



VERROTEC

Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle (RPF14)

Inhalt: **Gutachten**

Projekt: Glasbrüstung Motion

Projektnummer: VT 20-1064

Bericht: VT 20-1064 - 01

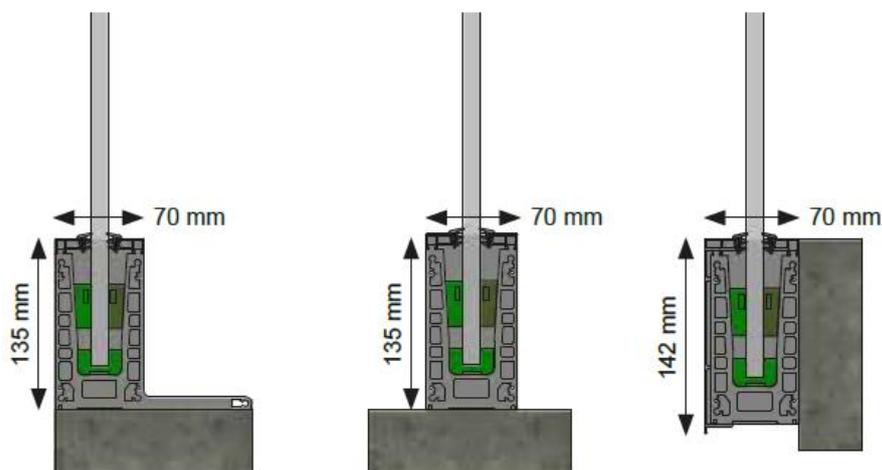
Auftrag: Bewertung der absturzsichernden Wirkung einer an der unteren Glaskante eingespannten Brüstungsverglasung gemäß ÖNORM B 3716-3

Auftraggeber: Süd-Metall Beschläge GmbH
Sägewerksstraße 5
D-83404 Ainring/Hammerau

Datum: 17. Dezember 2020

Dr.-Ing. Mascha Baitinger
(Leiterin der Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle)

Leopold Falck M.Eng.
(Projektingenieur)



Quelle: www.suedmetall.com

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass	3
2. Hinweise	4
3. Verwendete Normen und Richtlinien	5
4. Sonstige Dokumente	5
5. Planstand	5
6. Beschreibung der Bauart	6
6.1 Unterkonstruktion.....	6
6.2 Verglasung	9
6.3 Kantenschutz / Handlauf.....	10
7. Anforderungen nach deutscher Norm	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Pendelschlagversuche.....	12
7.3 Versuche am Kantenschutz	13
8. Anforderungen nach österreichischer Norm	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Pendelschlagversuche.....	15
9. Übertragbarkeit der Ergebnisse	17
10. Zusammenfassung	18
Anhang A Bauteile mit nachgewiesener Absturzsicherung	19
A.1 Profile	19
A.2 Glasaufnahme-Set bestehend Glasaufnahme, Keile und Verglasungsgummi.....	21
A.3 Kantenschutz- und Handlaufprofile	27

Index	Änderung	Datum
-	-	17.12.2020



1. Anlass

Die Firma VERROTEC GmbH in Mainz wurde von der Firma Süd-Metall Beschläge GmbH, ansässig in D-83404 Ainring/Hammerau, beauftragt, die absturzsichernde Wirkung der an der unteren Kante linienförmig eingespannten Brüstungsverglasung gutachterlich zu bewerten. Die Brüstungsverglasung ist durch die Auflagerprofile Motion-Side (für die stirnseitige Montage), Motion-Top (für die Bodenmontage) oder Motion-Top L (für die stirnseitige Montage) linienförmig gelagert.

Die an der unteren Glaskante eingespannte Verglasung fällt in den Geltungsbereich der ÖNORM B 3716-3 [1]. Für die Systeme Motion-Side, Motion-Top und Motion-Top L liegt ein „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ [5] vor, das als Verwendbarkeitsnachweis in Deutschland dient. Für die Verwendbarkeit in Österreich wird die Übertragbarkeit der Anforderungen nach deutscher Norm (DIN 18008-4 [4]) auf die Anforderungen nach österreichischer Norm (ÖNORM B 3716-3 [1]) überprüft.

Im Rahmen dieses Gutachtens werden die maßgebenden Scheibenformate der Verglasung inklusive direkter Unterkonstruktion unter stoßartiger Belastung bewertet. Die Verglasung muss der Anpralllast für die Verglasungsgruppe 2 (einseitig gelagerte Brüstungsverglasungen mit lastabtragenden, durchlaufenden Kantenschutz/ Handlauf) gemäß der ÖNORM B 3716-3 [1] standhalten.

Für absturzsichernde Verglasungen ist gemäß ÖNORM B 3716-3 [1] der Nachweis der Tragfähigkeit der Scheibe und der Unterkonstruktion unter statischen und unter stoßartigen Einwirkungen zu führen.

Gegenstand dieses Berichtes ist ausschließlich der Nachweis der absturzsichernden Verglasung unter stoßartiger Belastung. Der Nachweis unter statischen Lasten ist getrennt zu führen.



2. Hinweise

- Es sind bauaufsichtlich geregelte Bauprodukte nach der österreichischen Baustoffliste (ÖA) bzw. Produkte, die über eine Allgemeine bautechnische Zulassung (BTZ) bzw. ETA verwendbar gemacht werden, einzusetzen.
- Bei der Verwendung von verschiedenen Kunststoffen (Silikon, PVB-Folie, o.ä.) ist auf die Materialverträglichkeit zu achten.
- Einer etwaigen Korrosionsanfälligkeit metallischer Bauteile ist durch geeignete Maßnahmen entgegenzuwirken (z.B. Wahl geeigneter Legierungen, Anstrich, Vermeidung von Kontaktkorrosion, konstruktive Durchbildung, etc.). Korrosivitätskategorien sind objektbezogen zu beachten.
- Bei ESG-Scheiben kann es material- und herstellungsbedingt durch Nickelsulfit-Einschlüsse zu Spontanbrüchen kommen. Wir empfehlen daher generell die Verwendung von heißgelagertem ESG. Durch den zusätzlichen Heat-Soak-Test wird das Restrisiko solcher Brüche erheblich reduziert.
- Eine dauerhaft zwängungsfreie Lagerung der Verglasung ist sicherzustellen.
- Im Falle des Glasbruchs sind betroffene Bereiche abzusichern, die beschädigten Scheiben sind unverzüglich auszutauschen.
- Glas-/Metallkontakte bzw. Glas-/Glaskontakte sind dauerhaft zu vermeiden.
- Dieses Dokument ist nur in Bezug auf das untersuchte Verglasungssystem anwendbar. Die Ergebnisse dieses Dokuments sind nur gültig, wenn die dem Dokument zu Grunde liegenden Randbedingungen auch im Bauwerk anzutreffen sind. Dies ist bauseits sicherzustellen.
- Dieses Dokument darf nur ungekürzt wiedergeben werden; auszugsweise Veröffentlichungen bedürfen unserer Genehmigung.
- Eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Systeme oder Positionen ist nicht zulässig, es sei denn im Rahmen dieses Gutachtens.
- Die Firma VERROTEC GmbH in Mainz übernimmt nur für die unter den beschriebenen Voraussetzungen begutachteten Bauteile die Verantwortung. Sofern sich Änderungen bzw. Unstimmigkeiten ergeben, wird um Benachrichtigung gebeten.
- Die schriftlichen Ergebnisse sind ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt, so dass hierdurch für Dritte keine Ansprüche begründet werden können. Darüber hinaus übernimmt die Verrotec GmbH aus und im Zusammenhang mit der für den Auftraggeber erbrachten Leistungen keine Verpflichtung zugunsten Dritter oder eine Haftung gegenüber Dritten.



3. Verwendete Normen und Richtlinien

- [1] ÖNORM B 3716-3: 2015-01-01 – Glas im Bauwesen – Konstruktiver Glasbau – Teil 3: Vertikale Verglasung mit absturzsichernder Funktion.
- [2] DIN 18008-1 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen
- [3] DIN 18008-2 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
- [4] DIN 18008-4: Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen

4. Sonstige Dokumente

- [5] Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. A-18-011 „Absturzsichernde Verglasung nach DIN 18008-4 (Ausgabe 2013-07), gemäß Bauregelliste A Teil 3 lfd. Nr. 2.12 (Ausgabe 2015/2), gemäß Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) Absatz C 4.12“, Deutsches Glasbau Institut GmbH, vom 07.12.2018, gültig bis 07.12.2023

5. Planstand

Dem Gutachten liegt der folgende Planstand zugrunde.

- [6] Konstruktionszeichnungen Motion, Süd-Metall Beschläge GmbH, vom 30.01.2020
- [7] Zeichnungen Motion, Süd-Metall Beschläge GmbH, vom 19.08.2020
- [8] Konstruktionszeichnungen Motion, Süd-Metall Beschläge GmbH, vom 29.10.2020



6. Beschreibung der Bauart

6.1 Unterkonstruktion

Die Aluminiumprofile (Hohlkammerprofile) werden aus einem Strangpressprofil aus der Legierung EN AW-6063 im Zustand T66 in Edelstahloptik (E6/C-31) gefertigt und können in drei verschiedenen Konfigurationen ausgeführt werden:

- Motion-Top – aufgesetzt (Bodenmontage), Art.-Nr.: 52.21.0030
- Motion-Top L – aufgesetzt mit Lasche (Bodenmontage) Art.-Nr.: 52.21.0050
- Motion-Side – vorgesetzt (stirnseitige Montage), Art.-Nr.: 52.21.0020

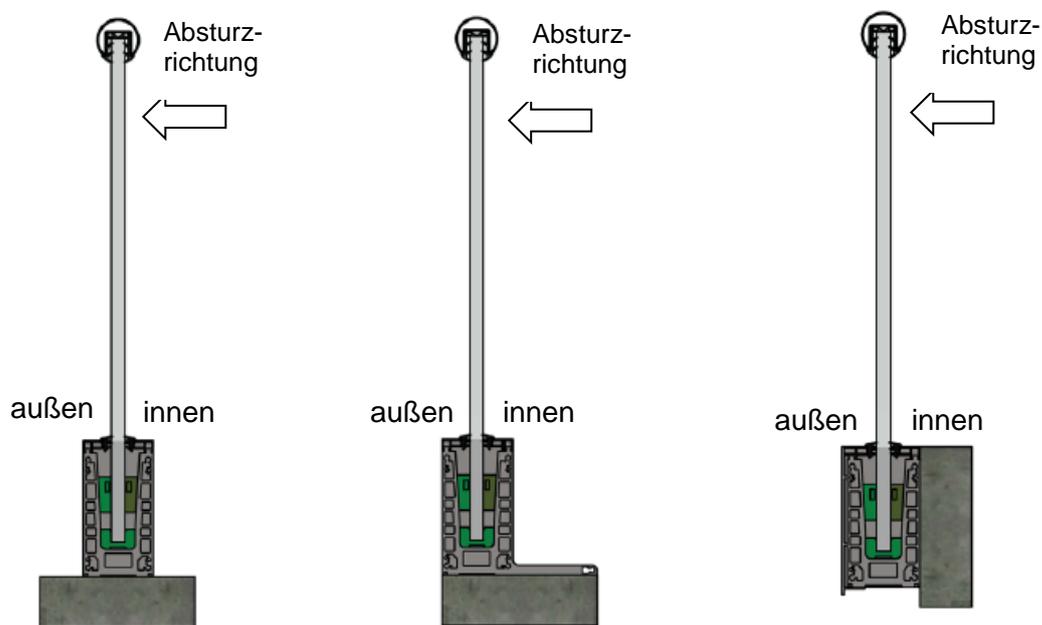


Bild 1 Übersicht der Konfigurationen: Motion-Top (links), Motion-Top L (mittig), Motion-Side (rechts)

Es gibt zwei Konfigurationen für die Bodenmontage (siehe Bild 2) und eine Konfiguration für die stirnseitige Montage (siehe Bild 3). Die Profile sind mit unterschiedlichen Abdeckleisten erhältlich (siehe Bild 4).

Die Befestigung der Profile an der tragenden Unterkonstruktion erfolgt in einem Abstand von maximal 200 mm. Objektbezogenen statischen Anforderungen ist dabei Rechnung zu tragen. Falls erforderlich, können zwei oder mehr Profilabschnitte durch Verbindungsstifte verbunden werden.

Im Profil stehen die Scheiben in Glasaufnahmen aus Kunststoff POM (siehe Bild 5) mit einem Abstand von maximal 300 mm. Seitlich werden die Scheiben mit Keilen aus Kunststoff POM (siehe Bild 6) in einem maximalen Abstand von 300 mm verkeilt. Die Abmessungen der Glasaufnahmen und der Keile richtet sich nach der Glasstärke (siehe Anhang **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

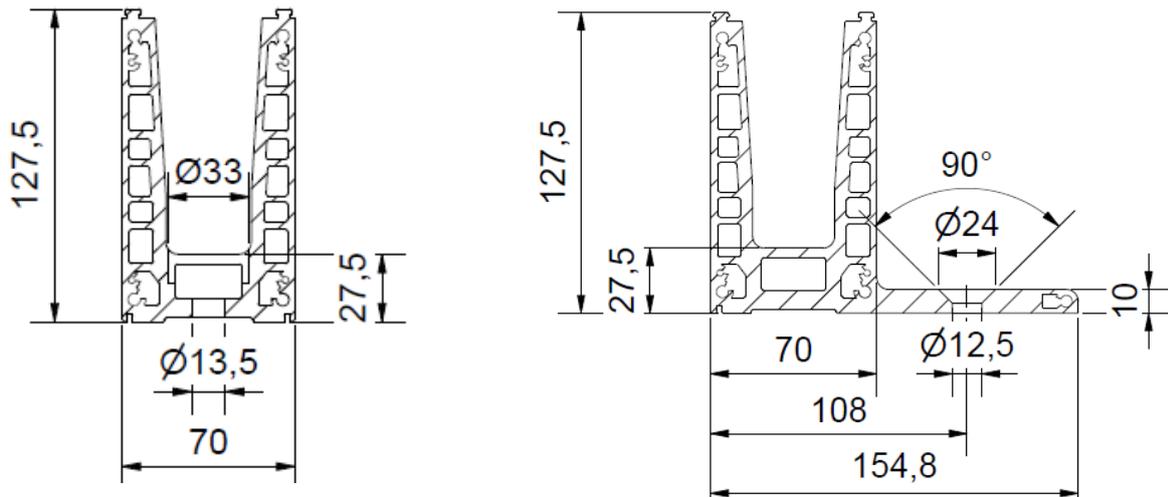


Bild 2 Motion-Top Profil (rechts) und Motion-Top L Profil (links) für die Bodenmontage gemäß [8]

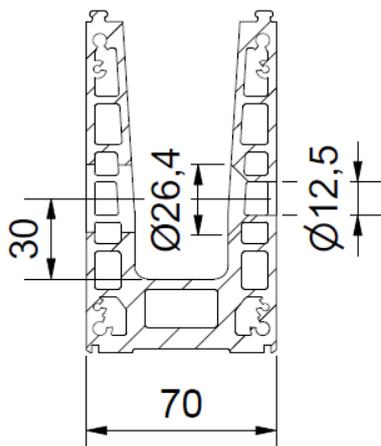
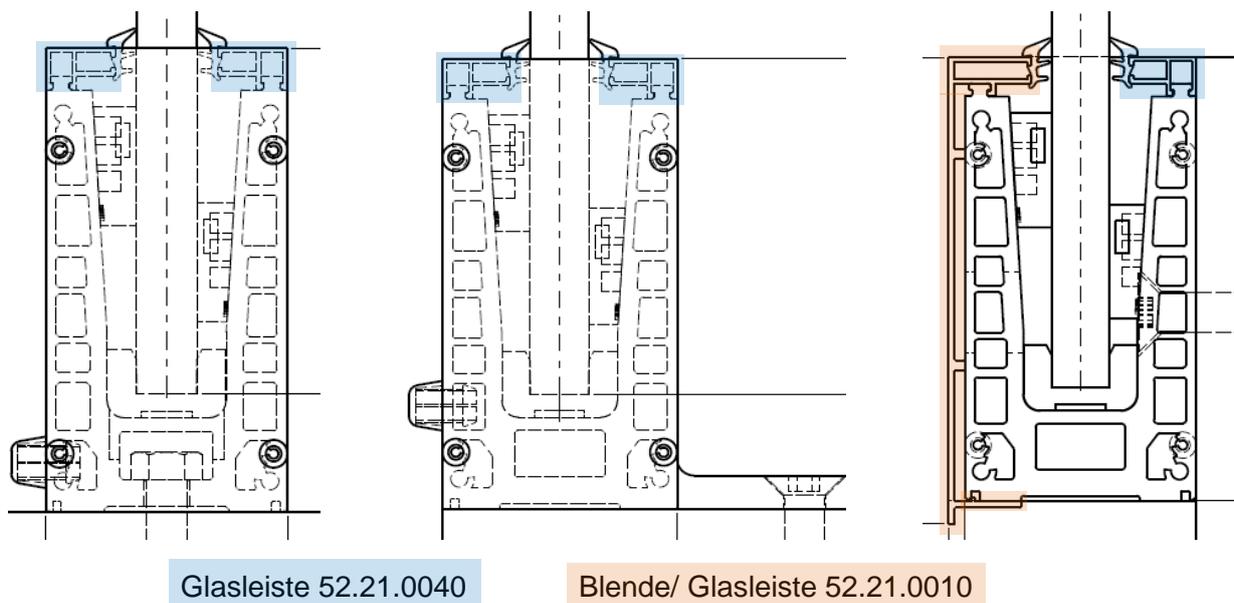


Bild 3 Motion-Side Profil für die stirnseitige Montage gemäß [8]



Glasleiste 52.21.0040

Blende/ Glasleiste 52.21.0010

Bild 4 Abdeckleisten für Motion-Top (links) Motion-Top L (mittig) und Motion-Side (rechts) gemäß [7]



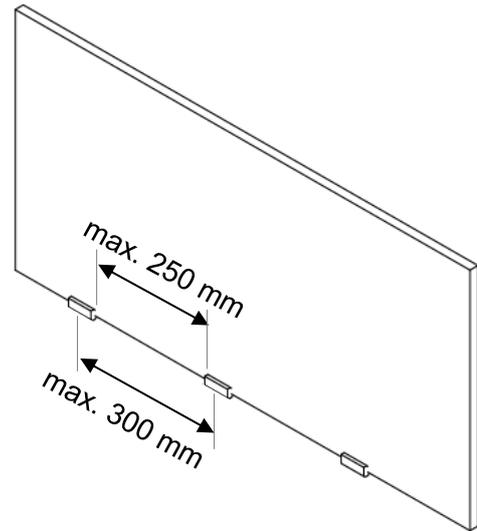
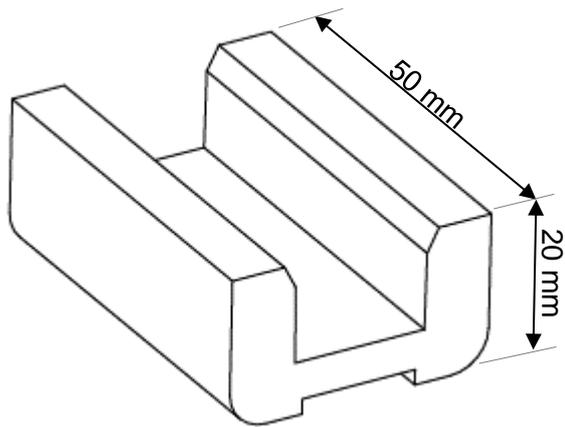


Bild 5 Glasaufnahme mit maximalen Abstand gemäß [8]

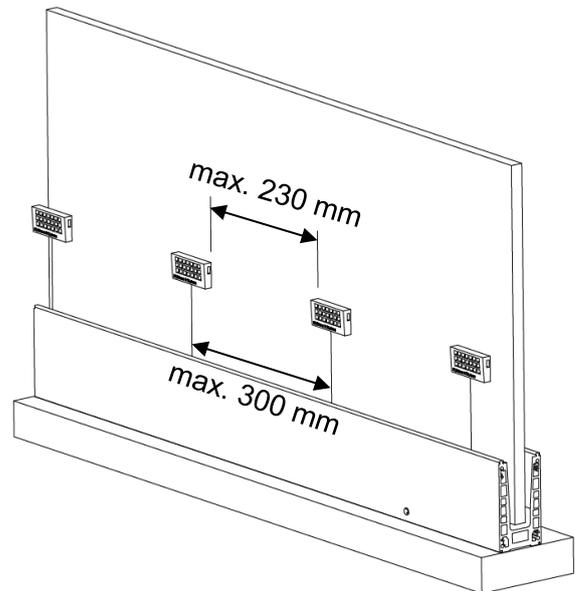
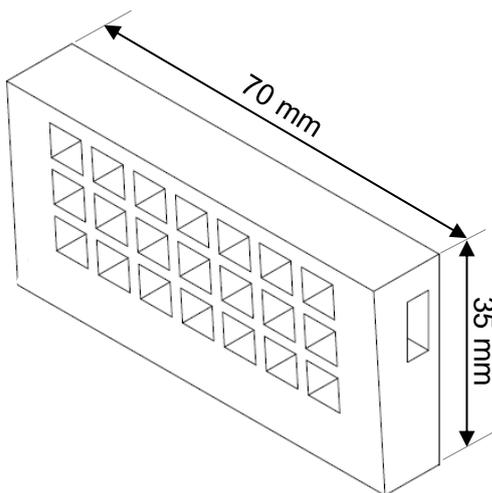


Bild 6 Keil mit maximalen Abstand gemäß [8]

6.2 Verglasung

Die Bezeichnung der Glasabmessungen sind in Bild 7 dargestellt. Die Einspanntiefe der Verglasung im Profi beträgt $h_c = 101$ mm. Die Einspanntiefe für die Verglasung muss gemäß ÖNORM B 3716-3 [1] mindestens $1/10$ der freien Glashöhe h_B betragen. Dadurch ergibt sich eine maximale freie Glashöhe h_B von 1010 mm und eine maximale gesamte Glashöhe h_G von 1111 mm.

Die Gläser der Brüstungsverglasung bestehen aus einem Verbundsicherheitsglas (VSG) mit einer PVB-Folie mit mindestens 0,76 mm Stärke. Die Verglasung kann mit den in Tabelle 1 aufgeführten Glasaufbauten und Abmessungen ausgeführt werden.

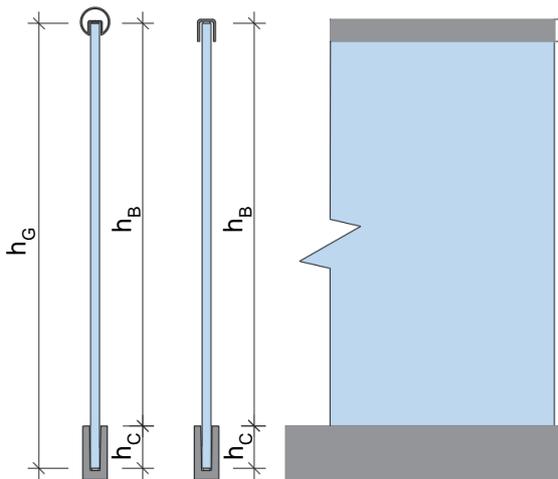


Bild 7 Bezeichnung der Glasabmessungen

Tabelle 1 Glasaufbauten und Abmessungen der Verglasung

Glasaufbau	Glasbreite B [mm]		Glashöhe h_G [mm]		Lagerung
	min.	max.	min.	max.	
VSG 88.2 aus ESG	500	3000	600	1111	unten eingespannt
VSG 1010.2 aus ESG	500	3000	600	1111	unten eingespannt
VSG 1212.2 aus ESG	500	3000	600	1111	unten eingespannt
VSG 1010.2 aus TVG	500	3000	600	1111	unten eingespannt

Die Produkte sind wie folgt definiert:

VSG Verbund-Sicherheitsglas mit PVB-Folie nach EN 14449 unter Beachtung folgender definierter Eigenschaften:

Reißfestigkeit der PVB-Folie ≥ 20 N/mm², Bruchdehnung der PVB-Folie $\geq 250\%$ bei einer Prüftemperatur von 23°C, Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min.

TVG: Teilvorgespanntes Glas gemäß EN 1863.

ESG: Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas gemäß EN 12150-2.

Anstelle von ESG darf heißgelagertes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas gemäß EN 14179-2 verwendet werden.

6.3 Kantenschutz / Handlauf

An der Oberkante der Scheibe ist ein durchgehender, lastabtragender Handlauf bzw. Kantenschutz aus Edelstahl oder Stahl anzubringen.

Eine bauseitige Anbindung von Handlauf bzw. Kantenschutz ist nicht erforderlich, wenn mindestens drei Elemente nebeneinander stehen und über einen durchgehenden Handlauf bzw. Kantenschutz verbunden sind. Bei weniger als drei Elementen ist eine bauseitige Anbindung mit durchgehendem Handlauf bzw. Kantenschutz notwendig (nach AbP [5]).

Alle freien Glaskanten (Abstand zum nächsten schützenden Bauteil > 30 mm) sind durch geeignete Maßnahmen (Kantenschutzprofile, Nachbarscheiben, Pfosten) zu schützen.

Mögliche Kantenschutz- und Handlaufvarianten sind in Bild 8 und Bild 9 dargestellt.

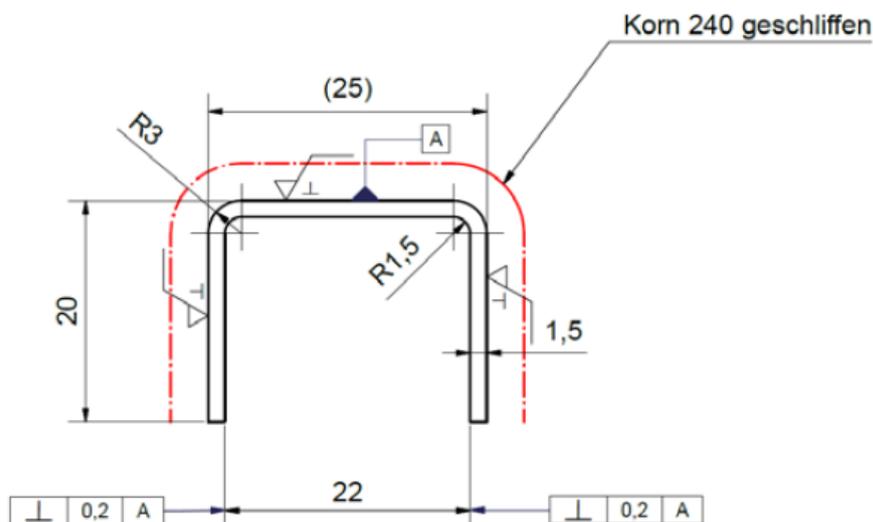


Bild 8 Kantenschutz gemäß [5], Süd-Metall Artikelnummer 52.13.5010

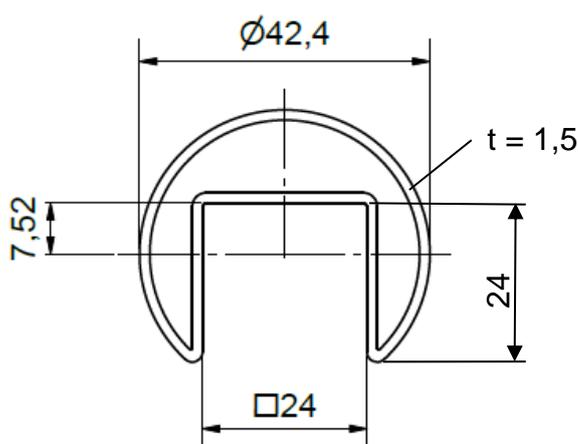


Bild 9 Handlauf gemäß [8], Süd-Metall Artikelnummer 50.11.0270 bzw. 50.11.0280

7. Anforderungen nach deutscher Norm

7.1 Allgemeines

Zur Bewertung der absturzsichernden Wirkung müssen Vertikalverglasungen in Deutschland gemäß DIN 18008 Teil 4 [4] untersucht werden. Bei geringfügigen Abweichungen der genannten Norm, ist ein Verwendbarkeitsnachweis in Form eines „Allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses“ (AbP) zu erbringen. Absturzsichernde Verglasungen werden nach der Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen Kapitel C 3 lfd. Nr. C 3.18 bzw. Kapitel C 4 lfd. Nr. C 4.12 geführt.

Nach 18008-4 werden Verglasungen in Abhängigkeit ihrer Lagerung und in ihrer lastabtragenden Funktion in unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Glasbrüstungen, die an der unteren Glaskante eingespannt und mit einem durchgehenden Handlauf in erforderliche Höhe verbunden sind, können der Kategorie B zugeordnet werden. Die Mindesthöhe von Brüstungen ergibt sich aus bauordnungsrechtlichen Vorschriften (z.B. Landesbauordnung) oder aus Sondervorschriften (z.B. Arbeitsstättenverordnung). Der Handlauf wird an der oberen Kante befestigt.

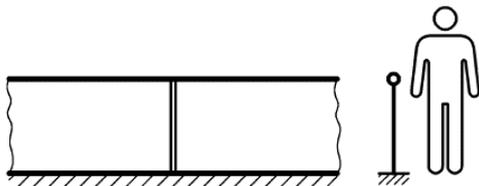


Bild 10 Beispiel einer Kategorie B Verglasung nach DIN 18008-4 Abs.1

Für Kat. B Verglasungen darf nur Verbundsicherheitsglas (VSG) verwendet werden. Die Dicken, der für die Herstellung von VSG verwendeten Glasscheiben, dürfen maximal um den Faktor 1,7 abweichen.

Für absturzsichernde Verglasungen kann der Nachweis für die maßgebenden Scheibenformate mit Originalunterkonstruktion nach DIN 18008-4 Anhang A versuchstechnisch durchgeführt werden (siehe Kapitel 7.2).

Alle freien Glaskanten (Abstand zum nächsten schützenden Bauteil > 30 mm) sind durch geeignete Maßnahmen (Kantenschutzprofile, Nachbarscheiben, Pfosten) zu schützen.

Die Wirksamkeit eines dauerhaft ausreichend widerstandsfähigen Kantenschutzes ist nach DIN 18008-4 Anhang E versuchstechnisch nachzuweisen (siehe Kapitel 7.3). Es gibt metallische U-Profile für die der Nachweis bereits geführt wurde und die nach DIN 18008-4 Anhang F verwendet werden dürfen (siehe Bild 11).

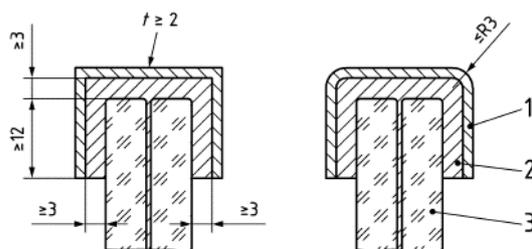


Bild 11 Nachgewiesener Kantenschutz nach DIN 18008-4 Anhang F

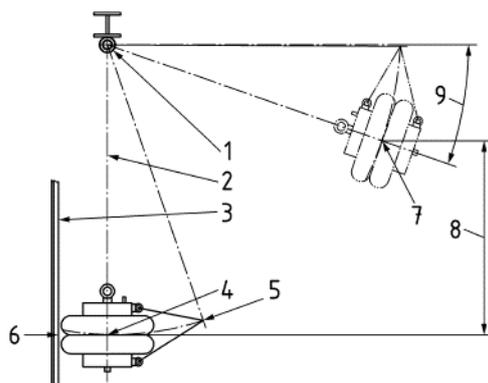
Die durchgeführten Versuche sind in Form eines Prüfberichts zu dokumentieren.

7.2 Pendelschlagversuche

Pendelschlagversuche werden nach DIN 18008-4 Anhang A unter Berücksichtigung der folgenden Parameter durchgeführt:

Pendelkörper:	Zwillingsreifen mit Geometrie gemäß DIN EN 12600 / DIN 18008-4
Pendelschlaggewicht:	50 kg
Zwillingsreifendruck:	3,5 bar
Fallhöhe Δh :	700 mm (Kategorie B)

Im Regelfall werden zwei Prüfkörper je Ausführungsvariante geprüft.



Legende

- 1 Anlenkpunkt
- 2 Aufhängeglied
- 3 Prüfkörper
- 4 Stoßkörper, $m = (50 \pm 0,1)$
- 5 Auslenkvorrichtung
- 6 Auftreffstelle A
- 7 Schwerpunkt S des Stoßkörpers
- 8 Pendelfallhöhe h
- 9 Auslenkwinkel $\alpha \geq 14^\circ$

Bild 12 Pendelschlagkörper nach [4]

Für den Versuch wird der Zwillingsreifen vor der zu prüfenden Verglasung positioniert. Der Abstand im Ruhezustand zwischen der Außenseite des Reifens und der Auftreffstelle muss ≤ 15 mm betragen. Der Reifen wird auf die erforderliche Fallhöhe (700 mm) angehoben und frei gegen die Auftreffstelle der Verglasung geschwungen. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass der Stoßvorgang nur einmal auf die zu prüfende Anprallstelle auftritt.

Je nach Art der Lagerung der Verglasung sind zwei bis vier Anprallstellen mit dem Ziel der maximalen Glas- und Halterbeanspruchung (z.B. Auflagernähe, am freien Scheibenrand, Scheibenmitte, Kragarmende) unter Beachtung von Bild 13 festzulegen. Die Wahl der Anprallstellen fällt auf Grund von Ingenieurmäßigen Annahmen und Erfahrungen.

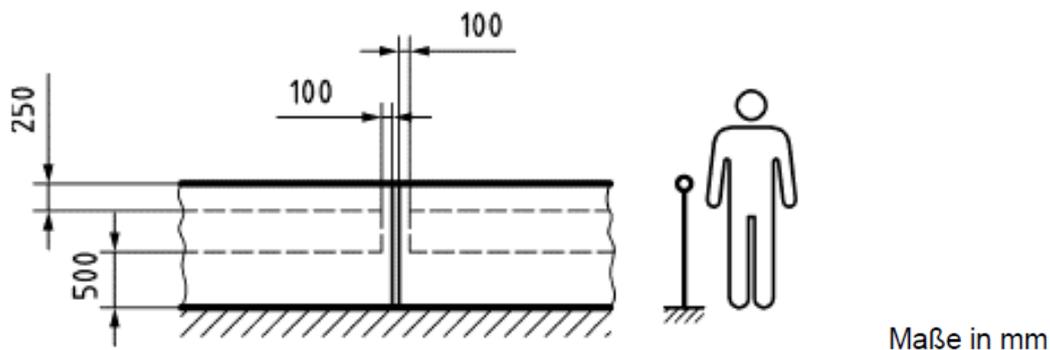


Bild 13 Bereich der Auftrefffläche für die Kategorie B nach [4]

Nach jedem Pendelschlag ist die gesamte Konstruktion auf bleibende Verformungen und Beschädigungen zu untersuchen. Falls bleibende Beschädigungen oder eine größere Nachgiebigkeit der Konstruktion festgestellt werden, muss vor dem nächsten Pendelanprall der planmäßige Zustand des Versuchsaufbaus wiederhergestellt werden.

Durch Stoßversuche beschädigte Verglasungskonstruktionen sind durch einen weiteren Pendelschlag mit einer Fallhöhe von 100 mm auf die gleiche Anprallstelle zu prüfen.

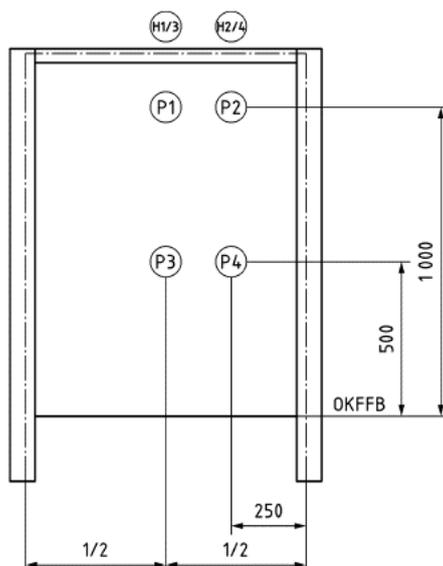
Die Pendelschlagprüfung gilt als bestanden, wenn die Verglasung nicht vom Stoßkörper durchschlagen wird, die Verglasung nicht aus der Verankerung gerissen wird und keine Bruchstücke herabfallen, die Verkehrsflächen gefährden könnten. Risse dürfen keine Öffnungsweite > 76 mm aufweisen.

7.3 Versuche am Kantenschutz

Versuche am Kantenschutz werden nach DIN 18008-4 Anhang E mit einer Beanspruchung durch einen harten Stoß unter Berücksichtigung folgender Parameter durchgeführt:

Prüfkörper:	Stahlkugel gemäß DIN 5401
Durchmesser d:	63,5 mm
Masse m:	1,03 kg
Aufprallenergie:	10 Nm (Kategorie B)

Vor jedem Pendelschlagversuch ist ein harter Schlag auf die Glaskante einschließlich des Kantenschutzes durchzuführen. Die Auftreffstelle wird in Abhängigkeit des darauffolgenden Pendelschlagversuchs bestimmt. Der Punkt befindet sich in der Verlängerung der Koordinate des Anprallpunktes.



Legende

<i>H</i>	Auftreffstelle des Kantenstoßes mittels Stahlkugel
<i>P</i>	Auftreffstelle Pendelschlagversuch
OKFFB	Oberkante fertiger Fußboden

Bild 14 Lage der Stoßpunkte harter Stoß nach [4]

8. Anforderungen nach österreichischer Norm

8.1 Allgemeines

Zur Bewertung der absturzsichernden Wirkung müssen Vertikalverglasungen in Österreich gemäß ÖNORM B 3716-3 [1] untersucht werden.

Nach ÖNORM B 3716-3 werden Verglasungen in Abhängigkeit ihrer Lagerung und in ihrer lastabtragenden Funktion in unterschiedliche Verglasungsgruppen eingeteilt. Glasbrüstungen, die an der unteren Glaskante eingespannt und mit einem durchgehenden Handlauf in erforderliche Höhe verbunden sind, können der Verglasungsgruppe 2 zugeordnet werden. Für die Bestimmung der Mindesthöhe von Brüstungen sind die jeweiligen landesgesetzlichen Bestimmungen und die Vorgaben des Arbeitsinspektorates zu beachten.

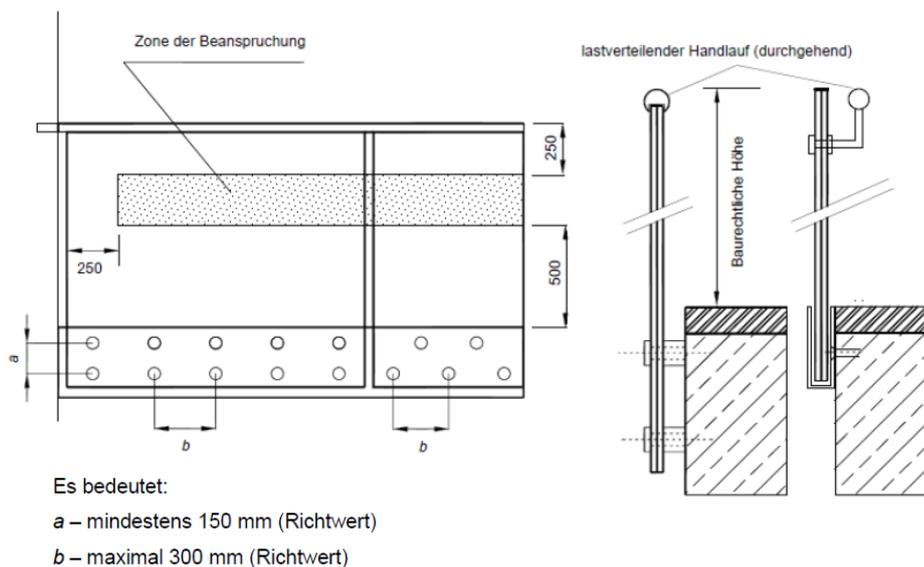


Bild 15 Beispiel der Verglasungsgruppe 2 nach ÖNORM B 3716-3

Für Verglasungen der Verglasungsgruppe darf nur Verbundsicherheitsglas (VSG) verwendet werden. Die Dicken, der für die Herstellung von VSG verwendeten Glasscheiben, dürfen maximal um den Faktor 1,7 abweichen. Die Dicke der PVB-Folie muss mindestens 0,76 mm betragen.

Für absturzsichernde Verglasungen kann der Nachweis für die maßgebenden Scheibenformate mit Originalunterkonstruktion nach ÖNORM B 3716-3 Abs. 6 versuchstechnisch durchgeführt werden (siehe Kapitel 8.2).

Die durchgeführten Versuche sind in Form eines Prüfberichts zu dokumentieren.

8.2 Pendelschlagversuche

Pendelschlagversuche werden nach ÖNORM B 3716-3 Abs. 6 unter Berücksichtigung der folgenden Parameter durchgeführt:

Pendelkörper: Zwillingsreifen mit Geometrie gemäß ÖNORM EN 12600

Pendelschlaggewicht: 50 kg gemäß ÖNORM EN 12600

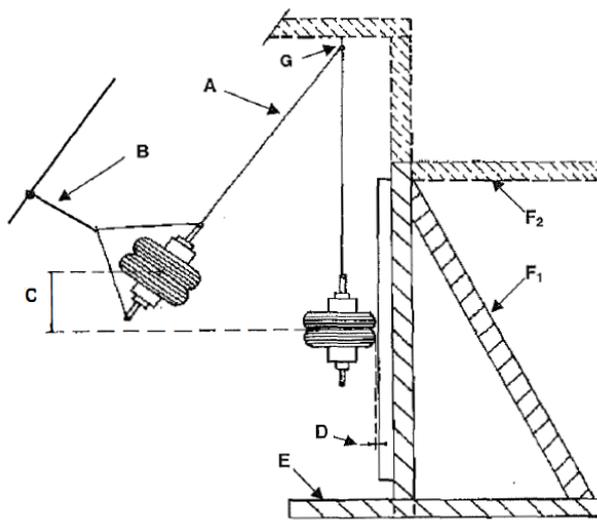
Zwillingsreifendruck: 3,5 bar gemäß ÖNORM EN 12600

Fallhöhe Δh : 700 mm (Verglasungsgruppe 2, alle Nutzungskategorien)

Die Pendelfallhöhe Δh wird in Abhängigkeit der Verglasungsgruppe (nach ÖNORM B 3716-3) und der Nutzungskategorie (ÖNORM EN 1991-1-1) bestimmt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 Pendelfallhöhen Δh gemäß ÖNORM B 3716-3

Nutzungskategorie	Verglasungsgruppe 1	Verglasungsgruppe 2	Verglasungsgruppe 3
	mm	mm	mm
A und B1	450	300	300
B2 und C1	700	450	300
C2, C3, C4 und D	700	450	300
C5	900	700	450
E	700	450	300



Legende

- A Aufhängeseil
- B Zugseil
- C Fallhöhe
- D Abstand Stoßkörper/Prüfkörper
- E Bodenträger
- F₁ Aussteifungsprofil
- F₂ Wandhalter (optional)
- G Halter
(5 mm ≤ D ≤ 15 mm)

Bild 16 Pendelschlagkörper nach ÖNORM EN 12600

Im Regelfall sind mindestens zwei Prüfkörper je Ausführungsvariante zu prüfen.

Je nach Art der Lagerung der Verglasung sind zwei bis vier Anprallstellen mit dem Ziel der maximalen Glas- und Halterbeanspruchung (z.B. Auflagernähe, am freien Scheibenrand, Scheibenmitte, Kragarmende) unter Beachtung von Bild 13 festzulegen.

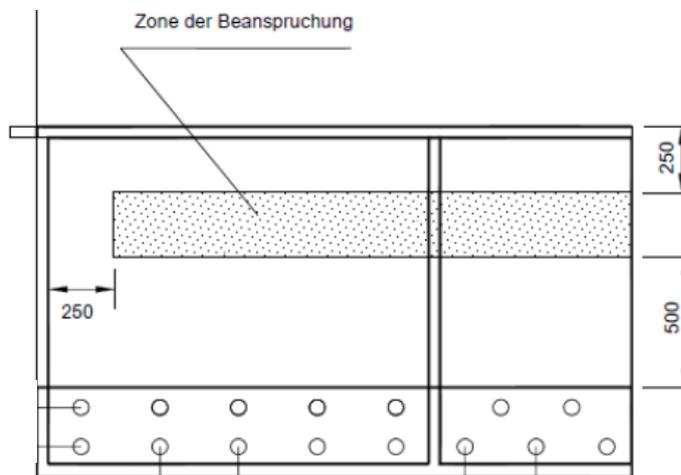


Bild 17 Bereich der Auftrefffläche für die Verglasungskategorie 2 nach [1]

Nach jedem Pendelschlag ist die gesamte Konstruktion auf bleibende Verformungen und Beschädigungen zu untersuchen. Falls bleibende Beschädigungen oder eine größere Nachgiebigkeit der Konstruktion festgestellt werden, muss der planmäßige Zustand des Versuchsaufbaus wiederhergestellt werden.

Durch Stoßversuche beschädigte Verglasungskonstruktionen sind durch einen weiteren Pendelschlag mit einer Fallhöhe von 100 mm auf die gleiche Anprallstelle zu prüfen.

Die Pendelschlagprüfung gilt als bestanden, wenn die Verglasung nicht vom Stoßkörper durchschlagen wird, die Verglasung nicht aus der Verankerung gerissen wird und keine Bruchstücke herabfallen, die größer sind als 20 cm². Risse dürfen keine Öffnungsweite von > 76 mm aufweisen.

9. Übertragbarkeit der Ergebnisse

In Tabelle 3 ist die Übertragbarkeit für die zu bewertende Bauart (siehe Kapitel 6) der Anforderungen in Deutschland auf die Anforderungen in Österreich dargestellt.

Tabelle 3 Vergleich der Anforderung nach DIN 18008-4 und ÖNORM B 3716-3

Kriterium	Anforderungen nach DIN 18008-4 [4] (Deutschland)	Anforderungen nach ÖNORM B 3716-3 [1] (Österreich)	Übertragbarkeit (Österreich)
Kategorie	Kategorie B	Verglasungsgruppe 2	übertragbar
Glasart	es darf nur VSG verwendet werden	es darf nur VSG verwendet werden	identisch
Nachweis der Absturzsicherung	durch Pendelschlagversuche (siehe Kapitel 7.2)	durch Pendelschlagversuche (siehe Kapitel 8.2)	übertragbar
Pendelkörper	Zwillingsreifen mit Geometrie gemäß DIN EN 12600/DIN 18008-4	Zwillingsreifen mit Geometrie gemäß ÖNORM EN 12600	übertragbar
Pendelschlaggewicht	50 kg	50 kg	identisch
Zwillingsreifen- druck	3,5 bar	3,5 bar	identisch
Fallhöhe	700 mm (Kategorie B); bei Bruch nachpendeln mit 100 mm	700 mm (Verglasungsgruppe 2); bei Bruch nachpendeln mit 100 mm	übertragbar
Anzahl der Anprallstellen	2-4 Anprallstellen (maßgebende Stellen) je nach Art und Lagerung der Verglasung	2-4 Anprallstellen (maßgebende Stellen) je nach Art und Lagerung der Verglasung	identisch
Bereich der Anprallstellen	Abstand zu nicht gelagerten Kanten ≥ 100 mm, Abstand vom Fußboden ≥ 500 mm	Abstand zu nicht gelagerten Kanten ≥ 250 mm, Abstand vom Fußboden ≥ 500 mm	übertragbar
Bedingungen wann die Prüfung bestanden ist	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Verglasung wird <u>nicht</u> vom Stoßkörper durchschlagen ▪ Die Verglasung wird <u>nicht</u> aus der Verankerung gerissen ▪ <u>Keine</u> Bruchstücke fallen herab, die die Verkehrsfläche gefährden könnten ▪ <u>Keine</u> Öffnungsweite > 76 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Verglasung wird <u>nicht</u> vom Stoßkörper durchschlagen ▪ Die Verglasung wird <u>nicht</u> aus der Verankerung gerissen ▪ <u>Keine</u> Bruchstücke fallen herab, die größer sind als 20 cm^2 ▪ <u>Keine</u> Öffnungsweite > 76 mm 	übertragbar
Nachweis Kantenschutz/ Handlauf	durch einen harten Stoßkörper (siehe Kapitel 7.3)	keine Anforderungen	übertragbar
Schutz der freien vertikalen Glaskanten	alle freien Glaskanten > 30 mm sind durch geeignete Maßnahmen zu schützen	keine konkrete Angabe	übertragbar
Dokumentation der Versuche	anhand eines Prüfberichts	anhand eines Prüfberichts	identisch

Aufgrund der vergleichbaren Anforderungen der deutschen Norm (DIN 18008-4) und der österreichischen Norm (ÖNORM B 3716-3) können die deutschen Anforderungen auf die schweizer Anforderungen übertragen werden.



10. Zusammenfassung

Die Firma VERROTEC GmbH in Mainz wurde von der Firma Süd-Metall Beschläge GmbH, ansässig in D-83404 Ainring/Hammerau, beauftragt, die absturzsichernde Wirkung der an der unteren Kante linienförmig eingespannten Brüstungsverglasung gutachterlich zu bewerten. Die Brüstungsverglasung ist durch die Auflagerprofile Motion-Side (für die stirnseitige Montage), Motion-Top (für die Bodenmontage) oder Motion-Top L (für die stirnseitige Montage) linienförmig gelagert.

Die an der unteren Glaskante eingespannte Verglasung fällt in den Geltungsbereich der ÖNORM B 3716-3 [1]. Für die Systeme Motion-Side, Motion-Top und Motion-Top L liegt ein „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ [5] vor, das als Verwendbarkeitsnachweis in Deutschland dient. Für die Verwendbarkeit in Österreich wird die Übertragbarkeit der Anforderungen nach deutscher Norm (DIN 18008-4 [4]) auf die Anforderungen nach österreichischer Norm (ÖNORM B 3716-3 [1]) überprüft.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurden die maßgebenden Scheibenformate der Verglasung inklusive direkter Unterkonstruktion unter stoßartiger Belastung bewertet. Die Verglasung muss der Anpralllast für die Verglasungsgruppe 2 (einseitig gelagerte Brüstungsverglasungen mit lastabtragenden, durchlaufenden Kantenschutz/ Handlauf) gemäß der ÖNORM B 3716-3 [1] standhalten.

Die zuvor geführten Untersuchungen zeigen, dass die Brüstungssysteme Motion-Side, Motion-Top und Motion-L als ausreichend absturzsichernd nach ÖNORM B 3716-3 bewertet werden können.

Die möglichen Glasaufbauten und Abmessungen sind in Tabelle 4 und die verwendbaren Nutzungskategorien in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 4 Nachgewiesene Absturzsicherung für die Profile Motion-Side, Motion-Top und Motion-Top L

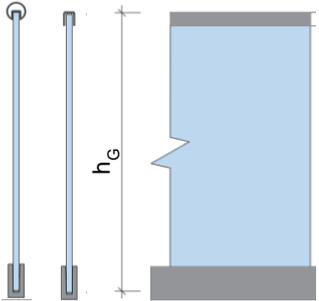
Verglasungsgruppe 2 (mit durchgehendem lastabtragendem Handlauf): ■ bei min. 3 Scheiben nebeneinander ist keine bauseitige Anbindung erforderlich ■ bei weniger als 3 Scheiben nebeneinander ist eine bauseitige Anbindung erforderlich	Glasbreite B [mm]		Glasshöhe h _e [mm]		Glasaufbau
	min.	max.	min.	max.	
	500	3000	600	1200	VSG 88.2 aus ESG
	500	3000	600	1200	VSG 1010.2 aus ESG
	500	3000	600	1200	VSG 1212.2 aus ESG
	500	3000	600	1200	VSG 1010.2 aus TVG

Tabelle 5 Verwendbare Nutzungskategorien (nach ÖNORM EN 1991-1-1 und ÖNORM B 1991-1-1)

Nutzungskategorie	A, B1	B2, C2	C2,C3,C4, D	C5	E
Verglasungsgruppe 2	✓	✓	✓	✓	✓

✓ absturzsichernd gemäß ÖNORM B 3716-3



Anhang A Bauteile mit nachgewiesener Absturzsicherung

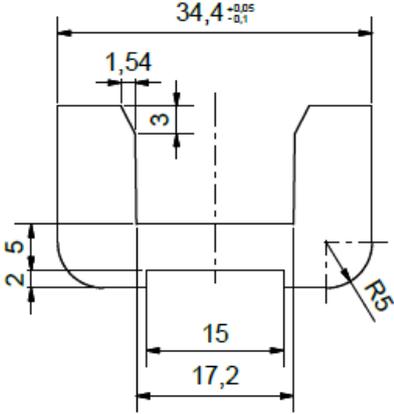
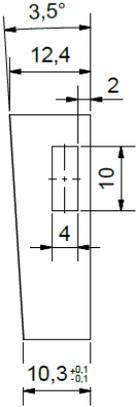
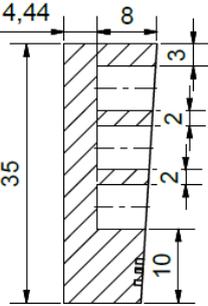
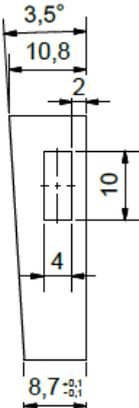
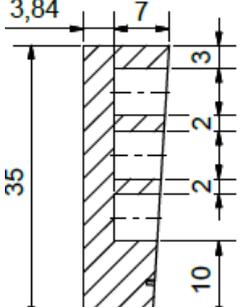
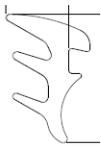
A.1 Profile

Name	Querschnitt	Material (Oberfläche)	Länge	Artikel- nummer
Motion-Top		Aluminium EN AW 6063 T66 (E6/C-31)	6000 mm	52.21.0030
Motion-Top L		Aluminium EN AW 6063 T66 (E6/C-31)	6000 mm	52.21.0050
Motion-Side		Aluminium EN AW 6063 T66 (E6/C-31)	6000 mm	52.21.0020

<p>Glasleiste</p>		<p>Aluminium EN AW 6063 T66</p>	<p>6000 mm</p>	<p>52.21.0040</p>
<p>Blende inkl. Glasleiste</p>		<p>Aluminium EN AW 6063 T66 (E6/C-31)</p>	<p>6000 mm</p>	<p>52.21.0210</p>

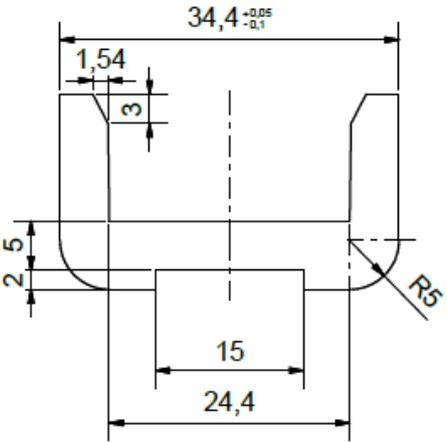
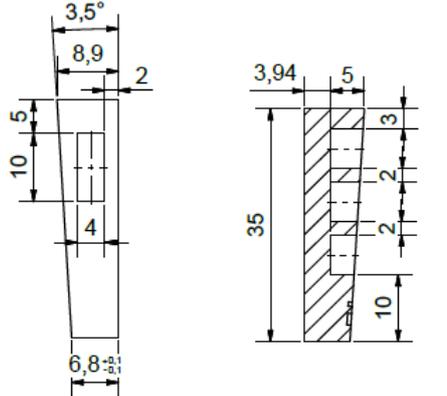
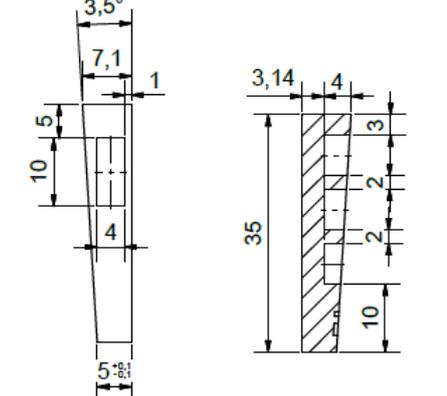
A.2 Glasaufnahme-Set bestehend Glasaufnahme, Keile und Verglasungsgummi

Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
16,76 mm	Glasaufnahme		POM (Magenta)	52.21.2020)
	Keil (Absturzseite)		POM (Magenta)	
	Keil (Anprallseite)		POM (Pink)	
	Verglasungsgummi		EPDM	

Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
17,52 mm	Glasaufnahme		POM (Dunkelblau)	52.21.2030)
	Keil (Absturzseite)	 	POM (Dunkelblau)	
	Keil (Anprallseite)	 	POM (Hellblau)	
	Verglasungs-gummi		EPDM	

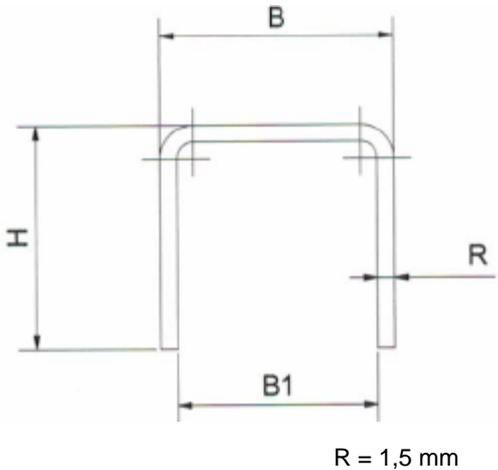
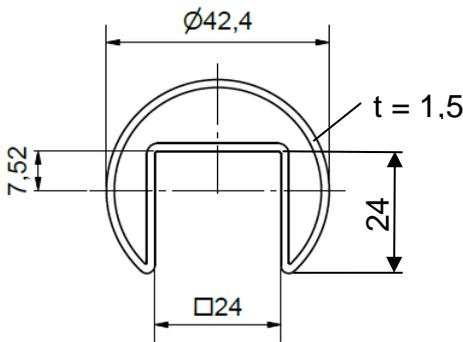
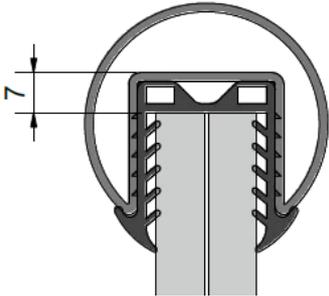
Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
20,76 mm	Glasaufnahme		POM (Violett)	52.21.2040)
	Keil (Absturzseite)		POM (Violett)	
	Keil (Anprallseite)		POM (Hellviolett)	
	Verglasungs-gummi		EPDM	

Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
21,52 mm	Glasaufnahme		POM (Rot)	52.21.2050)
	Keil (Absturzseite)		POM (Rot)	
	Keil (Anprallseite)		POM (Hellrot)	
	Verglasungsgummi		EPDM	

Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
24,76 mm	Glasaufnahme		POM (Weiß)	52.21.2060)
	Keil (Absturzseite)		POM (Weiß)	
	Keil (Anprallseite)		POM (Hellgrau)	
	Verglasungsgummi		EPDM	

Für Glasdicke	Bezeichnung	Querschnitt	Material (Farbe)	Artikelnummer
25,52 mm	Glasaufnahme		POM (Schwarz)	52.21.2070)
	Keil (Absturzseite)		POM (Schwarz)	
	Keil (Anprallseite)		POM (Dunkelgrau)	
	Verglasungsgummi		EPDM	

A.3 Kantenschutz- und Handlaufprofile

Querschnitt des Kantenschutzprofils/ Handlauf	Material	Abmessungen bzw. Glasstärken	Artikelnummer
 <p>R = 1,5 mm</p>	Edelstahl Korn 240 mm matt A2	Abmessungen Kantenschutzprofil: B / H / B1 [mm]:	
		21 / 20 / 18	52.13.5000
		25 / 20 / 22	52.13.5010
		30 / 20 / 27	52.13.5040
	Edelstahl Korn 240 mm A2	Handlauf für Glasstärken von 16,76-21,52 mm	50.11.0270
	Edelstahl Korn 240 mm A4		50.11.0280
	EPDM	EPDM-Dichtung für das Handlaufprofil nach Glasstärken:	
		16,76-18,00 mm	50.11.0340
		20,00-21,52 mm	50.11.0410