellung des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. **P-2022-3010**.

Für die Leitung und Sachbearbeiter


Dipl.-Ing. (FH) A. Lorenz
(03)