
SKYFORCE[®]

Technische Informationen



INHALT

1	Informationen und Sicherheitshinweise	2
2	Systembeschreibung	3
3	Profildruck	4
4	Erläuterung zur Absturzsicherheit	6
5	Detailzeichnungen	10
6	Verarbeitung	20
7	Statik	26
9	Artikelverzeichnis	44

1 INFORMATIONEN UND SICHERHEITSHINWEISE

Gültigkeit

Diese Technische Information ist weltweit gültig.

Aktualität der Technischen Information

Bitte prüfen Sie zu Ihrer Sicherheit und für die korrekte Anwendung unserer Produkte in regelmäßigen Abständen, ob die Ihnen vorliegende Technische Information bereits in einer neuen Version verfügbar ist. Den jeweils aktuellen Stand der Unterlage erhalten Sie von Ihrem zuständigen Fachhandel, Ihrem REHAU Verkaufsbüro oder zum Download im REHAU Kundenportal (www.rehau.de).

Navigation

Am Anfang dieser Technischen Information finden Sie ein detailliertes Inhaltsverzeichnis mit den hierarchischen Überschriften und den entsprechenden Seitenzahlen.

Piktogramme und Logos



Sicherheitshinweise



Rechtlicher Hinweis



Wichtige Information



Information im Internet



Ihre Vorteile



Farbe Beliebig



Farbe Schwarz



Farbe Grau



Farbe Weiß



nicht rostende Stahlsorte - Edelstahl



Aluminium natur eloxiert



Verpackungseinheit (Details siehe Artikelverzeichnis)



Mit Silikon abdichten



Rückschlagfreier Hammer

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das System REHAU SKYFORCE darf nur wie in dieser Technischen Information beschrieben geplant, verarbeitet und montiert werden. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Eignung des Werkstoffs

Für die Verarbeitung / Montage und Gebrauch von REHAU SKYFORCE ist die jeweils gültige Technische Information zu beachten. Unsere technischen Informationen basieren auf Prüfungen und Erfahrungen bis zum Stand der Drucklegung. Die Weitergabe dieser Informationen beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften der beschriebenen Produkte. Eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung kann daraus nicht abgeleitet werden.

Die Information entbinden den Anwender / Käufer nicht von seiner Pflicht, das Produkt auf Eignung für die jeweiligen Objektbedingungen und Einsatzzwecke fach- und sachgerecht zu beurteilen.

Weitergabe von Informationen

Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass Ihre Kunden, u. a. auch Endkunden, über die Notwendigkeit der Beachtung der aktuellen Technischen Information sowie Pflege- und Gebrauchshinweise für SKYFORCE informiert sind.

Die Gebrauchs- und Pflegehinweise müssen den Endkunden entweder durch Sie oder durch Ihre Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Wartungshinweise

Um die Funktion und die Gebrauchstauglichkeit von SKYFORCE über einen längeren Zeitraum zu erhalten, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. SKYFORCE dient außerdem zur Sicherung gegen Absturz. Deshalb müssen alle Komponenten immer in ordnungsgemäßem Zustand sein. Aufgetretene Schäden sind vom Einbauunternehmen, bzw. Fachbetrieb zu beurteilen und die beschädigten Komponenten ggf. auszutauschen.

Folgende Wartungsarbeiten sollten deswegen regelmäßig mindestens einmal im Jahr durchgeführt werden:

- Prüfung auf sichtbare, oder bemerkbare Schäden an Dichtung, Aluminiumprofilen, Fenster oder Befestigung des französischen Balkons, oder des Fensters.
- Bei Schäden des Glases ist das Glas auszutauschen.
- Die Oberfläche ist zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

Deshalb empfiehlt REHAU diesen Hinweis mit den allgemeinen Hinweisen zur Wartung und Reinigung an den Bauherren/Auftraggeber weiterzugeben.

2 SYSTEMBESCHREIBUNG

The System of Invisibility

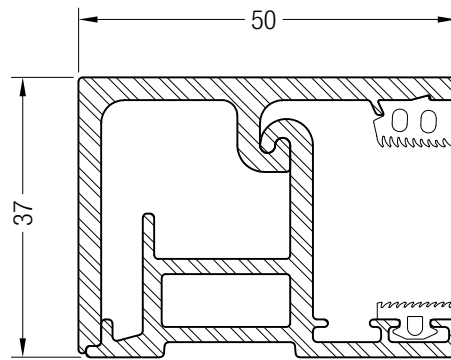
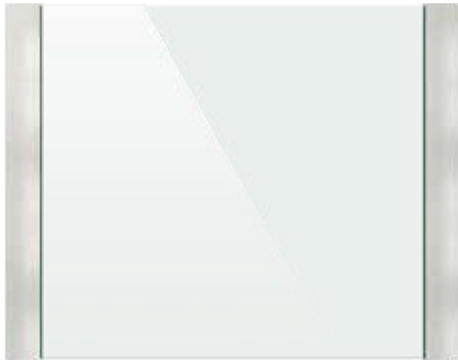
Mit dem Französischen Glasbalkon SKYFORCE bietet REHAU ein innovatives System für die Absturzsicherung von bodentiefen Fenstern an. Es ist eine der ersten nahezu unsichtbaren Systemlösungen. Aber noch besser: Es ist eine der besten Systemlösungen auf dem Markt. Denn das System ist leicht und schnell zu montieren.

Neben der schnellen und einfachen Montage bietet SKYFORCE klassisches und zeitloses Design an. Mit einfachen Werkzeugen kann die Absturzsicherung ganz leicht hinter der Rolladenführungsschiene angebracht werden. Dank der unnachahmlichen und prädestinierten Schiebe-Clip-Technik kann sie direkt auf den Fensterrahmen montiert werden. Und das Beste daran ist, dass mit nur einem Profil alle Glasdicken, -höhen und -breiten abgedeckt werden können.

Alle Vorteile auf einem Blick:

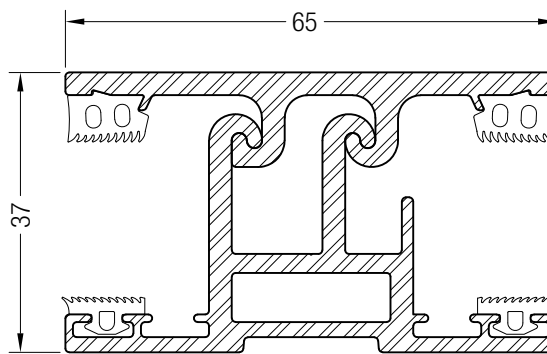
- Komplett vormontierte Sets mit 1.000 mm Höhe. Glasstärke 12,76 mm oder 21,52 mm
- Weitere Ausführungen als Setverpackung sowie Stangenware auf Anfrage erhältlich
- Nachweis der Befestigung auf den Fenstersystemen Euro-Design 60 und -70, Brillant-Design, SYNEGO und GENE0 vorhanden
- Neues, optisch ansprechendes System, mit geschlossenem Design, auf dem aktuellem Stand der Technik
- Leichte & schnelle Montage (Fassadenschrauben statt falzseitigen Hülsen oder Befestigungsankern)
- Verdecktes Befestigungssystem (Geschlossenes System, alle sichtbaren Teile in einer Farbe)
- Folgende Oberflächen ab Lager verfügbar:
 - pressblank
 - Aluminium natur eloxiert E6/C0(EV1)
 - RAL 7016 anthrazitgrau
 - RAL 9016 verkehrsweiß
- Weitere Oberflächen auf Anfrage
- Bei der Standardglasdicke von 12,76 mm sind B x H = 1.400 x 1.200 mm möglich. Maximale Glasabmessungen B x H = 3.000 x 1.200 mm, (bei Glasdicke 21,52 mm)
- Mit Allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

3 PROFILDRUCK



2tlg. Komplettsatz Seitenteile inkl. Dichtungssatz ohne Glas			
Glasstärke in mm	Glashöhe in mm	Ausführung	Materialnummer
12,76	1.000	pressblank	18211071001
12,76	1.000	Aluminium Natur eloxiert E6/CO(EV1)	18211071002
12,76	1.000	RAL 7016 anthrazitgrau	18211071302
12,76	1.000	RAL 9016 verkehrsweiß	18211071303
21,52	1.000	pressblank	18211111001
21,52	1.000	Aluminium Natur eloxiert E6/CO(EV1)	18211111002
21,52	1.000	RAL 7016 anthrazitgrau	18211111302
21,52	1.000	RAL 9016 verkehrsweiß	18211111303

 1



1tlg. Komplettsatz Mittelteil inkl. Dichtungssatz ohne Glas			
Glasstärke in mm	Glashöhe in mm	Ausführung	Materialnummer
12,76	1.000	pressblank	18211431001
12,76	1.000	Aluminium Natur eloxiert E6/CO(EV1)	18211431002
12,76	1.000	RAL 7016 anthrazitgrau	18211431302
12,76	1.000	RAL 9016 verkehrsweiß	18211431303

 1

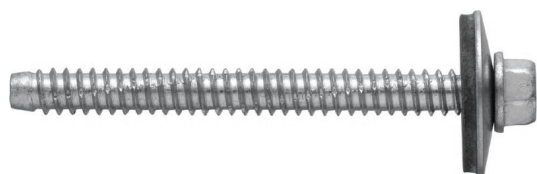


Bei Bestellung bitte an Glaskantenschutz und zusätzliches Befestigungsmittel denken



Die Profillänge für das Set beträgt Glashöhe + 5 mm = 1005 mm

3 PROFILDRUCK

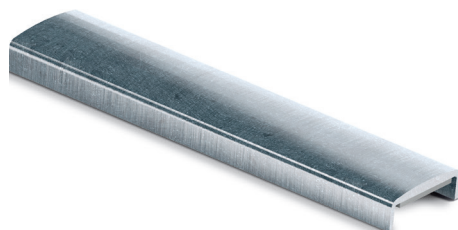


Montageschraube zur Befestigung auf den Blendrahmen und Pfosten je nach gewähltem Profil, Ø 6,3 Edelstahl V2A

Länge in mm	Montageschraube Ø 6,3 mm, Edelstahl, Länge 64 mm abgestimmt auf die empfohlenen Profile	Materialnummer	System
64	1 Beutel	18211961001	BRID, ED 60 u. -70, SYNEGO, GENE0



12

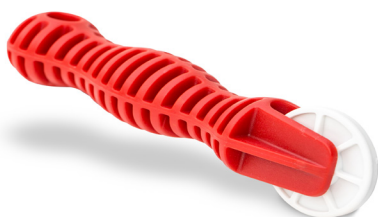


Glas-Kantenschutz inkl. Glasmontageband

Breite in mm	Glasstärke in mm	Länge in mm	Ausführung	Materialnummer
16	12,76	1.000	Aluminium Natur eloxiert E6/CO (EV1)	18211791100
16	12,76	1.500	Aluminium Natur eloxiert E6/CO (EV1)	18211791150
24	21,52	4000	Aluminium Natur eloxiert E6/CO (EV1)	18211811400



1



Einroller Glasdichtung

18211691001



1

4 ERLÄUTERUNG ZUR ABSTURZSICHERHEIT

Begriffsdefinition

Ab einer Absturzhöhe von 0,5-1 m wird in vielen Ländern eine Absturzsicherung vorgeschrieben. In Deutschland werden die Höhen von Absturzsicherungen z.B. in den Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer geregelt und in Österreich gibt es die Richtlinie des Österreichischen Instituts für Bautechnik. Die Mehrzahl der Festlegungen hat mindestens 1 m und ab einer Absturzhöhe von 12 m, sogar 1,1 m Umwehrungshöhe festgeschrieben (Abb. 1). Bei Schulen ist meist 1,1 m vorgeschrieben. Betretbare Sockel oder Auftrittsbreiten ab 30 mm gelten als Bezugshöhe¹⁾. Diese einzuhaltenden Höhen der Umwehrungen sowie genauere Details können in den jeweiligen nationalen Vorgaben abweichen. Es gelten die nationalen Festlegungen.

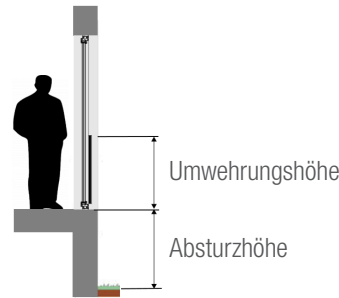


Abb. 1: Begriffsdefinition

i Ein absturzsichernder französischer Balkon fällt unter den Begriff Umwehrung. Deshalb sind die Höhen für Umwehrung der LBO in D anzusetzen!

Standsicherheitsnachweis

Absturzsichernde Fensterelemente müssen nachgewiesen werden²⁾. Die Absturzsicherheit ist eine Eigenschaft des gesamten Fensterelementes. Dazu zählt die Verglasung, das Profilsystem mit Überschlägen, Pfosten oder Kämpfer und deren Verbindungen, sowie die Befestigung zum Baukörper und der Baukörper selbst. Bei den Verbindungen ist die charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} der T-Verbindungen maßgeblich. Nachweisführung der Verbinder siehe VI vom 1.10.2018 „Absturzsicherheit - Verbinder für absturzsichernde Fenster“.

Ab der Absturzhöhe von 0,5-1 m bzw. 1,1 m, ist das Fenster nach den Regeln der Absturzsicherheit zu bemessen. Dazu gehört auch ein auf dem Profilsystem befestigter Französischer Balkon. Damit ist auch der statische Nachweis der gesamten Unterkonstruktion zu führen. Alle Teile der Nachweiskette, müssen aufeinander abgestimmt sein und sind den jeweiligen landesspezifischen Anforderungen entsprechend nachzuweisen.

Elemente des Standsicherheitsnachweises	Richtlinien	Nachweis
Baukörper	Mögliche Baukörper siehe zugelassene Befestigungsmittel	Statiker
Absturzsichernde Befestigungsmittel	Zugelassene Befestigungsmittel mit Allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, oder mit Einverständnis des Statikers geprüfte Systeme nach ETB-Richtlinie	Statiker
Verbinder Fensterelement	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} der T-Verbindungen, gemäß ift-Richtlinie FE06/02; Prüfzeugnisse und Rechenweg von REHAU ED70, BRID 16-003754 -PR 14 SYNEGO 16-003754 -PR 12 GENE0 16-003754 -PR 13	Statiker
Pfosten oder Kämpfer	Statische Lasten Eurocode 1, ETB-Richtlinie DIN EN 1991-1 1:2010-12, 6.4 und DIN EN 1991-1-1/NA-2010-12,6.4	Statiker ³⁾
Linienlast Überschlag	Linienlast 10 kN/m DIN 18008-4 Prüfzeugnis von REHAU ED70 502 28201/1 und 2 SYNEGO 14-001756-PR30 GENE0 552 37994/1	REHAU
Glas Französischer Glasbalkon + bei Bedarf seitliche Glasfüllung	Glas Französischer Glasbalkon Siehe Tabelle 4, Glasaufbau + Seitliche Glasfüllung Auslegung nach DIN 18008-4	Auftragnehmer, Glaslieferant
Französischer Glasbalkon + Befestigung Balkon	Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr.: VT 17-083.1P + Gutachtliche Stellungnahme Nr. S-WUE / 190351	REHAU

Tabelle 1: Elemente des Standsicherheitsnachweises

¹⁾ Siehe BVS Standpunkt, Sachverständige Fachbereich Bau, Brüstungs- und Geländerhöhen 8-2015.

²⁾ In Deutschland definiert die ETB Richtlinie „Bauteile die gegen Absturz sichern“, die Möglichkeit eines rechnerischen, oder prüftechnischen Nachweises. Der „Leitfaden zur Montage“ der RAL Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. regelt die Befestigung von Fenstern und Außentüren. Hierbei werden z.B. Bauteile mit absturzsichernden Eigenschaften als Sonderfall 2 behandelt und müssen nachgewiesen werden.

³⁾ oder durch REHAU Planungstool.

4 ERLÄUTERUNG ZUR ABSTURZSICHERHEIT

Art des absturzsichernden Glasbalkons

Das Glas des REHAU SKYFORCE ist eine absturzsichernde Verglasung nach DIN 18008 Teil 4, Kat. A, mit Kantenschutzprofil oben, ohne seitliche Anbindung des Kantenschutzprofils. Der Glasbalkon besteht aus zweiseitig linienförmig gelagertem Glas, das durch seitliche Halteprofilen aus Aluminium mit EPDM-Dichtungen eingespannt ist. Der Französische Glasbalkon ist durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis AbP Nr. VT 17-083.1P, nach den Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin, geprüft. Zusätzlich verfügt der Französische Balkon über eine Zulassung der Befestigung auf den REHAU Fenstersystemen BT70, SYNEGO und GENE0. Beide Nachweise sind Zulassungen für den deutschen Markt. Das Glas des REHAU SKYFORCE ist nicht im Artikelumfang enthalten und kann nach Tabelle 4 eingesetzt werden. Das Glas kann direkt beim Glashersteller bestellt werden. Werden seitliche Glasfüllungen im Fensterelement angewendet, sind diese Glasfüllungen ebenfalls nach DIN 18008-4, Kat. A, oder C2, ggf. C3 Tab B.1, auszulegen. Der Nachweis der Befestigung eines absturzsichernden Fensterelementes muss durch einen Statiker erfolgen.

Befestigungsmittel

Die Befestigung des Fensterelementes am Baukörper kann mit geeigneten Befestigungssystemen erfolgen. Die Lastabtragung muss vom absturzsichernden Balkon bis in den tragenden Baugrund nachgewiesen sein. Befestigungsmittel mit Nachweis z.B. mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, oder geprüfte Systeme nach ETB-Richtlinie ¹⁾ gibt es z.B. von:

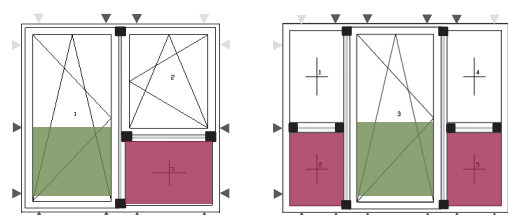
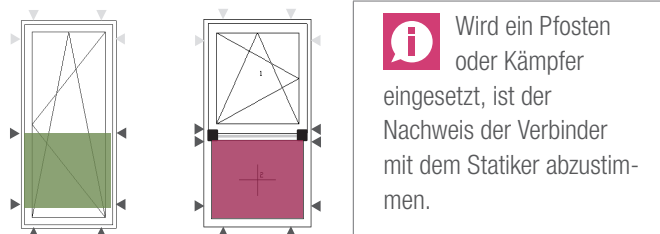
- Fa. Würth Fenstermontagekonsole W-ABZ
- SFS intec System JB-D/FA PLUS
- Illbuck FX760 Absturzsicherungs- Lasche ¹⁾
- Innoperform Justa BA-Befestigungsanker ¹⁾
- Ejot Rahmenanker Typ RA-P 7,5xL und RA-Z 7,5xL ¹⁾

Die Angaben der Hersteller zur Verarbeitung und zum Einsatz in bestimmten Baustoffen sind zu beachten.

Beispiele für die Befestigung

Maximaler Abstand der Befestigungspunkte 700 mm, Abstand der Befestigung von der Innenecke Profil ca. 150 mm. Siehe auch Montagerichtlinien. Die dargestellten Elemente der Nachweiskette müssen zum Nachweis der Absturzsicherung nachgewiesen werden.

¹⁾ Nach ETB-Richtlinie nachgewiesene Befestigungsmittel sind nur mit Einverständnis des Statikers anwendbar.



Standard Befestigung



Französischer Balkon



Absturzsichernde Verglasung



Freitragende Rahmen



T-Verbinder



Absturzsichernde Befestigung



i Bei Anforderungen zur Absturzsicherheit geht es um die Gefahr von Leib und Leben, deshalb liegt man auf der sicheren Seite, wenn:

- Die Zulassung, bzw. Nachweise für die gesamte Nachweiskette vorhanden ist/sind.
- Die zugelassenen REHAU Fensterkomponenten eingesetzt sind.
- Ein objektbezogener statischer Nachweis vorhanden ist.
- Ein Übereinstimmungsnachweis ausgeführt und an den Bauherrn bzw. Auftraggeber übergeben ist.

Übereinstimmungsnachweis

In Deutschland ist nach "Muster-Verwaltungsvorschrift Technischer Baubestimmungen (MVV TB)" (früher Bauregelliste A Teil 3 Ausgabe 2015/2 und Änderung der BRL A und B Ausgabe 2016/1) eine Übereinstimmungserklärung des Anwenders (Auftragnehmers) notwendig.

4 ERLÄUTERUNG ZUR ABSTURZSICHERHEIT

Die Muster-Übereinstimmungserklärung finden Sie auf Seite 9. Der Anwender der Bauart bestätigt damit, dass die Bauart entsprechend der Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ausgeführt wurde und das hierbei verwendete Bauprodukt den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses entspricht. Der Auftragnehmer erklärt hierin gegenüber dem Auftraggeber, dass die ausgeführte Bauart in allen Einzelheiten mit diesem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis übereinstimmt. Die Übereinstimmungserklärung ist mit den bautechnischen Unterlagen dem Bauherrn, bzw. Auftraggeber zu übergeben.

Bautechnische Unterlagen

Der Nachweis besteht aus den entsprechenden technischen Zeichnungen, der statischen Berechnungen und den Zulassungs- bzw. Prüfberichten. Die tragenden Bauteile sind zeichnerisch übersichtlich in den Ausführungszeichnungen darzustellen und zu vermaßen. Die Darstellungen müssen mit den Berechnungen übereinstimmen und die relevanten Maße enthalten, die für die Prüfung und Berechnung erforderlich sind. Die für den Nachweis notwendigen Unterlagen sind folgende:

Bautechnische Unterlagen SKYFORCE	Kommt von:
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr.: VT 17-083.1P	REHAU
Gutachtliche Stellungnahme Nr. S-WUE / 190351	REHAU
Standsicherheitsnachweis mit Lasteinleitung in den Baukörper	Statiker
Ansicht und Schnittzeichnung des Elementes mit Angabe zur Befestigung im Baukörper	Auftragnehmer
Nachweis der Auslegung des Glases nach DIN 18008-4 und 18008-2 für den Balkon	Auftragnehmer, Glaslieferant
Übereinstimmungserklärung	Auftragnehmer

Tabelle 2: Bautechnische Unterlagen SKYFORCE

Bautechnische Unterlagen für den Einsatz von Verbindern oder Festverglasungen:
 Siehe Technische Information Statik. Ausführlichere Informationen zum Thema "Verbinder für absturzsichernde Fenster" sind der Kundeninformation "Absturzsicherheit - Verbinder für absturzsichernde Fenster" vom 10.10.2018 zu entnehmen.

Eingesetzte Verbinder mit Prüfberichten 16-003754-PR12 bis 14	REHAU
Zusammenbau der Verbindungen, jeweilige Produktionszeichnungen aus der TI	REHAU
Rechnerischer Nachweis der Verbindungen (ift-Richtlinie FE-06/2)	Statiker
Nachweis der Auslegung des Glases nach DIN 18008-4 und 18008-2 für die Festverglasung	Auftragnehmer, Glaslieferant
Nachweis für den Überschlag des Fenstersystems Prüfbericht ED70, 502 28201/1 und 2, SYNEGO 14-001756-PR30, GENE0 13-003819-PR01	REHAU

Tabelle 3: Bautechnische Unterlagen für den Einsatz von Verbindern oder Festverglasungen

4 ERLÄUTERUNG ZUR ABSTURZSICHERHEIT

Muster für eine Übereinstimmungserklärung

Hersteller: _____

Bauart: Absturzsichernde Verglasung nach DIN 18008-4 gemäß "Muster-Verwaltungsvorschrift Technischer Baubestimmungen (MVV TB)" (früher Bauregelliste A Teil 3 Ausgabe 2015/2 und Änderung der BRL A und B Ausgabe 2016/1)

Anwendung: Kategorie A nach DIN 18008-4

Einbauort: _____

Datum des Einbaus: _____

Hiermit wird bestätigt, dass die oben genannte Bauart hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung der Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses VT 17-083.1P der VERRROTEC GmbH vom 19. Oktober 2017 und der Gutachtlichen Stellungnahme S-WUE / 190351 des Prüfamtes für Standsicherheit der Zweigstelle Würzburg vom 30.01.2020, hergestellt und eingebaut wurde.

Ort, Datum

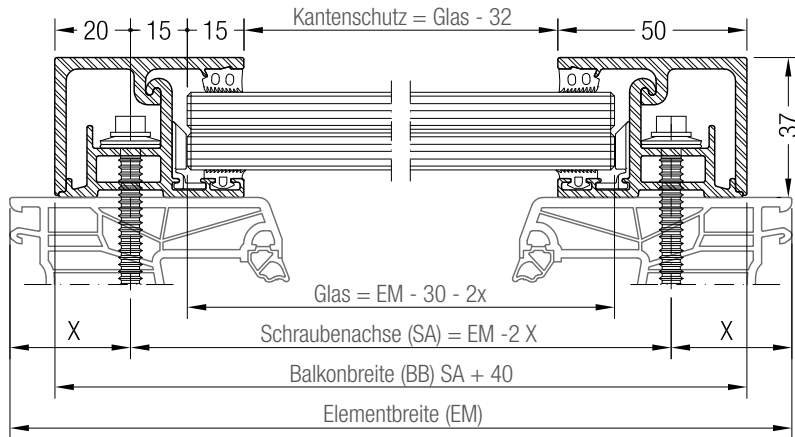
Stempel und Unterschrift

Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn, bzw. Auftraggeber zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

5 DETAILZEICHNUNGEN

Abzugsmaße

Einteilige Elemente



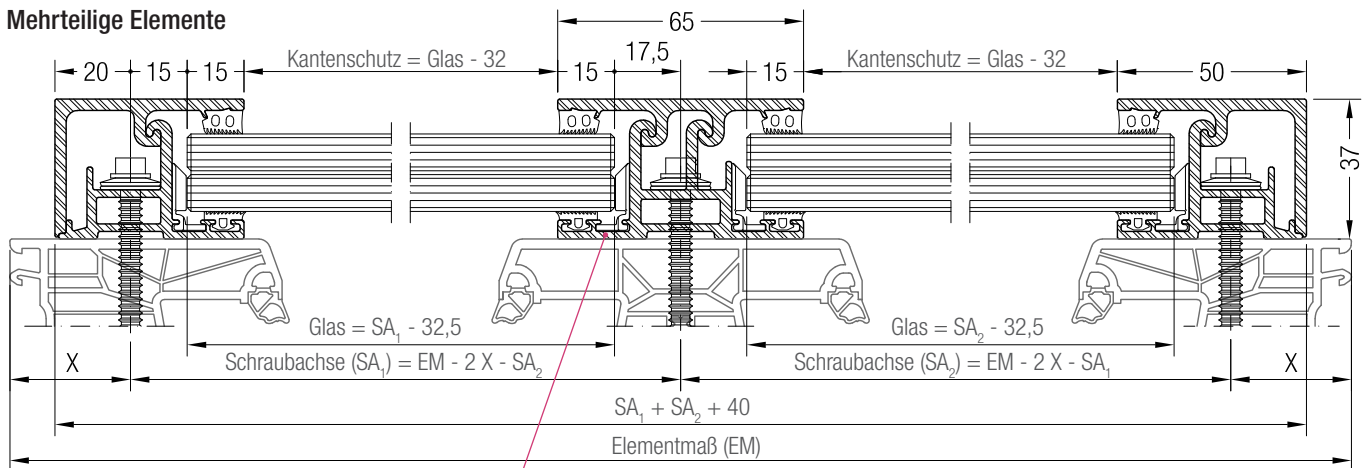
Legende		
Glas	(Glasbreite)	EM - 30 - 2X
SA	(Schraubenachse)	EM - 2 X
BB	(Balkonbreite)	EM - 2X + 40
EM	(Elementbreite)	-
X	(Putzkante + Eindrehmaß (min. 5) + 20	



Glastoleranzen der Glasscheibe:

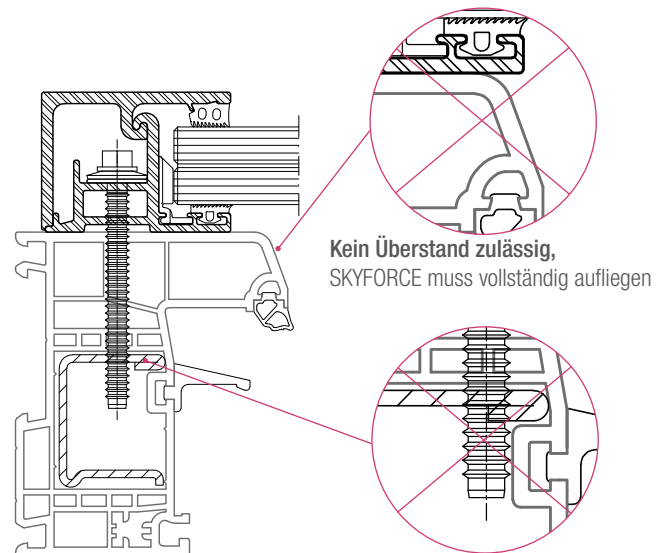
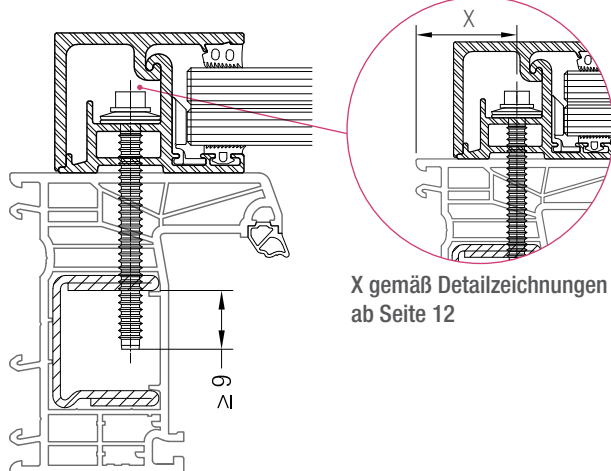
- Horizontal: Breittoleranz +4/0 mm
- Vertikal: Höhentoleranz +3/0 mm.

Mehrteilige Elemente



Alternativ ist auch ein Seitenteil auf dem Pfosten möglich. Schraube mittig positionieren. Dimensionierung der Armierung gemäß Blendrahmen. Glasbreite: Glas = SA₁ - 30.

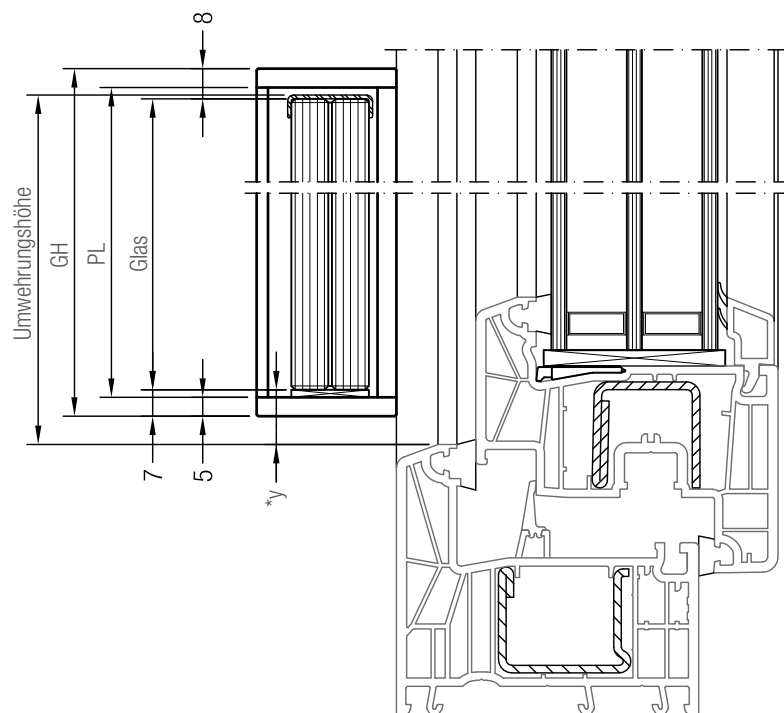
Allgemeine Hinweise



5 DETAILZEICHNUNGEN

Detailschnitte

Vertikal



Abzugsmaß vertikal

Glas (Glashöhe)	
PL (Profillänge)	Glas + 5 mm
GH (Gesamthöhe)	Glas + 15 mm
y (Abstand Blr-Glas)	Umwehrungshöhe - PL - 4 mm



Als Bezugskante für die geforderte Umwehrungshöhe wird die Blendrahmen-Oberkante angenommen.

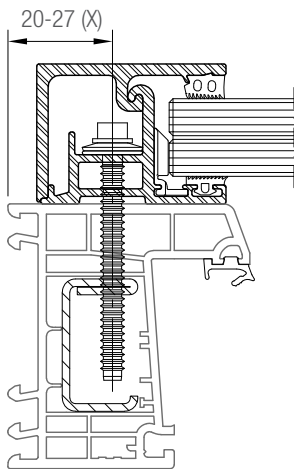
Dies ist erforderlich, da in den Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer, teilweise Flächen ab einer Tiefe von 3 cm als Auftrittsfläche gelten, welche dann als Bezugskante herangezogen werden.

* Ab einem Abstand größer 30 mm, zwischen Blendrahmenoberkante und Unterkante der Verglasung des Glasbalkons, ist ein zusätzlicher Kantenschutz an der Unterkante des Glases erforderlich

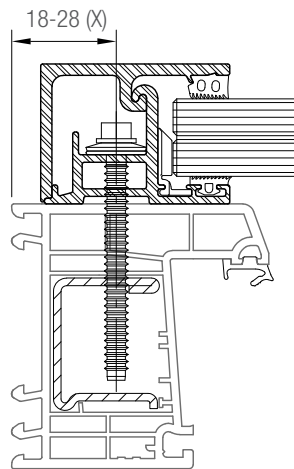
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht Euro-Design 70

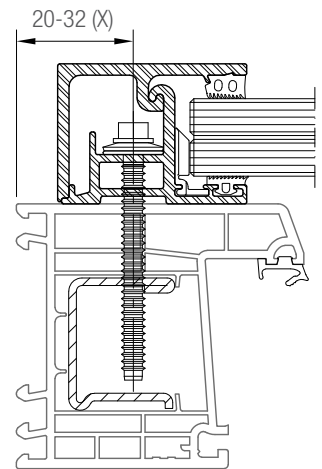
- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.



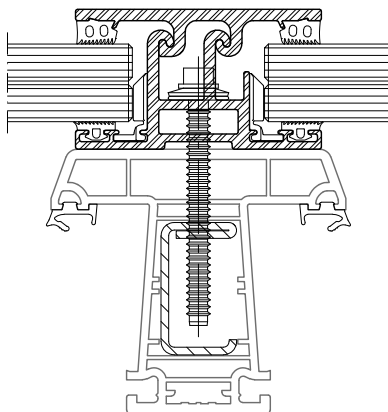
Blendrahmen 64



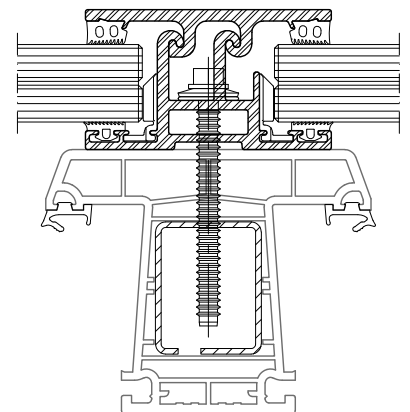
Blendrahmen 68



Blendrahmen 76-2



Pfosten 78

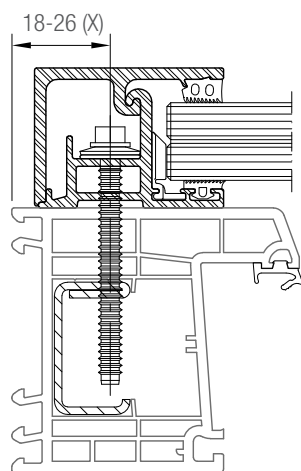


Pfosten 86

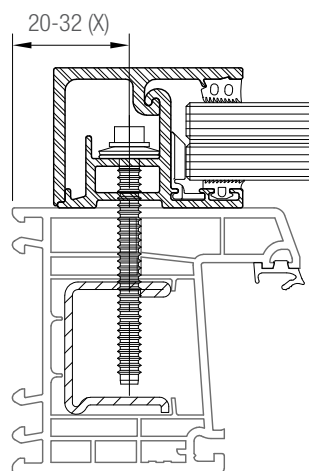
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht Brillant-Design

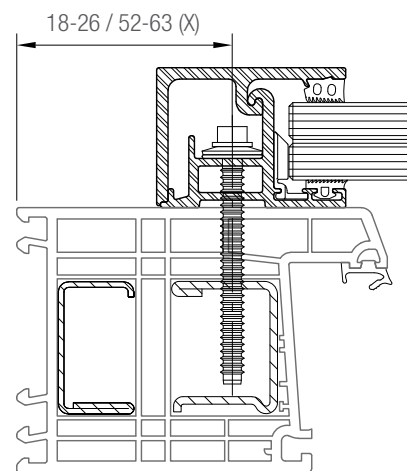
- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.
- Blendrahmen 68 analog Euro-Design 70.



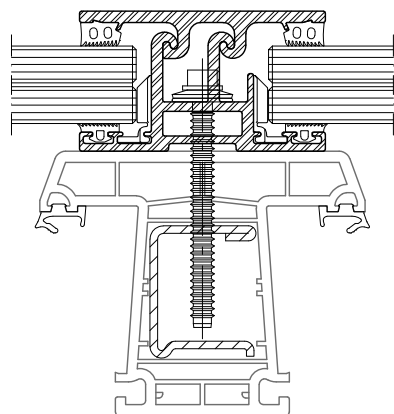
Blendrahmen 76



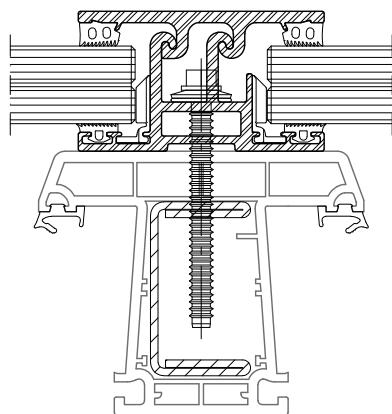
Blendrahmen 76-2



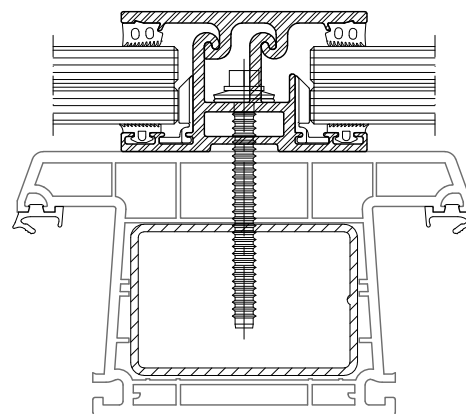
Blendrahmen 98



Pfosten 86



Statik-Pfosten 86

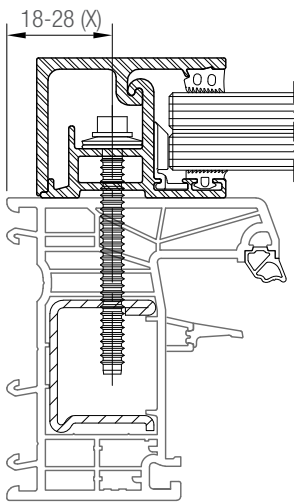


Pfosten 120

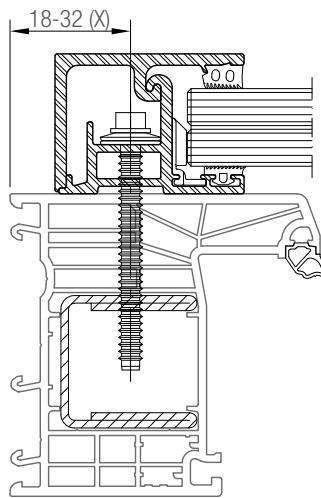
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht SYNEGO

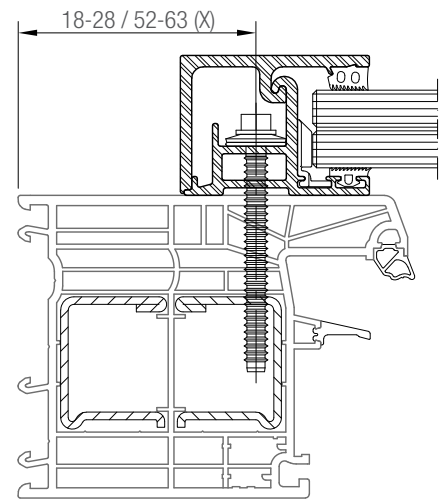
- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.



Blendrahmen 72



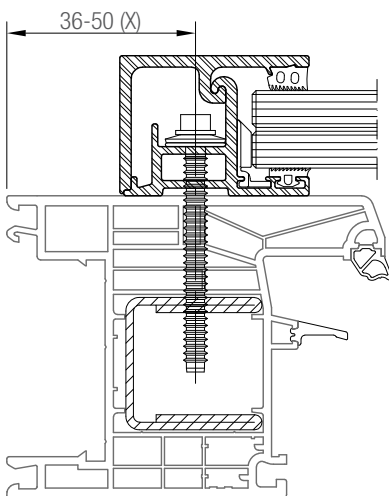
Blendrahmen 82



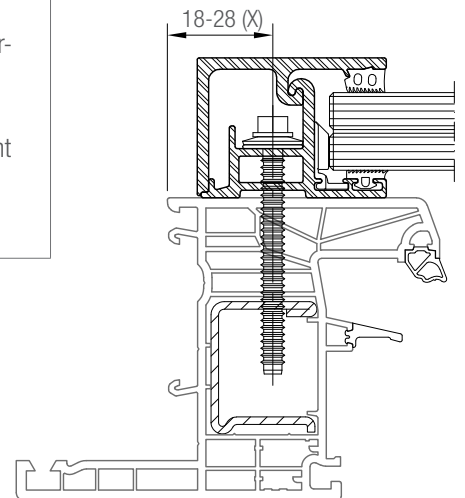
Blendrahmen 103



- Bei Blendrahmen 100 und 72/40 muss die Befestigung im Baukörper absturz-sichernd vorgenommen werden. Eine Befestigung ausschließlich in Altfenster-rahmen ist nicht zulässig.
- Bei geschlossenen Armierungen ist darauf zu achten, dass die Schweißnaht bzw. der Stoßpunkt nicht auf der Seite der Befestigungsschraube liegt.



Blendrahmen 100

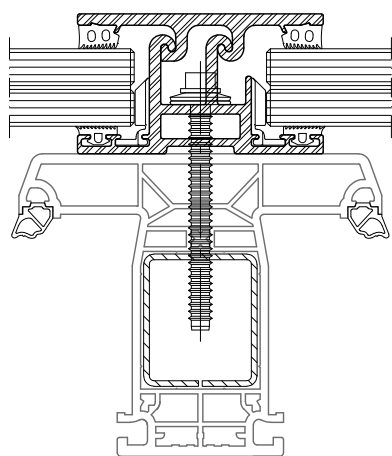


Blendrahmen 72/40

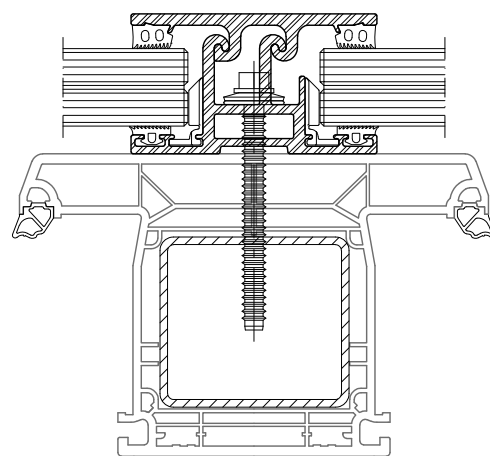
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht SYNEGO

- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.



Pfosten 96

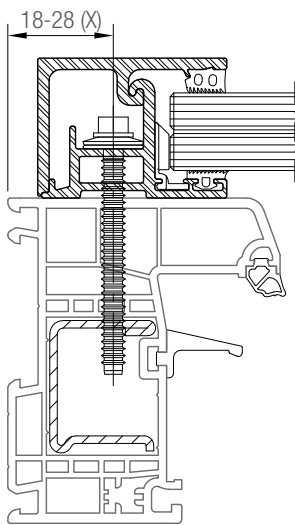


Pfosten 124

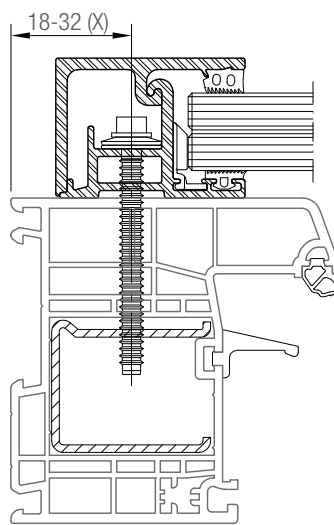
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht GENE0

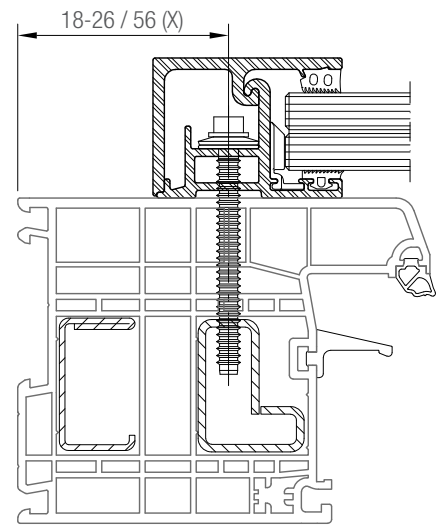
- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.



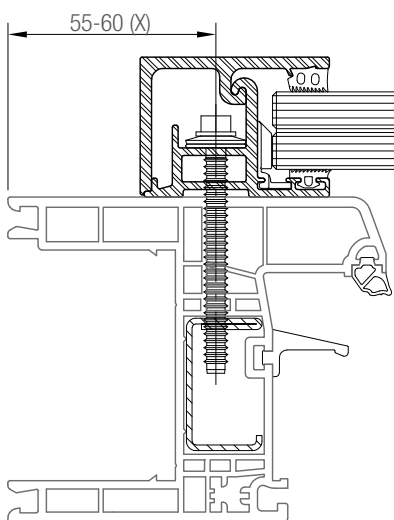
Blendrahmen 72



Blendrahmen 86



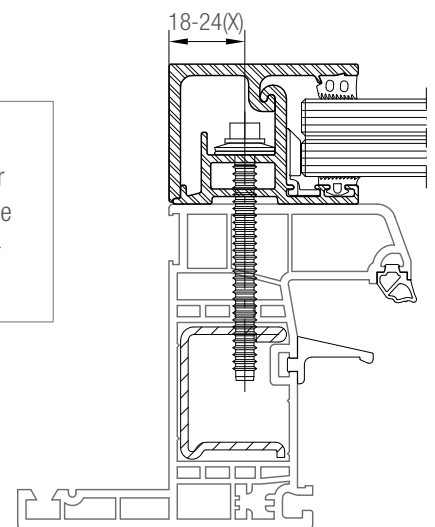
Blendrahmen 109



Blendrahmen 100



Bei Blendrahmen 100 und 64/40 muss die Befestigung im Baukörper absturzsichernd vorgenommen werden. Eine Befestigung ausschließlich in Altfensterrahmen ist nicht zulässig.

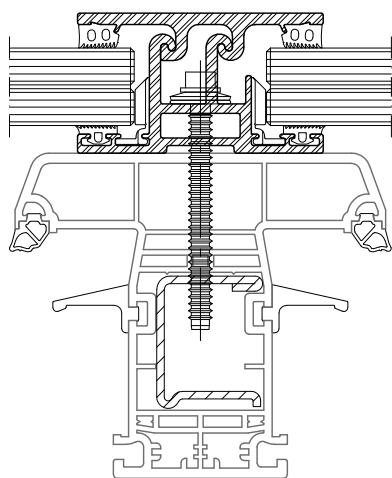


Blendrahmen 64/40

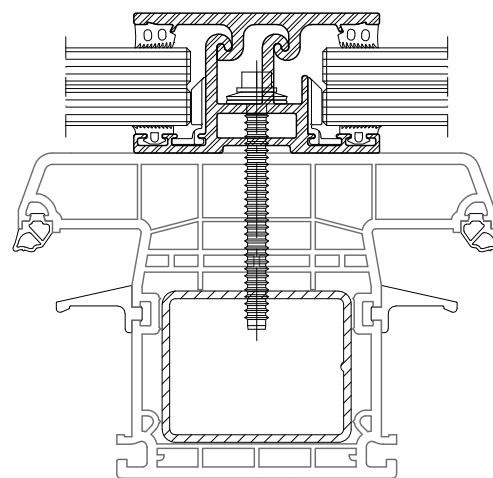
5 DETAILZEICHNUNGEN

Befestigungsübersicht GENE0

- Die Positionierung des SKYFORCE hat so zu erfolgen, dass das Anschraubprofil des SKYFORCE vollflächig auf dem Blendrahmen aufliegt.
- Die möglichen Schraubachsen sind den Detailzeichnungen zu entnehmen.
- Befestigungsschraube $\varnothing 6,3 \times 64$ mm, 1821196.
- Vorbohren der Armierungsdicken: 1,5 mm mit $\varnothing 5$ mm, 2-5 mm mit $\varnothing 5,3$ mm, 6 mm mit $\varnothing 5,5$ mm, 7-10 mm mit $\varnothing 5,7$ mm. Aufbohren des PVC's nicht erforderlich.



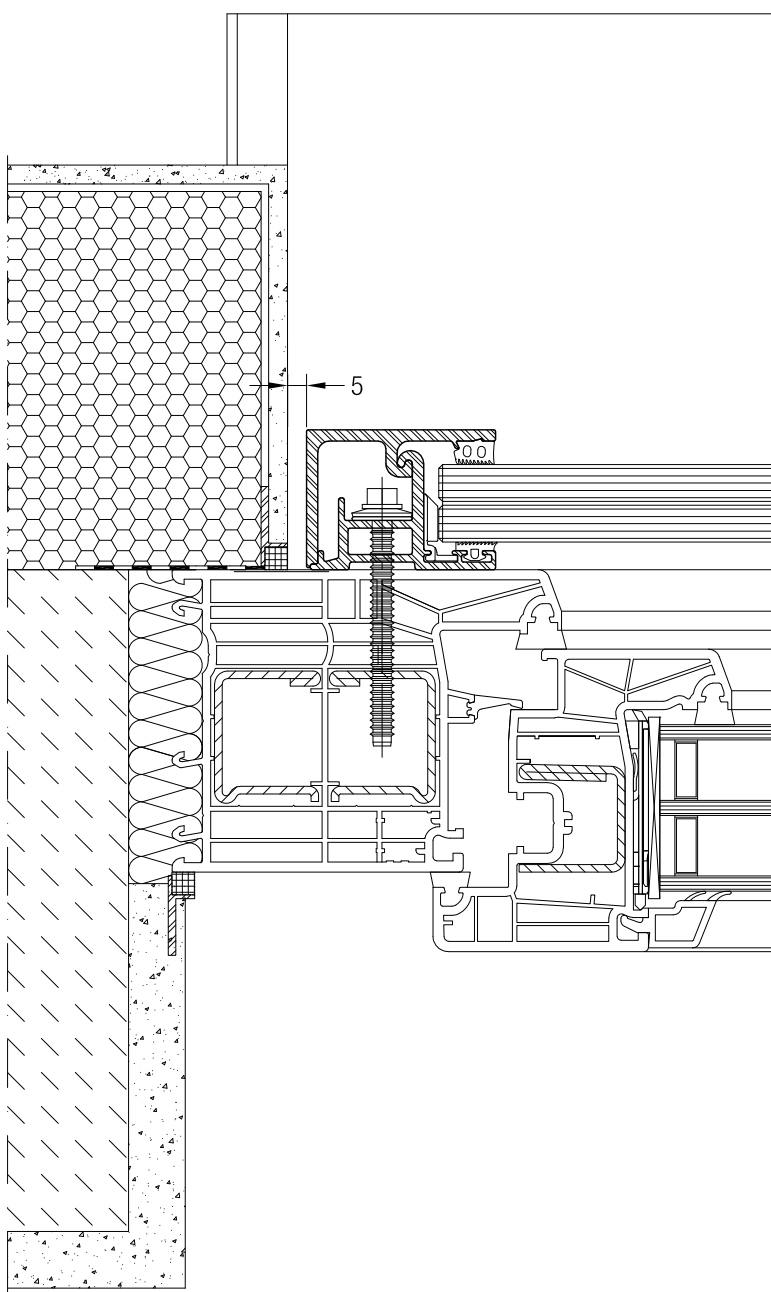
Pfosten 98



Pfosten 126

5 DETAILZEICHNUNGEN

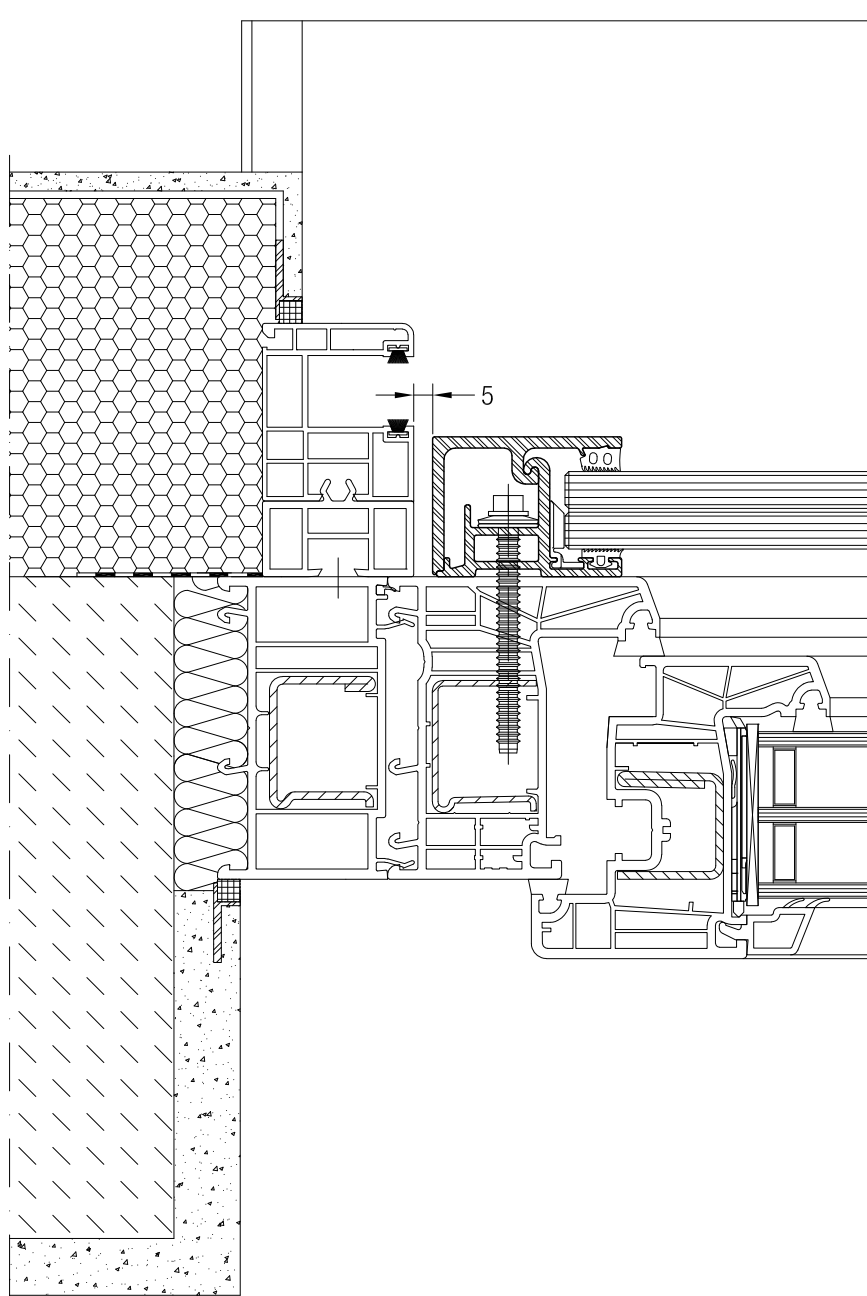
Baukörperanschluss - Beispiel



Die Montage des SKYFORCE erfolgt nach Fertigstellung der Fassade. Zum Eindrehen des Abdeckprofils werden mindestens 5 mm Abstand zur fertig verputzten Laibung benötigt. Die Montage des Glases erfolgt von außen über das Gerüst. Die Gewichte Scheibe + Monteur sind mit dem zulässigen Gewicht des Gerüsts abzugleichen.

5 DETAILZEICHNUNGEN

Baukörperanschluss - Beispiel Rollladenführungsschiene



Zum Eindrehen des Abdeckprofils werden mindesten 5 mm Abstand zur fertig verputzten Laibung bzw. zur Rollladenführungsschiene benötigt. Die Montage des Glases erfolgt von außen über das Gerüst. Die Gewichte Scheibe + Monteur sind mit dem zulässigen Gewicht des Gerüsts abzugleichen.



Der Einsatz von Blendrahmenverbreiterungen ist mit SFS JB-D/FA PLUS möglich. Voraussetzungen sind:

- BLRV armiert. Armierung in der BLRV min. 1,5 mm Wanddicke.
- Verbindung zum BLR mit SFS-Kopplungsschrauben SPC im Abstand von 150 mm.
- BLRV bis 60 mm Höhe möglich.

6 VERARBEITUNG

Transport und Lagerung von Aluminiumprofilen

Die Komplettsätze des SKYFORCE® sind durch die Kartonverpackung ausreichend gegenüber mechanischen Einwirkungen geschützt. Bei pressblanken Aluminium-Profilen als Stangenware, sollte dem Transport und der Lagerung besondere Beachtung geschenkt werden. Zwar beeinträchtigen Transport-, Handlings- und Lagerungsschäden die Funktionstüchtigkeit von Aluminiumprofilen kaum, sie treten aber spätestens nach einer Oberflächenbehandlung (anodische Oxidation, Einbrennlackierung, Pulverbeschichtung) negativ hervor und verhindern dadurch ein ästhetisches Erscheinungsbild. Mögliche Störfaktoren sind: Wasserflecken, Korrosion, Scheuerstellen (Reiboxidation), Kratzer, Beulen, Knicke.

Durch die Lagerung dürfen die Profile nicht verbogen oder verkratzt werden. Daher ist zu beachten: Verwendung von Auflagen aus weichem Material wie z.B. Holz (unbehandelt) oder Kunststoff. Keinesfalls dürfen die Profile auf dem Betonboden stehen oder mit Mauerwerk, Verputz, Stahl oder anderen Metallen in Berührung kommen.

Pressblanke Aluminium-Profile als Stangenware sind vor Feuchtigkeit zu schützen. Daher ist zu beachten:

- Profile sofort nach der Anlieferung auspacken! Achtung: Übertragung von Feuchtigkeit und Fingerabdrücken auf die Profile vermeiden, daher Handschuhe tragen!
- Direkten Kontakt der Profile mit Wasser vermeiden!
- Vorsicht bei der Einlagerung von „kalten“ Profilen: Gefahr der Kondensatbildung!
- Nasse Profile mit einem weichen Lappen sorgfältig trocken wischen!
- Keine ungeschützte Lagerung der Aluminium-Profile im Freien, sondern im geschlossenen, ausreichend belüfteten, trockenen und staubfreien Lagerraum mit einer niedrigen relativen Luftfeuchtigkeit!
- Auf gute Durchlüftung bei der Lagerung achten! Feuchte Zwischenlagen aus Papier durch trockene ersetzen!
- Die Verarbeitung der Aluminiumprofile muss kurzfristig erfolgen. Bei Lagerung über einen längeren Zeitraum sind sie mit Korrosionsschutzöl einzusprühen!

Zuschnitt Bearbeitung

Um ein Höchstmaß an Zuschnittsgenauigkeit zu erreichen, empfiehlt sich der Einsatz von Sägen mit hydropneumatisch einstellbarem Vorschub und regelbarer Schnittgeschwindigkeit.

Generell ist bei allen Zuschnitten auf winkeliges Einspannen und Schneiden zu achten. Zur Vermeidung von Druckstellen und Kratzspuren müssen Auflagen- und Spannflächen von Maschinen und Werkzeugen absolut sauber sein. Die Profiloberflächen sind mit Schutzfolie zu schützen.

Für die Auswahl des richtigen Sägeblattes geben wir folgende Empfehlungen:

- Sägeblatt: HM
- Sägeblattdurchmesser: 300-400 mm
- Zahnform: trapez-flach, negativ
- Zahnteilung: fein
- Drehzahl 3.000-4000 min⁻¹
- Schnittgeschwindigkeit: ca. 50 – 60 m/s

Der Vorschub ist so festzulegen, dass das Spänevolumen in der Zahnücke Platz findet, bzw. die Profile nicht durch übermäßige Schnittkräfte verformt werden. Die Verwendung von geeigneten Kühl- bzw. Schmierstoffen wird empfohlen.

Es ist unbedingt auf ein scharfes Schneidwerk zu achten, weil sonst aufgrund der Reibungswärme am Sägeblatt angeschmolzenes Material in den Zahnücken haften bleibt und dieses sich ungünstig auf die Schnittqualität auswirkt.

Die für Aluminium bestimmten Sägeblätter dürfen nicht zum Sägen anderer Materialien verwendet werden, da sonst die Gefahr besteht, dass anhaftende Fremdmetsplitters in das Aluminium eingearbeitet werden. Bohrungen und dergleichen können mit handelsüblichen HSS- oder HM-Bohrern und Fräsern hergestellt werden.

Die Profile werden entsprechend ihres Einsatzes zugeschnitten. Um ein späteres Entgraten und somit die Beschädigung der Sichtflächen zu vermeiden, wird empfohlen, von der Sichtfläche aus einzuschneiden. Sollten blanke Schnittstellen im Sichtbereich entstehen, müssen diese entsprechend der Oberflächenbehandlung nachtuschiert werden.

Montage der Elemente

Bauteile aus Aluminium dürfen keinen Kratz- und Stoßbeanspruchungen ausgesetzt werden. Daher ist auf sorgfältigen Transport und korrekte Lagerung besonders zu achten.

Die Montage von der Absturzsicherung SKYFORCE®-Abdeckprofilen sollte zur Vermeidung von Korrosion erst nach Abschluss aller Mauer-, Gips-, sowie Werkstein- und Plattenarbeiten erfolgen. Diese Baumaterialien reagieren während des Abbinden alkalisch und greifen die Eloxalschicht an. Sollte dennoch einmal Kontakt mit diesen Materialien auftreten, müssen diese Aluminium-Profile sofort mit Wasser abgesprüht werden.

Des Weiteren ist die Vormontage einer Putzschiene vorteilhaft. Hierdurch können benötigte Randabstände, die durch nachfolgende Gewerke beeinflusst werden, vordefiniert werden.

Wird das System SKYFORCE® während der Bauzeit montiert, ist es

6 VERARBEITUNG

ratsam, die Oberfläche der Aluminium-Profile durch eine wasserabweisende Abdeckung wie z.B. Abziehlacke oder selbstklebende, UV- beständige Folien zu schützen. Aufgrund der Alterung des Klebers sollten die Schutzfolien nur eine begrenzte Zeit auf den Bauteiloberflächen verbleiben. Im Kleber der Schutzfolien dürfen bei farbbeschichteten Oberflächen keine Chlorkohlenwasserstoffe im Lösungsmittel enthalten sein. Diese Stoffe finden häufig Anwendung in Entlackungsmitteln. (Richtlinie des Folienherstellers beachten!).
Achtung: Zur Montage- und Demontage des Abdeckprofils ist eine Fuge von mindestens 5 mm erforderlich!

Reinigung

Zur Reinigung der Aluminiumoberflächen empfehlen wir die Beachtung des Aluminium-Merkblattes A05 „Reinigen von Aluminium im Bauwesen“, erhältlich beim Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V., Fritz-Vomfelde-Straße 30, 40547 Düsseldorf.
Tel.: 0211 4796-0 oder unter www.aluinfo.de.

Vor der Reinigung sollte ein Versuch an einem separaten Bauteil zur Beurteilung des Reinigungsmittels vorgenommen werden. Bei regelmäßiger Reinigung genügt das Abwaschen mit handelsüblichen Spülmitteln.

Beschichtung von Aluminiumprofilen / Farbige Profile

Filiformkorrosion:

Bei Objekten die einer chloridhaltigen Atmosphäre mit relativ hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sind, ist bei pulverbeschichteten Aluminiumprofilen mit dieser Korrosionsart zu rechnen. Filiformkorrosion wird z.B. im küstennahen Bereich, Industriegebieten, Schwimmbädern und bei direkter Streusalzbelastung beobachtet. Nach heutigen Erkenntnissen kann dieser Korrosionsart nur durch eine Vorbehandlung der Aluminiumprofile, wie Voranodisation oder Eloxalveredelung, entgegengewirkt werden.

Schnittkanten und Bohrungen müssen ebenfalls beschichtet werden.



Weitere Informationen zum Thema Filiformkorrosion sind dem VFF Merkblatt AL.01 „Vermeidung von Filiformkorrosion“ des Verbandes der Fenster- und Fassadenhersteller zu entnehmen (www.window.de).

Eine nachträgliche Beschädigung beschichteter Oberflächen durch mechanische Bearbeitung ist unbedingt zu vermeiden!

Der Beschichter muss über die korrosionsverschärfenden Einflüsse unterrichtet werden, damit statt der herkömmlichen Vorbehandlung (Chromatierung) eine Voranodisation durchgeführt wird. Diese Vorbehandlung muss ausdrücklich bei der Bestellung gefordert werden.

Werden Bauteile unterschiedlicher Werkstoffe oder Beschichtungsverfahren, z.B. PVC Profil lackiert Acryl II mit pulverbeschichtetem Aluminiumprofil miteinander verbaut, ist es zwingend erforderlich Beschichtungsmuster der Profile mit der ausschreibenden/beauftragenden Stelle zu vereinbaren. Besonders wichtig ist dies bei der Verwendung von Farben mit Eisenglimmer- oder Metalleffekten, da hier visuelle Unterschiede unvermeidlich sind.

6 VERARBEITUNG

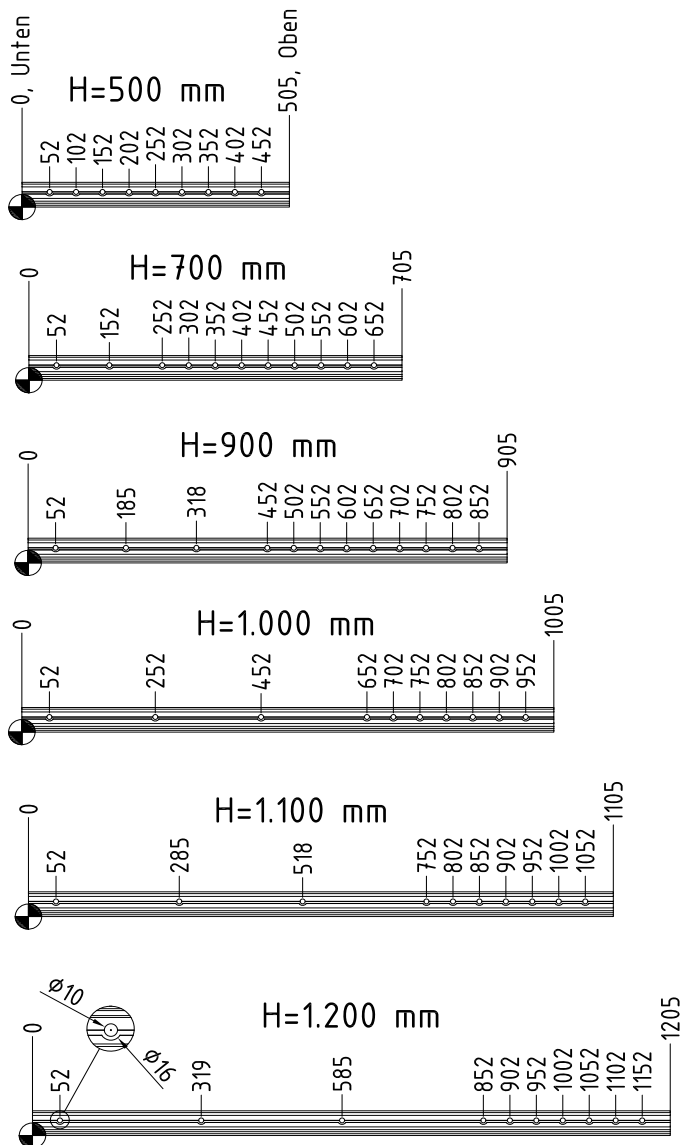
Zuschnitt Anschraubprofil

Der Zuschnitt des Anschraubprofils kann aus folgenden Längen erfolgen:

- aus Standard-Längen der Sets
- aus Stangenware 5 m, für den objektspezifischen Einsatz

Zuschnitt aus Standard-Längen der Sets

Die Standard-Längen der Anschraubprofile besitzen zusätzliche Bohrungen, sodass aus den Anschraubprofilen der Setlängen 500, 700, 900, 1.000, 1.100 und 1.200 mm jeweils mindestens bis zur nächstniedrigeren Länge zugeschnitten werden kann. Bei 500 mm kann sogar bis 300 mm Länge gekürzt werden. Das Kürzen ist im Raster von 50 mm möglich. Setlänge = Glashöhe, 1.000 mm ist Lagerware. Andere Längen der Sets auf Anfrage. Die Standard-Längen der Sets besitzen folgende Bohrbilder (H = Glashöhe):



Das Kürzen von Standard-Längen auf Genaumaße erfolgt nach folgendem Schema:

Bohrbild für Schrauben

H=302-505 mm (5 Schrauben/Seite)	H=502-705 mm (5 Schrauben/Seite)	H=902-1.005 mm (6 Schrauben/Seite)	H=802-905 mm, 1.052-1.105 mm, 1.152-1.205 mm (7 Schrauben/Seite)

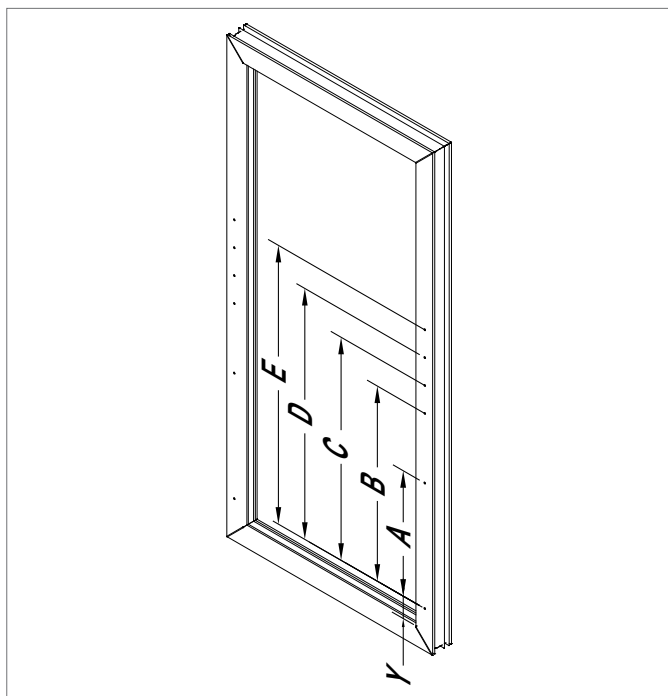
Tabelle 4: Stückzahl und Abstand der Schrauben

Beispiel: Setlänge 1.000 mm, gekürzt auf 900 mm, Bohrung für 6 Schrauben nach Glashöhe H = 900 mm

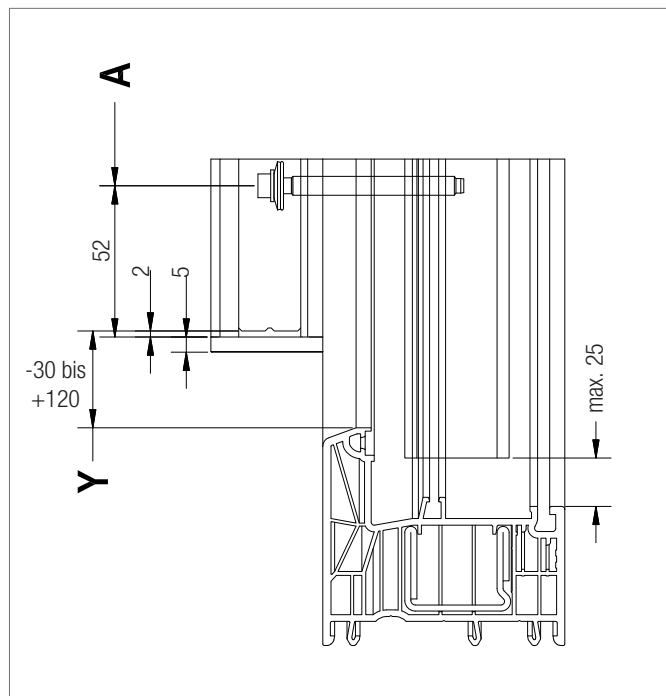
Länge Anschraubprofil:	Glashöhe 900 mm + 5 mm = 905 mm
Abzugsmaß:	Profillänge 1.005 mm – 905 mm = 100 mm
Schraubabstand von Oben:	905 mm – 53 mm = 852 mm
Verschraubung:	52 mm, 252 mm, 452 mm, 652 mm, 752 mm, 852 mm

Die Profillänge für das Set beträgt Glashöhe + 5 mm.

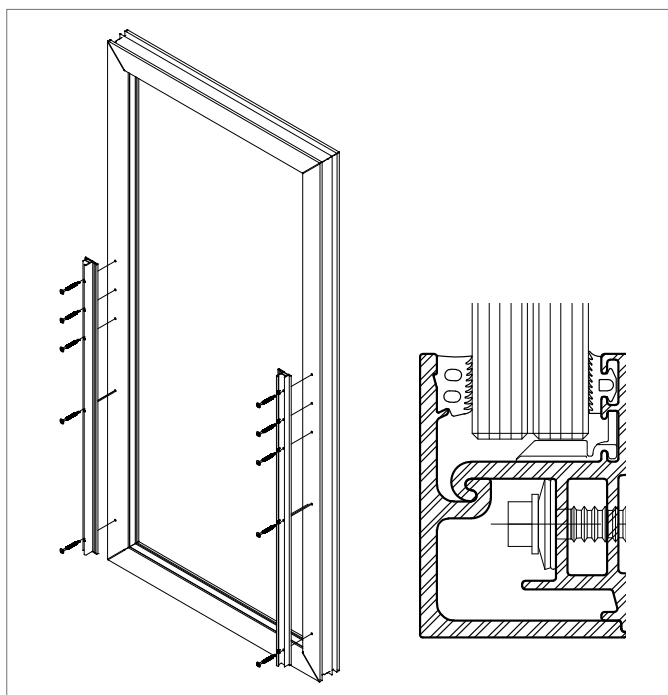
6 VERARBEITUNG



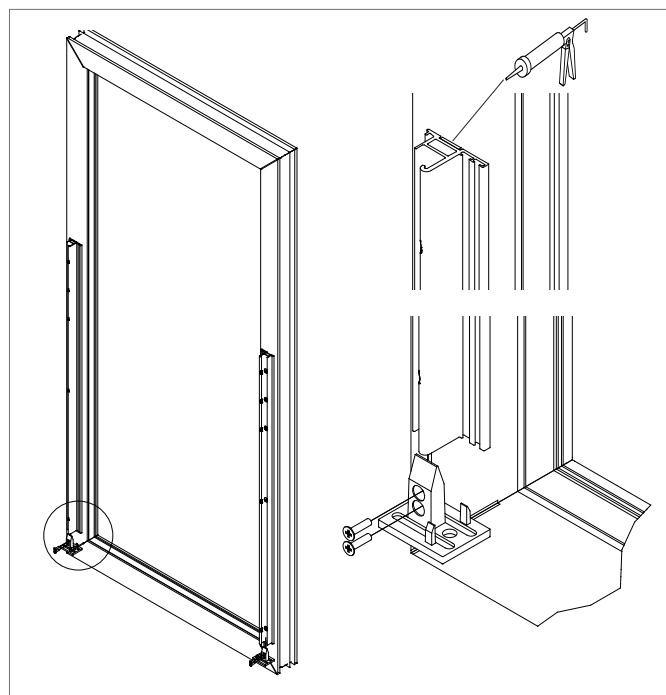
1 Blendrahmen vorbohren (Maße siehe S.22, Tabelle 4)



Bei einem Abstand $Y > 30$ mm ist an der unteren Glaskante ein zusätzlicher Kantenschutz erforderlich. Maximaler Abstand 120 mm. Bei nach unten versetztem Balkon (Abstand $Y < 0$ mm) ist die Länge der eingesetzten Armierung zu beachten.

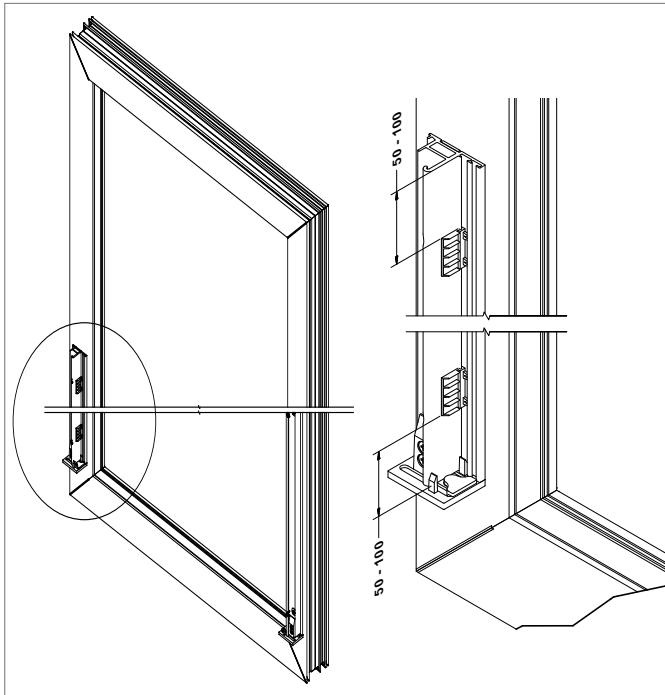


2 Befestigung des Anschraubprofils mit Montageschrauben. Das max. Anschraubmoment beträgt 7 Nm. In allen Fällen ist die Schraube so anzuziehen, dass die Dichtscheibe anliegt und leicht gestaucht wird.

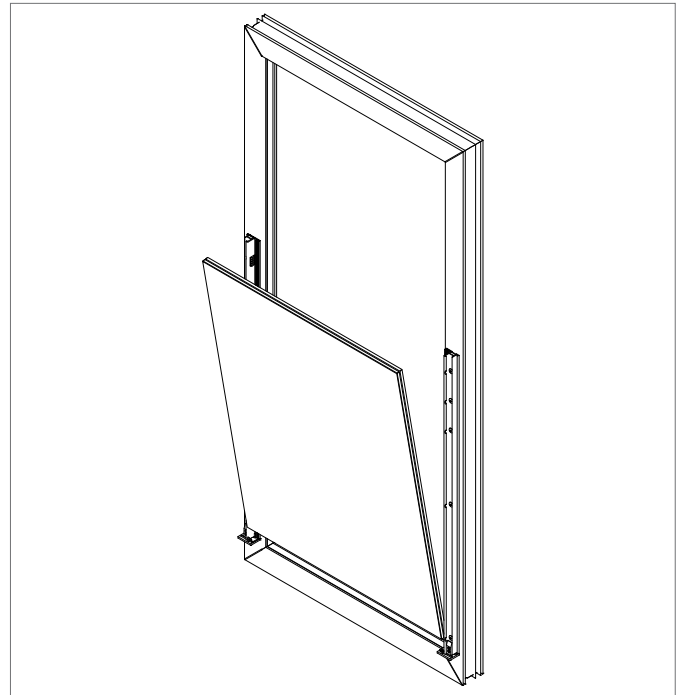


3 Abdichtung der Nut im Anschraubprofil oben. Endkappe montieren (im Set vormontiert)

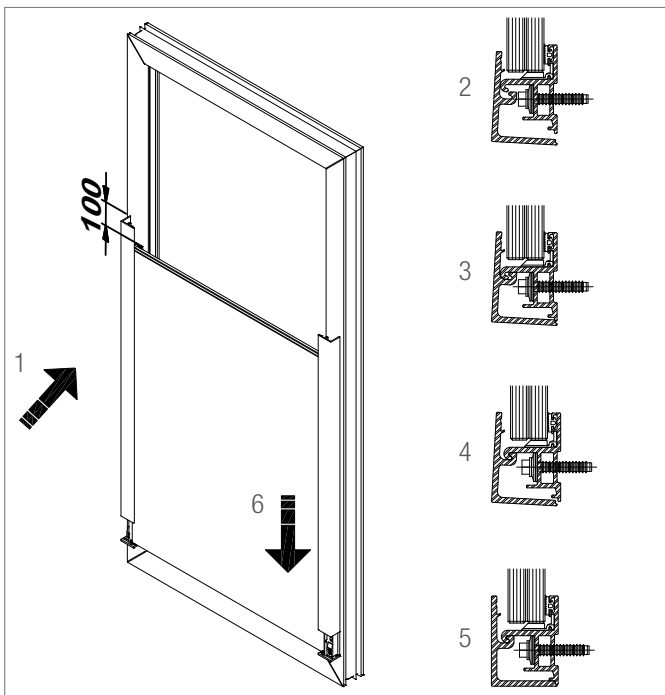
6 VERARBEITUNG



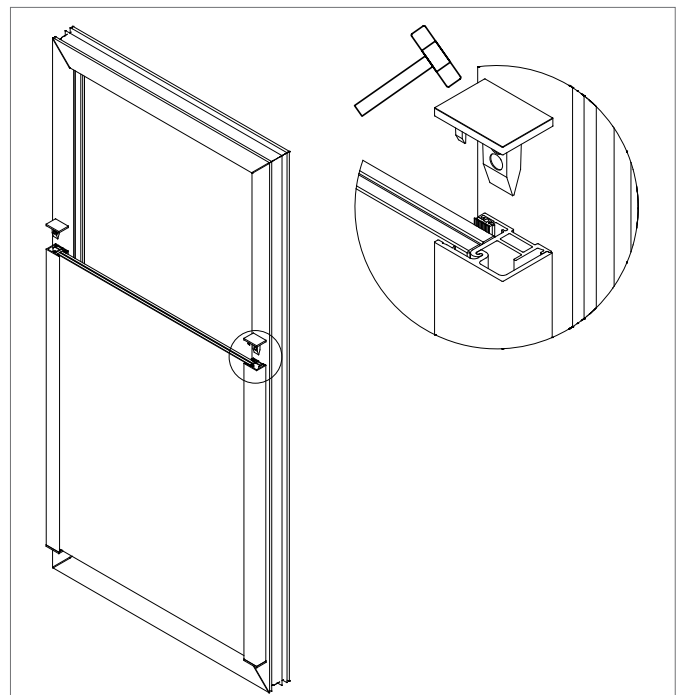
4 Glasdichtung Fensterseite in Anschraubprofil eindrücken und Glasträger und Glasanschlag anbringen (im Set bereits vormontiert)



5 Glas einstellen

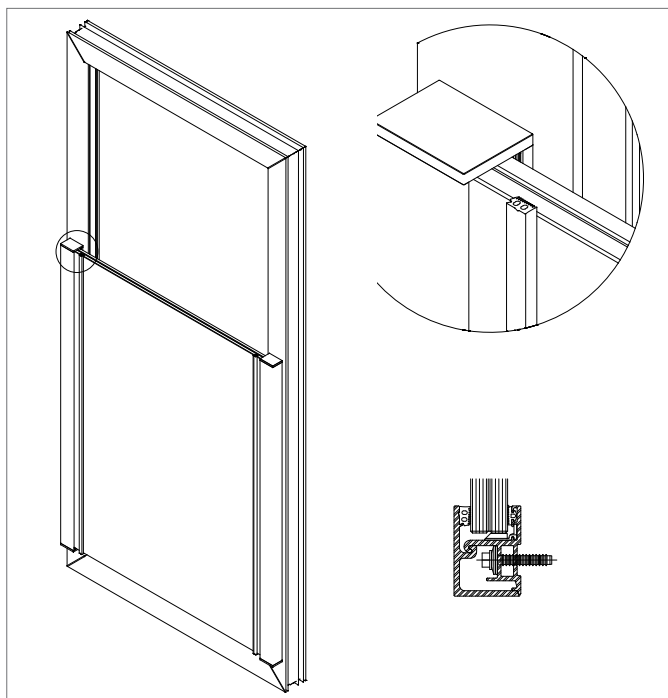


6 Abdeckprofile aufsetzen

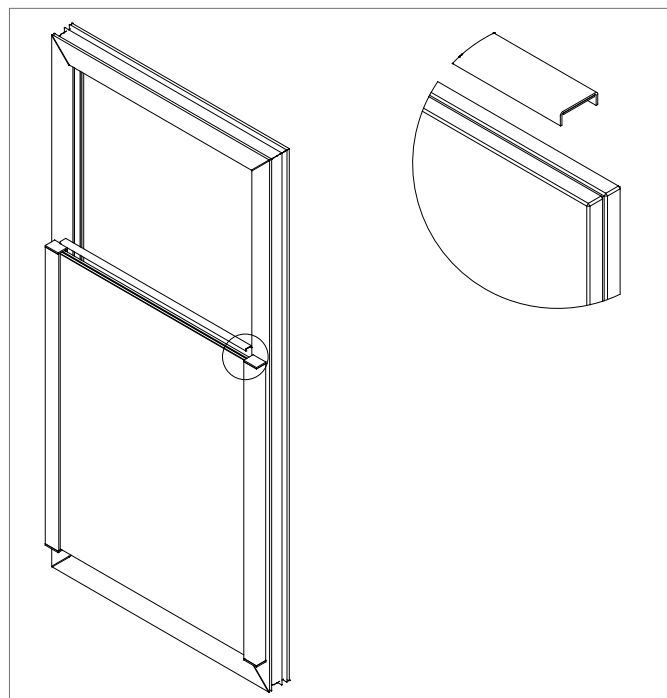


7 Endkappe einbauen

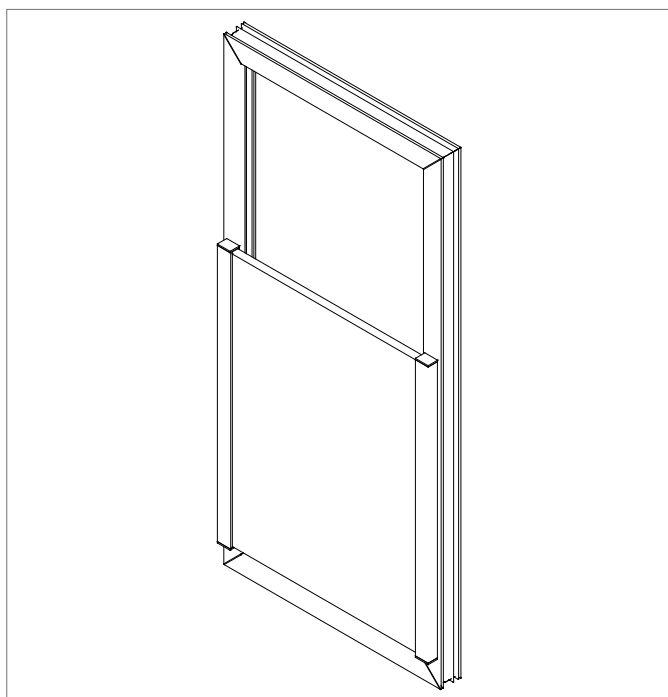
6 VERARBEITUNG



8 Dichtung Außenseite mit Dichtungseinroller 1821169 einrollen



9 Schutzfolie vom Klebeband des Kantenschutz lösen, Kantenschutz aufkleben



10 Fertig

7 STATIK

Ermittlung der Lasten

Zur Dimensionierung eines Französischen Glasbalkons sind Windlasten und horizontale Nutzlasten notwendig. Beide sind für die Dimensionierung des Glasbalkons erforderlich.

Anzunehmende Windlasten

Bei der statischen Bemessung ist der Winddruck gemäß DIN EN 1991-1-4 (NA) anzusetzen. Der Winddruck w_e beinhaltet den Geschwindigkeitsdruck des Windes q_p und den sogenannten Außendruckbeiwert c_{pe} :

$$w_e = q_p \cdot c_{pe}$$

Zur Bestimmung des Winddruckes w_e wird in der DIN EN 1991-1-4 (NA) zwischen dem sogenannten vereinfachten Verfahren und dem Regelverfahren unterschieden.

Vereinfachtes Verfahren nach DIN EN 1991-1-4 (NA)

Der *Geschwindigkeitsdruck* q_p kann für Bauwerke bis zu einer Höhe von 25 m in Abhängigkeit von der Lage des Gebäudes (Windlastzone und Geländekategorie) und der Gebäudehöhe vereinfacht aus einer Tabelle der DIN EN 1991-1-4 (NA) entnommen werden.

- Windlastzone:

Das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland wird gemäß DIN EN 1991-1-4 (NA) in vier verschiedene Windlastzonen unterteilt (Abbildung 1). Eine genaue Zuordnung über die Angabe der Postleitzahl ist mit der REHAU Planungssoftware möglich.

- Geländekategorie:

Mischprofile „Küste“ beinhaltet die Küste und küstennahe Gebiete mit einer Breite von 5 km landeinwärts. Auf den Inseln der Nordsee ist das vereinfachte Verfahren nur bis zu einer Gebäudehöhe von 10 m zugelassen.

- Gebäudehöhe:

Die Gebäudehöhe h entspricht der Höhe des Gebäudes bis zum First.

Der *Außendruckbeiwert* c_{pe} beschreibt die Windeinwirkung auf das Glas und hängt von der Größe des Glasbalkones, der Form des Gebäudes und der Lage des Glases im Gebäude ab. An den frontal angeströmten Flächen eines Gebäudes entsteht ein Überdruck (positive c_{pe} -Werte), an den Seitenflächen bewirkt die Luftströmung einen Unterdruck (Sog, negative c_{pe} -Werte). In dieser technischen Information wird vereinfachend der ungünstigste Fall mit einem Außendruckbeiwert c_{pe} von 1,7 angenommen. Die Ermittlung des korrekten Außendruckbeiwertes ist mit der REHAU Planungssoftware möglich.

Der anzusetzende Winddruck nach dem vereinfachten Verfahren inklusive einem Außendruckbeiwert c_{pe} von 1,7 ist der Tabelle 2 zu entnehmen.

Regelverfahren nach DIN EN 1991-1-4 (NA)

Neben der Lage des Gebäudes und der Gebäudehöhe muss auch die Gebäudebreite und -tiefe sowie die Lage des Französischen Balkons im Gebäude bekannt sein. Mit dem Regelverfahren können Gebäude bis zu einer Höhe von 300 m bemessen werden. Dieses Verfahren ist allerdings nur mit der REHAU Planungssoftware anwendbar.



Windlastzone	Windgeschwindigkeit in m/s
1	22,5
2	25,0
3	27,5
4	30,0

Abbildung 1: Windlastzonenkarte nach DIN EN 1991-1-4 (NA)

7 STATIK

Windlast

Windlastzone	Winddruck w_e in Pa und kN/mm ² für eine Gebäudehöhe						
	$h \leq 10$ m		$10 \text{ m} < h \leq 18$ m		$18 \text{ m} \leq 25$ m		
	Pa	kN/mm ²	Pa	kN/mm ²	Pa	kN/mm ²	
1	Binnenland	850	0,850	1105	1,105	1275	1,275
2	Binnenland	1105	1,105	1360	1,360	1530	1,530
	Küste und Inseln der Ostsee	1445	1,445	1700	1,700	1870	1,870
3	Binnenland	1360	1,360	1615	1,615	1870	1,870
	Küste und Inseln der Ostsee	1785	1,785	2040	2,040	2210	2,210
4	Binnenland	1615	1,615	1955	1,955	2210	2,210
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	2125	2,125	2380	2,380	2635	2,635
	Inseln der Nordsee	2380	2,380	-	-	-	-

Tabelle 5: Vereinfachte Winddrücke w_e für Bauwerke bis zu einer Höhe von 25 m inklusive einem Außendruckbeiwert c_{pe} von 1,7

Horizontale Nutzlasten

Die horizontale Nutzlast wird nach DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 ermittelt, oder ist vom Planer vorgegeben.

Kategorie	Beschreibung	Nutzungsbeispiele	Horizontale Nutzlast q_k kN/m
A	Nicht öffentliche Gebäude	Räume in Wohngebäuden und -häusern	0,5
B	Öffentliche Gebäude	Flure und Küchen in Krankenhäusern, Hotels, Altenheime, Flure in Internaten usw.; Behandlungsräume in Krankenhäusern	1,0
C	Flächen mit großen Personenansammlungen	Konzertsäle, Terrassen und Eingangsbereiche sowie Tribünen	2,0

Tabelle 6: Horizontal Nutzlast auf den Französischer Glasbalkon q_k in kN/m



Aufgrund der Anforderung der Absturzicherung, sind die horizontalen Nutzlasten auch für die Auslegung des Fensterelementes erforderlich.

7 STATIK

Glasarten und Ausführung des Glases

Die angegebenen Folien- und Glasdicken können überschritten werden. Der Glaseinstand beträgt 15 mm und darf nicht unterschritten werden. Die Glaskanten sind mindestens in der Qualität KGN¹⁾ auszuführen. Es kommt entweder VSG²⁾ aus TVG³⁾, oder VSG aus ESG^{4),5)} zum Einsatz. Die PVB-Folie nach Angabe der Tabelle 7. Wir empfehlen mindestens für die Unterkante des Glases polierte Kanten KPO⁶⁾.



Glastoleranzen der Glasscheibe
Horizontal: Breittoleranz +4/0 mm Glastoleranzen
Vertikal: Höhentoleranz +3/0 mm



Der 2tlg. Komplettsatz Seitenteile ist für die Glasstärke 12,76 mm und für die Glasstärke 21,52 mm Lagerware. Der 1tlg. Komplettsatz Mittelteil ist für die Glasstärke 12,76 mm Lagerware.

Kat. gemäß DIN 18008-4	Linienlager	Glasaufbau	Glasdicke in mm
A	zweiseitig links und rechts	55.2 oder 55.4 VSG aus ESG(-H) ⁷⁾	10,76 oder 11,52
		66.2 oder 66.4 VSG aus ESG(-H)	12,76 oder 13,52
		66.2 oder 88,4 VSG aus ESG(-H)	12,76 oder 17,52
		88.4 VSG aus ESG(-H)	17,52
		1010.4 VSG aus ESG(-H)	21,52
		66.2 oder 66.4 VSG aus TVG	12,76 oder 13,52
		88.4 VSG aus TVG	17,52
		88.4 VSG aus TVG	17,52
		1010.4 VSG aus TVG	21,52
		1010.4 VSG aus TVG	21,52

Tabelle 7: Glasaufbau

¹⁾ KGN: Geschliffen (Feinjustiert), die Kantenoberfläche ist nach DIN 1249 Teil 11, durch Schleifen ganzflächig bearbeitet. Die Kante kann sowohl geschnitten als auch gesäumt sein.

²⁾ VSG: Verbund-Sicherheitsglas mit PVB-Folie nach EN 14449 für die Verwendung nach der Normenreihe DIN 18008.

³⁾ TVG: Teilvorgespanntes Glas mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

⁴⁾ ESG: Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 12150-2 für die Verwendung nach der Normenreihe DIN 18008.

⁵⁾ Anstelle von ESG darf auch ESG-H verwendet werden.

⁶⁾ KPO: Bezeichnung für eine geschliffene Kante, die eine durch Polieren verfeinerte, glänzende Oberfläche aufweist.

⁷⁾ ESG-H: heißgelagertes ESG nach DIN EN 14179

7 STATIK

AbleSEN der Werte aus den Tabellen

Nr.	Schritt
1	Ermittlung der Windlast nach dem vereinfachten Verfahren (Tabelle 5), oder dem Regelverfahren mit der Planungssoftware.
2	Bestimmung der horizontale Nutzlast aus Tabelle 6
3	AbleSEN der benötigten Zugbelastung der Montageschraube aus den Tabellen 10-25 und Auswahl der passenden Armierung aus den Tabellen 26-29
4	Mit der horizontale Nutzlast und Windlast in die Tabellen 10-25 mit den möglichen Scheibenbreiten und –Höhen abgleichen und den passenden Scheibenaufbau auswählen.

Tabelle 8: Vorgehensweise zum ableSEN der Werte

Beispiel 1:

Fenster SYNEGO AD, Fenstertür B x H, 1.100 x 2.200 mm, umlaufender Blendrahmen 72 AD. Einbauhöhe 12 m, Einbauort Hannover, Mehrfamilienhaus.

SKYFORCE Glasbreite = 1.100 mm - 30 mm - 2x28 mm = 1.014 mm
(Abzugsmaße siehe S. 10)

Achtung Einbausituation beachten, ggf. BLRV vorsehen

Glashöhe (Abzugsmaß siehe S. 11)

Benötigte Umwehrungshöhe 12 m, 1.000 mm

Abstand BLR zur Glas-Unterkante + 1 mm

(Glas steht um 1 mm über dem BLR über)

Abdeckprofil - 1 mm

Glashöhe = 1.000 mm

Balkenbreite (BB) = EM - 2X + 40 mm = 1.084 mm

PL 1.005 mm (Komplettsatz 1.000 mm)



Als Bezugshöhe für die Brüstungshöhe wird die Blendrahmen-Oberkante angenommen

Nr.	Schritt	Ergebnis
1	Windlastzone 2, gemäß Tabelle 5 ableSEN (oder Berechnen mit Planungssoftware)	Windlast 1,105 kN/m ²
2	Horizontale Nutzlast Kategorie A	Holmlast 0,5 kN/m
3	B x H 1.014 x 1.000 mm -> Tab. 12 = 2,13 kN -> Tab. 26 Zugelassene Armierungen SYNEGO, $F_{\text{char,abgemindert}} \geq F_{\text{t,Ed}}$, 2,48 kN \geq 2,13 kN i.O.	Breite x Höhe Glasscheibe Zugbelastung Montageschraube $F_{\text{t,Ed}}$ 2 x 1,5 mm, oder 3 mm Mindestdicke der Armierung
4	B x H 1.014 x 1.000 mm -> Tab. ab 27.2, Windlast 1,105 \leq 3,75 kN/m ² i.O. oder -> Tab. ab 27.4, Windlast 1,105 \leq 2,25 kN/m ² i.O.	VSG aus TVG 88,4 mit 17,52 mm, oder 1010.4, mit 21,52 mm möglich. Für Standard 21,52 mm einsetzbar VSG aus ESG (H) 55.2 mit 10,76 mm, 66.2 mit 12,76 mm, 88.4 mit 17,52 mm, oder 1010.4 mit 21,52 mm. Für Standard 12,76 mm einsetzbar

Tabelle 9: Beispiel 1

7 STATIK

Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$

In Abhängigkeit der Leistenlänge bzw. Glashöhe ergeben sich durch die Typenstatik VT 16-0630.2-2, folgende Zugbelastungen auf die Befestigungsschraube. Die charakteristische Tragfähigkeit der Montageschraube $F_{char.abgemindert}$ in der jeweiligen Armierung muss größer

sein, als die berechnete Zugbelastung $F_{t,Ed}$. Siehe auch Tabelle 26 und farbige Zuordnung der charakteristischen Tragfähigkeit abgemindert $F_{char.abgemindert}$ *

Randpfosten 1.205 mm für Glashöhe 1.200 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1.200	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,26	0,39	0,53	0,66	0,79	0,92	1,05	1,18	1,32	1,45	1,58
		wk ≤ 1,0	0,53	0,79	1,05	1,32	1,58	1,84	2,11	2,37	2,63	2,89	3,16
		wk ≤ 2,0	1,05	1,58	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26	5,79	6,32
		wk ≤ 3,0	1,58	2,37	3,16	3,95	4,74	5,53	6,32	7,11	7,90	8,68	9,47
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64
		wk ≤ 1,0	0,53	0,79	1,05	1,32	1,58	1,84	2,11	2,37	2,63	2,89	3,16
		wk ≤ 2,0	1,05	1,58	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26	5,79	6,32
		wk ≤ 3,0	1,58	2,37	3,16	3,95	4,74	5,53	6,32	7,11	7,90	8,68	9,47
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,36	3,78	4,20	4,62	5,04
		wk ≤ 1,0	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	3,96	4,40	4,84	5,28
		wk ≤ 2,0	1,05	1,58	2,11	2,63	3,16	3,68	4,21	4,74	5,26	5,79	6,32
		wk ≤ 3,0	1,58	2,37	3,16	3,95	4,74	5,53	6,32	7,11	7,90	8,68	9,47

Tabelle 10: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 1.205 mm

Mittelpfosten 1.205 mm für Glashöhe 1.200 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1.200	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,46	0,69	0,92	1,15	1,38	1,61	1,84	2,07	2,29	2,52	2,75
		wk ≤ 1,0	0,92	1,38	1,84	2,29	2,75	3,21	3,67	4,13	4,59	5,05	5,51
		wk ≤ 2,0	1,84	2,75	3,67	4,59	5,51	6,42	7,34	8,26	9,18	10,10	11,01
		wk ≤ 3,0	2,75	4,13	5,51	6,88	8,26	9,64	11,01	12,39	13,77	15,14	16,52
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,77	1,15	1,54	1,92	2,30	2,69	3,07	3,45	3,84	4,22	4,61
		wk ≤ 1,0	0,92	1,38	1,84	2,29	2,75	3,21	3,67	4,13	4,59	5,05	5,51
		wk ≤ 2,0	1,84	2,75	3,67	4,59	5,51	6,42	7,34	8,26	9,18	10,10	11,01
		wk ≤ 3,0	2,75	4,13	5,51	6,88	8,26	9,64	11,01	12,39	13,77	15,14	16,52
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,46	2,20	2,93	3,66	4,39	5,12	5,86	6,59	7,32	8,05	8,78
		wk ≤ 1,0	1,54	2,30	3,07	3,84	4,61	5,37	6,14	6,91	7,68	8,44	9,21
		wk ≤ 2,0	1,84	2,75	3,67	4,59	5,51	6,42	7,34	8,26	9,18	10,10	11,01
		wk ≤ 3,0	2,75	4,13	5,51	6,88	8,26	9,64	11,01	12,39	13,77	15,14	16,52

Tabelle 11: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 1.205 mm

7 STATIK

Randpfosten 1.105 mm für Glashöhe 1.100 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1.100	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,24	0,35	0,47	0,59	0,71	0,83	0,94	1,06	1,18	1,30	1,42
		wk ≤ 1,0	0,47	0,71	0,94	1,18	1,42	1,65	1,89	2,12	2,36	2,60	2,83
		wk ≤ 2,0	0,94	1,42	1,89	2,36	2,83	3,30	3,78	4,25	4,72	5,19	5,66
		wk ≤ 3,0	1,42	2,12	2,83	3,54	4,25	4,95	5,66	6,37	7,08	7,79	8,49
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,62	0,82	1,03	1,23	1,44	1,64	1,85	2,06	2,26	2,47
		wk ≤ 1,0	0,47	0,71	0,94	1,18	1,42	1,65	1,89	2,12	2,36	2,60	2,83
		wk ≤ 2,0	0,94	1,42	1,89	2,36	2,83	3,30	3,78	4,25	4,72	5,19	5,66
		wk ≤ 3,0	1,42	2,12	2,83	3,54	4,25	4,95	5,66	6,37	7,08	7,79	8,49
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,79	1,19	1,58	1,98	2,38	2,77	3,17	3,57	3,96	4,36	4,75
		wk ≤ 1,0	0,82	1,23	1,64	2,06	2,47	2,88	3,29	3,70	4,11	4,52	4,93
		wk ≤ 2,0	0,94	1,42	1,89	2,36	2,83	3,30	3,78	4,25	4,72	5,19	5,66
		wk ≤ 3,0	1,42	2,12	2,83	3,54	4,25	4,95	5,66	6,37	7,08	7,79	8,49

Tabelle 12: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 1.105 mm

Mittelpfosten 1.105 mm für Glashöhe 1.100 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1100	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,65	0,82	1,03	1,23	1,44	1,65	1,85	2,06	2,26	2,47
		wk ≤ 1,0	0,82	1,23	1,65	2,06	2,47	2,88	3,29	3,70	4,11	4,53	4,94
		wk ≤ 2,0	1,65	2,47	3,29	4,11	4,94	5,76	6,58	7,41	8,23	9,05	9,87
		wk ≤ 3,0	2,47	3,70	4,94	6,17	7,41	8,64	9,87	11,11	12,34	13,58	14,81
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,72	1,08	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,23	3,58	3,94	4,30
		wk ≤ 1,0	0,82	1,23	1,65	2,06	2,47	2,88	3,29	3,70	4,11	4,53	4,94
		wk ≤ 2,0	1,65	2,47	3,29	4,11	4,94	5,76	6,58	7,41	8,23	9,05	9,87
		wk ≤ 3,0	2,47	3,70	4,94	6,17	7,41	8,64	9,87	11,11	12,34	13,58	14,81
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,38	2,07	2,76	3,45	4,14	4,84	5,53	6,22	6,91	7,60	8,29
		wk ≤ 1,0	1,43	2,15	2,87	3,58	4,30	5,02	5,73	6,45	7,17	7,89	8,60
		wk ≤ 2,0	1,65	2,47	3,29	4,11	4,94	5,76	6,58	7,41	8,23	9,05	9,87
		wk ≤ 3,0	2,47	3,70	4,94	6,17	7,41	8,64	9,87	11,11	12,34	13,58	14,81

Tabelle 13: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 1.105 mm

7 STATIK

Randpfosten 1.005 mm für Glashöhe 1.000 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1.000	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44
		wk ≤ 1,0	0,43	0,64	0,85	1,07	1,28	1,49	1,71	1,92	2,13	2,35	2,56
		wk ≤ 2,0	0,85	1,28	1,71	2,13	2,56	2,99	3,41	3,84	4,27	4,69	5,12
		wk ≤ 3,0	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	7,04	7,68
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64
		wk ≤ 1,0	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40	2,65	2,89
		wk ≤ 2,0	0,85	1,28	1,71	2,13	2,56	2,99	3,41	3,84	4,27	4,69	5,12
		wk ≤ 3,0	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	7,04	7,68
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,36	3,78	4,20	4,62	5,04
		wk ≤ 1,0	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	3,96	4,40	4,84	5,28
		wk ≤ 2,0	0,96	1,44	1,92	2,40	2,89	3,37	3,85	4,33	4,81	5,29	5,77
		wk ≤ 3,0	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	7,04	7,68

Tabelle 14: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 1.005 mm

Mittelpfosten 1.005 mm für Glashöhe 1.000 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
1.000	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10	2,31	2,52
		wk ≤ 1,0	0,74	1,12	1,49	1,86	2,23	2,60	2,98	3,35	3,72	4,09	4,46
		wk ≤ 2,0	1,49	2,23	2,98	3,72	4,46	5,21	5,95	6,69	7,44	8,18	8,93
		wk ≤ 3,0	2,23	3,35	4,46	5,58	6,69	7,81	8,93	10,04	11,16	12,27	13,39
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,77	1,15	1,54	1,92	2,30	2,69	3,07	3,45	3,84	4,22	4,61
		wk ≤ 1,0	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,35	3,77	4,19	4,61	5,03
		wk ≤ 2,0	1,49	2,23	2,98	3,72	4,46	5,21	5,95	6,69	7,44	8,18	8,93
		wk ≤ 3,0	2,23	3,35	4,46	5,58	6,69	7,81	8,93	10,04	11,16	12,27	13,39
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,46	2,20	2,93	3,66	4,39	5,12	5,86	6,59	7,32	8,05	8,78
		wk ≤ 1,0	1,54	2,30	3,07	3,84	4,61	5,37	6,14	6,91	7,68	8,44	9,21
		wk ≤ 2,0	1,68	2,52	3,35	4,19	5,03	5,87	6,71	7,55	8,39	9,23	10,06
		wk ≤ 3,0	2,23	3,35	4,46	5,58	6,69	7,81	8,93	10,04	11,16	12,27	13,39

Tabelle 15: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 1.005 mm

7 STATIK

Randpfosten 905 mm für Glashöhe 900 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
900	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10	1,21	1,32
		wk ≤ 1,0	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14	1,33	1,52	1,72	1,91	2,10	2,29
		wk ≤ 2,0	0,76	1,14	1,52	1,91	2,29	2,67	3,05	3,43	3,81	4,19	4,57
		wk ≤ 3,0	1,14	1,72	2,29	2,86	3,43	4,00	4,57	5,15	5,72	6,29	6,86
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,62	0,82	1,03	1,23	1,44	1,64	1,85	2,06	2,26	2,47
		wk ≤ 1,0	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,21	2,43	2,65
		wk ≤ 2,0	0,76	1,14	1,52	1,91	2,29	2,67	3,05	3,43	3,81	4,19	4,57
		wk ≤ 3,0	1,14	1,72	2,29	2,86	3,43	4,00	4,57	5,15	5,72	6,29	6,86
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,79	1,19	1,58	1,98	2,38	2,77	3,17	3,57	3,96	4,36	4,75
		wk ≤ 1,0	0,82	1,23	1,64	2,06	2,47	2,88	3,29	3,70	4,11	4,52	4,93
		wk ≤ 2,0	0,88	1,32	1,76	2,21	2,65	3,09	3,53	3,97	4,41	4,85	5,29
		wk ≤ 3,0	1,14	1,72	2,29	2,86	3,43	4,00	4,57	5,15	5,72	6,29	6,86

Tabelle 16: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 905 mm

Mittelpfosten 905 mm für Glashöhe 900 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
900	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,38	0,58	0,77	0,96	1,15	1,35	1,54	1,73	1,92	2,12	2,31
		wk ≤ 1,0	0,66	1,00	1,33	1,66	1,99	2,33	2,66	2,99	3,32	3,66	3,99
		wk ≤ 2,0	1,33	1,99	2,66	3,32	3,99	4,65	5,32	5,98	6,65	7,31	7,98
		wk ≤ 3,0	1,99	2,99	3,99	4,98	5,98	6,98	7,98	8,97	9,97	10,97	1,96
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,72	1,08	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,23	3,58	3,94	4,30
		wk ≤ 1,0	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	3,46	3,85	4,23	4,61
		wk ≤ 2,0	1,33	1,99	2,66	3,32	3,99	4,65	5,32	5,98	6,65	7,31	7,98
		wk ≤ 3,0	1,99	2,99	3,99	4,98	5,98	6,98	7,98	8,97	9,97	10,97	11,96
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,38	2,07	2,76	3,45	4,14	4,84	5,53	6,22	6,91	7,60	8,29
		wk ≤ 1,0	1,43	2,15	2,87	3,58	4,30	5,02	5,73	6,45	7,17	7,89	8,60
		wk ≤ 2,0	1,54	2,31	3,08	3,85	4,61	5,38	6,15	6,92	7,69	8,46	9,23
		wk ≤ 3,0	1,99	2,99	3,99	4,98	5,98	6,98	7,98	8,97	9,97	10,97	11,96

Tabelle 17: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 905 mm

7 STATIK

Randpfosten 805 mm für Glashöhe 800 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
800	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44
		wk ≤ 1,0	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,14	1,31	1,47	1,63	1,80	1,96
		wk ≤ 2,0	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,29	2,61	2,94	3,27	3,59	3,92
		wk ≤ 3,0	0,98	1,47	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90	5,39	5,88
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64
		wk ≤ 1,0	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40	2,65	2,89
		wk ≤ 2,0	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,29	2,61	2,94	3,27	3,59	3,92
		wk ≤ 3,0	0,98	1,47	1,96	2,45	2,94	3,43	3,92	4,41	4,90	5,39	5,88
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,36	3,78	4,20	4,62	5,04
		wk ≤ 1,0	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	3,96	4,40	4,84	5,28
		wk ≤ 2,0	0,96	1,44	1,92	2,40	2,89	3,37	3,85	4,33	4,81	5,29	5,77
		wk ≤ 3,0	1,04	1,57	2,09	2,61	3,13	3,65	4,17	4,70	5,22	5,74	6,26

Tabelle 18: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 805 mm

Mittelpfosten 805 mm für Glashöhe 800 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
800	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,42	0,63	0,84	1,05	1,26	1,47	1,68	1,89	2,10	2,31	2,52
		wk ≤ 1,0	0,57	0,85	1,14	1,42	1,71	1,99	2,28	2,56	2,85	3,13	3,42
		wk ≤ 2,0	1,14	1,71	2,28	2,85	3,42	3,99	4,56	5,13	5,70	6,27	6,84
		wk ≤ 3,0	1,71	2,56	3,42	4,27	5,13	5,98	6,84	7,69	8,55	9,40	10,25
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,77	1,15	1,54	1,92	2,30	2,69	3,07	3,45	3,84	4,22	4,61
		wk ≤ 1,0	0,84	1,26	1,68	2,10	2,52	2,94	3,35	3,77	4,19	4,61	5,03
		wk ≤ 2,0	1,14	1,71	2,28	2,85	3,42	3,99	4,56	5,13	5,70	6,27	6,84
		wk ≤ 3,0	1,71	2,56	3,42	4,27	5,13	5,98	6,84	7,69	8,55	9,40	10,25
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,46	2,20	2,93	3,66	4,39	5,12	5,86	6,59	7,32	8,05	8,78
		wk ≤ 1,0	1,54	2,30	3,07	3,84	4,61	5,37	6,14	6,91	7,68	8,44	9,21
		wk ≤ 2,0	1,68	2,52	3,35	4,19	5,03	5,87	6,71	7,55	8,39	9,23	10,06
		wk ≤ 3,0	1,82	2,73	3,64	4,55	5,46	6,37	7,28	8,19	9,10	10,01	10,92

Tabelle 19: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 805 mm

7 STATIK

Randpfosten 705 mm für Glashöhe 700 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
700	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,24	0,35	0,47	0,59	0,71	0,82	0,94	1,06	1,18	1,29	1,41
		wk ≤ 1,0	0,41	0,62	0,82	1,03	1,23	1,44	1,64	1,85	2,06	2,26	2,47
		wk ≤ 2,0	0,60	0,90	1,20	1,50	1,81	2,11	2,41	2,71	3,01	3,31	3,61
		wk ≤ 3,0	0,87	1,31	1,75	2,18	2,62	3,06	3,50	3,93	4,37	4,81	5,24
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,43	0,65	0,87	1,09	1,30	1,52	1,74	1,96	2,17	2,39	2,61
		wk ≤ 1,0	0,47	0,71	0,94	1,18	1,41	1,65	1,88	2,12	2,35	2,59	2,82
		wk ≤ 2,0	0,66	0,99	1,32	1,65	1,98	2,31	2,64	2,96	3,29	3,62	3,95
		wk ≤ 3,0	0,93	1,40	1,86	2,33	2,79	3,26	3,72	4,19	4,66	5,12	5,59
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,83	1,25	1,67	2,08	2,50	2,92	3,34	3,75	4,17	4,50	5,00
		wk ≤ 1,0	0,87	1,30	1,74	2,17	2,61	3,04	3,48	3,91	4,35	4,78	5,22
		wk ≤ 2,0	0,94	1,41	1,88	2,35	2,82	3,29	3,76	4,23	4,70	5,17	5,64
		wk ≤ 3,0	1,05	1,57	2,09	2,61	3,14	3,66	4,18	4,70	5,23	5,75	6,27

Tabelle 20: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 705 mm

Mittelpfosten 705 mm für Glashöhe 700 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
700	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,61	0,82	1,02	1,23	1,43	1,64	1,84	2,05	2,25	2,46
		wk ≤ 1,0	0,72	1,08	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,23	3,58	3,94	4,30
		wk ≤ 2,0	1,05	1,57	2,10	2,62	3,15	3,67	4,20	4,72	5,25	5,77	6,30
		wk ≤ 3,0	1,52	2,29	3,05	3,81	4,57	5,33	6,10	6,86	7,62	8,38	9,14
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,76	1,14	1,52	1,90	2,27	2,65	3,03	3,41	3,79	4,17	4,55
		wk ≤ 1,0	0,82	1,23	1,64	2,05	2,46	2,87	3,28	3,69	4,10	4,51	4,92
		wk ≤ 2,0	1,15	1,72	2,30	2,87	3,45	4,02	4,60	5,17	5,74	6,32	6,89
		wk ≤ 3,0	1,62	2,44	3,25	4,06	4,87	5,68	6,49	7,31	8,12	8,93	9,74
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,45	2,18	2,91	3,64	4,36	5,09	5,82	6,54	7,27	8,00	8,73
		wk ≤ 1,0	1,52	2,27	3,03	3,79	4,55	5,31	6,06	6,82	7,58	8,34	9,10
		wk ≤ 2,0	1,64	2,46	3,28	4,10	4,92	5,74	6,56	7,38	8,20	9,02	9,84
		wk ≤ 3,0	1,82	2,73	3,65	4,56	5,47	6,38	7,29	8,20	9,12	10,03	10,94

Tabelle 21: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 705 mm

7 STATIK

Randpfosten 605 mm für Glashöhe 600 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
600	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,22	0,33	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,12	1,23	1,34
		wk ≤ 1,0	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50	1,65	1,80
		wk ≤ 2,0	0,52	0,78	1,04	1,30	1,55	1,81	2,07	2,33	2,59	2,85	3,16
		wk ≤ 3,0	0,74	1,10	1,47	1,84	2,21	2,58	2,94	3,31	3,68	4,05	4,42
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,62	0,83	1,03	1,24	1,45	1,66	1,86	2,07	2,28	2,48
		wk ≤ 1,0	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23	2,46	2,68
		wk ≤ 2,0	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,60
		wk ≤ 3,0	0,82	1,23	1,64	2,05	2,46	2,86	3,27	3,68	4,09	4,50	4,91
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,79	1,19	1,59	1,99	2,38	2,78	3,18	3,58	3,97	4,37	4,77
		wk ≤ 1,0	0,83	1,24	1,66	2,07	2,48	2,90	3,31	3,72	4,14	4,55	4,97
		wk ≤ 2,0	0,89	1,34	1,79	2,23	2,68	3,13	3,57	4,02	4,46	4,91	5,36
		wk ≤ 3,0	0,98	1,48	1,97	2,46	2,95	3,44	3,93	4,43	4,92	5,41	5,90

Tabelle 22: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 605 mm

Mittelpfosten 605 mm für Glashöhe 600 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
600	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,56	1,75	1,95	2,14	2,34
		wk ≤ 1,0	0,52	0,79	1,05	1,31	1,57	1,83	2,10	2,36	2,62	2,88	3,14
		wk ≤ 2,0	0,90	1,36	1,81	2,26	2,71	3,16	3,61	4,07	4,52	4,97	5,42
		wk ≤ 3,0	1,28	1,93	2,57	3,21	3,85	4,49	5,13	5,78	6,42	7,06	7,70
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,53	2,89	3,25	3,61	3,97	4,33
		wk ≤ 1,0	0,78	1,17	1,56	1,95	2,34	2,73	3,11	3,50	3,89	4,28	4,67
		wk ≤ 2,0	1,05	1,57	2,10	2,62	3,14	3,67	4,19	4,71	5,24	5,76	6,29
		wk ≤ 3,0	1,43	2,14	2,85	3,57	4,28	5,00	5,71	6,42	7,14	7,85	8,56
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,39	2,08	2,77	3,47	4,16	4,85	5,55	6,24	6,93	7,62	8,32
		wk ≤ 1,0	1,44	2,16	2,89	3,61	4,33	5,05	5,77	6,49	7,22	7,94	8,66
		wk ≤ 2,0	1,56	2,34	3,11	3,89	4,67	5,45	6,23	7,01	7,79	8,56	9,34
		wk ≤ 3,0	1,72	2,57	3,43	4,29	5,15	6,00	6,86	7,72	8,58	9,43	10,29

Tabelle 23: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 605 mm

7 STATIK

Randpfosten 505 mm für Glashöhe 500 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
500	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,22	0,33	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,00	1,12	1,23	1,34
		wk ≤ 1,0	0,27	0,41	0,55	0,69	0,82	0,96	1,10	1,23	1,37	1,51	1,64
		wk ≤ 2,0	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23	2,46	2,68
		wk ≤ 3,0	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,09	3,40	3,71
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,41	0,62	0,83	1,03	1,24	1,45	1,66	1,86	2,07	2,28	2,48
		wk ≤ 1,0	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23	2,46	2,68
		wk ≤ 2,0	0,55	0,82	1,10	1,37	1,64	1,92	2,19	2,47	2,74	3,01	3,29
		wk ≤ 3,0	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60	3,96	4,32
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,79	1,19	1,59	1,99	2,38	2,78	3,18	3,58	3,97	4,37	4,77
		wk ≤ 1,0	0,83	1,24	1,66	2,07	2,48	2,90	3,31	3,72	4,14	4,55	4,97
		wk ≤ 2,0	0,89	1,34	1,79	2,23	2,68	3,13	3,57	4,02	4,46	4,91	5,36
		wk ≤ 3,0	0,96	1,44	1,92	2,40	2,87	3,35	3,83	4,31	4,79	5,27	5,75

Tabelle 24: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Randpfosten Höhe 505 mm

Mittelpfosten 505 mm für Glashöhe 500 mm													
Höhe ≤ in mm	Holmlast kN	Windlast kN/m ²	Breite ≤ in mm										
			500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
500	hk = 0,5 kN/m	wk ≤ 0,5	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,56	1,75	1,95	2,14	2,34
		wk ≤ 1,0	0,48	0,72	0,96	1,19	1,43	1,67	1,91	2,15	2,39	2,63	2,87
		wk ≤ 2,0	0,78	1,17	1,56	1,95	2,34	2,73	3,11	3,50	3,89	4,28	4,67
		wk ≤ 3,0	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40	5,94	6,48
	hk = 1,0 kN/m	wk ≤ 0,5	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,53	2,89	3,25	3,61	3,97	4,33
		wk ≤ 1,0	0,78	1,17	1,56	1,95	2,34	2,73	3,11	3,50	3,89	4,28	4,67
		wk ≤ 2,0	0,96	1,43	1,91	2,39	2,87	3,35	3,82	4,30	4,78	5,26	5,73
		wk ≤ 3,0	1,26	1,88	2,51	3,14	3,77	4,40	5,03	5,65	6,28	6,91	7,54
	hk = 2,0 kN/m	wk ≤ 0,5	1,39	2,08	2,77	3,47	4,16	4,85	5,55	6,24	6,93	7,62	8,32
		wk ≤ 1,0	1,44	2,16	2,89	3,61	4,33	5,05	5,77	6,49	7,22	7,94	8,66
		wk ≤ 2,0	1,56	2,34	3,11	3,89	4,67	5,45	6,23	7,01	7,79	8,56	9,34
		wk ≤ 3,0	1,67	2,51	3,34	4,18	5,01	5,85	6,68	7,52	8,36	9,19	10,03

Tabelle 25: Zugbelastung Montageschraube $F_{t,Ed}$ in kN, Mittelpfosten Höhe 505 mm

7 STATIK

Zugelassene Armierungen

Die folgende Auflistung stellt die gemäß der Gutachtlichen Stellungnahme S-WUE / 190351 ermittelten Abhängigkeiten der Armierungen dar, die zur absturzsicheren Befestigung geeignet sind. Die Auszugskräfte hängen von den geprüften Wanddicken, dem Werkstoff, den Raumformen, den zugrundeliegenden Toleranzen der Armierungen und den Toleranzen der Armierungswandstärken ab. Die zugelassenen Armierungen sind integrales Bestandteil der Absturzsicherung und gemäß Übereinstimmungserklärung (siehe S.8 und 10) einzusetzen. Beim Einsatz von Fremdprodukten erlischt die Zulassung.

Die in der Gutachtlichen Stellungnahme aufgeführten Charakteristischen Auszugstragfähigkeiten, werden um einen Sicherheitsbeiwert von $\gamma_M = 1,5$ abgemindert und sind in nachfolgender Tabelle 26 in Abhängigkeit der Armierungsdicke, für die mindestens vorhandenen

Zugfestigkeit der Armierung, dargestellt.

Die Armierungen gelten unabhängig vom eingesetzten REHAU Fenstersystem und können für die Fenstersysteme EURO-DESIGN 60 und -70, BRILLIANT-DESIGN, SYNEGO und GENE0 angewendet werden. Die Armierungen müssen immer am äußeren Armierungskammer-Steg anliegen. Armierungen, die nur an Schenkeln oder Stegen nach außen anliegen sind nicht anwendbar.

Die in Tabelle 26 dargestellten abgeminderten charakteristischen Auszugstragfähigkeiten, sind farblich gekennzeichnet und müssen mit den Werten der Tabellen 10-25 abgeglichen werden. Die Schrauben sind einsetzbar, wenn $F_{char,abgemindert} \geq F_{t,Eg}$ ist.

Tabelle 26: Zugelassene Armierung EURO-DESIGN 60 und -70, BRILLIANT-DESIGN, SYNEGO und GENE0

Armierungsdicke	D	mm	1,5	2,0	2 x 1,5 ¹⁾	2 x 2,0 ¹⁾
Char. Auszugstragfähigkeit	F_{char}	kN	2,10	3,15	3,73	4,76
Sicherheitsbeiwert	γ_M	-	1,5	1,5	1,5	1,5
Char. Auszugstragfähigkeit, abgemindert um γ_M	$F_{char,abgemindert}$	kN	1,40	2,10	2,48	3,17

¹⁾ Doppelt umgelegte Armierung. Wanddicke an der Verschraubungsposition, 2 x 1,5 mm, oder 3 mm Wanddicke, 2 x 2 mm, oder 4 mm Wanddicke

Anmerkungen EURO-DESIGN 70 und BRILLIANT-DESIGN

Nicht eingesetzt werden können	Begründung
Basis-Blendrahmen 68 ED70	Platz für SKYFORCE nicht ausreichend wegen der Nut auf der Sichtfläche
Blendrahmen 76/80 BRID	Kein durchlaufender Profilsteg
Blendrahmen 60/120 BRID	Abstand von der Außenfläche zur Armierung wesentlich größer als geprüfter Abstand
Statik-Pfosten 86	Nicht mit Art. 1244506, 1244526, 1237091, 1249934 und 1244536, da nicht vollständig an äußerer Wandung anliegend. Nur mit 1238590 und in Kombination mit 1238580 möglich
Blendrahmen 60/40	Armierungen liegen nur an Stegen an
Armierung Art. 1233134	Statische Befestigung im Baukörper nicht ausreichend

Anmerkungen SYNEGO

Nicht eingesetzt werden können	Begründung
SYNEGO NL-BLR und Pfosten	Abstand von der Außenfläche zur Armierung größer als geprüfter Abstand
Armierung Art. 1306619, 1357550, 1357540, 1357541, 1357542 und 1357559	Armierungen liegen nur an Stegen an
Armierung Art. 1233134	Statische Befestigung im Baukörper nicht ausreichend

Anmerkungen GENE0

Nicht eingesetzt werden können	Begründung
GENE0 ohne Armierungen	Statische Befestigung im Baukörper nicht ausreichend
Armierung Art. 1233134	Statische Befestigung im Baukörper nicht ausreichend

8 ÜBERSICHT PRÜFBERICHTE

Prüfbericht	Prüfbericht Nr.	Gegenstand	Ausstellung Prüfinstitut
Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis AbP	VT 17-083.1P	Absturzsichernde Brüstungsverglasung	Verrotec GmbH
Gutachtliche Stellungnahme	S-WUE / 190351	Auszugstragfähigkeit der Befestigungsmittel SKYFORCE® an REHAU-Fenstersystemen EURO-DESGIN 60 und -70, BRILLIANT DESIGN, SYNEGO und GENE0	LGA Zweigstelle Würzburg
Zusammenfassung aus AbP und Typenstatik für VSG aus TVG	VT 16-0630-PS02-TVG	Glasbemessung für VSG aus TVG	Verrotec GmbH
Zusammenfassung aus AbP und Typenstatik für VSG aus ESG	VT 16-0630-PS01-ESG	Glasbemessung für VSG aus ESG	
Typenstatik	VT 16-0630.2-2		
Statische Werte T-Verbinder BT70	16-003754-PR 14	Beurteilung der Absturzsicherheit nach ift-Richtlinie FE-06/2	ift
Statische Werte T-Verbinder SYNEGO	16-003754-PR 12		
Statische Werte T-Verbinder GENE0	16-003754-PR 13		
Prüfbericht ED70	502 28201/1 und 2		
Prüfbericht SYNEGO	14-001756-PR30	Nachweis für den Überschlag des Fenstersystems	
Prüfbericht GENE0	13-003819-PR01		

Tabelle 28: Prüfberichte

9 ARTIKELVERZEICHNIS

Art.-Nr.	Bezeichnung	Pack/ Bündel in mm	Karton/ Beutel in Stück	Seite
1821107	2-tlg. Komplettsatz, Dichtungssatz, Aluminium ohne Glas 12 - 13,5 mm Glashöhe 1.000		1	4
1821111	2-tlg. Komplettsatz, Dichtungssatz, Aluminium ohne Glas 20 - 21,5 mm Glashöhe 1.000		1	4
1821143	Mittelteil Komplettsatz, Dichtungssatz, Aluminium ohne Glas 12 - 13,5 mm Glashöhe 1.000		1	4
1821196	Montageschraube Ø 6,3 Edelstahl A2, Länge 64 mm		12	5
1821179	Glaskantenschutz, Aluminium natur eloxiert einschließlich Glasmontageband 16 mm	1.000-4.000	1	5
1821181	Glaskantenschutz, Aluminium natur eloxiert einschließlich Glasmontageband 24 mm	4.000	1	5
1821169	Einroller Glasdichtung		1	5

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

REHAU VERKAUFSBÜROS

<https://www.rehau.com/de-de/rehau-verkaufsbuero>

Unsere anwendungsbezogene Beratung in Wort und Schrift beruht auf langjährigen Erfahrungen sowie standardisierten Annahmen und erfolgt nach bestem Wissen. Der Einsatzzweck der REHAU Produkte ist abschließend in den technischen Produktinformationen beschrieben. Die jeweils gültige Fassung ist online unter www.rehau.com/T einsehbar. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des jeweiligen Anwenders/Verwenders/Verarbeiters. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, richtet sich diese ausschließlich nach unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, einsehbar unter www.rehau.com/conditions, soweit nicht mit REHAU schriftlich etwas anderes vereinbart wurde. Dies gilt auch für etwaige Gewährleistungsansprüche, wobei sich die Gewährleistung auf die gleichbleibende Qualität unserer Produkte entsprechend unserer Spezifikation bezieht. Technische Änderungen vorbehalten.

© REHAU AG + Co
Rheniumhaus
95111 Rehau

Technische Änderungen vorbehalten
791600DE 02.2020