

Die Klotzfibel

Grundlagen für eine fachgerechte Verglasung



Impressum

Copyright: November 2017

Roto Frank AG Fenster- und Türtechnologie

Wilhelm-Frank-Platz 1
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

Telefon +49 711 7598 0
Telefax +49 711 7598 253
info@roto-frank.com

www.roto-frank.com

Haftungsausschluss

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Broschüre darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung von Roto Frank AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Verklotzung ist keine Nebensache	4
Aufgaben der Klötze.....	5
Funktionsvarianten der Klötze.....	6
Klotzvarianten für Standardlösungen.....	8
Klotzvarianten für Sonderlösungen.....	9
Druckverformungsverhalten von Verglasungsklötzen	10
Die Klotzungs-Ausführung	12
Die Klotzstabilität.....	14
Dimensionierung und Position der Klötze	15
Klotzeigenschaften.....	16
Klotzungsvorschläge für ebene Glasscheiben.....	18
Mechanische Belastung des Klotzes	20
Geklebte Fenstersysteme.....	21
Klotzungsvorschläge für Sonderfälle	22
Klotzungsvorschläge zur Schließstellenklotzung.....	24
Horizontalverglasungen.....	26
Verklotzung von Sprossenfenstern	27
Glasfalzeinlagen	28
Zusätzliche technische Regelwerke	29
Allgemeine Hinweise.....	30
Quellennachweise	31

Verklotzung ist keine Nebensache

Die Klotzung ist ein kleiner aber sehr wichtiger Faktor in der fachgerechten Montage von Glas. Sie stellt sowohl die Funktion des Fensters, als auch die sichere, einwandfreie und zwängungs-freie Lagerung der Verglasung über die gesamte Lebensdauer des Systems sicher. Die Breite, Länge, Standfestigkeit und Verträglichkeit, sowie die Materialhärte tragen im wesentlichen, neben der Klotzanordnung, dazu bei. Der Klotz ist nun einmal eine wichtige Verbindung zwischen Rahmen und Glaskante und übernimmt daher Aufgaben, die mitentscheidend sind für die dauerhafte Gewährleistung der Funktion. Hier die wichtigsten Aufgaben der Klötze:

- Unterstützung der Falzraumbelüftung und des Dampfdruckausgleichs.
- Schutz der Glaskante und des Randverbunds.
- Einwandfreie Funktion des Elements.

Heute ist mit einem Klotzmaterial, einer Klotzbreite und einer Klotzdicke nicht mehr auszukommen. Unterschiedliche Rahmenkonstruktionen und Auflagebedingungen erfordern individuelle Klotzlösungen.

Auch in den Regelwerken wurde das Thema in den letzten Jahren verstärkt behandelt. Die hohe Anzahl an Schadensfällen hat deutlich gemacht, dass die Klotzung bei weitem keine Nebensächlichkeit mehr ist.

Mit dieser Auflage unserer Klotzfibel wollen wir allen Interessierten einen Überblick über mögliche Probleme – die geeigneten Lösungsmöglichkeiten, über aktuelle Richtlinien und Entwicklungen im Bereich der Verglasungstechnik geben.

Aufgaben der Klötze

Die Aufgaben der Klötze sind im Wesentlichen im eingebauten Zustand zu bewerten. Folgende Punkte sind zu beachten, damit bei der Verklötzung die Glaskante und der Randverbund des Isolierglases nicht überbeansprucht werden:

- Die Klötze sorgen dafür, dass die Glaskanten zu keiner Zeit Kontakt zum Rahmen haben, um Beschädigungen sicher zu verhindern. Sie halten den Rahmen und den Flügel in der richtigen Lage und stellen eine einwandfreie Funktion sicher.
- Die Distanzklötze übernehmen je nach Flügelöffnungsart auch eine tragende Funktion und sichern einen zwängungsfreien Einbau.
- Die Klötze verteilen das Glasgewicht im Rahmen und gleichen es aus.
- Die Konstruktion muss so stabil dimensioniert sein, dass das Gewicht der Glaseinheiten einwandfrei getragen wird.

Die Klötze haben unterschiedliche Funktionen zu übernehmen, daher erscheint es uns wichtig, die Klötze und Funktionen zu definieren.

- **Tragklötze** übertragen die Eigenlast der Glaseinheit über den Rahmen, die Beschläge und die Befestigung auf die Gebäudestruktur.
- **Distanzklötze** sichern den Abstand zwischen Glaskante und Falzgrund und garantieren den zwängungsfreien Einbau. Sie übernehmen bei Funktionsänderung des Flügels zeitweise die Aufgabe von Tragklötzen.
- **Schließstellenklötze** verhindern eine zu große Durchbiegung der Flügelprofile bei mechanischer Lasteinleitung (wie z. B. bei einbruchhemmenden Konstruktionen).
- **Transportklötze** werden vorübergehend, z. B. bei horizontalen Glaseinheiten, eingesetzt und anschließend wieder entfernt.
- **Abstandssicherungen** werden zwischen Glasfläche und Glashalteleiste eingesetzt.
- **Glasfalzeinlagen** dienen dem Profilausgleich (systemabhängig) und sorgen für eine ebene Auflage. Die Glasfalzeinlagen bilden den Untergrund für das geprüfte Klotzmaterial. Sie sind kein Ersatz für den Verglasungsklotz. Glasfalzeinlagen unterstützen die Falzraumbelüftung.



Klotzvarianten für Standardlösungen



Glas-Tec GL-SV

- Für alle Standardverglasungen
- Materialverträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Alterungsbeständig
- Temperaturbeständig
- Mit Belüftungskanal



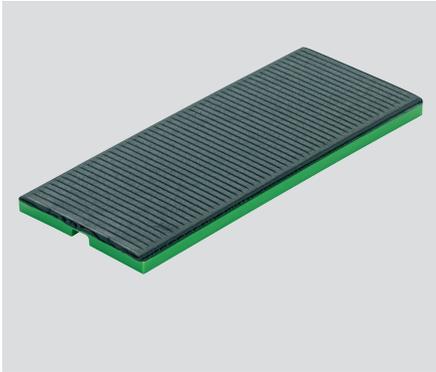
Glas-Tec GL-B

- Mit zwei Bremsmembranen zur Fixierung
- Dauerdruckstabil und tragfähig durch asymmetrisches Stegsystem
- Materialverträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Alterungsbeständig
- Temperaturbeständig



Glas-Tec GL-IB

- Für Dreifach-Verglasung
- Gesicherte Lastabteilung durch spezielle Führung des Belüftungskanals
- Erforderlicher Dampfdruckausgleich im Falzraum wird durch den Klotz nicht behindert
- Materialverträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Alterungsbeständig
- Temperaturbeständig
- Mit versetztem Belüftungskanal



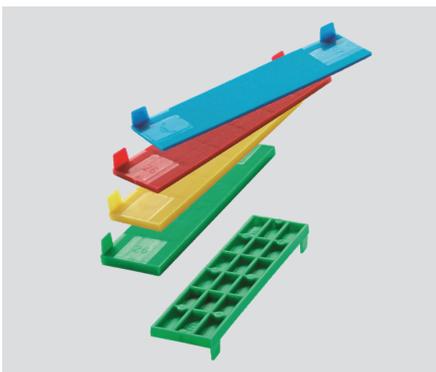
Glas-Tec GL-UK

- Elastische Auflage
- Dauerdruckstabil und tragfähig durch asymmetrisches Stegsystem
- Alterungsbeständig
- Materialverträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Temperaturbeständig



Glas-Tec GL-UKS mit Edelstahleinlage

- Alterungsbeständig
- Materialverträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Temperaturbeständig
- Einsetzbar bei verspringenden Unterkonstruktionen
- Hohe Eigenstabilität
- Mit elastischer Ummantelung



Glas-Tec GL-NM mit / ohne Lasche

- Optionale Positionierung des Klotzes beim Verglasen durch seitlichen Anschlag
- Verträglich mit vielen Randverbund-dichtstoffen der Isolierglasscheibe
- Alterungsbeständig
- Temperaturbeständig

Druckverformungsverhalten von Verglasungsklotzen

Die Ergebnisse

GL-SV
GL-NM



Bruchlast:
-20°C 2039 kg
+23°C 1223 kg
+80°C 336 kg

GL-B



Bruchlast:
-20°C 2039 kg
+23°C 1376 kg
+80°C 398 kg

GL-IB



Bruchlast:
-20°C 2039 kg
+23°C 1223 kg
+80°C 377 kg

Verfahren:

Zur Ermittlung des Druckverformungsverhaltens wurden die Verglasungsklotze senkrecht zur Oberfläche bis zu den definierten Grenzwerten belastet. Als Grenzwerte wurden 5 N/mm^2 ($\approx 306 \text{ kg}$) und 15 N/mm^2 ($\approx 917 \text{ kg}$) sowie die plastische Verformung definiert.

Als „Bruchlast“ wurde die Kraft am Übergang von der elastischen zur plastischen Verformung definiert.

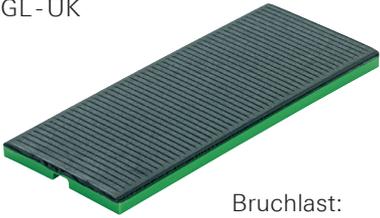
Prüfung:

Die Prüfungen wurden bei Temperaturen von -20°C , $+23^\circ\text{C}$ und $+80^\circ\text{C}$ durchgeführt, mit gleichförmigen Vorschubgeschwindigkeiten von 1 mm/min .

Prüfaufbau:

Die Verglasungsklotze wurden auf eine ebene Stahlunterlage aufgelegt und mit einem Stahlschwert von 6 mm Breite über die gesamte Klotzlänge von 100 mm belastet.

GL-UK



Bruchlast:
-20 °C 1325 kg
+23 °C 917 kg
+80 °C 306 kg

GL-UKS¹⁾



Bruchlast:
-20 °C 1806 kg
+23 °C 890 kg
+80 °C 902 kg

Zusammenfassung:

Die Verglasungsklotze erreichen in den oben genannten Prüfungen die in den Abbildungen angegebenen Ergebnisse.

Die TR3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“ fordert eine zulässige Flächenpressung von min. 5 N/mm² (\approx 306 kg) für „ausreichend druckfeste Verglasungsklotze“. In den durchgeführten Versuchen wurden bei der angegebenen Last keine bleibenden Verformungen am Verglasungsklotz festgestellt.

1) Da der GL-UKS aufgrund seines Aufbaus nicht plastisch verformt werden konnte, wurde eine max. Verformung von 2 mm definiert.

Die Klotzungs-Ausführung

Materialwahl:

- Gewährleistung der Verträglichkeit unterschiedlicher Materialien (Migration-Wanderung vermeiden)
- Sicherstellung der Druckfestigkeit von mindestens 5 N/mm² Flächenpressung
- Belüftungskanäle bei Bedarf

Dimensionierung:

- Breite der Klötze entspricht in der Regel der Stärke der Glaseinheit von +2 mm; Einstand bei Verglasungsdichtungen muss zur Klotzbreite hinzugerechnet werden
- Dicke beträgt ca. $\frac{1}{3}$ der Glasfalzhöhe und sollte 5 mm nicht unterschreiten (Anhaftung von Wassertröpfchen vermeiden)
- Länge liegt üblicherweise bei 100 mm

Grundbedingungen:

- Geeigneter Falzgrund; bei Profilsystemen entsprechende Glasfalzeinlage verwenden
- Gewährleistung des Dampfdruckausgleichs im gesamten System
- Funktionsfähige Belüftungs- und Entwässerungsöffnungen
- Glaskanten ohne Berührung zum Rahmen

Verklotzung:

- Gewährleistung einer tragfähigen Verglasung durch Gewichtsverteilung auf gesamte Konstruktion
- Ableitung auftretender Kräfte über Klötze und Beschlag ins Mauerwerk
- Sicherstellung der ungehemmten Gangbarkeit
- Sichere Fixierung der Lage der Klötze (durch Art der Klötze oder geeignete migrationfreie Masse)
- Beachtung der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“

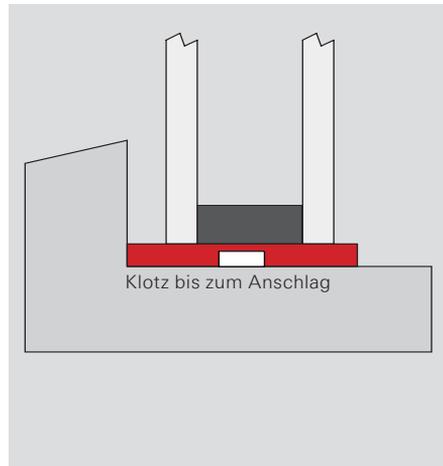
Einbaubeispiel

Fertig verklotzte Ecke eines Dreh-Kipp-Fensters.



Anschlagverklotzung

Durch diese Art der Verklotzung wird ein Verschieben der Klötze in der Falztiefe verhindert. Somit wird die Auflage des Klotzes über die gesamte Auflagefläche gewährleistet.



Die Verglasungsklötze von Roto entsprechen den Anforderungen des ift-Zertifizierungsprogramms für Verglasungsklötze aus Kunststoff (QM330 : 2013).

Nachweis der Verträglichkeit für Verglasungsklötze VE-05/01, Prüfdokumentationsnummer 594, Prüfung nach VE-05/01 Verglasungsklötze aus Kunststoff GL-SV, GL-UK, GL-UKS

Datum der Prüfung: 12.12.2014,
Gültig bis 11.12.2017



ift-KONFORMITÄTSZERTIFIKAT
ift-CERTIFICATE OF CONFORMITY

Verglasungsklötze /
setting blocks

Produkt <small>product</small>	Verglasungsklötze aus Kunststoff nach VE-05/01 <small>setting blocks made of plastic material according to VE-05/01</small>
Klötztypen <small>block type</small>	GL-SV, GL-UK, GL-UKS
Hersteller <small>manufacturer</small>	Roto Frank AG <small>Vöhringer Hauptstr. 1, D-70771 Leinfelden-Echterdingen</small>
Produktionsstandort <small>production site</small>	Roto Frank AG <small>Entrepreneurstr. 33, D-44291 Velbert</small>




Mit diesem Zertifikat wird bescheinigt, dass die bescheinigten Verglasungsklötze den Anforderungen des ift-Zertifizierungsprogramms für Verglasungsklötze aus Kunststoff (QM330 : 2013) entsprechen.

Grundlagen sind durch die Prüfstelle eine Überprüfung des Produkts für die relevanten Eigenschaften nach ift-Richtlinie VE-05/01, eine werkzeugfreie Probierprüfung sowie das Testprotokoll und eine Fremdsprachenübersetzung der Prüfung. Die ift-Prüfungsergebnisse, Laubscheibe- und Oberwachenprotokolle sowie eine jährliche Validierungsprüfung im Labor der ift-Prüfstelle.

Die Gültigkeitsdauer des Zertifikates beträgt 3 Jahre. Mit der Erhebung des Zertifikates ist eine regelmäßige Fernüberwachung des Herstellers verbunden.

Das Zertifikat darf nur unentgeltlich weitergegeben werden. Alle Änderungen der Voraussetzungen für die Zertifizierung sind dem ift-Zert zu melden und entsprechende Nachweise unverzüglich schriftlich anzulegen.

Das Unternehmen ist berechtigt, die Verglasungsklötze gemäß der ift-Zertifizierung mit dem ift-Zertifikats-Zeichen zu kennzeichnen.

The present certificate attests that the setting blocks mentioned fulfil the requirements of the ift certification scheme for setting blocks made of plastic material (QM330 : 2013).

Basic of the certificate are a testing body has performed the initial type-testing for the relevant characteristics of the product according to ift-Richtlinie VE-05/01, testing procedure control by the manufacturer and the third party certification body, in the production and the manufacturer's own laboratory by the surveillance bodies as well as an annual validation test at the laboratory of ift-Prüfstelle.

The certificate is valid for a period of 3 years. As part of the certification is set to regular third party surveillance of the manufacturer.

The reproduction of the certificate without any change whatsoever from the original is permitted. Any change in the given conditions applicable to certification shall be immediately communicated in writing to ift-Zert accompanied by the necessary evidence.

The company is authorized to affix the "ift-certified" mark to the setting blocks according to the "ift" Rules for use of the "ift-certified" mark.

Prüfstelle:
12. Dezember 2014

Christian Weber
Christian Weber
Leiter der Zertifizierungs- und Überwachungsstelle
Head of ift-Certification and Surveillance Body

Wolfgang Schmitt
Wolfgang Schmitt
Direktor of ift-Zert

Vertrag No. / Contract No.: 594 7013020

Zertifikat No. / Certificate No.: 594 7013020-1-1

Gültig bis / Valid: 11. Dezember 2017



ifl Institut für
Bauteileprüfung

Theodor-Greif-Str. 7-9, 80339 München
Germany

www.ifl-institut.de
info@ifl-institut.de

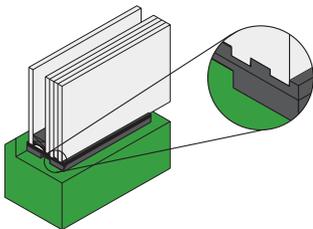


DAMAS
DIN EN ISO 9001

Die Klotzstabilität

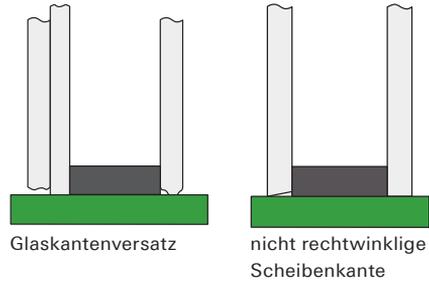
Die Tragfähigkeit richtet sich nicht nur nach dem Material und der Länge der Klötze, sondern sie ist auch abhängig von der Klotzkonstruktion.

An den unten gezeigten Beispielen wurde die tatsächliche lastabtragende Fläche errechnet. Je kleiner die lasttragende Fläche, um so größer wird die Glaskantenbelastung. Bei ungünstigen Überlagerungen, beispielsweise Glaskantenversatz oder nicht rechtwinklige Scheibenkante, kann das Glasbruchrisiko erhöht werden.



Versatz der Glaskante über Klotzhärte anpassen und ausgleichen.

So bitte nicht:



Empfehlung: Die Glaseinheit mit geschliffenen Kanten ausführen.

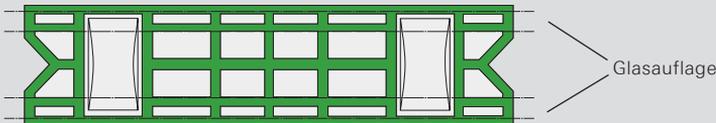


Glas-Tec GL-UK :
Einsatz bei Scheiben mit Glaskantenversatz

Vergleichsbeispiele für Klotzkonstruktionen 100 mm Länge:

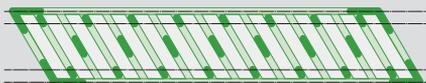
Glas-Tec GL-B

Tragfläche: 466 mm²

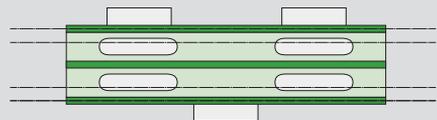


Andere Konstruktionen

Tragfläche: 153,6 mm²



Tragfläche: 196 mm²



Dimensionierung und Position der Klötze

Das Anordnen der Klötze richtet sich nach der Funktion und Öffnungsart des Fensters (siehe dazu Seite 18/19). Im Allgemeinen sollte der Abstand zwischen Klotz und Ecke der Glaseinheit ca. eine Klotzlänge betragen. Bei besonderen Rahmenkonstruktionen (breite, feststehende Einheiten, z. B. Schaufenster) müssen die Tragklötze über den Befestigungsstellen des Rahmens sitzen. Dabei darf der Abstand zwischen Klotz und Ecke max. 250 mm betragen. Die Dicke der Klötze richtet sich nach dem Scheibenabstand. Die Klotzstärke sollte in der Regel 5 mm betragen. Bei kleinformatischen Scheiben mit Kantenlänge bis ca. 500 mm, kann die Klotzdicke ausnahmsweise auf 3 mm reduziert werden. Den UV-Schutz bitte beachten.

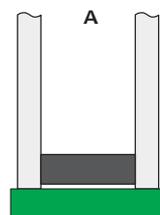
Die Klotzbreite richtet sich nach der Dicke der Glaseinheit. Sie sollte ca. 2 mm breiter sein als die Glaseinheit (siehe Skizze A). Öffnungen nach außen müssen grundsätzlich freigelassen werden. Für bestimmte Glaserzeugnisse oder Verglasungen sind die von Glas- bzw. Isolierglasherstellern vorgeschriebenen Richtlinien zu beachten. Bei der Klotzung von Alarmgläsern ist darauf zu achten, dass die Kabel und Kabelverbindungen nicht eingeklemmt oder beschädigt werden. Die Klotzlänge sollte in der Regel 100 mm betragen, um eine Punktbelastung und somit das Bruchrisiko der Isolierglaseinheit zu vermindern. Unsere langjährigen Erfahrungen haben gezeigt, dass in der Regel bei 100 mm langen Klotzmaterialien die unterschiedlichen Fensterarten und Fensteröffnungen nicht überbeansprucht werden.



Beispiel für eine ordnungsgemäße Verklotzung mit 5 mm Klotzstärke und 100 mm Klotzlänge, unter Berücksichtigung der richtigen Anordnung und der korrekten Abstände.

(*) **Anmerkung:**

In Ausnahmefällen kann der Abstand bis auf ca. 20 mm verringert werden, wenn es die Einbausituation erlaubt. Bestehen seitens der Systemhersteller Klotzungsvorgaben, so müssen diese mit dem Glashersteller abgestimmt sein.



Der Klotz sollte in der Regel breiter gewählt sein als die Dicke der Glaseinheit.

Klotzeigenschaften

Bei Verglasungen mit dichtstofffreiem Falzraum müssen die Klötze gegen Verschieben oder Abrutschen gesichert sein, damit die Glaskante nicht den Rahmen berührt. Die zur Sicherung der Klötze verwendeten Materialien müssen mit dem Randverbund und dem Klotz verträglich sein.

Zum Festsetzen von Verglasungsklötzen müssen geeignete Dichtstoffe eingesetzt werden. Klötze mit selbstklemmender Eigenschaft sind hier vorzuziehen (z. B. GL-B, GL-NM mit Lasche).

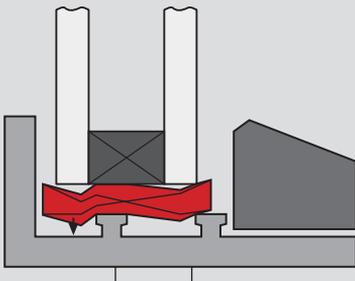
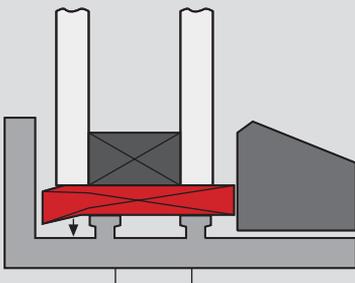
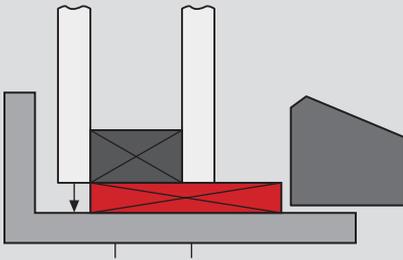
Bei glatten Falzgründen sind Klötze mit Belüftungskanal erforderlich, damit der Dampfdruckausgleich gewährleistet ist. Es dürfen keine abgeschlossenen Luftzwischenräume entstehen (z. B. GL-SV).

Ebenso muss der dichtstofffreie Falzraum nach außen hin geöffnet sein. Dabei dürfen die Klötze den Dampfdruckausgleich nicht behindern oder versperren.

Bei Einheiten aus Verbund- oder Verbundsicherheitsgläsern empfehlen wir den Universalklotz. Die elastische Klotzoberfläche (ca. 70° Shore A) gleicht den herstellungsbedingten Scheibenversatz weitgehend aus. Wir empfehlen die Glaseinheit mit geschliffenen Kanten auszuführen.

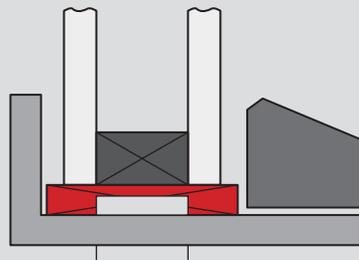
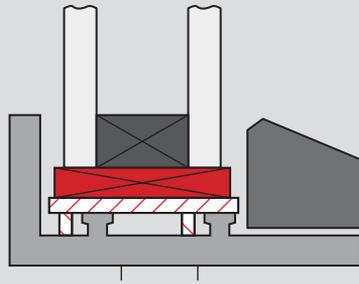
Systemskizzen: **Falsche Klotzlage**

Häufig wird der Klotz fälschlicherweise unterhalb der Isolierglaskante eingelegt. Die nachfolgenden Skizzen zeigen schematisch auf, wodurch das Glasbruchrisiko erhöht wird bzw. der Randverbund beschädigt werden kann.



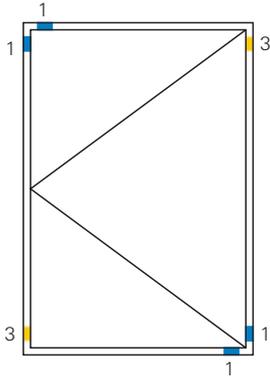
Systemskizzen: **Richtige Klotzlage**

Durch den Einsatz der geeigneten Klotzsysteme und entsprechender Auswahl wird die Funktion der Verglasung sichergestellt.

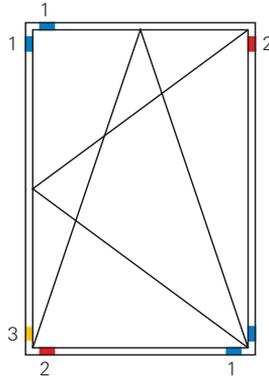


Klotzungsvorschläge für ebene Glasscheiben

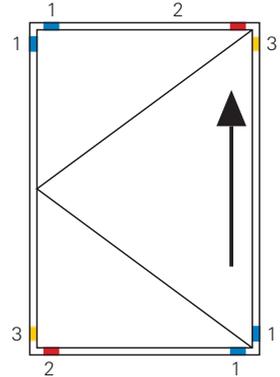
Drehflügel



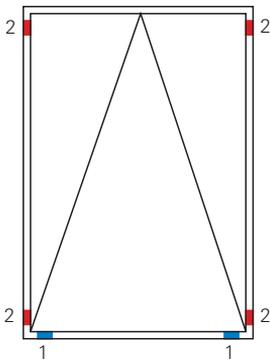
Drehkipplügel



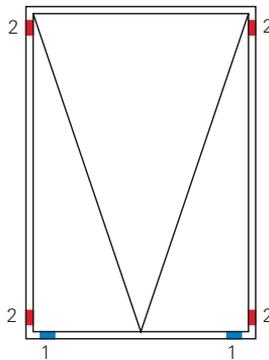
Hebe-Drehflügel



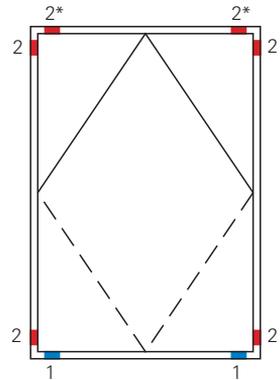
Kippflügel



Klappflügel



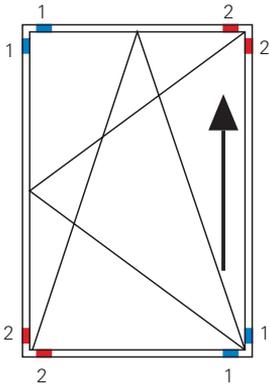
Schwingflügel



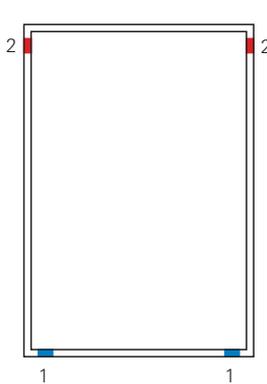
Bei Schwingfenstern aus Kunststoffprofilen empfiehlt es sich, den Profil- bzw. Rahmenhersteller nach der empfohlenen Klotzung am Schwinglager zu fragen. Eventuell ist eine Doppelklotzung über und unter dem Lager erforderlich.

- 1** Tragklötze
- 2** Distanzklötze
- 3** Bei der Verwendung von Bremsklötzen wird eine Gegenklotzung = Distanzklotz empfohlen.

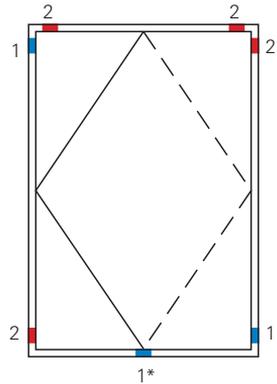
Hebe-Drehkipfflügel



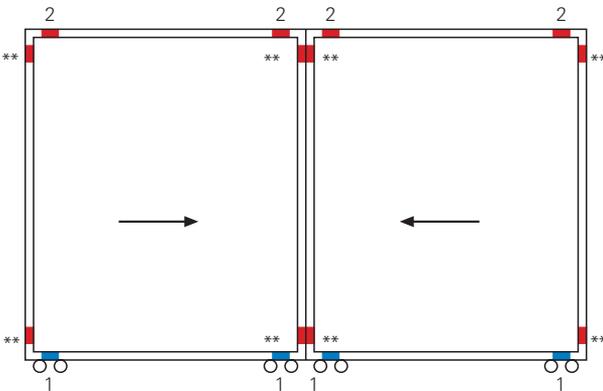
Feststehende Verglasung



Wendeflügel



Schiebetür



Die Verglasungsvorgaben der Systemgeber sind zu beachten.

Bei Doppelaufrollen müssen die Tragklötze zwischen den Rollenachsen liegen.

Der Mindesteckabstand ist einzuhalten.

1* Bei über 1 m breiten Glaseinheiten sollen
2 Tragklötze von mindestens 10cm Länge
über dem Drehlager liegen.

2* Werden bei umgeschwungenem Flügel zu
Tragklötzen.

Empfehlung:

** Distanzklötze mit elastischer Auflage
(60°-80°Shore „A“)

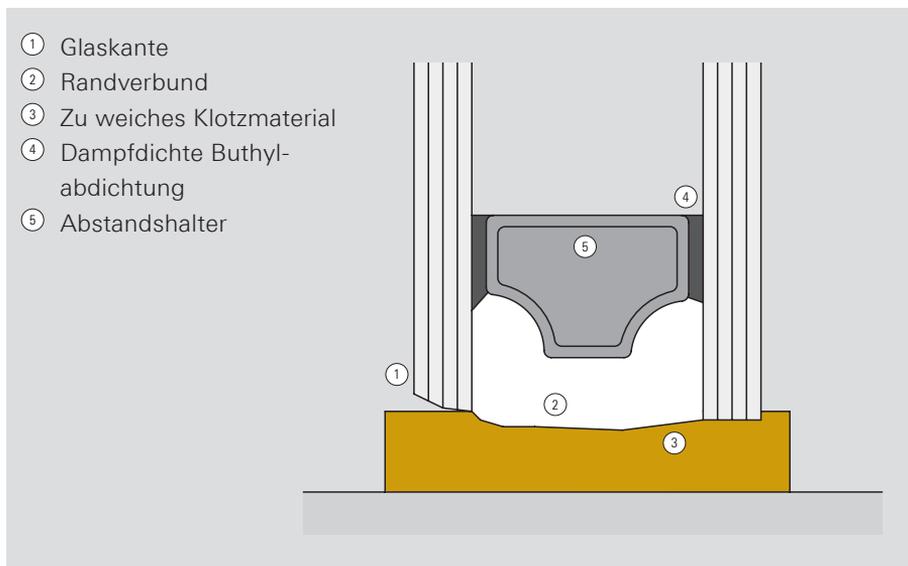
Mechanische Belastung des Klotzes

Mechanische Belastung des Klotzes und des Randverbunds

Bei der Verklotzung ist darauf zu achten, dass es über das Abtragen des Glasgewichts auf die Tragklötze nicht zu unkontrollierten, punktuellen Druckbelastungen der Glaskante und des Randverbunds kommen kann (Kraft die punktförmig auf eine Fläche wirkt).

Bei einer erhöhten Belastung wirken über die Klimlasten (Wärme-, Kälteeinwirkung) sowie über die Windbelastung (Druck/Sog) ständig Reibungskräfte auf den Bereich der Glaskante und den Randverbund des Isolierglases.

Zu weiches Klotzmaterial oder ein zu hoher Befüllgrad des Randverbunds (Vorwölbung des Randverbunds über die Glaskanten) kann zu Druckbelastungen und somit zu Verformungen führen. Dadurch kann es zu Schäden im Bereich des Randverbunds kommen.



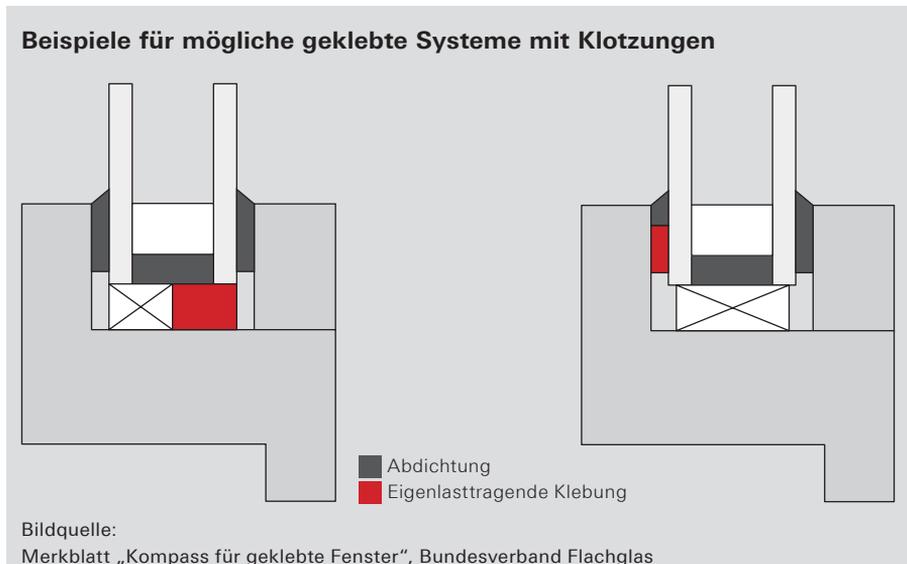
Geklebte Fenstersysteme

Bei der Klebung von Fenstern gilt es, sich die Steifigkeit des Glases bzw. Isolierglases durch eine statisch wirksame Klebung zwischen Glas und Flügelrahmen zu Nutze zu machen und das Fenster als Verbundelement zu versteifen und setzungsfrei zu machen.

Wichtig ist hierbei, das Fenster als „Gesamtsystem“ zu betrachten. Über den Systemgeber müssen alle Komponenten vorgegeben, geprüft und miteinander abgestimmt sein (z. B. Glas, Klötze, Dichtstoffe, Verbindungen). Eine generelle Aussage zur Klotzung, über die grundsätzlich gültigen Anforderungen hinaus, ist somit nicht möglich, da sie vom jeweiligen System abhängig ist.

Der Fensterhersteller steht in der Verantwortung, die geklebte Fensterkonstruktion ganzheitlich und in enger Abstimmung insbesondere mit den Herstellern von Isolierglas, Klebstoff, Rahmenmaterial und Beschlag unter Berücksichtigung bestehender Normen und Richtlinien zu entwickeln.

Weitere Informationen entnehmen Sie dem Forschungsbericht „Dauerhaftigkeit von geklebtem Isolierglas“ (ift, Mai 2010).



Klotzungenvorschläge für Sonderfälle

Glaseinheit über gesamte Stärke aufnehmen

Die Glaseinheit muss über die gesamte Stärke aufgenommen werden, um eine optimale Lastableitung zu erreichen.

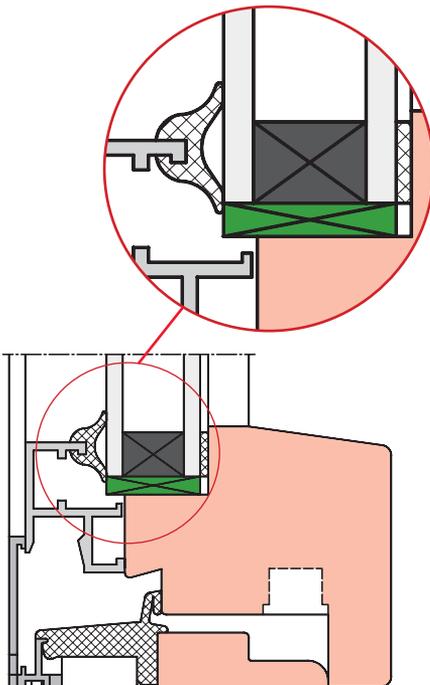
Eine wichtige Grundvoraussetzung dafür ist der entsprechend tragfähige Untergrund. Bei Versätzen des Untergrunds (systembedingt) oder bei überstehenden Verglasungen ist ein Klotz mit Stahlkern erforderlich, um entstehende Biegekräfte/Scherkräfte aufnehmen zu können.

Klötze mit Metalleinlagen können zur Verstärkung und Auflageverbreiterung beitragen. In diesen Fällen ist der Einsatz z. B. eines GL-UKS zwingend erforderlich.

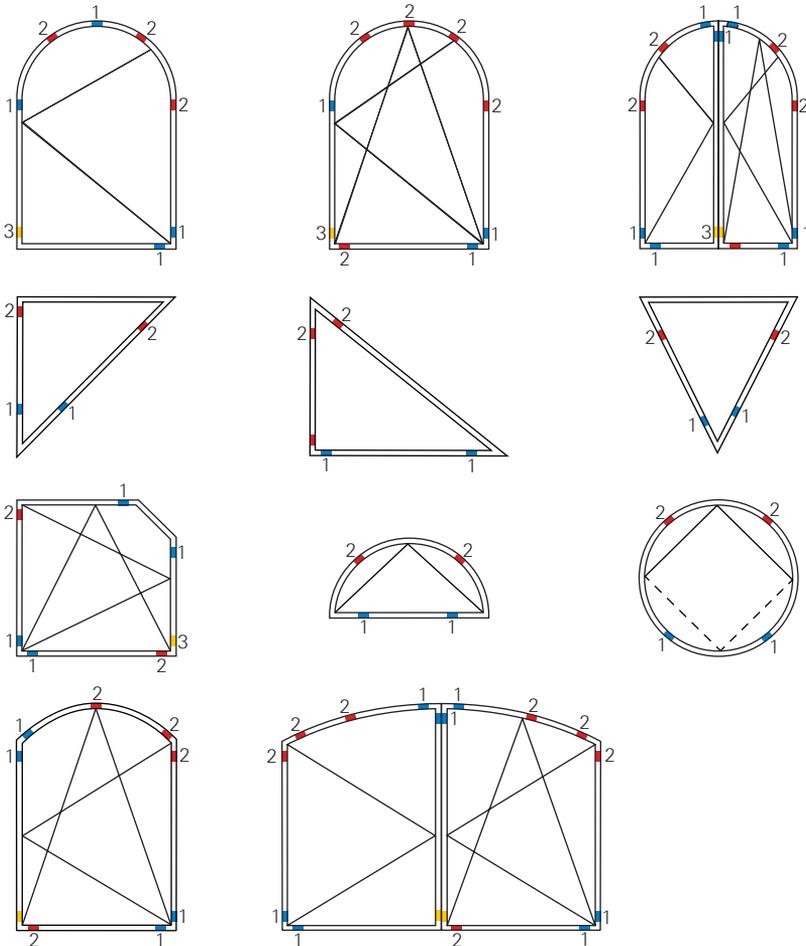
Praxisbeispiel

Glasauflage zu schmal und direkt im Eckbereich. Dadurch Auflagefläche zu gering, und der Mindestabstand von der Ecke nicht eingehalten.

Resultat: Überbeanspruchung der Glaseinheit.



Klotzungsvorschläge für Sonderfälle



Weitere Fensteronderformen

Die aufgeführten Möglichkeiten stellen lediglich einige Beispiele dar. Nicht aufgeführte Konstruktionen sind im Einzelfall zu entscheiden. Dabei sollten die allgemeinen Verklotzungsrichtlinien beachtet werden.

- 1** Tragklötze
- 2** Distanzklötze
- 3** Bei der Verwendung von Bremsklötzen wird eine Gegenklotzung = Distanzklotz empfohlen.

Klotzungsvorschläge für die Schließstellenklotzung und zur Unterstützung der Einbruchhemmung

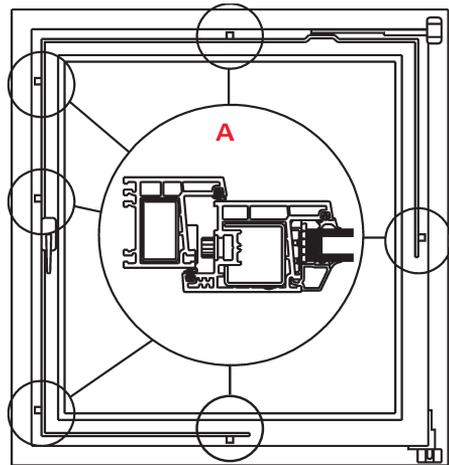
An den Schließstellen wird eine zusätzliche Klotzung empfohlen, um die Gefahr des Aufhebelns zu verringern. Die Schließstellenklotzung ist eine Distanzklotzung und füllt den Spielraum. Wir empfehlen hier unseren Glas-Tec GL-UK.



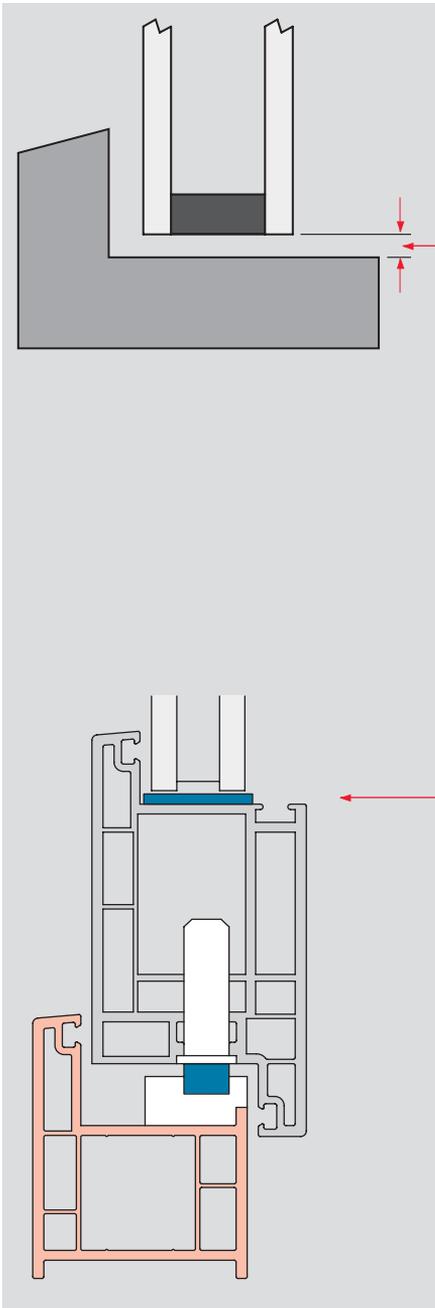
A

Schließstelle = Klotzungsstelle
Bitte beachten Sie die Grundforderung, dass die Glaskante nicht überbeansprucht oder beschädigt werden darf. Beispiel anhand eines Kunststofffensters (auch übertragbar auf andere Rahmenmaterialien).

Bitte beachten Sie auch die Vorgaben der Beschlaghersteller.



Hinweis: Schließstellenklotzung ist bei Sicherheitsfenstern und -türen (RC1 – RC4) zwingend erforderlich.



Bei Kunststofffenstern sollen auch die Schließstellen geklotzt sein.
Schließstellenklotzstärke =
Spielraum / Falzraum

Der freie Falzraum:

Die Bewegung bestimmt das Spiel zwischen Schließnocken und Schließblech.

Unmittelbar über dem Schließpunkt wird ein Distanzklotz angebracht.

Achtung:

Die Schließstellenklotzung wird zum Schluss ausgeführt und ist eine Distanzklotzung.

Horizontalverglasungen

Bei der Horizontalverglasung ist insbesondere darauf zu achten, dass das Glasgewicht ohne Überbeanspruchung der Glaskanten über die Klotzstelle und die Rahmenkonstruktion abgetragen werden muss.

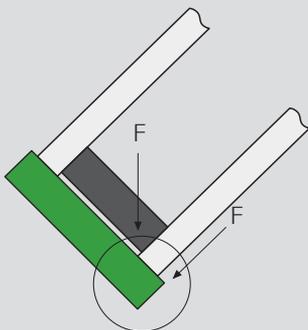
**Empfehlung:
Glas-Tec GL-UK**



Es darf kein Kontakt zwischen der Glaseinheit und dem Rahmen entstehen. Ein Verrutschen der Scheiben ist durch Distanzklötze zu verhindern. Sie dienen generell nicht dazu, Lasten zu übertragen, es sei denn, dies ist mit dem jeweiligen Glashersteller abgestimmt und freigegeben. Dabei ändert sich dann auch die Klotzfunktion. Eine elastische Lagerung bei 60°–80° Shore „A“ der Scheibenkante ist hier durch die besonderen Anforderungen zu empfehlen. Des Weiteren sind hier die besonderen Vorschriften der Glas- und Rahmenhersteller unbedingt zu berücksichtigen.

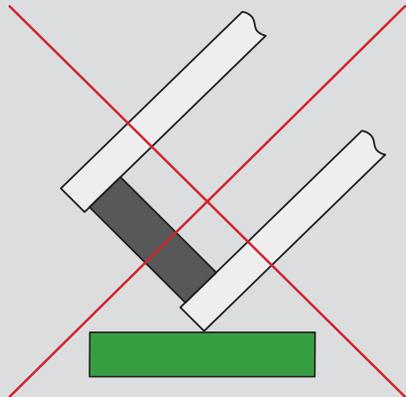
Anforderungen an Schräg- bzw. Überkopfverglasungen

richtig



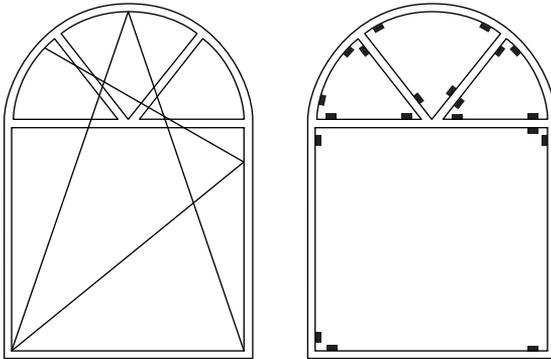
F = Einleitung des Glasgewichtes auf/in den Klotz

falsch



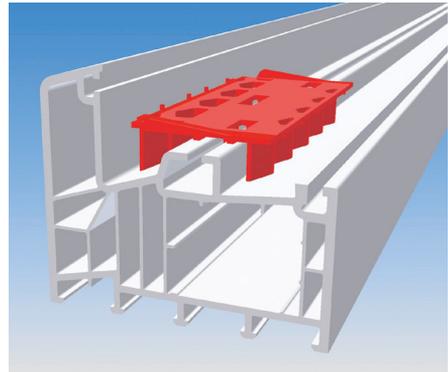
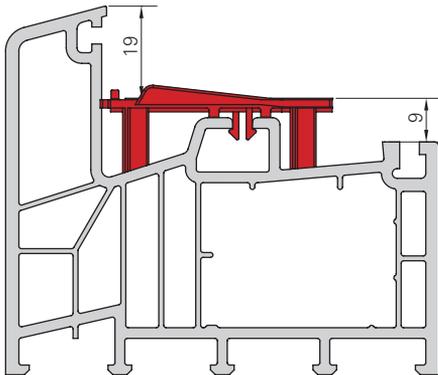
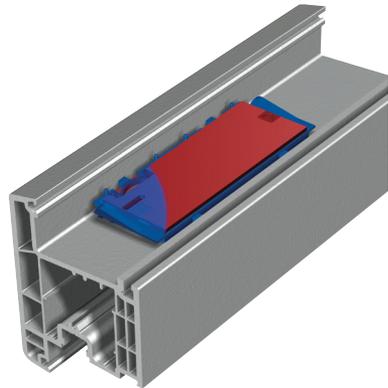
Beispiel für die Verklotzung von Sprossenfenstern

Bei Verglasungen mit Konstruktionssprossen muss jedes Feld einzeln, entsprechend der Öffnungsart, verklotzt werden. Begonnen wird mit der Diagonalen, der Öffnungsart entsprechend. Es müssen alle Felder geklotzt werden.



Glasfalzeinlagen

Glasfalzeinlagen dienen dem Profilausgleich (systemabhängig) und sorgen für eine ebene Auflage. Sie bilden den Untergrund für das geprüfte Klotzmaterial und sind kein Ersatz für den Verglasungsklotz. Die Einlagen gibt es in klemmbarer Ausführung (siehe Skizze). Sie unterstützen die Falzraumbelüftung und die Lastabtragung.



- Technische Richtlinien des Glaserhandwerks

Herausgeber:

Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks

An der Glasfachschule 6

65589 Hadamar, Deutschland

Tel.: +49 6433 9133-0

www.glaserhandwerk.de

- Herstellerrichtlinien von Isolierglasherstellern und von Profilsystemherstellern
- ATV DIN 18361 „Verglasungsarbeiten“, aktueller Stand
- Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen – Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, aktueller Stand
- DIN EN 12488 „Glas im Bauwesen – Empfehlungen für die Verglasung – Verglasungsgrundlagen für vertikale und geneigte Verglasung“
- Anerkannte Prüfinstitute

Bei Edelstahlverklotzungen handelt es sich um Tragklötze, die das Glasgewicht der jeweiligen Glaseinheit auf die Rahmenkonstruktion übertragen sollen. Offene Fugen sind unmittelbar nach Verklotzung zu versiegeln!

Die den jeweiligen Nutzungsbedingungen entsprechende Verwendung einzelner Klotzvarianten und insbesondere Materialverträglichkeiten sind im Einzelfall durch den Fachmann zu prüfen und festzulegen.

Wir verweisen auf die technischen Richtlinien des Glaserhandwerkes, Teil 3.

Qualitätshinweis

Verglasungsklotze von der Roto Frank AG sind auf ihre Verträglichkeit nach der Technischen Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“ geprüft.

Wichtige Anmerkung

Die Roto Klotzfibel stellt keinen Ersatz der anerkannten Regeln dar. Sie soll mit dazu beitragen, bewährte Lösungsvorschläge bei einer fachgerechten Verklotzung aufzuzeigen. Die jahrelange praktische Erfahrung hat aufgezeigt, dass gerade bei der Verklotzung im Zweifelsfall stets Rücksprache mit den Isolierglasherstellern und den Systemgebern gehalten werden sollte.

Hinweis

Diese Klotzfibel zeigt bewährte und empfohlene Methoden zur fachgerechten Verklotzung auf, erhebt aber nicht den Anspruch einer verpflichtenden Richtlinie. Die Auswahl der jeweils geeigneten, gegebenenfalls auch hiervon abweichenden Verklotzungsmethode verbleibt, ebenso wie die fachgerechte Planung und Ausführung der Verklotzung, in Ihrer Verantwortung.

Wir weisen darauf hin, dass vorstehende Angaben auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen beruhen, insbesondere auch Vorschläge zu Verarbeitung und Verwendung unserer Produkte. Wegen der außerhalb unseres Einflussbereichs liegenden Arbeitsbedingungen empfehlen wir, die Eignung für die Verarbeitungszwecke sicherzustellen. Aus unseren Hinweisen oder einer Beratung kann keine Haftung begründet werden, es sei denn, es liegt Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vor.

Bildquelle:

- Merkblatt „Kompass für geklebte Fenster“, Bundesverband Flachglas

Zusätzliches Informationsmaterial:

- Technische Richtlinie Nr. 3 „Klotzung von Verglasungseinheiten“
- Technische Richtlinie Nr. 9 „Visuelle Prüf- und Bewertungsgrundsätze für Verglasungen am Bau“
- Technische Richtlinie Nr. 17 „Verglasen mit Isolierglas“
- DIN EN 12488 „Glas im Bauwesen – Empfehlungen für die Verglasung – Verglasungsgrundlagen für vertikale und geneigte Verglasung“

In Beratungsfällen wenden Sie sich bitte an das Technische Kompetenzzentrum des Glaserhandwerks – Institut für Verglasungstechnik und Fensterbau.

Bundesinnungsverband
für das Glaserhandwerk
An der Glasfachschule 6
65589 Hadamar
Telefon 06433-9133-0
www.glaserhandwerk.de



Roto Frank AG
Fenster- und Türtechnologie

Wilhelm-Frank-Platz 1
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

Telefon +49 711 7598 0
Telefax +49 711 7598 253
info@roto-frank.com

www.roto-frank.com



K&M Stand: November 2017 Änderungen vorbehalten: FLY_11_DE_v5
© 2017 Roto Frank AG * Roto ist ein eingetragenes Warenzeichen

Für alle Herausforderungen Beschlagsysteme aus einer Hand:

Roto Tilt&Turn | Das Drehkipp-Beschlagsystem für Fenster und Fenstertüren

Roto Sliding | Beschlagsysteme für große Schiebefenster und -türen

Roto Door | Aufeinander abgestimmte Beschlagtechnologie „rund um die Tür“

Roto Equipment | Ergänzende Technik für Fenster und Türen