
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-2022-3054

Beurteilungs- Nr.: **B-2022-3032**

Gegenstand: linienförmig gelagerte Isolierverglasung nach DIN 18008-4
linienförmig gelagerte Einfachverglasung nach DIN 18008-4

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

Projektnummer: **22-014**

Diese Beurteilung umfasst 10 Seiten und 2 Anlagen.

Ausgabedatum: 24.07.2022



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, Zusatzerfordernungen 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, Zusatzerfordernungen 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 25.04.2022
- [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; Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen
- [l] DIN 18008 Teil 1-2; Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- [m] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-446 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + S- I; 01.12.2019
- [n] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-454 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + A- I; 01.09.2019
- [o] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-455 Klemmverbindung für das Fassadensystem RAICO THERM + H- I; 15.04.2020
- [p] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-504, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + A- V; 01.03.2016
- [q] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-516, Befestigungssystem für Fassadensysteme RAICO THERM + H- V; 15.04.2020
- [r] Allgemein bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z- 14.4-452 Klemmverbindung für SCHÜCO-Fassadensysteme mit Pfosten- Riegelprofilen aus Aluminium; 15.10.2019
- [s] 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
- [t] 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
- [u] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z-14.4-501 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann F 50 und F 60; 04.12.2017
- [v] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr.: Z-14.4-502 Klemmverbindungen für die Fassadensysteme Gutmann Lara GF; 20.12.2017
- [w] 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 $m = 50 \text{ kg}$, 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 $\Delta h = 100 \text{ mm}$ mit den genannten Kriterien bestanden werden.

Bei zweiseitig gelagerten Verglasungen werden zusätzlich Pendelschlagversuche mit Vorschädigung einer Einzelscheibe erforderlich. Dazu wird die Einzelscheibe der Anprallseite mit einem Körner geschädigt und anschließend Pendelschlagversuche mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 450 \text{ mm}$ durchgeführt.

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)	12,00 mm	
Floatglas	6,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	12,00 mm	
Einscheibensicherheitsglas (ESG)	6,00 mm	Absturzseite
Gesamtglasstärke ca.	44,8 mm	



Glasaufbau 2:

Floatglas	5,00 mm	Anprallseite
Zwischenfolie	0,76 mm	
Floatglas	5,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	12,00 mm	
Floatglas	6,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	12,00 mm	
Einscheibensicherheitsglas (ESG)	8,00 mm	Absturzseite
Gesamtglasstärke ca.	48,8 mm	

Glasaufbau 3:

Einscheibensicherheitsglas (ESG)	10,00 mm
PVB DG41 XC	0,76 mm
Einscheibensicherheitsglas (ESG)	10,00 mm
Gesamtglasstärke ca.	20,8 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.

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

Bei monolithischen Einscheibensicherheitsglas sind die baurechtlichen Anforderungen nach DIN 18008-4, Abschnitt 4.3 zu beachten.

Es kommen folgende Scheibenabmessungen zum Einsatz.

Kategorie A; C3					
Glasaufbau	Breite [mm]		Höhe [mm]		Glaslagerung
	min.	max.	min	max.	
1	300	1800	1500	3500	allseitig
2	300	3000	1500	4000	allseitig
3	1000	3000	900	4000	zweiseitig

Kat C2					
Glasaufbau	Breite [mm]		Höhe [mm]		Glaslagerung
	min.	max.	min	max.	
1	300	1800	900	1100	allseitig
2	300	3000	900	1100	allseitig

Der Scheibenaufbau muss dem unter Punkt 2.1.2 genannten Glasaufbau entsprechen.



4.2 Auflagerung

Die Verglasungen werden in zwei unterschiedlichen Einbausituationen gelagert.

Einbausituation 1 (Glasaufbau 1 und 2)

Die Verglasungen werden allseitig linienförmig gelagert. Diese erfolgt in den Pfosten- Riegel- Systemen nach [m] – [w]. 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. Zusätzlich kann auch das in Anlage 1 dargestellte Fenstersystem verwendet werden.

Einbausituation 2 (Glasaufbau 3)

Die Verglasungen werden zweiseitig linienförmig an den vertikalen Glaskanten gelagert. In Anlage 2 ist die Glasklemmung dargestellt. Der Schraubabstand der Pressleisten darf maximal 150 mm betragen.

Die Verglasungen werden nach der DIN 18008-4, Zusatzerfordernissen 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 1a

	Scheibenabmessung	Glasaufbau	Lagerung	Fallkörper	Fallhöhe
Prüfzeugnis P-22-3054	B = 300 - 1800 mm H = 1500 - 3500 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 12,00 mm SZR 12,00 mm Float 6,00 mm ESG 6,00 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 = 1500 mm H = 3500 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 18,00 mm Float 6,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm
Ref. 3	B = 2025 mm H = 2500 mm	Float 4,00 mm PVB 0,76 mm Float 4,00 mm SZR 18,00 mm Float 6,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm

Referenz 1 (2 Probekörper)

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

Referenz 2 (1 Probekörper):

Der Probekörper konnte die mehrfachen Abwürfe mit einer Fallhöhe $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.

Referenz 3 (1 Probekörper):

Der Probekörper konnte die mehrfachen Abwürfe mit einer Fallhöhe $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.



Glasaufbau 2:**Tabelle 2:** tabellarischer Vergleich der Verglasung mit Referenzobjekten Glasaufbau 2

	Scheibenabmessung	Glasaufbau	Lagerung	Fallkörper	Fallhöhe
Prüfzeugnis P-22-3054	B = 300 - 3000 mm H = 1500 - 4000 mm	Float 5,00 mm PVB 0,76 mm Float 5,00 mm SZR 12,00 mm Float 6,00 mm SZR 12,00 mm ESG 8,00 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 = 5000 mm H = 3000 mm	Float 4,00 mm PVB 0,38 mm Float 4,00 mm SZR 12,00 mm Float 6,00 mm SZR 12,00 mm Float 6,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm
Ref. 3	B = 2364 mm H = 4163 mm	Float 5,00 mm PVB 0,76 mm Float 5,00 mm SZR 16,00 mm ESG 8,00 mm	allseitig linienförmig	50 kg	900 mm

Referenz 1 (2 Probekörper):

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

Referenz 2 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit $\Delta h = 900$ mm unter Bruch der VSG Einheit aufnehmen.
Die weiteren Abwürfe mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 100$ mm konnten ohne Veränderung aufgenommen werden.

Referenz 3 (1 Probekörper):

Der Probekörper konnte die Abwürfe mit $\Delta h = 900$ mm unter Bruch der VSG Einheit aufnehmen. Die weiteren Abwürfe mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 100$ mm konnten ohne Veränderung aufgenommen werden.



Glasaufbau 3:**Tabelle 3:** tabellarischer Vergleich der Verglasung mit Referenzobjekten Glasaufbau 3

	Scheibenabmessung	Glasaufbau	Lagerung	Fallkörper	Fallhöhe 1	Fallhöhe 2
Prüfzeugnis P-22-3054	B = 1000 - 3000 mm H = 900 - 4000 mm	ESG 10,00 mm DD41 0,76 mm ESG 10,00 mm	zweiseitig linienförmig vertikale Kanten	erf. 50 kg	erf. 900 mm	erf. 450 mm
Ref. 1	B = 1000 mm H = 1100 mm	ESG 8,00 mm PVB 0,76 mm ESG 8,00 mm	zweiseitig linienförmig vertikale Kanten	50 kg	900 mm	450 mm
Ref. 2	B = 3000 mm H = 1000 mm	ESG 8,00 mm PVB 0,76 mm ESG 8,00 mm	zweiseitig linienförmig vertikale Kanten	50 kg	900 mm	450 mm
Ref. 3	B = 3300 mm H = 590 mm	ESG 10,00 mm PVB 0,76 mm ESG 10,00 mm	zweiseitig linienförmig vertikale Kanten	50 kg	900 mm	450 mm

Referenz 1 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.
Die weiteren Abwürfe bei geschädigter Innenscheibe führten zu keiner Veränderung.

Referenz 2 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.
Die weiteren Abwürfe bei geschädigter Innenscheibe führten zu keiner Veränderung.

Referenz 2 (2 Probekörper):

Die Probekörper konnten die Abwürfe mit einer Fallhöhe von $\Delta h = 900$ mm ohne Bruch aufnehmen.
Die weiteren Abwürfe bei geschädigter Innenscheibe führten zu keiner Veränderung.

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, linienförmig gelagerten Verglasungen 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.

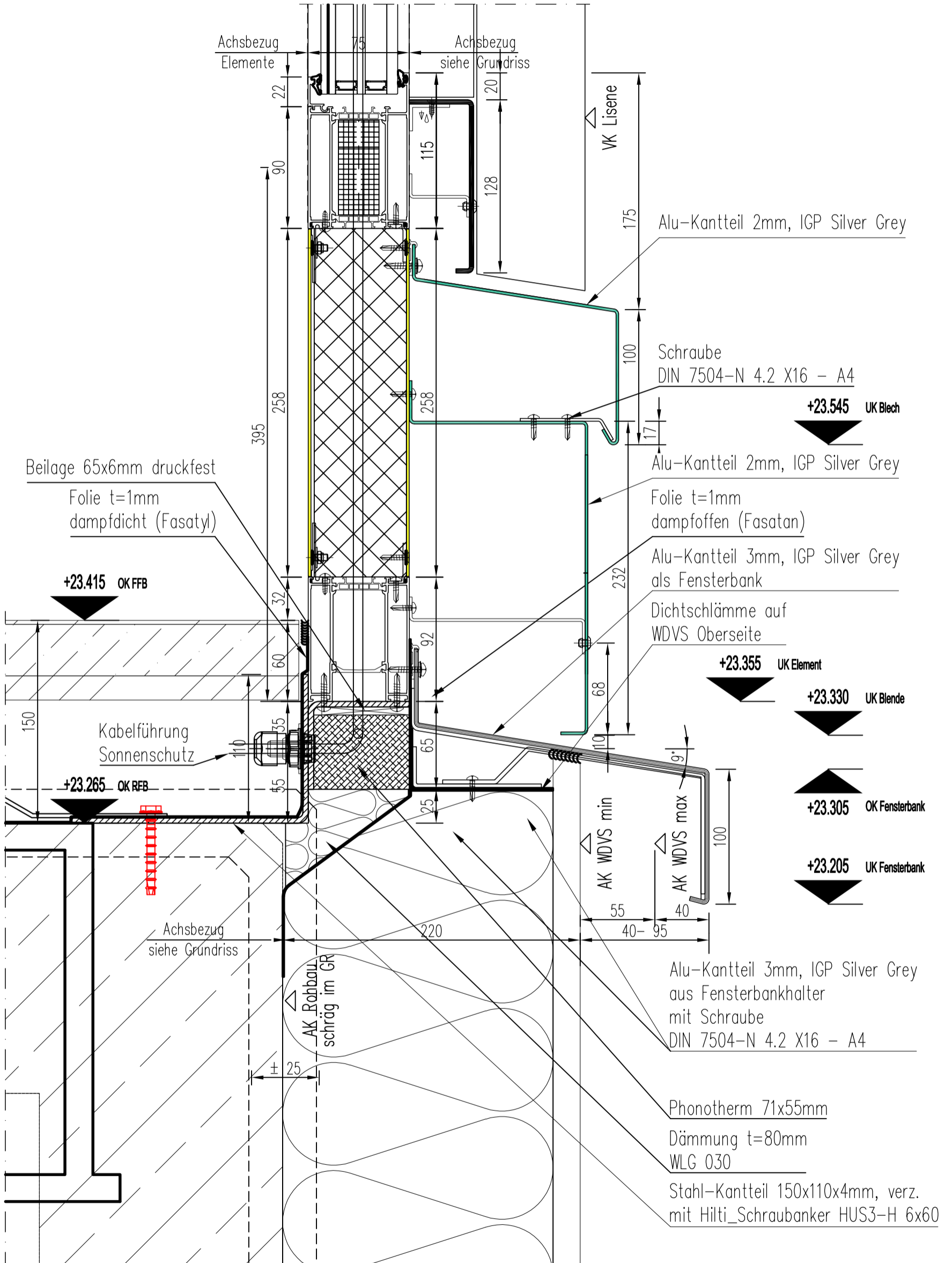
Die vorliegende Beurteilung dient nur als Grundlage für die Ausstellung des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. **P-2022-3054**.

Für die Leitung und Sachbearbeiter



Dipl. -Ing. (FH) A. Lorenz





Status	Index	Datum	Änderung
P	01	01.02.2022	Freigabe Architektur am 16.02.2022
F	02	01.02.2022	Änderungen eingetragen zur Weidervorlage

Projekt:
BEAM
 Schickerstraße 5-7, 10179 Berlin

Bauherr:
 Berlin, Schicklenhaus Immobilien GmbH & Co. KG
 Maximiliansplatz 12
 80333 München

Planverfasser (Fassadenplanung):
MBM Metallbau Dresden GmbH
 Metallbau Dresden GmbH
 Nollendorfstraße 80
 10787 Berlin
 Tel: 030 23099440

Architekt LP 5:
 AUKEIT+HEESE
 Budapester Straße 43
 10787 Berlin
 Tel: 030 23099440

Projektsteuerung:
 GFP REAL ESTATE MANAGEMENT GMBH
 Kottbusstraße 12
 10771 Berlin, Deutschland

Technische Gebäudeausrüstung:
 pin-planierende ingenieure gmbh
 Reichsstrasse 4
 14052 Berlin
 Tel: 030 89 66 96 42

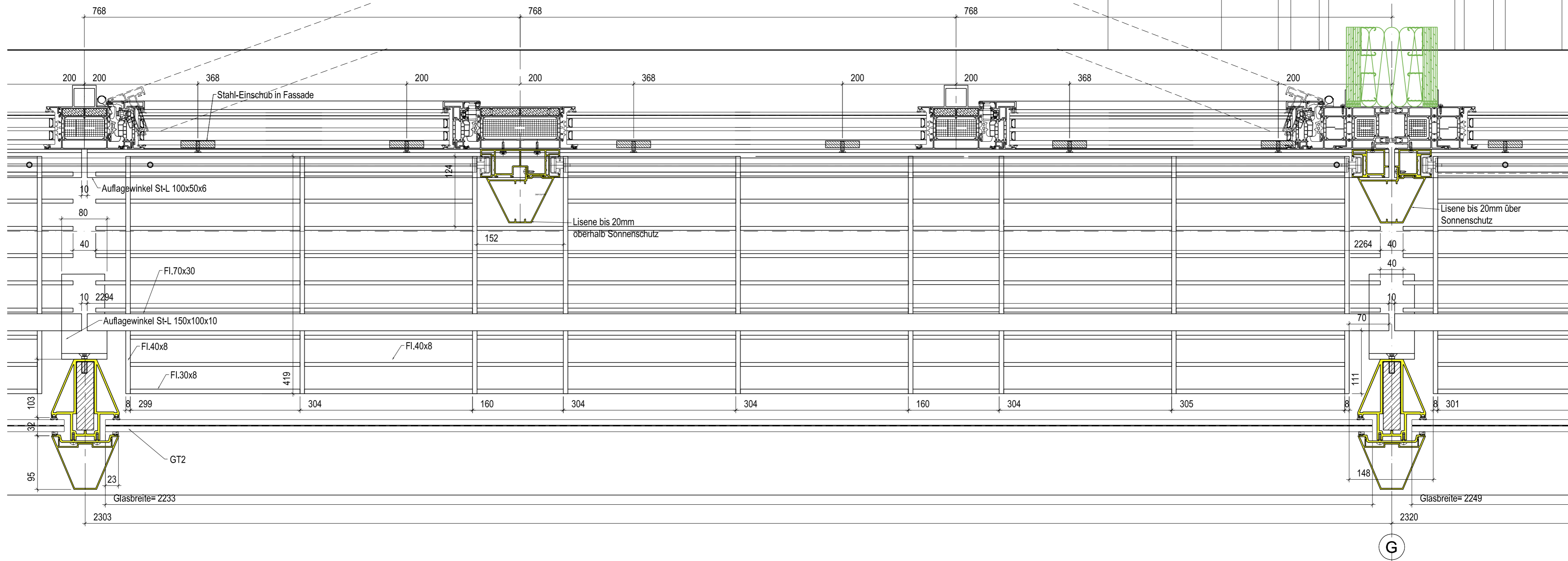
Trägerkennung:
 W+M-GmbH Beratende Ingenieure
 Düsseloder Straße 38
 10707 Berlin
 Tel: 030 887 08 87 18

Planbearbeiter:
 Strien
 Index:

Freigabe Planer:
 Freigabe Bauherr

Planm.:	BSH WM AF FA DE 06 215 F 02
Planinhalt:	Aufstockung Modul 2, Regelschnitte V-Schnitt 6:OG Achse C/4 - 8' Fußpunkt
Gebäudeteil:	W+M-Planung
Gewerk:	Fassade
CAD:	
Format:	A3
Maßstab:	1:3
Planstand:	20.12.2021

Gitterrost als Regeldetail, andere Raster im gleichen System einteilen



Status	Index	Datum	Änderung	Gez.
F	03	04.01.22	PrüfEintragungen übernommen	Kn.
P	02	29.11.21	PrüfEintragungen übernommen	Kn.
P	01	22.11.21	PrüfEintragungen übernommen	Kn.

Projekt:
BEAM
 Schicklerstraße 5-7, 10179 Berlin

Bauherr:
 Berlin, Schicklerhaus Immobilien
 GmbH & Co. KG
 Maximiliansplatz 12
 80333 München

Planverfasser (Fassadenplanung):
MBM
 METALLBAU DRSDEN GMBH
 Metallbau Dresden GmbH
 Neuenharden Str. 10
 01257 Dresden
 Telefon: 0351 23 02 00
 Telefax: 0351 23 02 10
 E-Mail: info@mbm-dresden.de
 www.mbm-dresden.de

Architekt LP 5:
 AUKETT+HEESE
 Budapester Straße 43
 10787 Berlin
 Tel: 030 230994-0

Projektsteuerung:
 GFP REAL ESTATE
 MANAGEMENT GMBH
 Katharinenstr. 12
 10711 Berlin, Deutschland

Planbearbeiter:
 Knopfe
 Index:
 03

Freigabe Planer:
 Freigabe Bauherr:

Tragwerksplanung:
 whp GmbH Beratende Ingenieure
 Düsseldorf Straße 38
 10707 Berlin
 Tel: 030 887 08 87 18

Technische Gebäudeausrüstung:
 ph - planende Ingenieure gmbh
 Reichsstraße 4
 14052 berlin
 Tel: 030 89 66 96 42

Plannr.: BSH_WM_AF_FA_DE_05_128_F_03
 Planinhalt: Aufstockung Littenstraße
 H-Schnitt Gitterrost 6.OG

Gebäudedetail:
 W+M-Planung
 Format: A2

Gewerk: Fassade
 Maßstab: 1:5

CAD:
 Planstand: F