



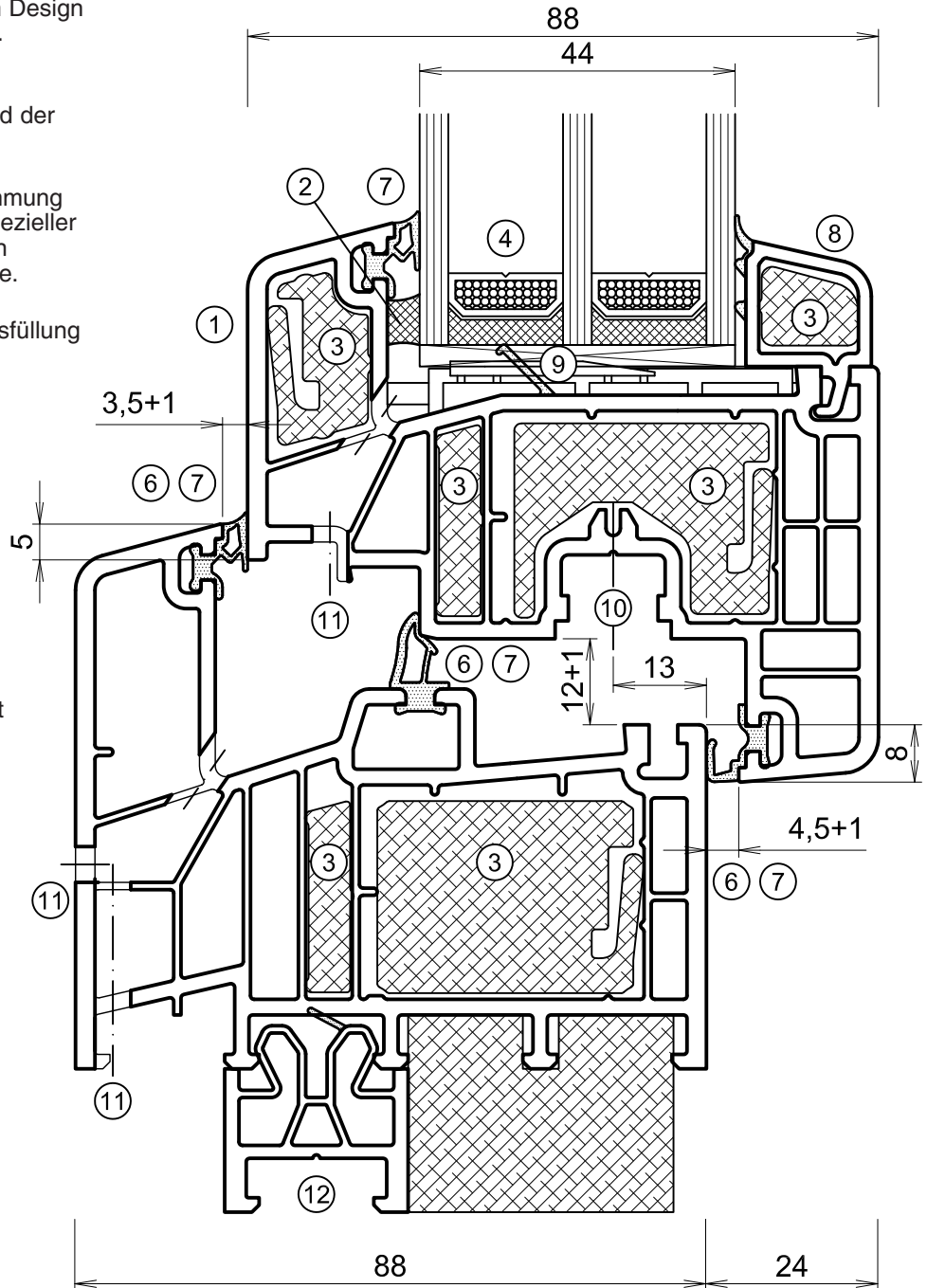
4.4 Passivhaus

1. Systemmerkmale	Seite 1
2. Profilübersicht	Seite 2
3. Abzugsmaße	Seite 3 - 6
4. Schnittzeichnungen	Seite 7 - 9
5. Verarbeitung	
5.1 Allgemeine Verarbeitung	Seite 10
5.2 Verklebung	Seite 11 - 25
5.3 Nebenprofile	Seite 26
6. Verglasung	Seite 27 - 28
7. Größendiagramme	Seite 29 - 30
8. Montage	Seite 31 -34
9. Zertifizierung	Seite 35 - 36



1. Systemmerkmale KÖMMERLING 88plus Passivhaus

- ① Hochdämmendes 6-Kammer Thermo-Mitteldichtungssystem mit 88 mm Bautiefe, geradlinigem Design und schmalen Profilansichten.
- ② Durch Anwendung der Pos. 1 Klebtechnologie entfällt die Stahlverstärkung; dadurch wird der Einsatz spezieller Polystyrol-Wärmedämmteile ermöglicht.
- ③ Verbesserung der Wärmedämmung durch zusätzlichen Einsatz spezieller Polystyrol-Wärmedämmteile in Rahmen, Flügel und Glasleiste.
- ④ 3-fach Wärmeschutzglas 4-16-4-16-4 mm mit Edelgasfüllung und „warmen Randverbund“.
- ⑤ Zertifizierung als Passivhaus geeignete Komponente - Uf-Wert <0,8 W/(m²K).
- ⑥ Drei Dichtungsebenen sorgen für besseren Schlagregenschutz und bessere Winddichtigkeit.
- ⑦ Verschweißbare PCE-Dichtungen oder herkömmliche EPDM-Dichtungen in grau oder schwarz.
- ⑧ Zurückversetzte Glasleiste mit anextrudierter Dichtlippe, für schönere Optik.
- ⑨ Innovative Flügelfalzdichtung sorgt für zusätzliche Wärmedämmung.
- ⑩ Wartungsarm durch Anordnung der Fensterbeschläge im Bereich hinter der Thermo-Mitteldichtung.
- ⑪ Schnelle und Effektive Be- und Entlüftung – wahlweise nach vorn oder verdeckt nach unten.
- ⑫ Gesicherte Montage durch bautechnisch perfekt vorbereiteten Anschluss für innere und äußere Fensterbänke und Anschlussprofile.





2. Profilübersicht



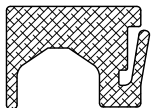
① **9G62**
Dämmteil Glasleiste



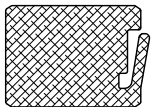
② **9G15**
Dämmteil Vorkammer Flügel
Dämmteil Vorkammern Rahmen



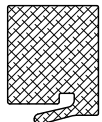
③ **9G20**
Dämmteil Flügelüberschlag



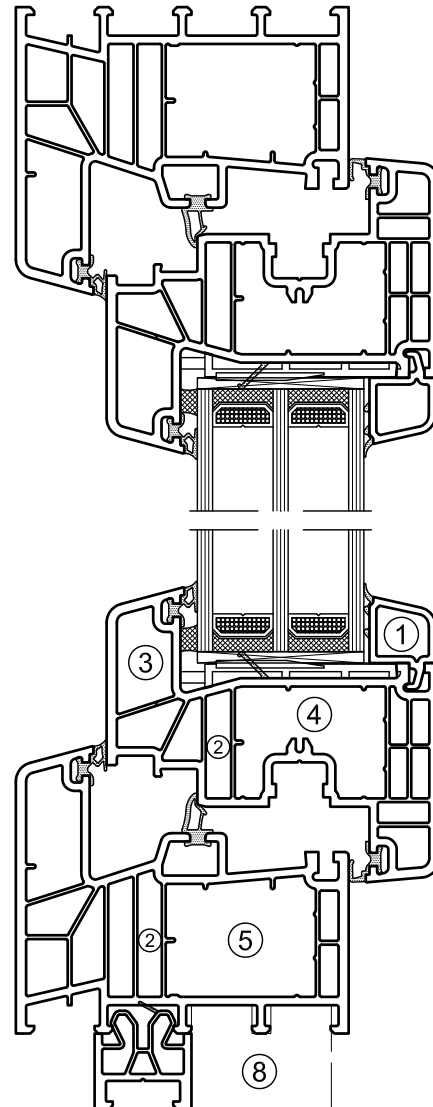
④ **9G25**
Dämmteil Stahlkammer Flügel



⑤ **9G30**
Dämmteil Stahlkammer Rahmen



⑥ **9G68**
Dämmteil Stulp

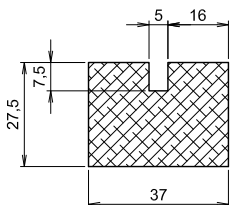


2431
Glasleiste

6211
Flügel

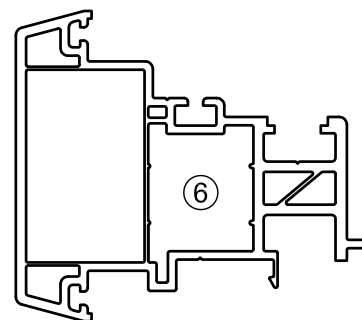
6201
Rahmen

6409
Sohlbank



⑧ **Polystyrol-Hartschaum**
Dämmstoff
37,5 x 27,5 mm
Wärmeleitfähigkeit:
 λ (R): 0,031 W/(mK)

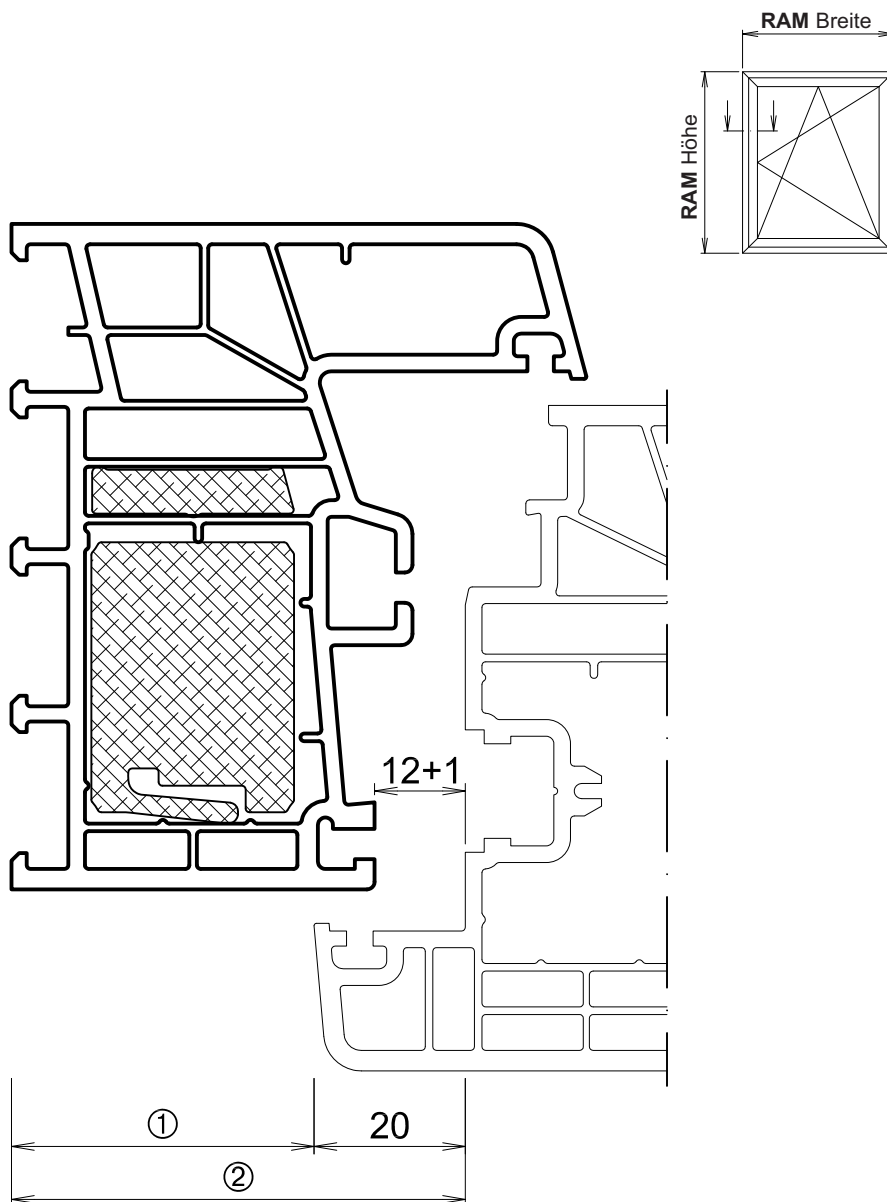
Nicht im KÖMMERLING
Lieferprogramm enthalten!



6307
Stulp

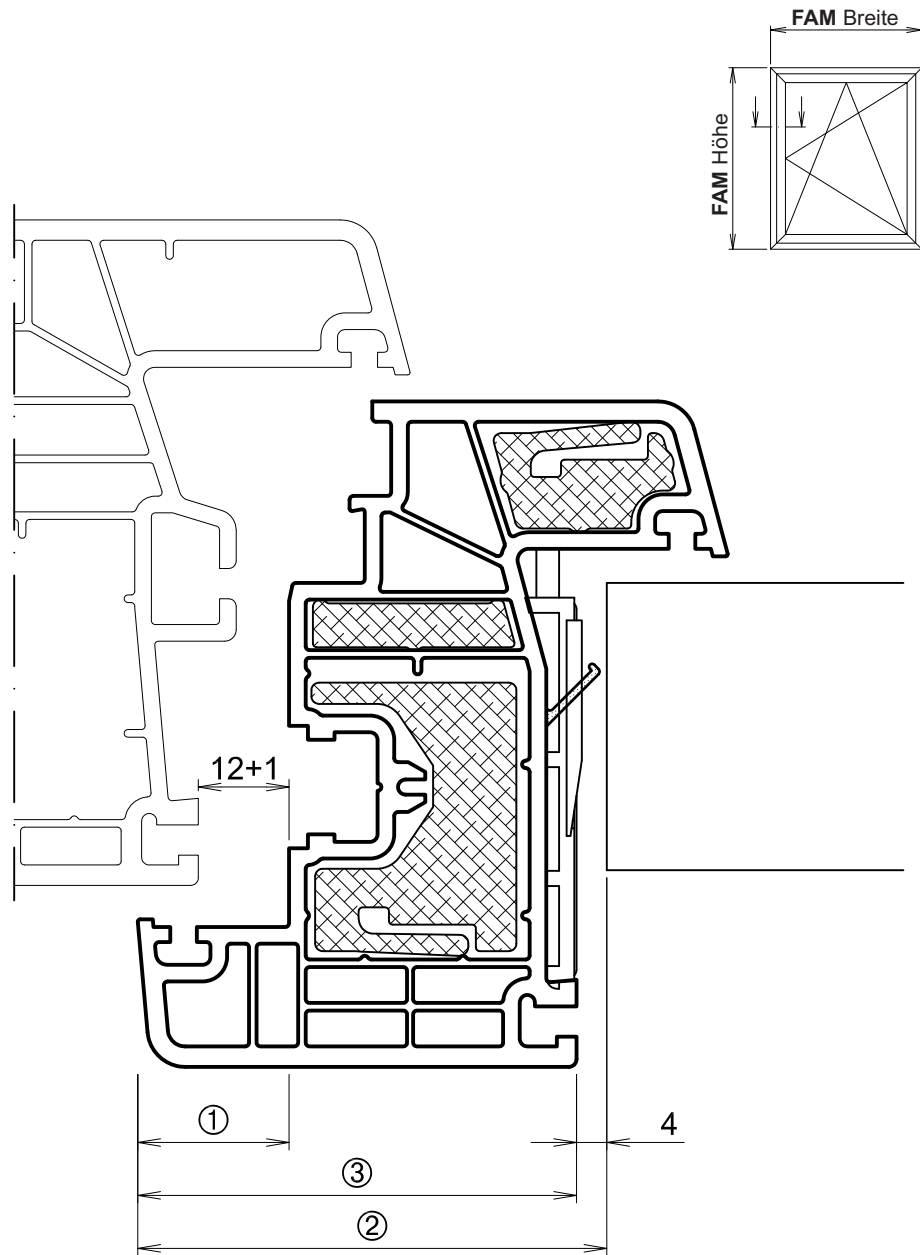


3. Abzugsmaße



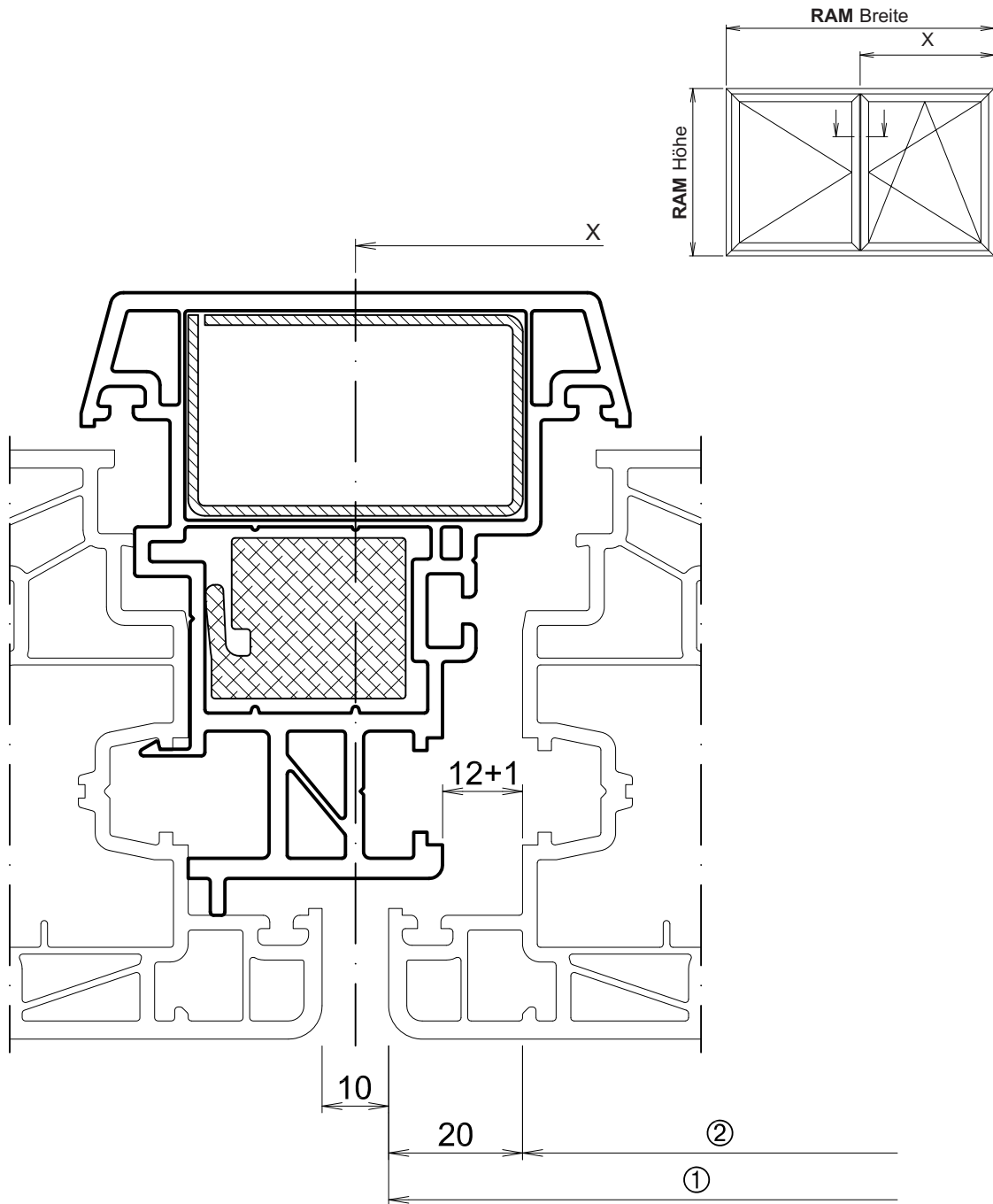
Abzugsmaße	Rahmen
Die angegebenen Abzugsmaße beziehen sich nur auf die jeweiligen Einzelschnittpunkte	
Abzugsmaße in mm für (ausgehend vom Blendrahmenaußenmaß = RAM)	
① Flügelaußenmaß (FAM)	40
② Flügelfalzmaß (FFM)	60

Die Dämmteile (9G15 / 9G20 / 9G30) nach dem Zuschnitt einschieben und auf Gehrung schneiden.



Abzugsmaße	Flügel
Die angegebenen Abzugsmaße beziehen sich nur auf die jeweiligen Einzelschnittpunkte	
Abzugsmaße in mm für (ausgehend vom Flügelaußenmaß FAM)	6211
① Flügelfalzmaß (FFM)	20
② Glasmaß	62
③ Glasleiste	58

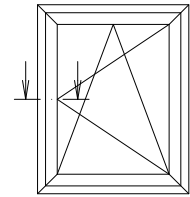
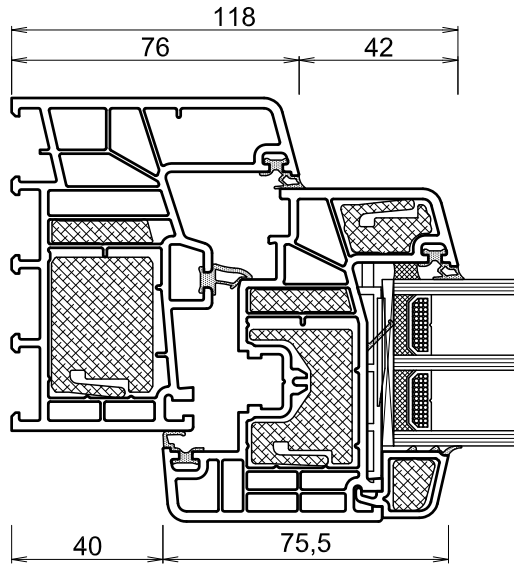
Die Dämmteile (9G15 / 9G20 / 9G25) nach dem Zuschnitt einschieben und auf Gehrung schneiden.



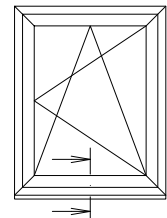
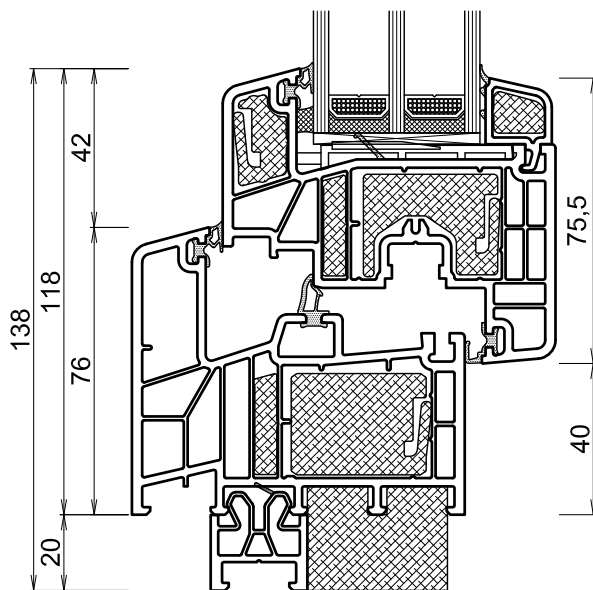
Abzugsmaße	Rahmen
Die angegebenen Abzugsmaße beziehen sich nur auf die jeweiligen Rahmenschnittpunkte in Verbindung mit Stulpprofil 6307	
Abzugsmaße in mm für (ausgehend vom Maß X = Achsmaß bis Rahmenaußenkante)	6201
① Flügelaußenmaß (FAM)	X - 42
② Flügelfalzmaß (FFM)	X - 82
Zuschnittmaß für Stulpprofil = FAM (Höhe) - 2 x 48 mm	
Zuschnittmaß für Stahl V115 = FAM (Höhe) - 2 x 50 mm	
Zuschnittmaß für Dämmteil 9G68= FAM (Höhe) - 2 x 50 mm	



4. Schnittzeichnungen

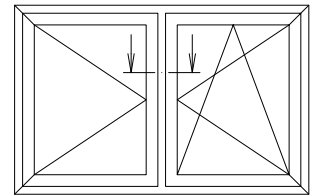
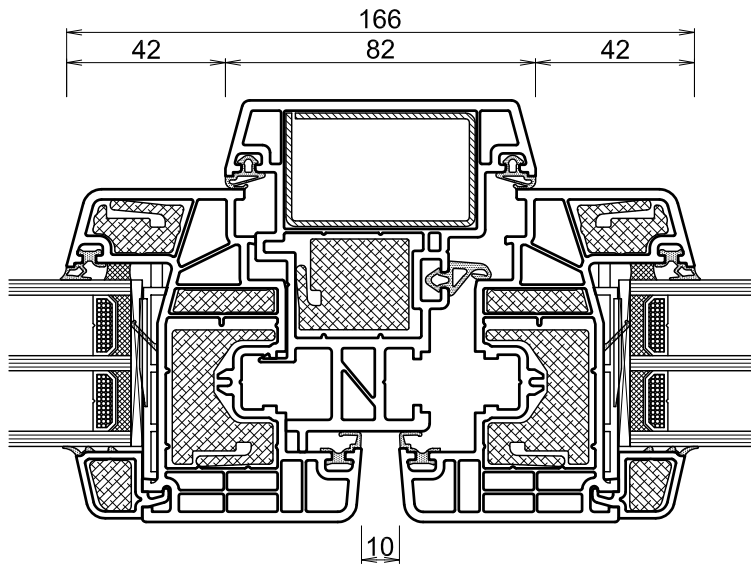


		I_x (cm ⁴)
Rahmen	6201	
Dämmteile	9G15; 9G30	
Flügel	6211	
Dämmteile	9G15; 9G20; 9G25	



		I_x (cm ⁴)
Rahmen	6201	
Dämmteile	9G15; 9G30	
Flügel	6211	
Dämmteile	9G15; 9G20; 9G25	
Sohlbank*	6409	

* Dämmteile **nicht** im KÖMMERLING Lieferprogramm enthalten



		I_x (cm ⁴)
Stulp	6307	3,4
Stahl	V115	
Dämmteil	9G68	
Flügel	6211	
Dämmteile	9G15; 9G20; 9G25	



5. Verarbeitung

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Verarbeitungsrichtlinien aus Register 4.1

Spezielle Arbeitsschritte bei Passivhaus

Für Flügelgewichte über 80 kg werden auf der Bandseite zusätzliche Einschubteile benötigt (siehe Abb.1).

Diese sind bei Drehflügeln vor dem Verschweißen auf ganzer Länge auf der Bandseite in den Blendrahmen einzusetzen (siehe Abb.1 und 2).

Bei Einsatz der kurzen Einschubteile (Dreh-Kippflügeln siehe Abb.3) ist zu gewährleisten, dass sich diese nicht im Profil verschieben können.

Als einfache Schiebesicherung hat sich das einmalige Knicken des Einschubteils bewährt. Nach dem Entspannen entsteht eine kleine bleibende Verformung, die das Profil in der Position hält.

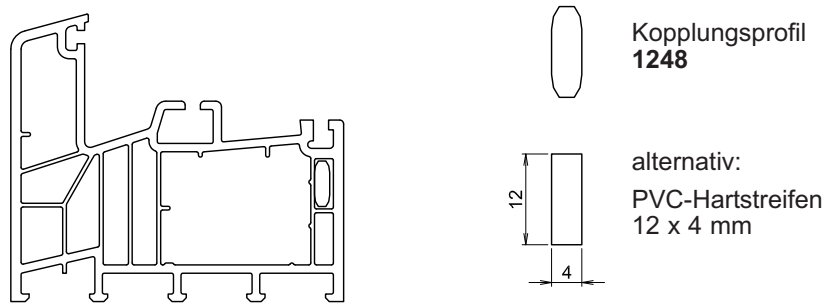


Abb.1 Rahmen 6201 mit Einschubteil1248

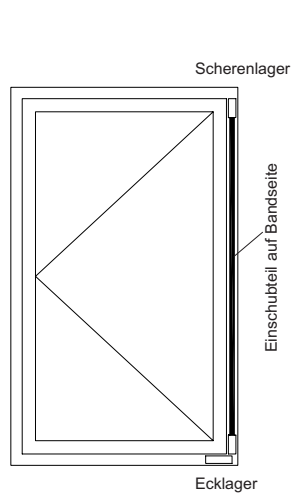


Abb.2 Einsatz des Einschubteils am Drehflügel

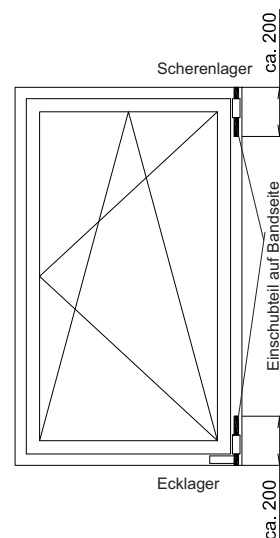


Abb.3 Einsatz des Einschubteils am Dreh-Kippflügel



5.2 Verklebung

Leitfaden für die Verwendung von Silikon-Klebstoffen als statisch wirksame Verklebung bei PVC-Fenstern

Zusätzlich zu diesem Leitfaden gelten für diesen Anwendungsbereich die folgenden europäischen und nationalen Normen und Richtlinien:

RAL-RG 607/3, Drehbeschläge und Drehkippsbeschläge - Gütesicherung

RAL-GZ 716/1, Abschnitt I, Kunststoff-Fenstersysteme, RAL Gütesicherung, Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile

RAL-GZ 716/1, Abschnitt II, Kunststoff-Fenstersysteme, RAL Gütesicherung, Abschnitt II: Extrudierte Dichtungsprofile

RAL-GZ 716/1, Abschnitt III, Kunststoff-Fenstersysteme, RAL Gütesicherung, Abschnitt III: Eignungsnachweis für Kunststoff-Fenstersysteme

RAL-GZ 695, Fenster, Haustüren, Fassaden und Wintergärten - Gütesicherung

ETAG 002 Guideline for European Technical Approval for Structural Sealant Gazing Systems (SSGS), Part 1: Supported and unsupported Systems (amended)

i.f.t-Richtlinie WA 02/01 Verfahren zur Ermittlung von Uf-Werten für Kunststoffprofile aus Fenstersystemen

Beurteilungsgrundlage für verklebte Verglasungssysteme (Entwurf)

Holzforschung Austria, berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau, ift Rosenheim

Kompass für verklebte Fenster:

Schwerpunkt Glas, Dicht- und Klebstoffe, Informationsschrift des Bundesverbandes Flachglas

TRAV Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen

TRLV Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen

Montagehandbuch für Kunststoff-Fenster und -Türen

Gütegemeinschaft Kunststoff-Fenstersysteme (www.GKFP.de)



Einführung

Die Bezeichnung "Structural Glazing" steht für eine Technologie im Glasfassadenbau, bei welcher Glas ausschließlich über eine Verklebung mittels Silikon-Klebstoff auf der Rahmenunterkonstruktion dauerhaft befestigt wird. Statische und dynamische Belastungen auf der Außenfassade, beispielsweise Windlasten, Anprall-Lasten, Eigengewicht, Temperatur, etc. werden dabei über diese statisch wirksame Verklebung auf die Unterkonstruktion übertragen. Der Silikon-Klebstoff muss dabei sowohl eine gute Haftung auf dem Untergrund als auch seine innere Festigkeit dauerhaft und witterungsbeständig beibehalten. Die Erfüllung der Anforderungen bezüglich der europäischen Baudirektive wird im Bereich der "Structural Glazing Technologie" über die europäische Richtlinie ETAG Nr.: 002 geregelt.

Das gleiche Prinzip findet auch im konstruktiven Fensterbau – insbesondere bei Kunststoff-Fenstern (PVC) – Anwendung.

Hierbei werden Belastungen aus dem Glas über eine statische Verklebung mittels hochbelastbarem, UV-beständigem Silikon-Klebstoff, in den Rahmen weitergeleitet. Diese Verklebung erlaubt eine deutliche Reduzierung der Rahmenmaterial-Querschnitte und insbesondere beim PVC-Fenster kann die Stahlverstärkung teilweise oder sogar komplett eliminiert werden.

Mit einer derartigen Verklebung verbinden sich je nach Fensterkonstruktion ästhetische Vorteile sowie wesentlich verbesserte Eigenschaften im Bereich Bauphysik (Wärmeschutz, Schallschutz) und Einbruchschutz.

Nur spezielle Silikondicht- und Klebstoffe sind zur Verwendung in solchen Anwendungen geeignet und erfüllen die Anforderungen an Langlebigkeit und Nutzungssicherheit. Die speziellen Bedingungen dieses Anwendungsbereichs erfordern den Einsatz eigens entwickelter und speziell für diesen Anwendungsbereich geprüfter Silikon-Konstruktionsklebstoffe.

Bei statisch wirksamen Verklebungen von Fensterelementen muss in der Produktion stets eine umfassende Qualitätskontrolle vorgenommen werden, um eine sichere Verklebung bei immer gleichbleibender höchster Qualität sicherzustellen. Die Qualität muss sich auf die fachgerechte Verarbeitung, der Oberflächen-Vorbehandlung sowie der Oberflächen-Qualität erstrecken.

Die Qualitätskontrollverfahren müssen sicherstellen, daß die nachfolgend aufgeführten Kriterien erfüllt sind. Die einzelnen Punkte werden in diesem Leitfaden später ausführlich beschrieben.



1. Grundanforderungen

- Es ist sicherzustellen, dass alle Laborversuche zur Überprüfung der Silikon-Haftung an den entsprechenden Oberflächen abgeschlossen sind und vorliegen.
- Jedes Material, das mit dem Silikon-Klebstoff in direkten oder indirekten Kontakt (über ein drittes Material) kommt (z. B. Dichtungen, Abstandshalter, Hinterfüllmaterialien, Klotzungen) sollte, sofern noch nicht erfolgt und vorliegend, einer Laborprüfung unterzogen werden, um die chemische Verträglichkeit zum Silikon sicherzustellen.

2. Produktqualität

Um ein einwandfreies Aushärten des Silikon-Klebstoffs sicherzustellen, ist folgendes einzuhalten:

- Lagerungsbedingungen des Produktes gemäß techn. Datenblatt
- Haltbarkeitsdatum (gemäß Etikett) darf nicht überschritten werden
- Zweikomponenten-Klebstoffe sind auf korrektes Mischbild und Mischungsverhältnis zu überprüfen
- Verarbeitungshinweise gemäß technischem Datenblatt sind zu beachten

3. Vorbereitung der Klebefuge und Einbringen des Klebstoffs

- Die Klebeoberflächen sollten entsprechend den Verklebeempfehlungen von DOW CORNING vorbehandelt werden:
 - Für die geprüften PVC Oberflächen wird eine Vorreinigung mit Dow Corning Reiniger R40 sowie ein Haftvermittlerauftrag von Dow Corning Primer 1200 OS vorgeschrieben.
 - Das Glas mit dem Dow Corning Reiniger R40 vorgereinigen (alternativ Glaswaschmaschine ist ausreichend).
 - Die Klebefugen müssen vollständig, blasenfrei und ohne Bildung von Hohlräumen gefüllt werden.

4. Überprüfung der Klebestellen

Es ist zu überprüfen, ob der Klebstoff vollständig ausgehärtet ist, ordnungsgemäß eingebracht wurde und Haftung auf dem Untergrund gegeben ist.

5. Dokumentation

Alle Qualitätskontrollen sollten so dokumentiert werden, dass sie einfach nachvollziehbar sind (siehe Qualitätskontrollblatt, Seite 23 - 24)

**Dow Corning Structural Glazing Silikon-Klebstoffe für die Fensterverklebung**

Zur Verwendung als statisch wirksame Verklebung von Kunststoff-Fenstern der profine Gruppe mit den Marken KBE, TROCAL und KOMMERLING werden von Dow Corning UV- und witterungsbeständige Silikon-Konstruktionsklebstoffe mit europäischer Zulassung für (ETA Nr. 002) empfohlen.

Konstruktionskleber für die Verwendung PVC - Glas

Dow Corning® 993, schwarz

Dow Corning® 3441, schwarz, weiß

Dow Corning® 3552, grau

Weitere Farben sind auf speziellen Wunsch zu besonderen Konditionen erhältlich.

Es handelt sich bei dem Silikon-Konstruktionsklebstoff um ein zweikomponentiges Produkt mit hohem Elastizitätsmodul und kurzer Vernetzungszeit.

DOW CORNING Silikon-Dichtstoffe für Isolierglas-Randverbund

Derzeit bietet DOW CORNING das folgende Produkt als Randverbundsdichtstoff für Isolierglas an:

Dow Corning® 3362 Isolierglas-Dichtstoff – ein schnell vernetzendes Zweikomponenten-Silikon als Sekundärdichtstoff für Isolierglaseinheiten, auch für Isolierglas in Structural Glazing Verklebungen geeignet.

Farbe: schwarz.

Dow Corning Reiniger und Primer

Obwohl DOW CORNING darauf bedacht ist, Kleb- und Dichtstoffe zu entwickeln, welche keine zusätzliche Vorbehandlung der Oberflächen mit Primer benötigen, lässt sich eine optimale Haftung des Dichtstoffs auf manchen Oberflächen nur durch Verwendung eines Primers erzielen. Der Primer verbindet sich chemisch mit dem Untergrund und der Dichtstoff seinerseits haftet dann auf dem Primer. Nach Gebrauch des Primers muß der Primerbehälter möglichst rasch wieder fest verschlossen werden, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

DOW CORNING bietet folgenden Primer insbesondere auch für einen extrem schnellen Haftaufbau auf Kunststoff-Oberflächen an:

Dow Corning® 1200 OS Primer.

Transparent und dünnflüssig

DOW CORNING bietet folgendes Reinigungsmittel an:

Dow Corning® R40 Reiniger – eine spezielle Formulierung zur Reinigung von Glasoberflächen und Kunststoff (PVC-U) für Structural Glazing Verklebungen.

**Produktqualität**

DOW CORNING führt in seinen Produktionsstätten umfassende Qualitätskontrollen gemäß ISO Norm 9001 durch. In diesem Abschnitt werden dem Anwender einfache Tests vorgestellt, mit welchen die Eignung der erhaltenen Produkte für die entsprechende Anwendung überprüft werden kann. Sollten die vor Ort erzielten Testergebnisse bedeutend von den nachfolgend beschriebenen Eigenschaften abweichen, so notieren Sie bitte die entsprechenden Chargen-Nummern (Lot No.) der betroffenen Produkte und wenden sich an die zuständige DOW CORNING Abteilung für Bautechnik.

Zweikomponenten-Silikonklebstoff DOW CORNING 993, 3441, 3552

Neben den nachfolgenden Angaben ist ebenfalls das technische Datenblatt sowie das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

Haltbarkeit und Lagerung

Dow Corning 993 Structural Glazing Silikon-Klebstoff muss entsprechend den Vorgaben im technischen Datenblatt gelagert werden.

Dies bedeutet insbesondere: Lagerung der Basis-Komponente (auch A-Komponente) bei Temperaturen $< +40^{\circ}\text{C}$; Lagerung des Härter (Katalysator bzw. B-Komponente) bei maximal $+25^{\circ}\text{C}$. Ein Ablaufdatum (Expiry Date) befindet sich deutlich sichtbar auf den Behältern der Basiskomponente (Base) und des Härter (Katalysator).

Höhere Temperaturen während des Lagerungszeitraums als die Vorgeschriebenen führen zu einer Verringerung der Lagerstabilität.

Misch- und Förderverfahren

Zur luftfreien Förderung und Mischung des *Dow Corning* 993 Silikon-Klebstoffs ist eine geeignete Misch- und Dosieranlage zu verwenden. Genaue Angaben zur Handhabung und Wartung der Anlage müssen vom jeweiligen Hersteller mitgeliefert werden. Der Anwender muß die Prozeduren zum Anfahren, Spülen und Abstellen sowie notwendige Wartungsverfahren kennen, um den Klebstoff ordnungsgemäß und zuverlässig verarbeiten zu können. Bei Anfahren der Anlage müssen die Leitungen der Katalysatorkomponente und der Basiskomponente geöffnet werden und so viel gemischtes Material aus der Anlage gefördert werden, bis der austretende Klebstoff keine weißen Stellen mehr aufweist. Auch Luftblasen dürfen keinesfalls im austretenden Material vorhanden sein. Nur eine einheitlich schwarze Farbe ohne Lufteinschlüsse weist auf eine korrekte Mischung von Basismaterial und Katalysator hin. Soll die Anlage stillgelegt werden, so müssen alle Anlagenkomponenten, welche gemischtes Material enthalten, so z.B. Leitung, Mischkammer, Statikmischer, vollständig mit Basiskomponente geflutet werden.

Zuvor können diese Elemente auch mit einem geeigneten Lösemittel durchgespült werden. Hierzu eignet sich z.B. das Lösungsmittelgemisch *Dow Corning* 3522.

Die Menge an Materialverlust bei Anfahren und Stilllegen hängt von der verwendeten Misch- und Dosieranlage ab. Je geringer das Volumen der Schlauchleitung und Mischstrecke, in welchem gemischtes Material gefördert wird, umso geringer auch der entstehende Materialverlust. Regelmäßiges Durchspülen der Mischstrecke mit *Dow Corning*® 3522 Lösemittel sorgt für eine bessere Funktion der Anlage und kann als zusätzliche Reinigung nach jedem Gebrauch der Anlage angewendet werden. Unbedingt zu beachten ist dabei, daß kein Lösemittel in die Zuleitungen der einzelnen Komponenten gedrückt wird, die Anlage muß dazu geeignete Absperrventile besitzen. Eine weitere Möglichkeit, Stillstandzeiten zu überbrücken, ist das Einfrieren der Mischstrecke. Alle Teile der Maschine, welche gemischtes Silikon enthalten, wie Verschraubungen, Statikmischer, Spritzdüse, Drehgelenke, Leitungen, müssen dabei vollständig in der Kältemischung eines Freezers bei -40°C oder tiefer eingetaucht werden. Somit kann eine maximale Stillstandszeit von 48 Stunden überbrückt werden.



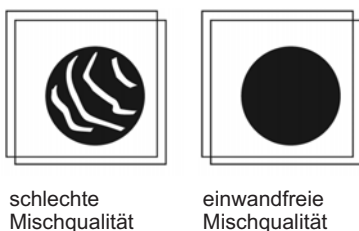
Qualitätskontrollen

Die beim Verarbeiten des Zweikomponenten-Silikons durchzuführenden Qualitätskontrollen umfassen den "Butterfly-Test", eine Messung des Mischverhältnisses und eine Überprüfung der Topf- bzw. Verarbeitungszeit. Diese Verfahren sind nachfolgend beschrieben. Die Ergebnisse dieser Tests sind in einem Kontrollbuch festzuhalten, ein Beispiel befindet sich im Anhang.

Glasplatten- oder "Butterfly"-Test

Der Glasplatten- oder Butterfly-Test ist bei jeder Inbetriebnahme der Mischanlage durchzuführen.

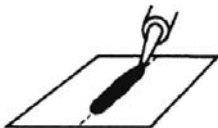
Zweck dieses Tests ist es, die Mischqualität zu überprüfen. Der Test wird folgendermaßen durchgeführt:



Glasplatten-Test

Angemischtes *Dow Corning* 993 wird auf ein ungefähr 10 x 10 cm großes Stück Glas aufgetragen, ein zweites Stück Glas daraufgelegt und die zwei Glasplatten zusammengepresst. Als Ergebnis erhält man zwischen den Glasplatten eine dünne Schicht Silikon, die eine klare Sichtprüfung erlaubt. Sind darin weiße Streifen oder Schlieren zu sehen, muss zur Verbesserung der Mischqualität noch mehr gemischtes Material aus der Anlage ausgespritzt werden. Weist die Silikonprobe eine einheitlich schwarze Farbe auf, so ist die Mischung einwandfrei und kann ab sofort zum Verkleben verwendet werden. Sollten weiterhin graue oder weiße Streifen entstehen, könnte eine Wartung der Anlage oder ein Austausch der Mischstrecke erforderlich sein.

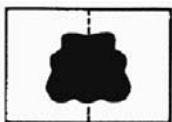
Keinesfalls sollte streifiges Material für die Produktion verwendet werden. Bitte wenden Sie sich bezüglich Wartung und Instandhaltung an Ihren Anlagenhersteller.



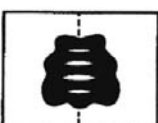
1. Klebstoff auf gefaltetes weißes Papier auftragen



2. Zusammendrücken und glattstreichen



3. Gute Mischqualität



4. Schlechte Mischqualität mit weißen Streifen

Butterfly-Test (siehe nebenstehende Zeichnungen)

Mit einem noch einfacheren Verfahren zur Überprüfung der Mischqualität lässt sich der Glasplattentest ersetzen:

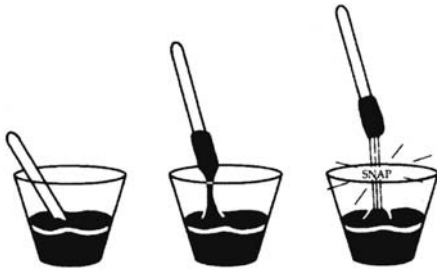
- Ein festes Blatt weißen Papiers der Größe A4 auf die Hälfte falten.
- Eine kleine Menge gemischtes *Dow Corning* 993 in Blattmitte auf der Falllinie ausspritzen.
- Das Papier wieder zusammenfallen und das Silikon zu einer dünnen Schicht glattstreichen.
- Das Papier wieder auseinanderziehen und die entstandene dünne Silikonschicht optisch prüfen.
- Das angemischte Silikon hinsichtlich den oben genannten Kriterien (Streifen, Schlieren) prüfen.

Topfzeit und Verarbeitungszeit

Wurde die einwandfreie Mischqualität des Zweikomponenten-Klebstoffs mit Hilfe des Glasplatten oder Butterflytests bestätigt, sollte anschließend eine Prüfung der Topfzeit vorgenommen werden. Dieser Test sollte immer dann durchgeführt werden, wenn die Anlage abgestellt und wieder angefahren wurde.

Die Topfzeitprüfung kontrolliert die Vernetzungsgeschwindigkeit des Klebstoffs und gibt somit einen Hinweis auf das Mischungsverhältnis von Basis- und Katalysatorkomponente.

Bitte beachten Sie, daß die Verarbeitungszeit, also die Zeitspanne, in welcher der Klebstoff problemlos verarbeitet werden kann, aufgrund des Viskositätsanstiegs während der Reaktionsphase nur etwa die Hälfte der gemessenen Topfzeit ("Snap time") beträgt.



Der Topfzeit-Test wird bei einem Mischungsverhältnis von 10:1 nach Gewicht folgendermaßen durchgeführt:

1. Einen kleinen Behälter mit angemischtem *Dow Corning 993* füllen
2. Einen Rührstab oder Spatel in die Dichtmasse legen, den Zeitpunkt notieren.
3. Erstmals nach ca. 20 Minuten, dann alle 2 Minuten mit einem Spatel umrühren und ziehen.
4. Wenn das Silikon beim Herausziehen des Spatels Fäden zieht, die nicht abreißen, ist die Topfzeit noch nicht erreicht. Wird das Material gummiartig und zeigt sich erstmals ein Fadenabriss ("Snap"), so sollte die benötigte Zeit seit dem Ausspritzen als gemessene Topfzeit im Kontrollbuch notiert werden.
5. Wie in Abbildung 2 dargestellt, variiert die Topfzeit in Abhängigkeit vom Mischverhältnis sowie abhängig von Lufttemperatur und Luftfeuchte. Eine Topfzeit, welche mehr als 15 Minuten von dem erwarteten Wert abweicht, kann auf ein anlagentechnisches Problem oder auf einen nicht mehr verarbeitbaren Klebstoff hinweisen. Gründe können zugesetzte Mischer, Schläuche, Ventile, überlagertes Silikon oder ein mit Feuchtigkeit beladener Katalysator sein.

Messung des Mischungsverhältnisses

Nach jedem Neuanfahren der Anlage sowie nach jedem Faßwechsel sollte eine Messung des Mischungsverhältnisses der zwei Komponenten vorgenommen werden. Die meisten Misch- und Dosieranlagen verfügen über Auslaßventile zur Dosierkontrolle. Die Gegendruckregler dieser Auslaßventile für die Einzelkomponenten müssen vom Anlagenhersteller korrekt eingestellt sein, um über diese Dosierkontrolle auch tatsächlich das wahre Mischungsverhältnis zu messen, wie es vergleichbar an der Spritzdüse erzeugt wird. Zur Messung wird unter jedes der beiden Auslaßventile ein Einwegbecher gestellt und dann bei laufender Anlage beide Ventile gleichzeitig solange geöffnet, bis 1 Becher voll ist. Beide Ventile müssen wieder gleichzeitig geschlossen werden.

Durch Abwiegen der ausgestossenen Masse für beide Komponenten wird dann das Mischungsverhältnis ermittelt.

Achtung: Gewicht des Bechers muß abgezogen oder tariert werden! Diese Prozedur ist 3 mal durchzuführen, aus allen 3 Messungen wird dann ein Mittelwert errechnet. Der zulässige Bereich für das Gewichtsverhältnis zwischen

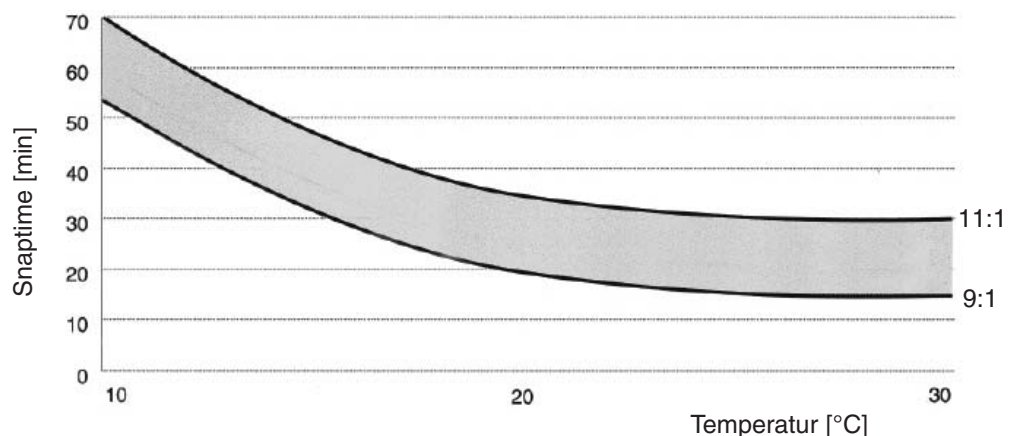


Abbildung: Temperaturabhängige Topfzeit bei Mischungsverhältnis 9:1 bis 11:1



Vorbereitung der Fuge und Einbringen des Klebstoffs

Die nachfolgend empfohlenen Prozeduren sind als allgemeine Anleitung für die Verarbeitung von *Dow Corning* Silikon-Dichtstoffen in der Bautechnik gedacht. Werden diese Empfehlungen befolgt, so kann eine optimale Verarbeitungsqualität und die grösstmögliche Leistungsfähigkeit der verwendeten Silikone erzielt werden.

Da Silikone von *Dow Corning* in vielen verschiedenen Umgebungen und Anwendungen eingesetzt werden, sind die beschriebenen Vorgehensweisen nicht als vollständiges Qualitätssicherungsprogramm zu verstehen. Sie sollen erste Anhaltspunkte zeigen. Zu den grundlegenden Maßnahmen einer ordnungsgemäßen Fugenvorbereitung und Dichtstoffverarbeitung gehören:

1. *Reinigung* – die Klebeoberflächen von Glas und PVC müssen sauber, trocken, staubfrei und frei von Öl, Eis und anderen Kontaminationen sein. Zur Reinigung der hart-PVC Oberflächen sowie der Glasoberfläche empfiehlt *Dow Corning* den *Dow Corning* Reiniger R40. Nach Reinigen ist darauf zu achten, dass der Reiniger komplett abgelüftet ist, bevor weitere Arbeitsschritte erfolgen. (Tuchreinigung z.B. mit Industriekrepp)
2. *Grundierung* – *Dow Corning* Primer 1200 OS auf die saubere Oberfläche auftragen. Dünner Tuchauftrag ist wichtig. Zu dick aufgetragener Haftvermittler kann ein Haftungsaufbau stören. (Erkennbar an weisser pudriger Oberfläche).
3. *Einbau* – Das Glas kann auf den Fensterrahmen aufgelegt werden. Abhängig von der jeweiligen Konstruktion können während des Einbaus Klotzstücke oder Hinterfüllmaterialien eingefügt werden. Es ist darauf zu achten, dass mit dem Silikonkleber in Kontakt kommende Klotz- und Hinterfüllmaterialien unbedingt hinsichtlich der chemischen Verträglichkeit geprüft und freigegeben sind.
4. *Auftrag* – Kleb-/Dichtstoff einbringen. Die Fuge vollständig blasenfrei ausfüllen und darauf achten, daß keine Hohlräume oder Lunkerstellen entstehen.
5. *Abziehen, Glätten* – überschüssiges Silikon kann mit einem Metall- oder Hartgummispachtel abgezogen werden. Der Einsatz von Glättmittel, wie z.B. Seifenlauge, ist für strukturelle Verklebungen nicht erlaubt.
6. *Kontrolle* - Die Haftung des Kleb-/Dichtstoffs auf den Klebeoberflächen muss nach dem vollständigen Aushärten geprüft werden. Hierzu müssen während der Produktion H-Prüflinge angefertigt werden, die bzgl. Haftung und Zugfestigkeit geprüft werden.

Reinigung der Klebeoberflächen

Die wesentliche Voraussetzung für eine gute Haftung der Kleb/Dichtstoffe liegt in einer sauberen Klebeoberfläche. Entsprechend sind für die Reinigung nur von *Dow Corning* freigegebene Reinigungsmittel einzusetzen

Hart PVC- und Glas-Oberfläche

Hart PVC- sowie Glasoberflächen sind vor dem Auftragen des Silikonklebers mit einem Lösungsmittel zu reinigen. Derzeit wird der *Dow Corning* R40 Reiniger zur Vorreinigung für strukturelle Verklebungen empfohlen. Wenden Sie die später beschriebene "Zwei-Tücher-Reinigungsmethode" an.

Abkleben/Abdecken

Es sei darauf hingewiesen, daß Silanprimer und Silikondichtstoffe nicht vollständig mit organischen Lösungsmitteln entfernt werden können. Wenn ästhetische Gesichtspunkte eine Rolle spielen, ist es daher erforderlich, daß Primer und Silikone nicht mit solch sensiblen Oberflächen in Berührung kommen. Eine Folienabdeckung oder Abkleben mittels geeignetem Klebeband ist hierfür zu empfehlen.

Das Entfernen von leichten Silikonrückständen an PVC-Oberflächen ist meistens problemlos möglich!



Zwei-Tücher-Reinigungsmethode

Es sind saubere, weiche, saugfähige und fusselfreie Tücher (oder Industriekrepppapier) zu verwenden. Bei dieser Reinigungsmethode wird zunächst mit Lösemittel und dann trocken gewischt.

1. Sämtliche Oberflächen gründlich von losen Partikeln säubern.
2. Eine kleine Menge des Reinigungsmittels in ein Arbeitsgefäß (aus Glas oder lösemittelresistentem Kunststoff) umfüllen. Das Lösemittel nicht direkt aus dem Originalbehälter verwenden, um eine Verunreinigung des Reinigungsmittels zu vermeiden.
3. Zum Entfernen der Oberflächenverschmutzungen kräftig wischen. Prüfen, ob das Tuch Schmutzpartikel aufgenommen hat. Mit einem sauberen Teil des Tuchs so lange wischen, bis keine weiteren Schmutzpartikel aufgenommen werden.
4. Den gesäuberten Bereich unverzüglich mit einem anderen, sauberen und trockenen Tuch bzw. Papier abwischen. Durch dieses Entfernen des Lösemittels vor dem Verdunsten wird ein besseres Reinigungsergebnis erzielt.

Auftragen des Primers

Dow Corning® 1200 OS Primer sollte folgendermaßen angewendet werden:

1. Die Fugenoberflächen müssen sauber und trocken sein. Falls erforderlich, die angrenzenden Oberflächen mit Klebeband abdecken, um sie vor Kontamination durch den Primer zu schützen.
2. Zu empfehlen ist die Verarbeitung des Primers aus einem Kleingebinde (Dose 500ml). Bei Verarbeitung aus Großgebinden den Primer in ein kleines handliches, jedoch luftdicht verschließbares Gefäß abfüllen. Die Deckel aller Behälter grundsätzlich sofort nach Gebrauch wieder fest verschließen, um einen Qualitätsverlust des Primers zu vermeiden.
3. Eine kleine Menge des Primers auf ein sauberes, trockenes und fusselfreies Tuch (oder Industriekrepppapier) geben und durch leichtes Reiben einen dünnen Film auf die Oberfläche auftragen. Der Primer muss lediglich die Oberfläche befeuchten. Vorsicht: Wird zuviel Primer aufgetragen, kann dies zu einem Verlust der Haftung des Dichtstoffs führen. **Wenn zuviel Primer aufgetragen wurde, bildet sich ein pulverförmiger Film** auf der Oberfläche. In diesem Falle oder falls sich Lachen auf der Oberfläche bilden, ist der überschüssige Primer mit einem sauberen, trockenen und fusselfreien Tuch (oder Industriekrepp) zu entfernen, bevor der Kleb/Dichtstoff aufgetragen wird.
4. Den Primer trocknen lassen bis er vollständig abgelüftet ist. Je nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit kann dies ca. 1 bis 2 Minuten dauern.
5. Die Klebeoberfläche auf ihre Trockenheit und auf eventuelle Pulverablagerungen hin prüfen. Nach dem Reinigen/Primern darf sich kein Staub oder Schmutz mehr auf den Klebeoberflächen ansammeln.
6. Die Fugenoberfläche ist nun zum Einbringen von Hinterfüllung und Kleb/Dichtstoff bereit. Vorbereitete Klebeoberflächen, die nicht innerhalb von 6 Stunden nach Auftragen des Primers mit dem Kleb/Dichtstoff benetzt werden, müssen wieder erneut gereinigt und geprimert werden.

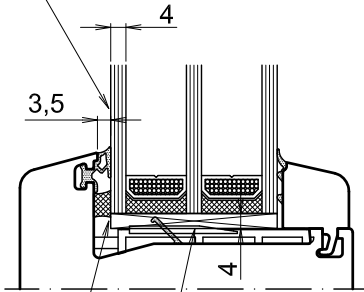
Tabelle 2 - Eigenschaften des Dow Corning 1200 OS Primer

	<i>Dow Corning</i> 1200 OS Primer
Aussehen	Transparente Flüssigkeit
Max. Haltbarkeit (ab Herstellungsdatum)	18 Monate
Lagertemperatur	≤ 25 °C
Hinweis auf Unbrauchbarkeit	Produkt wird milchig weiss

Es ist darauf zu achten, dass bereits gesäuberte Klebeoberflächen nicht verunreinigt werden.



Verklotzung der Scheibe notwendig!



Optimaler Glaseinstand von 4 mm umlaufend einhalten.

Materialverträglichkeit prüfen!

Einbringen des 2K-Konstruktionsklebstoffes

Nach der Vorbehandlung der Oberfläche und nach dem vollständigen Ablüften des Reinigers bzw. des Primers (siehe Ablüfzeiten) muss der Konstruktionsklebstoff blasenfrei aufgetragen werden. Zur Einhaltung der Fugendimension ist ein gleichmäßiger Klebstoffauftrag erforderlich. Zu wenig Klebstoff führt zu einer geringeren Verklebefuge und somit zu einer geringeren Kraftaufnahme der Verklebung. Nach dem Aufbringen des Konstruktionsklebstoffes kann das Isolierglas innerhalb der Verarbeitungszeit (je nach Verarbeitungstemperatur und Mischungsverhältnis zwischen 10 und 25 Minuten) in den Rahmen eingelegt werden.

Verklotzen des Isolierglases und Einschlagen der Glasleiste

Die Verklotzung der Isolierglaseinheit hat 2 Funktionen. Zum Einen stellt sie sicher, dass die zum Rahmen hin nicht verklebte Isolierglasscheibe unterstützt ist und nicht frei hängt. Dies würde je nach Lastfall (geöffnetes Fenster / geschlossenes Fenster) eine permanente Gewichtslast des Glases auf den Randverbund bedeuten und zusätzliche Permanentlasten in den Randverbund einleiten. Die Dauerhaftigkeit des Isolierglases wäre hiermit in Frage gestellt. Eine Standardverklotzung ist daher erforderlich. Die zweite Funktion ist die sofortige Weiterverarbeitbarkeit des Fensterelementes sowie Transport des frisch verklebten Elementes. Die Glasleiste muss innerhalb der verarbeitungs-offenen Zeit (10 bis 15 Minuten) eingeschlagen werden. Die Praxis zeigt, dass bedingt durch die Verklotzung und das Einsetzen der Glasleisten die Weiterverarbeitung des verklebten Fensterelementes sofort erfolgen kann. Es ist darauf zu achten, dass alle mit dem Siliconkleber in Kontakt kommende Klotz- und Hinterfüllmaterialien unbedingt hinsichtlich der chemischen Verträglichkeit geprüft und freigegeben werden müssen.

Hinweis:

Nach dem Einschlagen der Glasleisten ist mit einer "Richtlatte" eine optische Kontrolle der Formhaltigkeit der Flügel zu überprüfen und eventuell zu korrigieren!

Vernetzungsanforderungen

Bei allen statisch wirksamen Verklebungen muß der Silicon-Klebstoff vollständig ausgehärtet sein und seine Oberflächenhaftung aufgebaut haben, bevor das Bauelement statisch belastet wird. Die Haftung ist nach 24 Stunden bei o.g. Oberflächenvorbehandlung aufgebaut. Die Fensterelemente sollten innerhalb der ersten 24 Stunden Temperaturen von +5°C bis +35°C ausgesetzt sein. Temperaturen die unter +5°C liegen können zu einer Verzögerung der Durchreaktion führen. Ideale Verarbeitungstemperaturen liegen zwischen +15°C und +30°C.

Reparaturverglasung

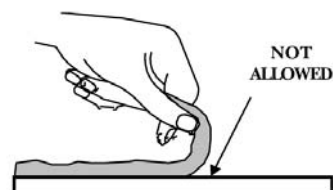
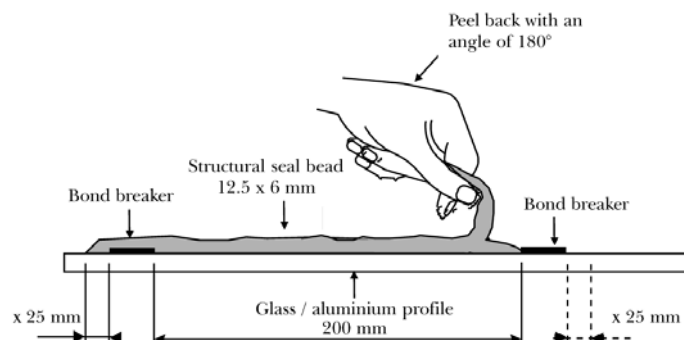
Gläser müssen in einigen wenigen Fällen wegen Glasbruch bei der Montage oder auch später nach Beschädigungen ausgetauscht werden. Wenn möglich, sollte eine Erneuerung der statisch wirksamen Verklebung ebenfalls im Herstellerwerk nach dem Ausbau des Flügelrahmen-Elementes erfolgen. Notfalls ist eine Reparaturverglasung einzelner Scheiben auch vor Ort möglich. Aufgrund der meist erschwerten Einbaubedingungen ist dabei besonders auf die saubere Vorbereitung und fachgerechte Ausführung der Verklebung zu achten. Die Verklebung kann mit elektrischen Schneidwerkzeugen aufgeschnitten werden. Eine Neuverklebung mit dem gleichen 2K-Klebstoff ist auf den aufgeschnittenen Kleberrückständen möglich und zulässig. Der Kleber auf dem bereits durchreagierten alten Kleber wieder eine Haftung auf.

Prüfung der Haftung

Haftungstests – Schäl-Haftversuch

Hierbei handelt es sich um einen einfachen Eignungstest, der, wie in der Abbildung zu sehen ist, auf einer ebenen Prüfoberfläche durchgeführt werden kann.

1. Die Oberfläche (Glasplatte, hart-PVC-Oberfläche) entsprechend den Dow Corning Empfehlungen reinigen und gegebenenfalls auch primern (PVC).
2. Ein Stück Polyethylenfolie als Trennband am Rande der Prüffläche befestigen.
3. Einen Strang Klebesilikon auftragen und so bearbeiten, dass ein ca. 20 cm langer, 1 - 2 cm breiter und ca. 3 mm dicker Silikonstreifen entsteht. Etwa die ersten 4 cm des Silikonstreifens sollten sich über der Polyethylenfolie befinden.
4. Bei zweikomponentigem Silikon wird eine Schichtdicke von 5 - 10 mm empfohlen, wobei zur Verstärkung ein Drahtgitterstreifen (Edelstahl) ins Silikon eingebettet werden sollte.
5. Nach vollständiger Aushärtung (24 Stunden bei Zweikomponenten-Silikon) wird die Haftung folgendermaßen überprüft:
 - a) Silikon am 4 cm langen Beginn des Streifens (haftet nicht auf der Polyethylenfolie) festhalten und in einem Winkel von 90 - 180° zurückziehen. Bei Abreißen des Silikons kann der Test nach Einschneiden entlang der Kleboberfläche wiederholt werden.
 - b) Bei Auftreten eines Kohäsionsversagens des Silikons im Bereich der Prüfoberfläche hat der Klebstoff den Test bestanden. Der Klebstoff darf sich dabei nicht von der Oberfläche des Trägermaterials restlos abziehen lassen, sondern muß in sich reißen, wobei eine restliche Silikonschicht auf dem Untergrund zurückbleibt.
 - c) Lässt sich das Silikon rückstandsfrei von der Prüfoberfläche abziehen, so wird dieses Bruchbild als adhäsives Versagen bezeichnet. Dies ist nicht zulässig. Bitte überprüfen Sie in diesem Fall die Vorbehandlung der Kleboberfläche und nehmen Sie im Zweifelsfall Kontakt mit der zuständigen DOW CORNING Abteilung für Bautechnik auf.





Haftversuch an Zugproben

Zur Prüfung von Haftung und Festigkeit des Klebesilikons sind gem. Qualitätskontrollblatt (Seite 12) Zugproben (H-Prüfkörper) anzufertigen und zu prüfen.

Die Abmessungen der Standardprüfkörper sind nachfolgen dargestellt.

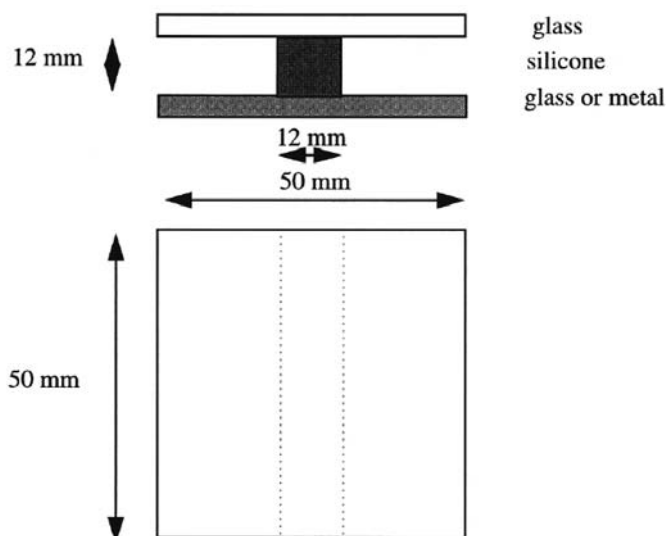
Die zwei Klebeoberflächen der H-Zugprobe müssen mit den am Objekt verwendeten Klebeoberflächen konform sein. (H-Prüflinge aus Glas-PVC oder PVC-PVC zulässig) Die Glasoberfläche muss mit dem *Dow Corning* Reiniger R40 vorgereinigt sein. Die PVC-Oberfläche muss zunächst mit dem *Dow Corning* Reiniger R40 vorgereinigt werden. Anschließend muss der *Dow Corning* Primer 1200 OS auf die PVC-Oberfläche aufgetragen werden.

Die Geometrie der Zugproben kann mit Hilfe von Formstücken aus Polyethylen oder Teflon, oder auch mittels hölzerner Formklötze, die mit einer Seifenlösung bearbeitet wurden, um eine Haftung des Silikons zu vermeiden, hergestellt werden. Es ist ebenfalls möglich, zur Klebstoff-Fuge parallel jeweils ein einseitig selbstklebendes Montagehilfsband (z.B. Norton Tape V2100 oder VITO - Glazingmount 400) als Abstandshalter zu verwenden. Wichtig ist, dass nur eine Seite des Bandes am Untergrund klebt und die andere nicht, da sonst die Zugspannungen des Bandes mitgemessen werden.

Bei Verwendung von Formstücken sollten die Proben unmittelbar nach der Aushärtung des Silikons, d.h. nach 24 Stunden, entformt werden. Danach sind die Proben unter denselben Bedingungen zu lagern, wie die verklebten Elemente, bevor die Prüfung der Zugfestigkeit erfolgt.

3 Zugproben sollten für jeden halben Produktionstag angefertigt werden, zusätzlich 3 Proben bei Fasswechsel oder Wechsel der Silikon-Charge. Die Festigkeitsmessung kann mit einer Zugprüfmaschine erfolgen oder einfach über eine Hebelvorrichtung (z.B. "Römische Waage"), in welcher die H-Zugprobe mit einer definierten Zugkraft (420N entspricht einer Zugspannung von 0.7 MPa) beaufschlagt werden. Bei der Zugprüfmaschine ist eine Zuggeschwindigkeit von 5mm/min. einzuhalten.

Als Bedingung zur Transportfähigkeit gilt dabei eine Mindestfestigkeit von 0.7MPa und ein 100% kohäsives Versagen des Klebesilikons (immer bezogen auf eine 12 x 50 mm Verklebefuge - siehe Zeichnung "Abmessungen der Zugproben").



**Qualitätskontrollblatt (täglich auszufüllen)**

Herstellwerk	X		Datum	X	
	Vormittag		Nachmittag		Gebindewechsel
Chargen-Nummer Base (A-Komponente)	X				X
Chargen-Nummer Katalysator (B-Komponente)	X				X
Temperatur [°C]	X		X		
Rel. Luftfeuchtigkeit [%]	X		X		
Glasplattentest oder Butterfly-Test	X		X		X
Topfzeit	X		X		X
PVC-Profil-Typ	X		X		X
PVC – Chargen-Nr.	X		X		X
Chargen-Nummer Reiniger	X				X
Verfallsdatum Reiniger	X				X
Chargen-Nummer Primer	X				X
Verfallsdatum Primer	X				X
Glastyp	X		X		X
Chargen-Nummer Reiniger	X				X
Verfallsdatum Reiniger	X				X
Anfertigung von H-Zugproben	3 Stück		3 Stück		3 Stück
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 1 nach 24 Stunden					
Bewertung des Bruchbildes	X		X		X
Bewertung der Zugfestigkeit	X		X		X
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 2 nach 24 Stunden					
Bewertung des Bruchbildes	X		X		X
Bewertung der Zugfestigkeit	X		X		X
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 3 nach 7 Tagen					
Bewertung des Bruchbildes	X		X		X
Bewertung der Zugfestigkeit	X		X		X
Sichtprüfung aller Isolierglaseinheiten	X		X		X
Sichtprüfung aller Flügelrahmen-Elemente	X		X		X
Name des Verarbeiters	X				
Beobachtungen/ Bemerkungen	X				
Unterschrift des Verantwortlichen Verarbeiters	X				

Die mit "X" gekennzeichneten Felder sind auszufüllen.

**Qualitätskontrollblatt (täglich auszufüllen)**

Herstellwerk	Datum		
	Vormittag	Nachmittag	Gebindewechsel
Chargen-Nummer Base (A-Komponente)			
Chargen-Nummer Katalysator (B-Komponente)			
Temperatur [°C]			
Rel. Luftfeuchtigkeit [%]			
Glasplattentest oder Butterfly-Test			
Topfzeit			
PVC-Profil-Typ			
PVC – Chargen-Nr.			
Chargen-Nummer Reiniger			
Verfallsdatum Reiniger			
Chargen-Nummer Primer			
Verfallsdatum Primer			
Glastyp			
Chargen-Nummer Reiniger			
Verfallsdatum Reiniger			
Anfertigung von H-Zugproben	3 Stück	3 Stück	3 Stück
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 1 nach 24 Stunden			
Bewertung des Bruchbildes			
Bewertung der Zugfestigkeit			
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 2 nach 24 Stunden			
Bewertung des Bruchbildes			
Bewertung der Zugfestigkeit			
Prüfung der H-Zugprobe Nr. 3 nach 7 Tagen			
Bewertung des Bruchbildes			
Bewertung der Zugfestigkeit			
Sichtprüfung aller Isolierglaseinheiten			
Sichtprüfung aller Flügelrahmen-Elemente			
Name des Verarbeiters			
Beobachtungen/ Bemerkungen			
Unterschrift des Verantwortlichen Verarbeiters			

= die dunkel hinterlegten Felder müssen **nicht** ausgefüllt werden!



Monoklimaproblematik bei geklebten Fenstern

Wichtiger Hinweis für geklebte Fenster hinsichtlich Lagerung, Transport, Montage

Durch die stoffschlüssige Klebe-Verbindung, hier an Glas-Position 1 (Außenscheibe), ist das PVC-Flügelprofil fest mit dem Glas verbunden. Genau diese feste Verbindung macht es möglich, Kräfte, die auf das Element wirken, in die Glasscheibe einzuleiten und dadurch eine höhere Widerstandsfähigkeit des Gesamtelementes zu erzielen. So ist z.B. ein nachträgliches Absenken des Flügels nahezu ausgeschlossen! Entsprechend der Größendiagramme kann sogar in vielen Fällen auf eine Stahlverstärkung verzichtet werden. Der Klebstoff (2K-Silikon) wurde so gewählt, dass ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der notwendigen Festigkeit und einer genügenden und dauerhaften Flexibilität der Klebefuge gegeben ist. Dies ist wichtig, um den klimatisch bedingten Ausdehnungsunterschieden zwischen Glas und PVC gerecht zu werden.

Lagerung, Transport, Montage

Das frisch verklebte Element sollte erst nach erfolgter Durchreaktion verpackt werden. Dies soll verhindern, dass bedingt durch die Spanngurte eine Vorverformung aufgebracht wird, die nach der Durchreaktion eine bleibende Verformung hervorrufen würde. Auch sind die Mindesttemperaturen für die Durchreaktion auf diese Weise besser kontrollierbar und tragen zur Prozess-Sicherheit bei.

Während der Phase der Lagerung, des Transportes und der Montage herrschen möglicher Weise für begrenzte Zeit aus Sicht des Bauelementes Fenster extreme Klimasituationen. Anders als während der Nutzungsphase, kommt es gerade im Winter dazu, dass das **gesamte** Element, d.h. innen **und** außen, stark abgekühlt wird. Beispiele hierfür können sein, LKW-Transport, Lagerung auf der Baustelle und Montage bei kalten Temperaturen um den Gefrierpunkt. Im eingebauten Zustand würde das Fenster ausschließlich auf der Außenseite kalt werden, der Innenraum hätte im Winter, wie auch im Sommer ca. Normaltemperaturen (15-25°C), jedoch nie Frost. Die natürliche Reaktion der Materialien ist es, sich bei Kälte zusammenzuziehen, was auch PVC und Glas tun, jedoch stark unterschiedlich. Das PVC wird sich stärker zusammenziehen als das Glas. Hierdurch kann es kurzfristig und temporär zu Verwerfungen des Fensters kommen, welche das Schließverhalten und die Funktion während der dieser "kalten Phase" beeinträchtigen. Der beschriebene Effekt ist jedoch umkehrbar und verursacht keine bleibenden Verformungen. Sobald z.B. die Baustelle beheizt wird und die normale Nutzungssituation "außen kalt", "innen warm" wieder hergestellt ist, wird sich das Fenster nach kurzer Zeit "erholen" und die gewünschten Funktionseigenschaften bieten. Gemildert werden kann dieser Effekt, wenn z.B. die Möglichkeit besteht, die Fenster vor dem Einbau zu klimatisieren, d.h. zum Beispiel die Elemente in einem normaltemperierten Raum vorzulagern. Diesen Effekt kennt man auch von anderen Baustoffen, wie z.B. Parkett etc. Die geringfügigen Beeinträchtigungen in dieser kurzen Montagephase sind technisch quasi unvermeidbar, treten aber in Anbetracht der langen, sicheren und wartungsfreien Nutzungsphase von vielen Jahren in den Hintergrund. Bei Montage von Frühjahr bis Herbst, sofern gemäßigte Temperaturen herrschen, tritt dieser Effekt nicht ein.



Arbeitsschritte Pos.1-Verklebung

Variante stehend an der Verglasungspress

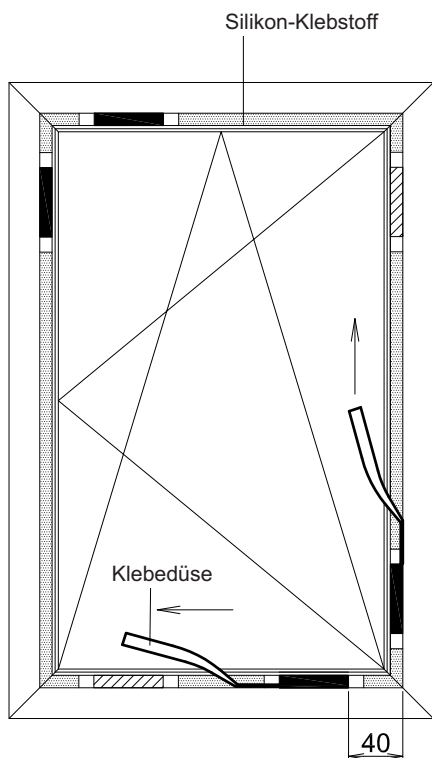
Vorbemerkungen

- Vor dem Verkleben der Scheibe sollten Sie sich mit dem Leitfaden für die Verwendung von zweikomponenten Silikon-Klebstoffen als statisch wirksame Verklebung bei PVC-Fenstern vertraut gemacht haben (siehe hierzu Seite 11ff).
- Die Isolierglasscheibe muss nach den Richtlinien des Glashandwerks Hadamar verklottet sein.
- Für den reibungsfreien Einsatz der Klebedüse ist umlaufend eine Fuge von min. 4 mm einzuhalten (siehe Abb.2). Dies ist bei der Glasbestellung zu berücksichtigen.
- Die Isolierglasscheibe muss in Ihrer Gesamtstärke auf den Tragklötzen aufliegen. (Klotzbreite = min. 2 mm breiter als die Isolierscheibe)
- Der Eckabstand von ca. 40 mm, für die Tragklötze, ist bei zu öffnenden Flügeln einzuhalten.
- Vor dem Beginn mit der Verklebung ist darauf zu achten, dass die Scheibe vollflächig gegen die Verglasungsdichtung gedrückt wird (Abb.2). Ansonsten ist ein fertigungsgerechtes Einsetzen der Glasleiste nicht gewährleistet.

Die Verarbeitungszeit des Klebers ist unbedingt zu beachten.

Arbeitsschritte

- Vom Tragklotz beginnend, umlaufend den Silikon-Klebstoff mit Hilfe der Klebedüse auftragen (siehe Abb.1).
- Zügig, vor dem Abtrocknen des Klebers, die Glasleiste umlaufend einschlagen.
- Die Handhabung der Fensterelemente sollte gemäß den Angaben des Klebstoffherstellers nach ca. 2 Stunden erfolgen.



- Tragklotz
- Distanzklotz

Abb.1 Klebefläche an einem Drehkippflügel

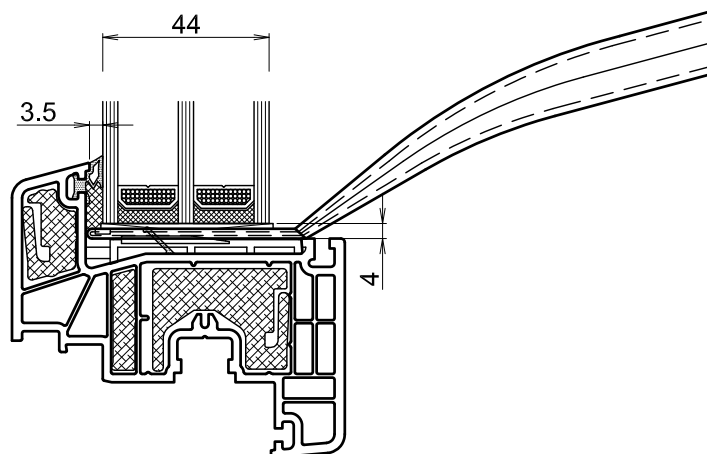


Abb.2 Einsatz der Klebedüse

Hersteller Klebedüse

t-s-i Misch- und Dosiertechnik GmbH
 Bitcher Str. 6
 66957 Vinningen

Tel.: 0049 (0)6335 / 9164-0
 Fax.: 0049 (0)6335 / 9164-20
 e-mail: info@t-s-i.de

Hinweis

Für die Fertigung von Großserien ist auch eine automatische, liegende Fertigung möglich und wirtschaftlich sinnvoll.

Bei Interesse sprechen Sie bitte Ihren zuständigen Außendienstmitarbeiter an.

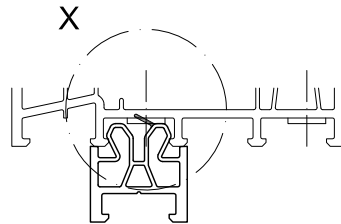


5.3 Verarbeitung Nebenprofile

Sohlbankprofil 6409

Grundsätzlich gilt:

Die Klipsfüße an den Zusatzprofilen dienen lediglich als Montagehilfe. Es muss generell eine Verschraubung im Abstand von 400 mm erfolgen. Vor dem Verschrauben der Profile (Profile ohne anextrudierte Dichtung) sind geeignete Dichtungsbänder oder Fugendichtmasse einzubringen.





6. Verglasung

Anforderungen - Zertifizierung von Verglasungen

Erforderliche Daten für die Beurteilung der Eignung von Verglasungen als Passivhaus geeignete Komponente

1. Passivhaus-Behaglichkeitskriterium:

U_g (EN 673) kleiner oder gleich $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ [1]

Begründung:

In Passivhäusern sind bei normaler Raumhöhe keine Heizflächen an Außenbauteilen erforderlich. Um Diskomfort durch Strahlungswärmeentzug und durch Kaltluftabfall zu vermeiden, muss der Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung nach oben begrenzt werden.

2. Passivhaus - Energiekriterium:

$g \cdot 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ größer oder gleich U_g [2]

Begründung:

Glasflächen in wenig verschatteten Südfassaden müssen auch in der im Passivhaus eingeschränkten Heizzeit (November - Februar) noch einen Netto-Wärmegewinn erzielen können. Achtung: Bei Formel [2] handelt es sich um eine komponentenbezogene Grobabschätzung, welche die Energiebilanz im Haus nur im Spezialfall widerspiegelt. Im konkreten Gebäude muß die Energiebilanz mit dem "Passivhaus Projektierungs Paket" oder thermischer Gebäudesimulation nachgewiesen werden.

3. Passivhaus bezogene Auflagen:

Für die Funktion innerhalb eines Passivhauses ist die Verglasung in einen "Passivhaus geeigneten Fensterrahmen" einzubauen.

Anmerkung:

mit Einführung der Energieeinsparverordnung haben sich auch die Berechnungsverfahren für Fenster und Verglasungen geändert. Demnach ist die g-Wert-Berechnung nach EN 410 durchzuführen.

Der U_g -Wert ist nach EN 673 zu berechnen.

Hinweis:

EN 673 verlangt eine Rundung des Ergebnisses auf eine Dezimale. Diese Rundung ist jedoch für hochwärmedämmende Verglasungen nicht angemessen, da dadurch Ungenauigkeiten im Berechnungsergebnis der Wärmeverluste von bis zu $\pm 20\%$ entstehen können. Im Rahmen der Passivhaus-Zertifizierung von Verglasungen wird deshalb der U_g -Wert auf zwei Stellen nach dem Komma angegeben!



Glasstärke:

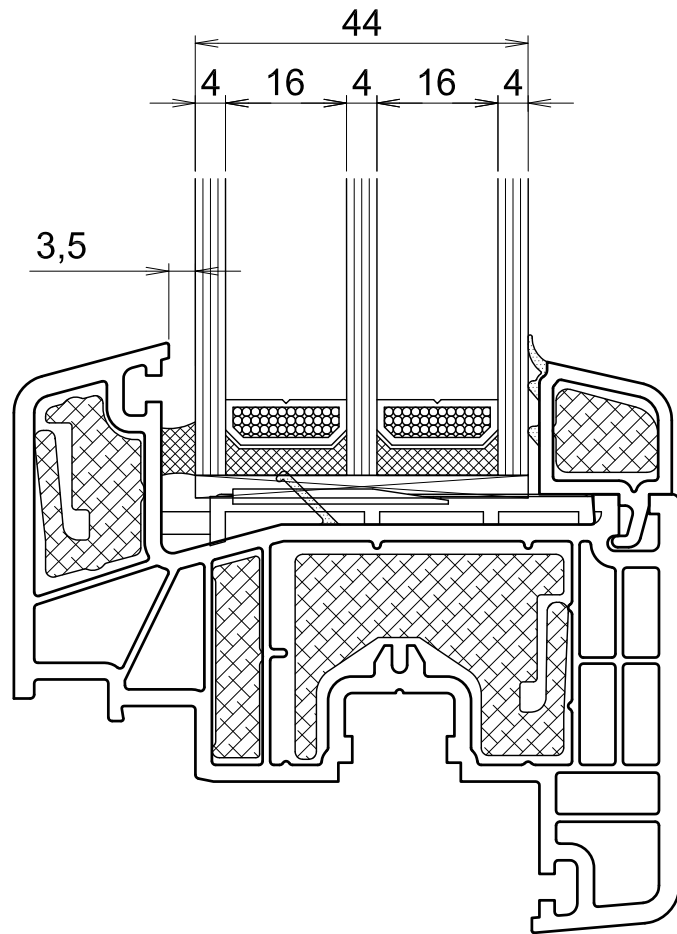
Für die Zuerkennung des Passivhaus-Zertifikates wurde eine Dreischeibenwärmeschutzverglasung, Glasstärke 44 mm (4/16/4/16/4) mit Abstandshalter Swisspacer V, gewählt.



PCE- Dichtung

Hinweis:

Für die optimale Verklebung des kraftübertragenden Klebeverbundes ist ein Glaseinstand von 4 mm einzuhalten.

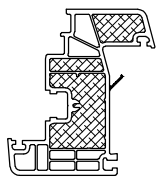
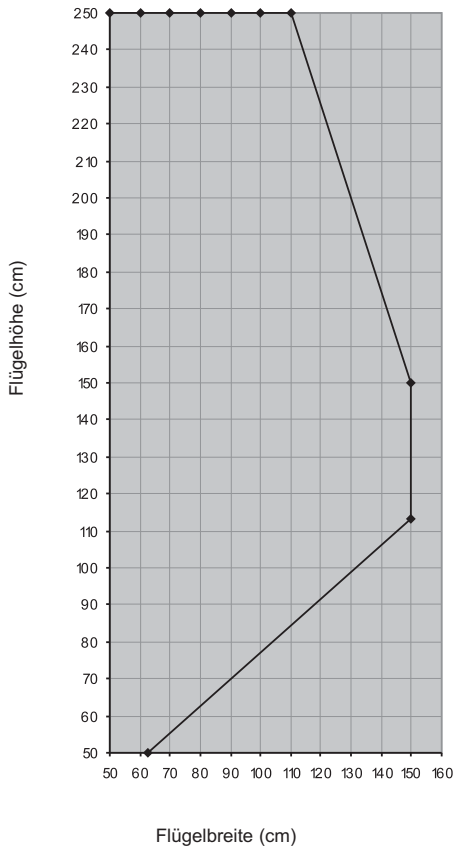


Glasleiste
2431



7. Bemessungsdiagramme

einteilige Flügelelemente mit kraftübertragendem Klebeverbund ohne Stahlverstärkung



Flügel 6211

◆ weiße Profile

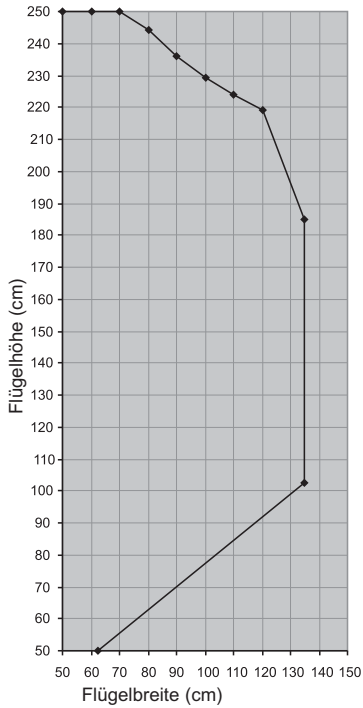
Hinweis bei Dreh- und Drehkippenfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten.

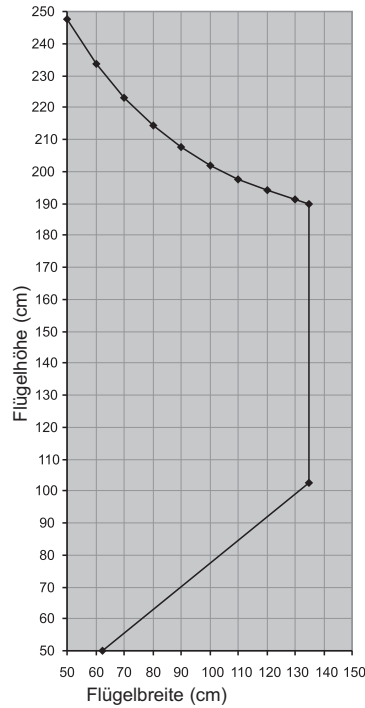
Bei übergroßen Fenstern ab 235 cm ist eine Freigabe des Beschlagsherstellers erforderlich.



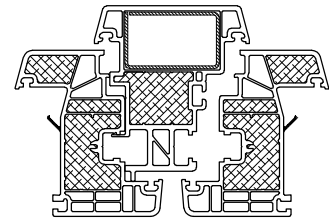
Stulpfenster mit Stahl im Stulpprofil Flügelelemente mit kraftübertragendem Klebeverbund ohne Stahlverstärkung



Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

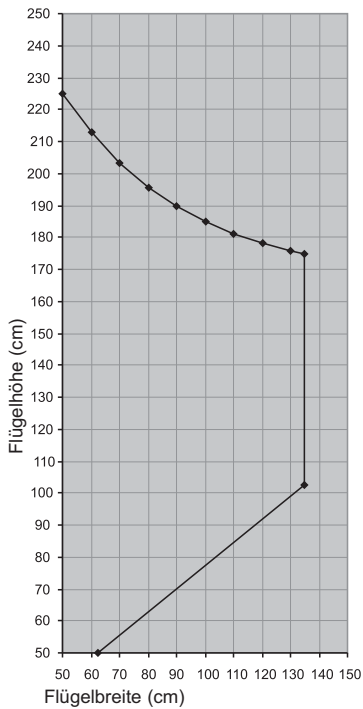


Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

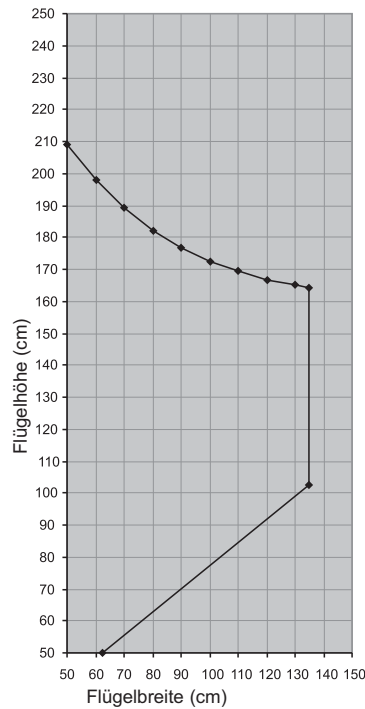


6211 - 6307 - 6211

V115
1,5 mm
 $I_x = 3,4 \text{ cm}^4$



Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



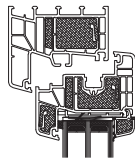
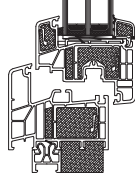
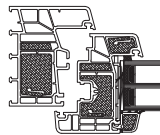
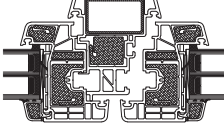
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

◆ weiße Profile

Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten.

**8. Montage** **Ψ -Wert Tabelle**

		Wärmedämmverbund-System	Wand aus Betonschalungssteinen	Holzbau
Anschluss oben		$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,009 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$
Anschluss unten		$\Psi_{Einbau} = 0,032 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,025 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,022 \text{ W/mK}$
Anschluss seitlich		$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,009 \text{ W/mK}$	$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$
Stulpkombination		$\Psi = 0,076 \text{ W/mK}$		

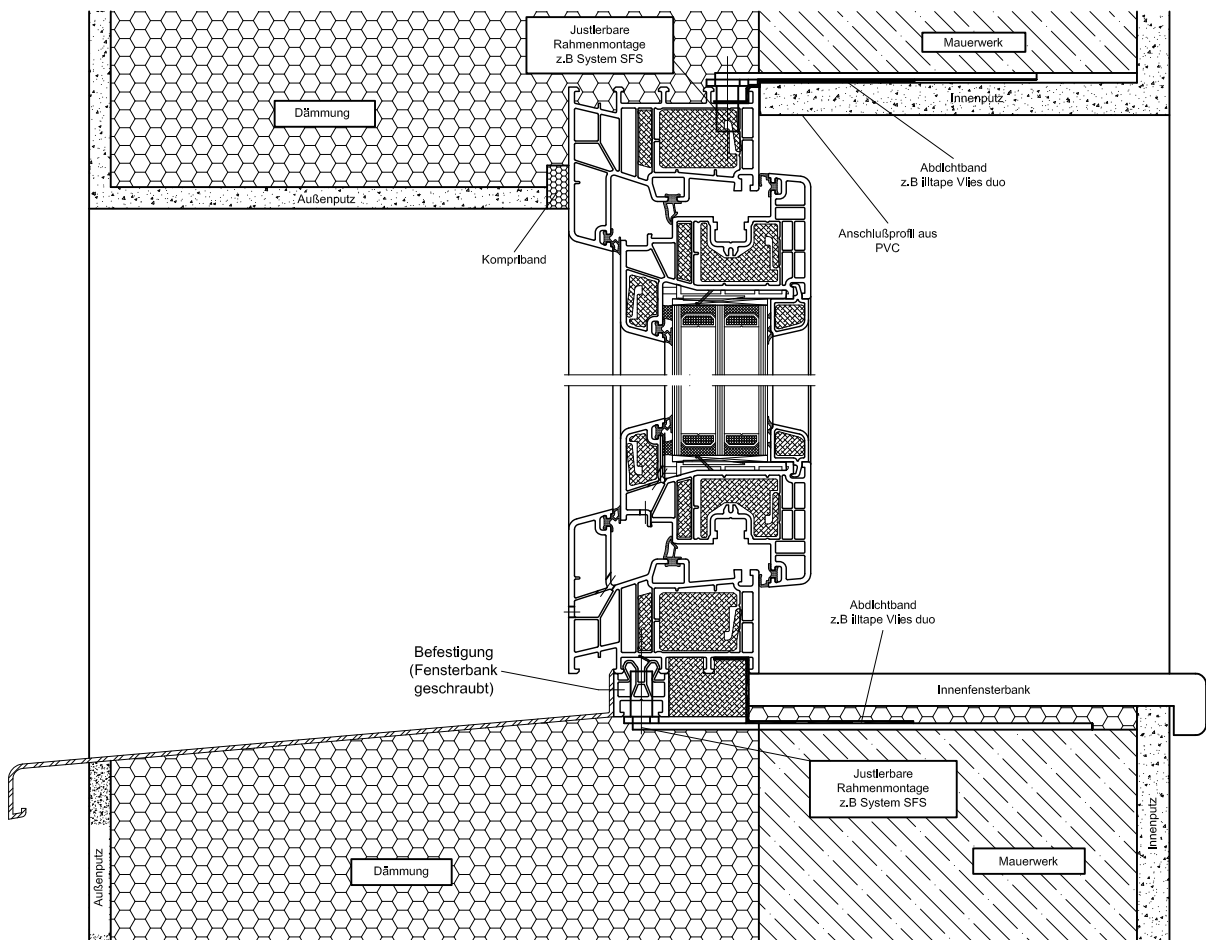


Wärmedämmverbund-System

Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau seitlich und oben

$$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$$



Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau unten

$$\Psi_{Einbau} = 0,032 \text{ W/mK}$$

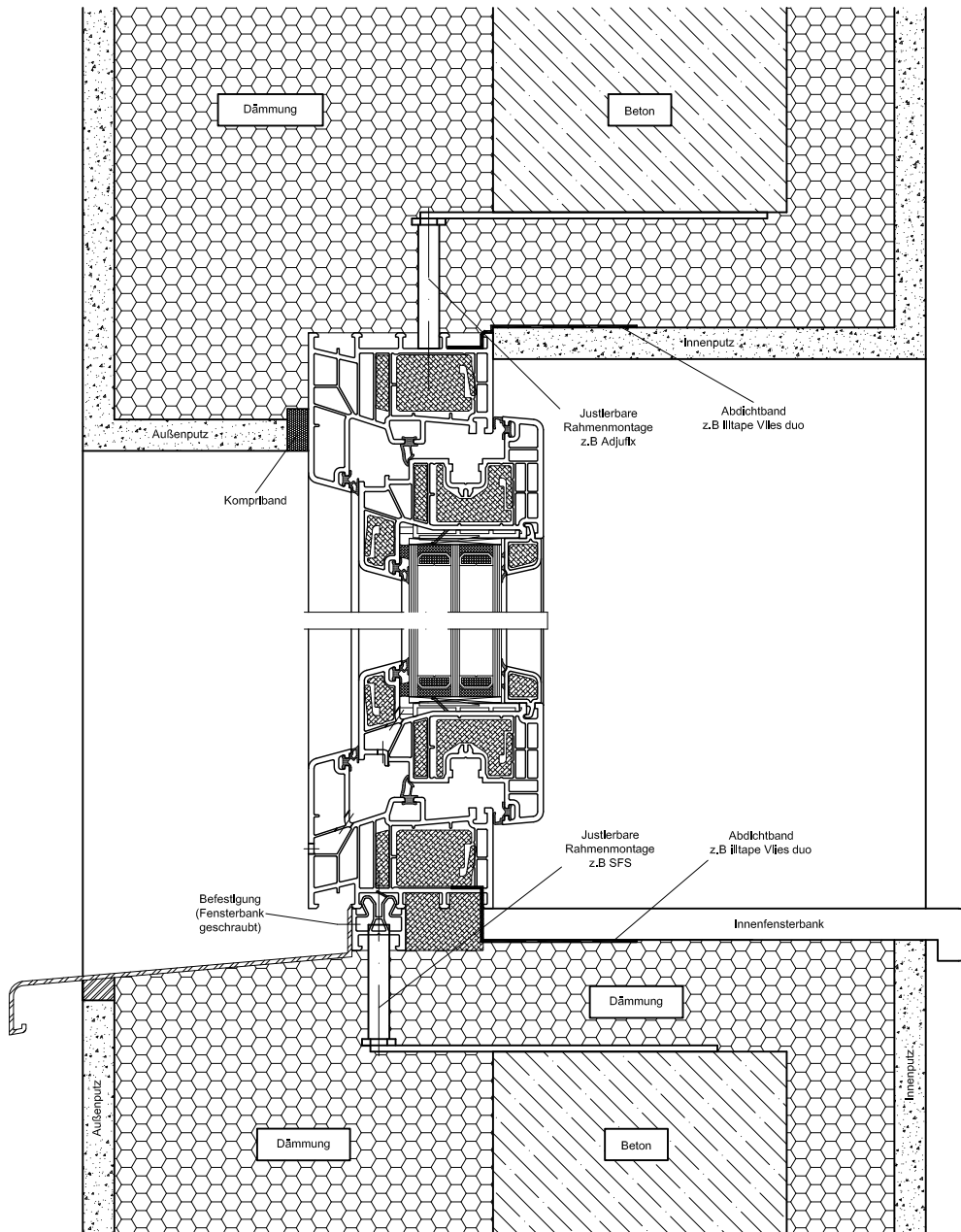


Beton-Schalenstein

Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau seitlich und oben

$\Psi_{Einbau} = 0,009 \text{ W/mK}$



Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau unten

$\Psi_{Einbau} = 0,025 \text{ W/mK}$

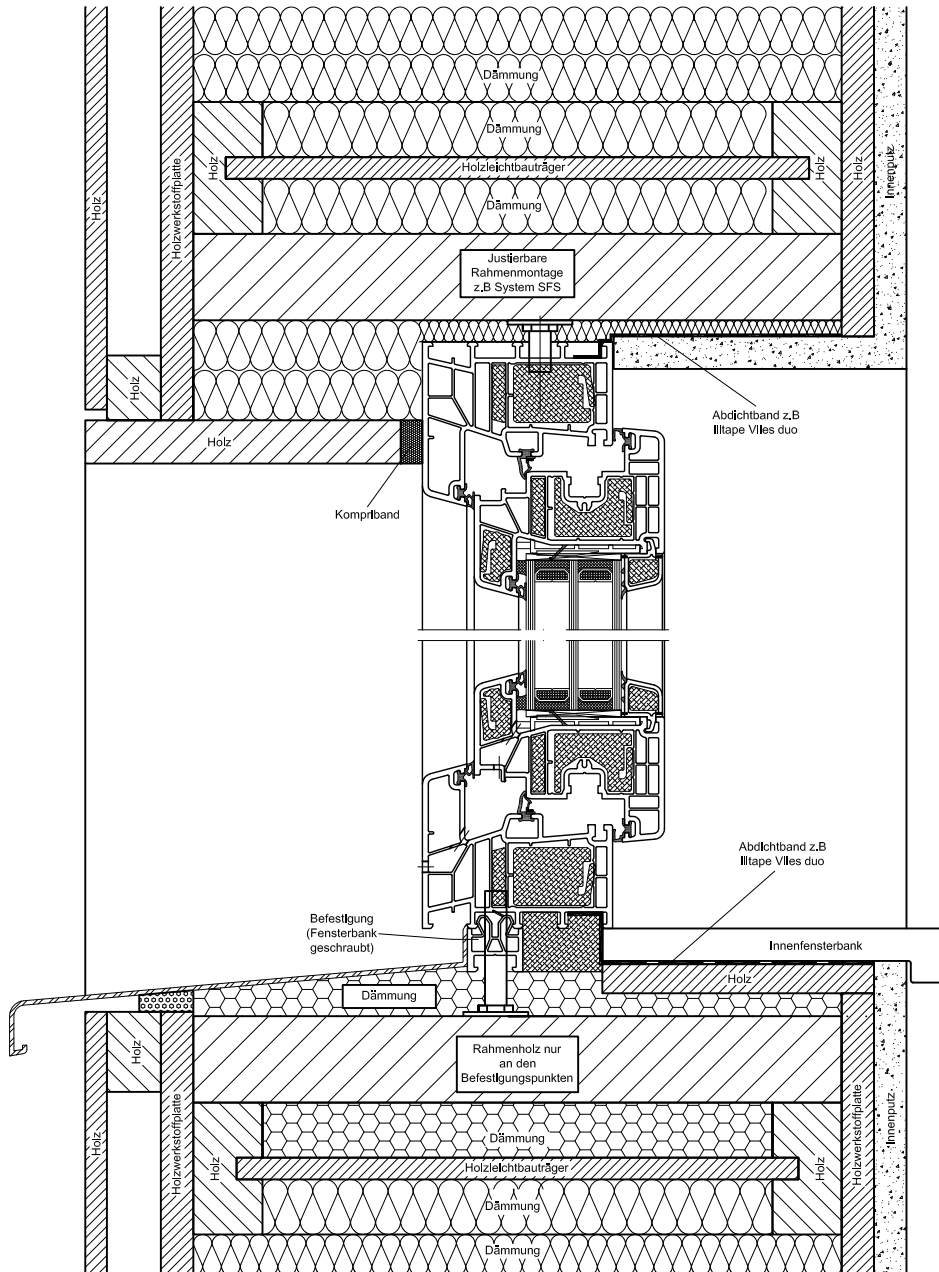


Holzbau

Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau seitlich und oben

$\Psi_{Einbau} = 0,010 \text{ W/mK}$



Wärmebrückenverlustkoeffizient

Einbau unten

$\Psi_{Einbau} = 0,022 \text{ W/mK}$



9. Zertifizierung



Zertifikat

gültig bis 31.12.2008

Passivhaus
geeignete

Komponente: **Fensterrahmen**

Hersteller: profine GmbH, D-66954 Pirmasens

Produktname: **KÖMMERLING® 88plus** Flügelüberschlagverklebung

Passivhaus
Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Passivhaus-Behaglichkeitskriterium:

Unter Standardbedingungen (Verglasung mit $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, Fensterbreite 1,23 m, Fensterhöhe 1,48 m) erfüllt der Fenster-U-Wert die Bedingung:

$$U_w = 0,80 \leq 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Rahmenkennwerte:

Rahmen	seitl./oben	unten
$U_f \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	0,80	0,79
Breite [mm]	120	140

Abstandhalter	Swisspacer V
$\Psi_g \text{ [W/(mK)]}$	0,029

Passivhaus spezifische Auflagen:

Die Passivhauseligung wurde nur mit dem o.g. Abstandhalter geprüft; andere Abstandhalter, vor allem solche aus Aluminium, führen zu wesentlich höheren Wärmeverlusten.

Passivhaus-Einbausituationen:

Einschließlich Einbauwärmeverlusten erfüllt das Fenster

$$U_{w, \text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

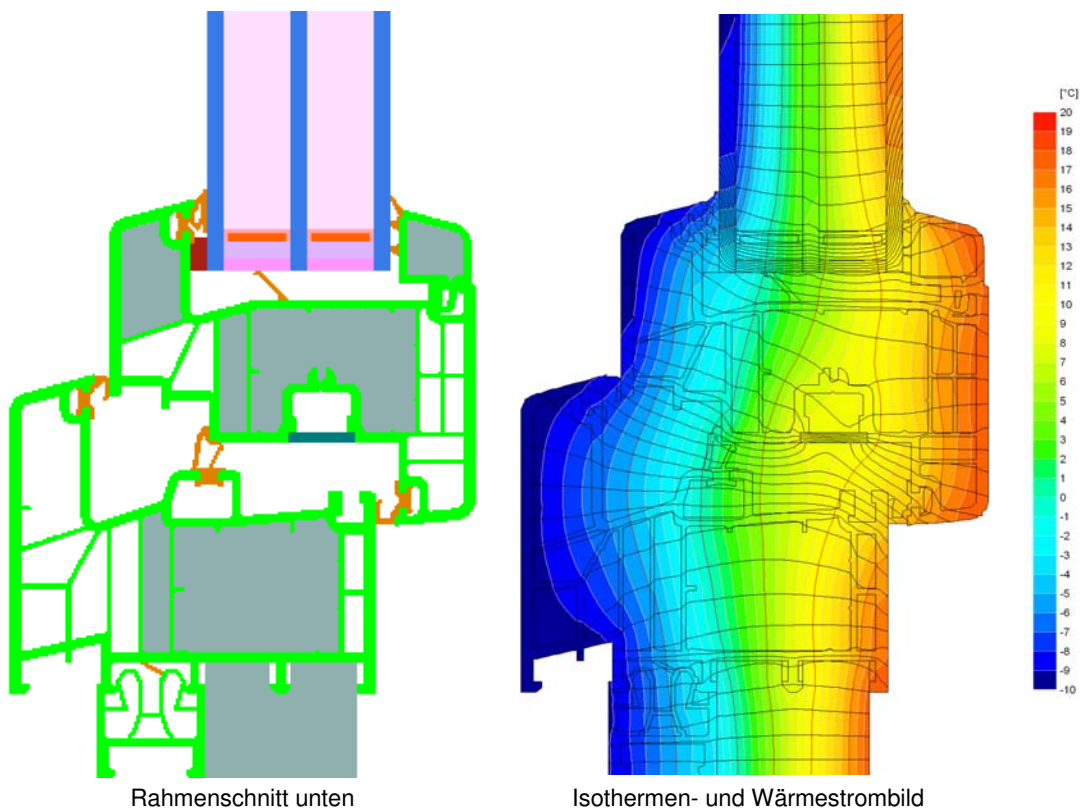
wenn die in der Anlage dokumentierten Einbaudetails des Fensters in Passivhaus geeignete Wandaufbauten (Wärmedämmverbundsystem, Holzaufassade und Betonschalungsteil) eingehalten werden.

Das Zertifikat ist wie folgt zu verwenden:

**PASSIV
HAUS**
geeignete
KOMPONENTE
Dr. Wolfgang Feist



Fensterrahmen:
 $U_f = 0,80 / 0,79 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 $\Psi_g = 0,029 \text{ W/(mK)}$
Breite = 120 / 140 mm



profine GmbH 'KÖMMERLING® 88plus Flügelüberschlagverklebung'

Fensterrahmen aus PVC-Profilen; Dämmung aus PS-Schaum mit $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$

Verglasung 44 mm (4/16/4/16/4)

		seitl./oben	unten
Rahmenkennwerte	$U_f \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	0,80	0,79
	Ansichtsbreite [mm]	120	140
Abstandhalter: 'Swisspacer V'	$\Psi_g \text{ [W/(mK)]}$	0,029	
Temperaturfaktor am Glasrand	$f_{Rsi=0,20} \text{ [-]}$	0,78	
Fenster-U-Wert ¹⁾ (1,23 x 1,48 m)	$U_w \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	0,80 ¹⁾	
Hersteller:	profine GmbH, Zweibrücker Str. 200 D-66954 Pirmasens, Tel.: +49 (0)6331 56-0 eMail: koemmerling@profine-group.com; www.koemmerling.com		
Berechnung:	Passivhaus Institut 2006		

¹⁾ Bei der Ermittlung des Fenster-U-Wertes (b = 1,23 m; h = 1,48 m) wurde ein Glas-U-Wert $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ angesetzt.



4.5 Nebeneingangstüren

Schwellenverbindung Auflistung der Schwellenverbinder - Teile (Sets)

Schwelle 9G17

Schwellenverbinder für 6201	9G36
Schwellenverbinder für 6202	9G37
Schwellenverbinder für 6221.1	9G38

Bohrlehre für 6201/ 6202	9G72
Bohrlehre für 6221.1	9G72

Herstellung der Verbindungen

Zu beachten sind dabei folgende zeichnerische Darstellungen mit:

- Angabe der Verbindungsteile
- Einbaulage der Verbinder

weiterhin:

Schematische Darstellung der Schwellenverbindung sowie detaillierten Texten zu den Arbeitsfolgen.



Verbindung Rahmen 6201 mit Schwelle 9G17

Montageschritte

- Schwelle 9G17 (1) mit Bohrlehre 9G72 (bzw. nach Bohrbild Abb.1) vorbohren.
- Kunststoffdeckel (2) auf die u.g. Länge zuschneiden und nur im Bereich der Verbindung einklipsen (verdeckte Montageverschraubung möglich).
- Schwellenverbinder mit Spreizkern aus Set 9G36 (3) auf der Schwelle 9G17 (1) ausrichten und mit einer Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 16 \text{ mm}$ (4) fixieren.
- Zusätzlich den Schwellenhalter (3) mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (5) stirnseitig an der Schwelle befestigen.
- Füllkern 9G39 (6) in den Rahmen (8) einsetzen und durch die Rahmenrückseite mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 20 \text{ mm}$ (7) befestigen (siehe Abb.2).
- Schwelle 9G17 (1) auf den geschweißten Rahmen (8) positionieren und mit 2 Fensterbauschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (9) durch die Schwelle in den Spreizkern verschrauben.
- Schwelle mit einer Flachkopfschraube $\varnothing 4,5 \times 40 \text{ mm}$ (11) im Füllkern (6) befestigen (siehe Abb.3).
- Schwellenhalter (3) durch die Rahmenrückseite mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (10) befestigen.

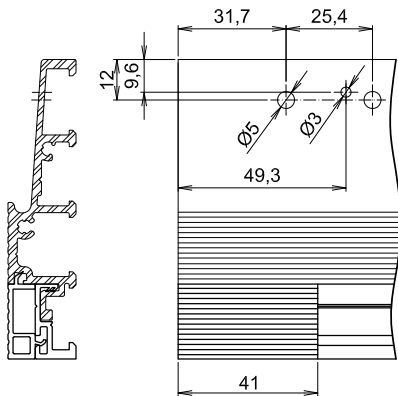


Abb.1 Bohrbild für Rahmen 6201

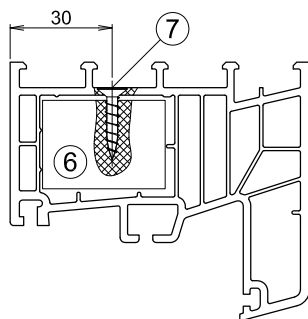


Abb.2 Befestigung Füllkern 9G39

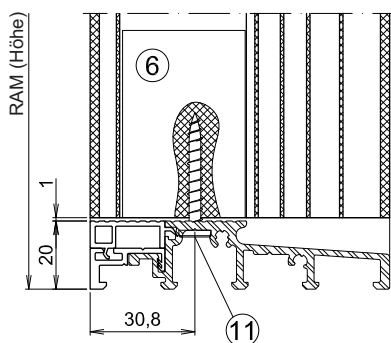
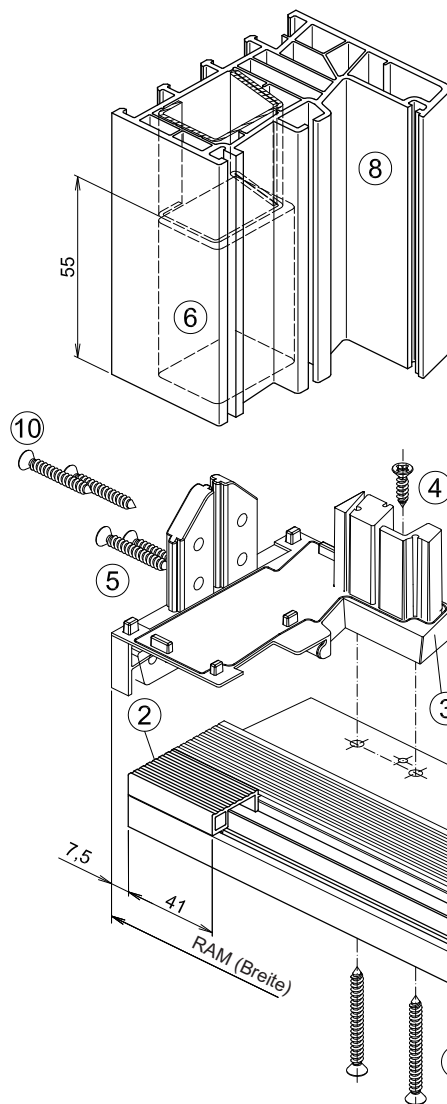


Abb.3 Verschraubung Schwelle in den Füllkern 9G39



Pos.	Bezeichnung	Stück
3	Schwellenverbinder 9G36	1
4	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 16 \text{ mm}$	1
5	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
6	Füllkern 9G39	1
7	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 20 \text{ mm}$	2
9	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
10	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
11	Flachkopfschraube $\varnothing 4,2 \times 40 \text{ mm}$	1



Verbindung Rahmen 6202 mit Schwelle 9G17

Montageschritte

- Schwelle 9G17 (1) mit Bohrlehre 9G72 (bzw. nach Bohrbild Abb.1) vorbohren.
- Kunststoffdeckel (2) auf die u.g. Länge zuschneiden und nur im Bereich der Verbindung einklipsen (verdeckte Montageverschraubung möglich).
- Schwellenverbinder mit Spreizkern aus Set 9G37 (3) auf der Schwelle 9G17 (1) ausrichten und mit einer Senkkopfschraube $\varnothing 4,2 \times 16 \text{ mm}$ (4) fixieren.
- Zusätzlich den Schwellenhalter (3) mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (5) stirnseitig an der Schwelle befestigen.
- Füllkern 9G40 (6) in den Rahmen (8) einsetzen und durch die Rahmenrückseite mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 20 \text{ mm}$ (7) befestigen (siehe Abb.2).
- Schwelle 9G17 (1) auf den geschweißten Rahmen (8) positionieren und mit 2 Fensterbauschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (9) durch die Schwelle in den Spreizkern befestigen.
- Schwelle mit einer Flachkopfschraube $\varnothing 4,5 \times 40 \text{ mm}$ (11) im Füllkern (6) befestigen (siehe Abb.3).
- Schwellenhalter (3) durch die Rahmenrückseite mit 2 Senkschrauben $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (10) befestigen.

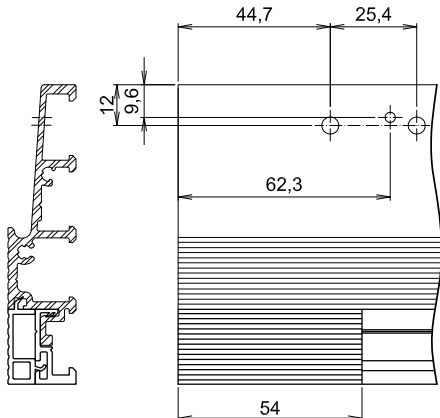


Abb.1 Bohrbild für Rahmen 6202

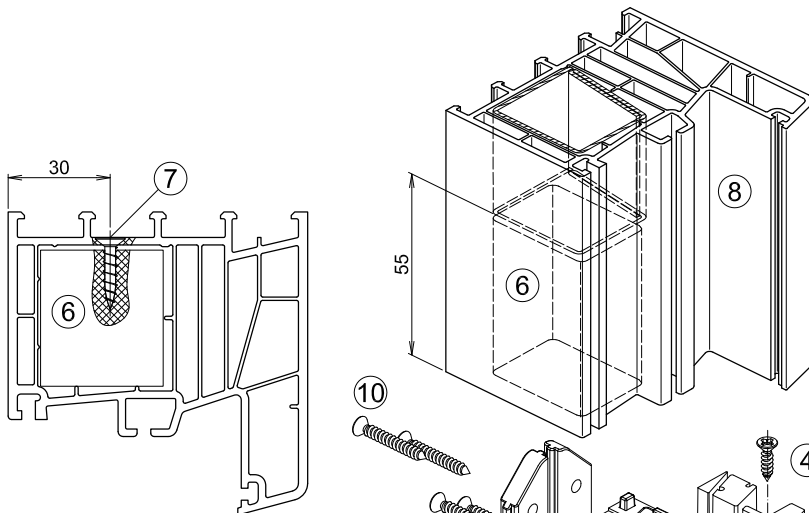


Abb.2 Befestigung Füllkern 9G39

Pos.	Bezeichnung	Stück
3	Schwellenverbinder 9G37	1
4	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 16 \text{ mm}$	1
5	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
6	Füllkern 9G40	1
7	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 20 \text{ mm}$	2
9	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
10	Senkschraube $\varnothing 4,2 \times 30 \text{ mm}$	2
11	Flachkopfschraube $\varnothing 4,2 \times 40 \text{ mm}$	1

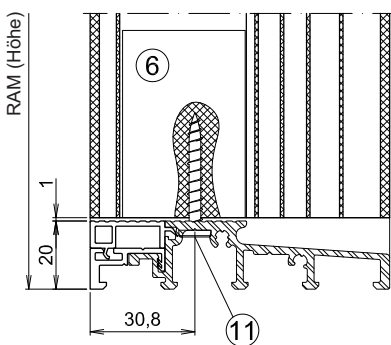
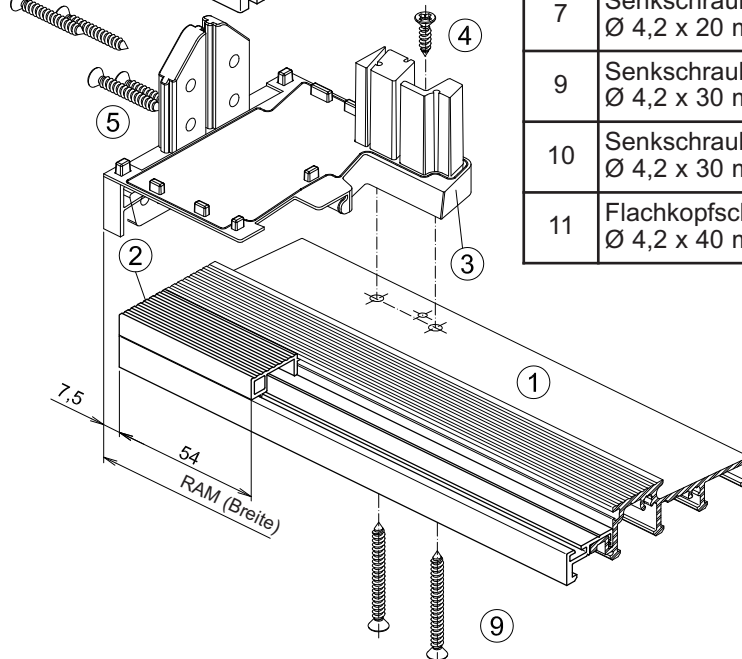


Abb.3 Verschraubung Schwelle in den Füllkern 9G39





Verbindung Pfosten 6221.1 mit Schwelle 9G17

Montageschritte

- Schwelle 9G17 (1) mit Bohrlehre 9G72 (bzw. nach Bohrbild Abb.1) vorbohren.
- Kunststoffdeckel (6) auf die u.g. Länge zuschneiden und nur im Pfostenbereich einklipsen (verdeckte Montageverschraubung möglich).
- Schwellenverbinder mit Spreizkern aus Set 9G38 (2) auf der Schwelle 9G17 (1) ausrichten und mit 2 Senkschrauben $\text{Ø} 4,2 \times 16 \text{ mm}$ (3) fixieren.

Achtung!

Das Zuschnittmaß der Verstärkung im Pfosten wegen der Führungsnocken am Dichtkissen - 5 mm

- Schwelle 9G17 (1) am Pfosten ausrichten und mit 4 Fensterbauschrauben $\text{Ø} 4,2 \times 30 \text{ mm}$ (4) durch die Schwelle in den Spreizkern befestigen.
- Schwelle mit 4 Flachkopfschrauben $\text{Ø} 4,5 \times 40 \text{ mm}$ (5) durch die Schraubkanäle im Pfosten befestigen.

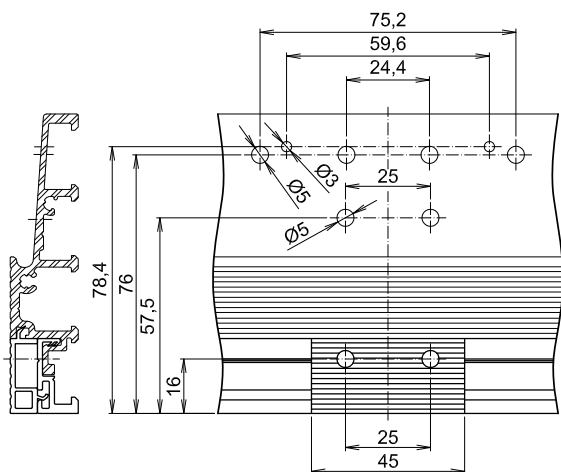
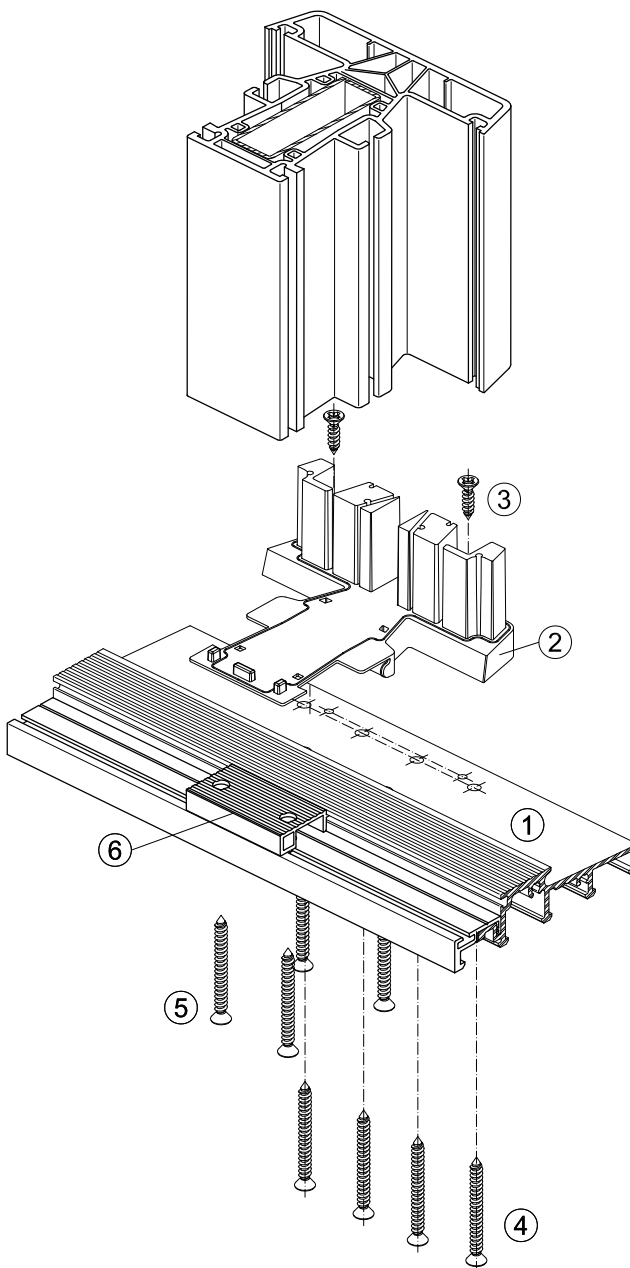


Abb.1 Bohrbild für Posten 6221.1

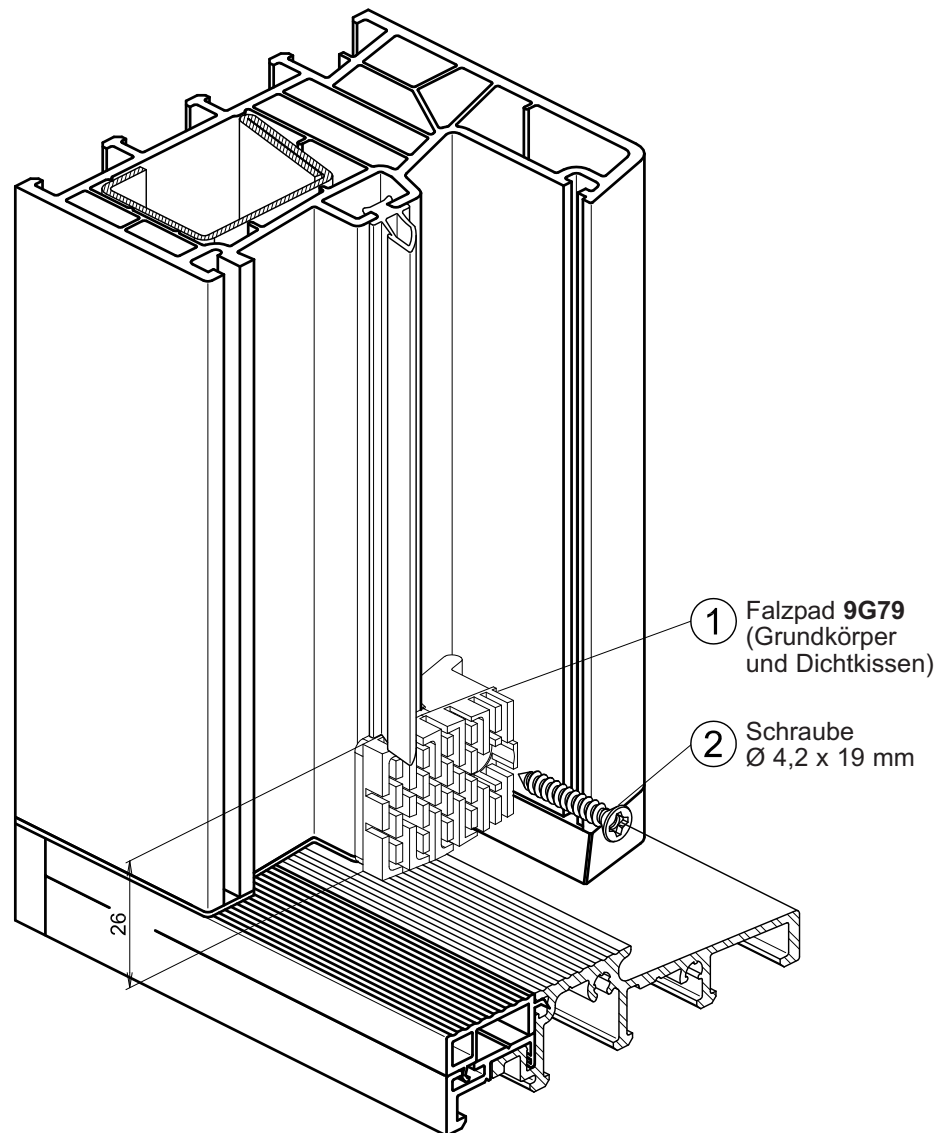


Pos.	Bezeichnung	Stück
2	Schwellenverbinder 9G38	1
3	Senkschraube $\text{Ø} 4,2 \times 16 \text{ mm}$	2
4	Senkschraube $\text{Ø} 4,2 \times 30 \text{ mm}$	4
5	Senkschraube $\text{Ø} 4,2 \times 40 \text{ mm}$	4



Verarbeitung Falzpad-Set 9G79

- Um das Falzpad im unteren Falzbereich des Rahmens (bzw. Pfostens) einsetzen zu können, muss die Mitteldichtung um 26 mm ausgeklinkt werden. Der Dichtungsfuß ist in der Nut zu belassen.
- Falzpad 9G79 (1) (Grundkörper mit Dichtkissen) mit Sekundenkleber einkleben und zusätzlich mit Schraube $\text{Ø } 4,2 \times 19 \text{ mm}$ (2) verschrauben.





Wetterschenkel 9G41 (zu Schwelle 9G17)

Werden Haus- und Nebeneingangstüren mit der Bodenschwelle 9G17 gebaut, ist der Wetterschenkel 9G41 zu verwenden.

Achtung:

Bei Anwendung des Wetterschenkels 9G41 mit der Schwelle 9G17 ist ein **unteres Kammermaß von 10 mm** einzuhalten (siehe Abb.1)!

Arbeitsfolge

- Das Zuschnittmaß des Wetterschenkels 9G41 (1) = FAM - 92 mm
- In den Wetterschenkel sind min. 2 Öffnungen ca. 50 mm rechts und links vom Ende zu bohren.
Größe der Öffnungen: Bohrungen \varnothing 8 mm.
- An den Enden werden die Endkappen 9G42 (2) mit Sekundenkleber geklebt und zusätzlich mit Schraube \varnothing 4,2 x 20 mm (3) verschraubt.
- Vor der Montage des Wetterschenkels ist auf ganzer Länge Silikon aufzutragen (siehe Abb.1)
- Den Wetterschenkel (1) auf dem Flügelprofil (4) positionieren und mit Schrauben \varnothing 3,9 x 22 mm (5), im Abstand von max. 30 cm, am Flügel (4) verschrauben (siehe Abb. 2).
- Dichtung 50 44 00 (6) in den Wetterschenkel (1) einziehen und an beiden Enden verkleben (Länge = 9G41 + 54 mm).

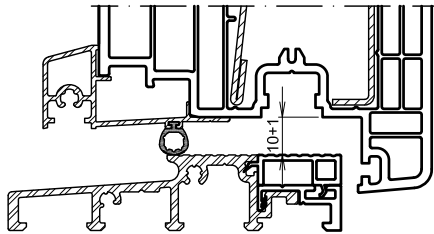


Abb.1

Silikon auf
ganzer Länge

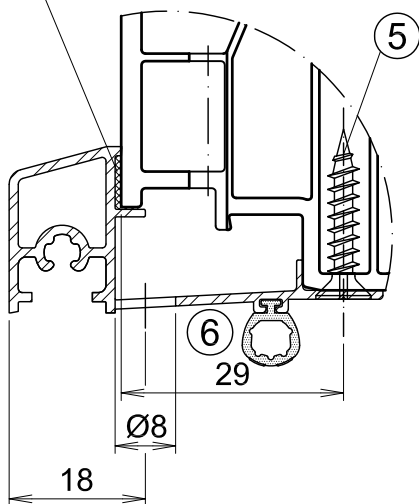
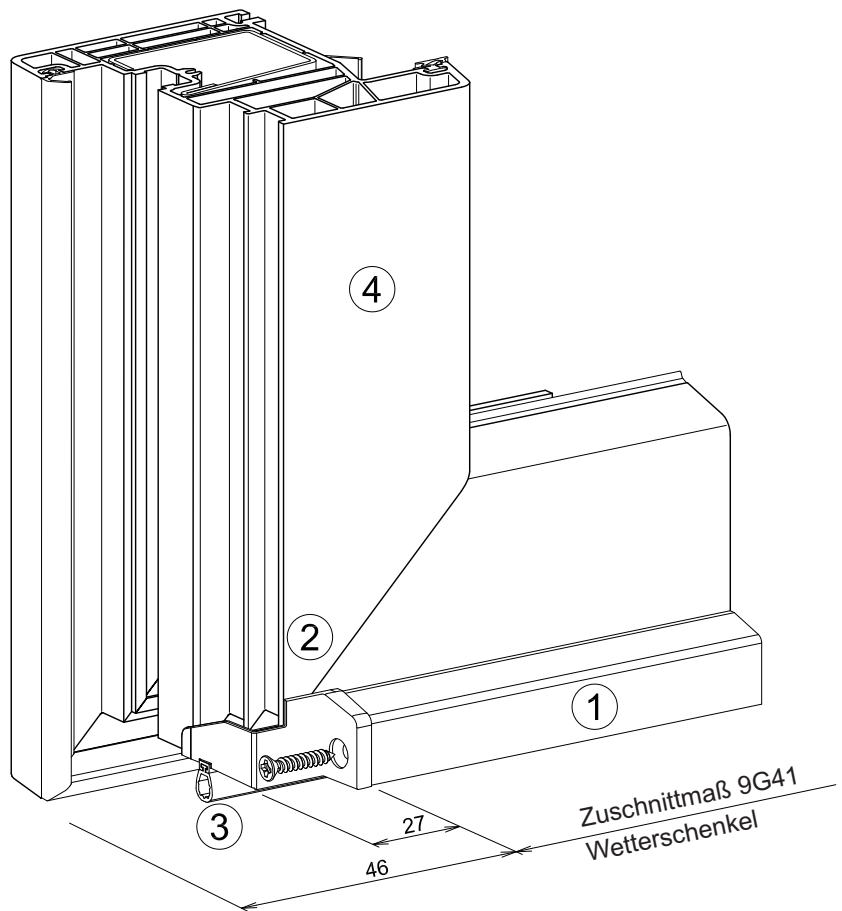


Abb. 2 Wetterschenkel an 6214





Allgemeine Verglasungsrichtlinien

Für die Planung und Durchführung von Verglasungsarbeiten sind die folgenden Regelwerte maßgebend:

1. Verdingungsordnung für Bauleistung (VOB), Teil C
2. Normen
 - DIN 18361 - Verglasungsarbeiten
 - DIN 18056 - Fensterwände, Bemessung und Ausführung
 - DIN 4108 - Wärmeschutz im Hochbau
3. Technische Richtlinien vom Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar.
 - Nr. 2 Windlast - Glasdicke
 - Nr. 3 Klotzungsrichtlinien für ebene Glasscheiben
 - Nr. 12 Erläuterungen zur DIN 18056, Fensterwände, Bemessung und Ausführung
 - Nr. 13 Verglasen mit Dichtprofilen aus Kunstkautschuk (EPDM)
 - Nr. 16 Fenster- und Fensterwände für Hallenbäder
 - Nr. 17 Verglasen mit Mehrscheibenisoliervglas
 - Nr. 19 Überkopf-Verglasungen

Abweichende Angaben des Systemgebers haben Vorrang.

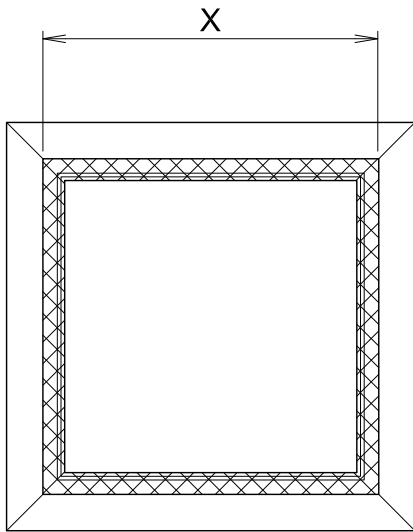
Trockenverglasung

Für Kunststoff-Fenster hat sich das Verglasen mit EPDM Dichtprofilen bestens bewährt und ist heute Stand der Technik.

Die KÖMMERLING-Dichtprofile entsprechen den Anforderungen der DIN 7863.

Die zur Anwendung kommenden Materialmischungen dürfen beim Verglasen von Plexiglas (PMMA) nicht zu Spannungsrisssbildungen führen.

Die von KÖMMERLING gelieferten Dichtungen erfüllen diese Anforderungen.



Glasdicken

- Das System erlaubt Verglasungen mit einer Gesamtdicke von

Flügel, flächenversetzt; Rahmen und Kämpfer	Glasdicke 24 - 52 mm
---	--------------------------------
- **Die Glasleisten und Verglasungsdichtungen lt. Verglasungstabellen wählen.**
- **Achtung: Vor dem Verglasen Glasdicke kontrollieren!**

Glasleisten-Montage

- Glasleisten sind grundsätzlich raumseitig anzuordnen.

Zuschnitt

- Die Glasleisten werden nach Maßvorgabe auf Gehrung zugeschnitten.
- Die Länge entspricht exakt dem lichten Maß X (siehe Abb. 1).
- Der Glasleistenfuß ist mit 45° zu hinterschneiden (siehe Abb. 2).

Abb. 1

Verglasungsdichtungen

Rundumlaufende Dichtungen

werden im oberen Querbereich mittig stumpf gestoßen. Es ist darauf zu achten, dass die Dichtungen ohne Stauchung um die Flügelecken in die Dichtungsaufnahmenut eingebracht werden!

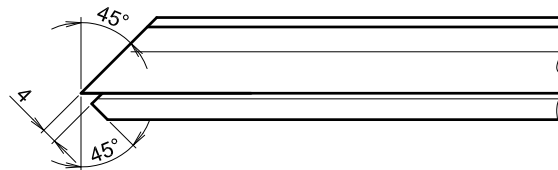
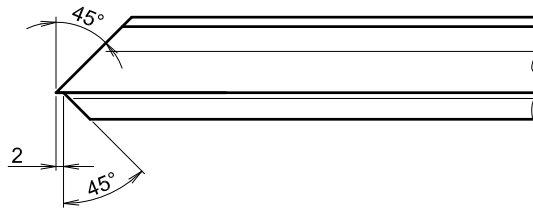


Abb. 2



Verklotzungsmaterial

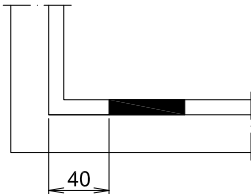
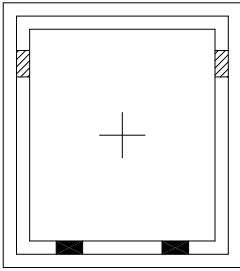


Abb. 1

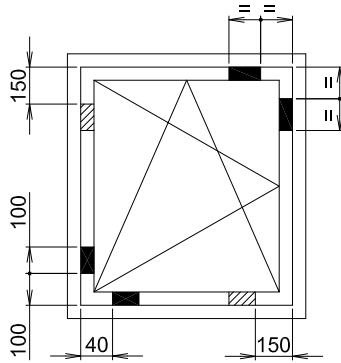
Verklotzen der Scheibe

- Das benötigte Zubehör, wie clipsbare Klotzbrücken und Verklotzungsmaterial, wird von Fa. KÖMMERLING geliefert.
- Für die Verklotzung ist die neueste Ausgabe der "Schrift Nr. 3, Klotzungsrichtlinien für ebene Glasscheiben" der Technischen Beratungsstelle im BIV des Glaserhandwerks Hadamar verbindlich.
- Hartholzklötze sind als Verklotzungsmaterial nicht zugelassen.
- Klotzlänge = 100 mm; Klotzbreite = mindestens 2 mm breiter als die Isolierglaseinheit.
- Die Isolierglaseinheit muss in ihrer Gesamtdicke auf den Tragklötzen aufliegen.
- Der Eckabstand ist bei zu öffnenden Flügeln **ca. 40 mm** (siehe Abb. 1).
- Sämtliche Klötze sind gegen Verrutschen zu sichern.
- Alle Be- und Entlüftungsöffnungen am Fenster dürfen durch das Verklotzungsmaterial nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.
- Die verschiedenen Öffnungsarten sind gemäß separatem Blatt (04) zu verklotzen.

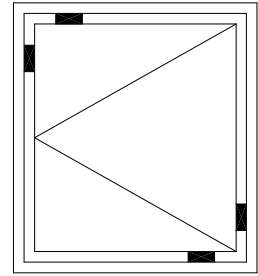
Achtung: Bei einer Scheibenkantenlänge ab 1300 mm ist ein zusätzlicher Distanzklotz mittig vorzusehen.



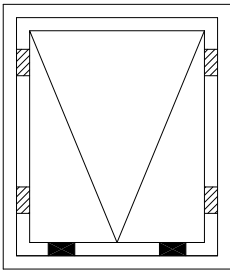
Festfeld



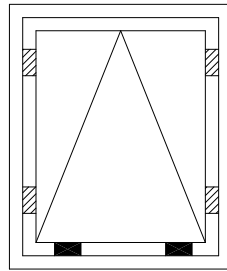
Drehkipflügel



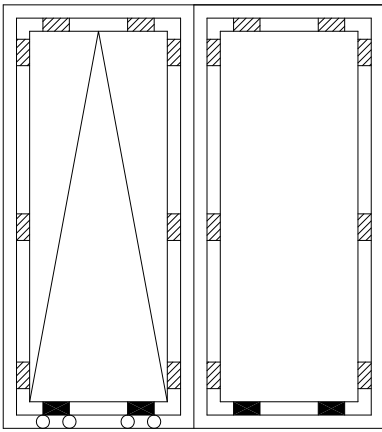
Drehflügel



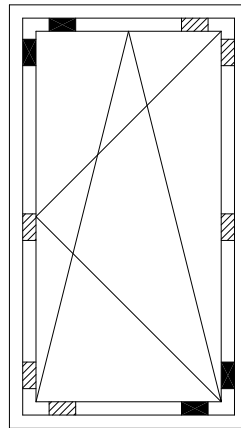
Klappflügel



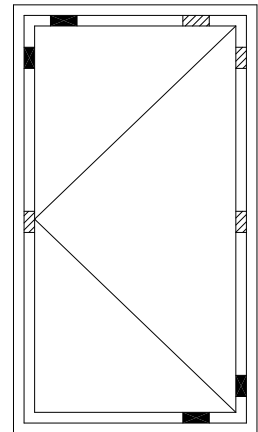
Kippflügel



PSK-Tür



Drehkipptür



Drehtür

Der Abstand der Tragklötze von der Innenecke entspricht der Klotzlänge.

Ausnahme:

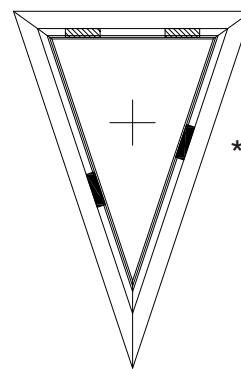
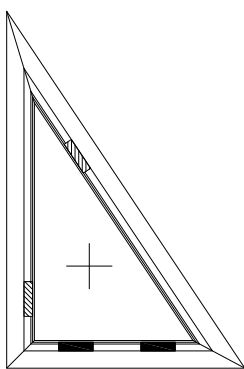
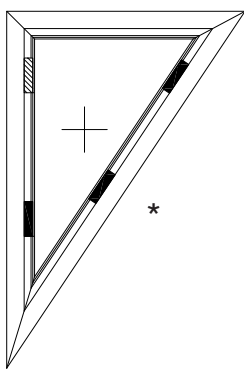
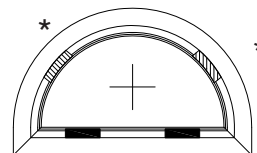
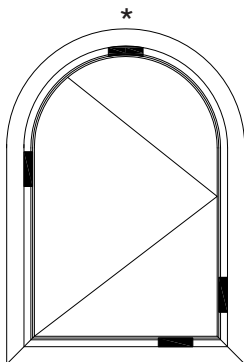
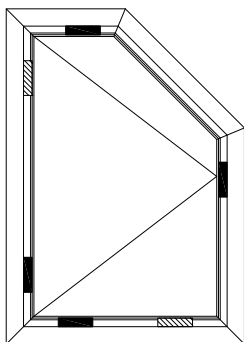
Der horizontale bandseitige Tragklotz ist nur 40 mm von der Innenecke entfernt.

Hinweis:

Distanzklötze 150 mm von der Innenecke (z.B. wegen temperaturbedingten Bewegungen des Fensterelementes)

■ Tragklotz

▨ Distanzklotz
(bei PSK-Tür mit elastischer Auflage)



 Tragklotz

 Distanzklotz

* Klotzmaterial aus Elastomere

Anmerkung:

Die aufgeführten Möglichkeiten stellen lediglich einige Beispiele dar.

Nicht aufgeführte Konstruktionen sind im Einzelfall zu entscheiden.

Dabei sollten die allgemeinen Verklotzungsrichtlinien beachtet werden.

Hinweis:

Distanzklotze 150 mm von der Innenecke (z.B. wegen temperaturbedingten Bewegungen des Fensterelementes)



Einsetzen der Glasleisten

- Beim Verglasen werden die Glasleisten mit dem Rasterfuß in die Glasleistennut eingesetzt und mit einem Gummihammer eingeschlagen.
- Bei der Montage ist darauf zu achten, dass zuerst die kurzen Glasleisten eingerastet werden.

Die längeren Glasleisten durchbiegen und in den Gehungen beidseitig in die Glasleistennut einsetzen und **von der Mitte beginnend** einrasten (siehe Abb. 1).

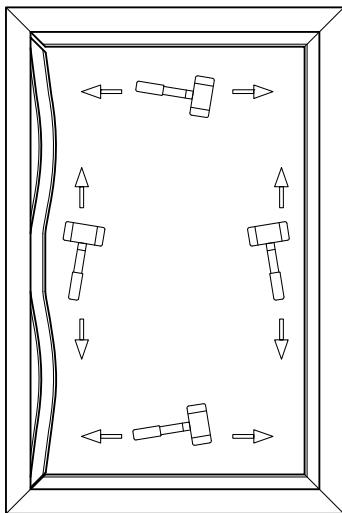


Abb. 1

Demontage der Glasleisten

- Stechbeitel bzw. Stemmeisen zwischen Verglasungsnut und Glasleistenprofil waagrecht ansetzen und mit einem Hammer (Gummihammer) austrasten (siehe Abb. 2 und 3).

Glasgewicht

- 1 mm Glasdicke = 2,5 kg/m²

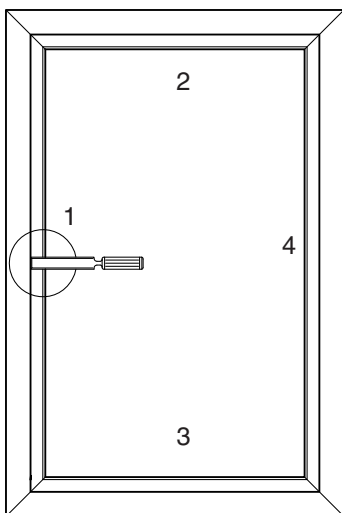


Abb. 3

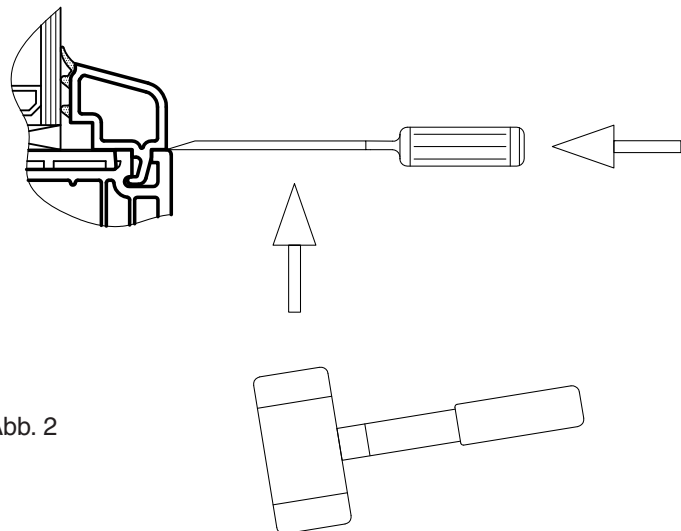


Abb. 2



5.2 Verglasungstabellen

Verglasen der Flügelemente mit anextrudierter Verglasungsdichtung



PCE-Dichtung



Reparaturdichtung
zur PCE-Dichtung:
TPE Dichtung: **9G53.T**

Glasstärke	Glasleiste	Glasstärke	Glasleiste
$36 \pm 0,5$	2434	$52 \pm 0,5$	2419
$34 \pm 0,5$	2437	$50 \pm 0,5$	2428
$32 \pm 0,5$	2438	$48 \pm 0,5$	2429
$30 \pm 0,5$	2436	$46 \pm 0,5$	2430
$28 \pm 0,5$	1436	$44 \pm 0,5$	2431
$26 \pm 0,5$	2453	$42 \pm 0,5$	2432
$24 \pm 0,5$	2451	$40 \pm 0,5$	2433
$22 \pm 0,5$	2452	$38 \pm 0,5$	2435

--	--

Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!



Verglasungstabelle Festverglasung
Rahmen mit anextrudierter Dichtung

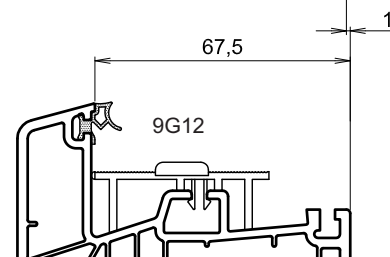
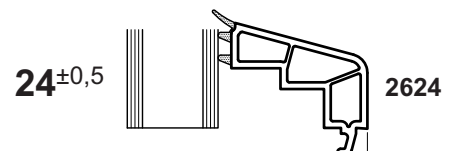
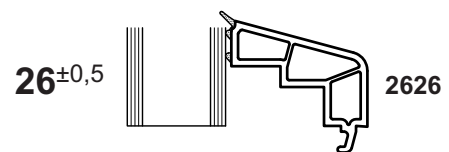
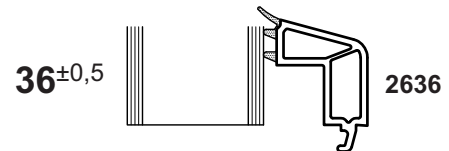
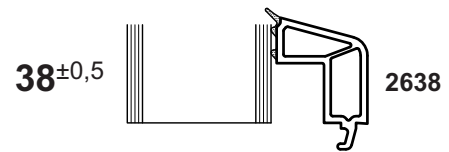
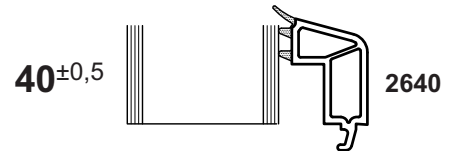


PCE-Dichtung



Reparaturdichtung
zur PCE-Dichtung:
TPE Dichtung: **9G53.T**

Glasstärke Glasleiste



Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!



Verglasungstabelle Festverglasung

Rahmen bzw. Kämpfer mit anextrudierter Verglasungsdichtung und Glasleistenadapter 2627



PCE-Dichtung



Reparaturdichtung
zur PCE-Dichtung:
TPE Dichtung: 9G53.T

Glasstärke	Glasleiste	Glasstärke	Glasleiste
36±0,5	2434	52±0,5	2419
34±0,5	2437	50±0,5	2428
32±0,5	2438	48±0,5	2429
30±0,5	2436	46±0,5	2430
28±0,5	1436	44±0,5	2431
26±0,5	2453	42±0,5	2432
24±0,5	2451	40±0,5	2433
22±0,5	2452	38±0,5	2435

67,5

9G12 2627

67,5

9G12 2627

Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!



Verglasen der Flügelemente mit eingezogenen Verglasungsdichtungen



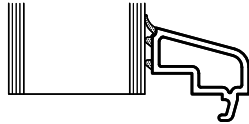
A

9G48

Glasstärke

B: $38 \pm 0,5$

A: $36 \pm 0,5$



Glasleiste

2434

Glasstärke

B: $54 \pm 0,5$

A: $52 \pm 0,5$



Glasleiste

2419

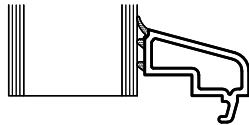


B

9G47

B: $36 \pm 0,5$

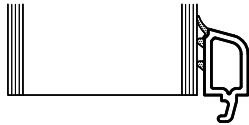
A: $34 \pm 0,5$



2437

B: $52 \pm 0,5$

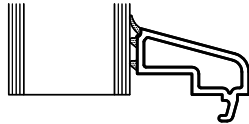
A: $50 \pm 0,5$



2428

B: $34 \pm 0,5$

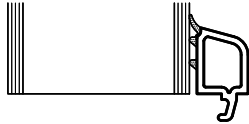
A: $32 \pm 0,5$



2438

B: $50 \pm 0,5$

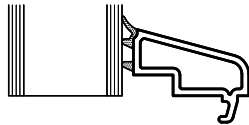
A: $48 \pm 0,5$



2429

B: $32 \pm 0,5$

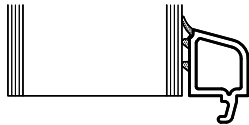
A: $30 \pm 0,5$



2436

B: $48 \pm 0,5$

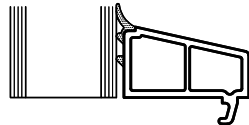
A: $46 \pm 0,5$



2430

B: $30 \pm 0,5$

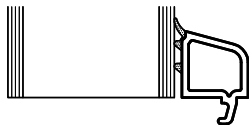
A: $28 \pm 0,5$



1436

B: $46 \pm 0,5$

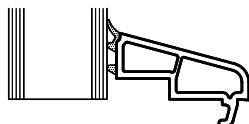
A: $44 \pm 0,5$



2431

B: $28 \pm 0,5$

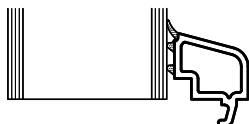
A: $26 \pm 0,5$



2453

B: $44 \pm 0,5$

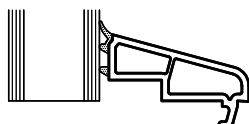
A: $42 \pm 0,5$



2432

B: $26 \pm 0,5$

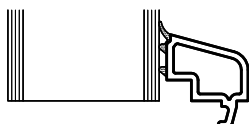
A: $24 \pm 0,5$



2451

B: $42 \pm 0,5$

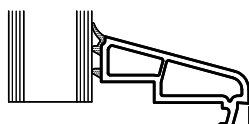
A: $40 \pm 0,5$



2433

B: $24 \pm 0,5$

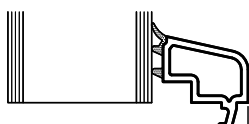
A: $22 \pm 0,5$



2452

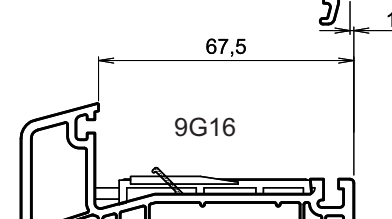
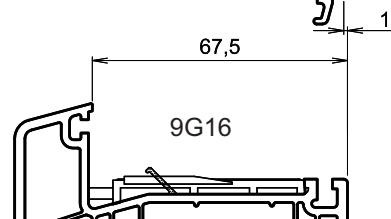
B: $40 \pm 0,5$

A: $38 \pm 0,5$



2435

Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!





Verglasungstabelle Festverglasung
Blendrahmen mit eingezogener Dichtung



A
9G48



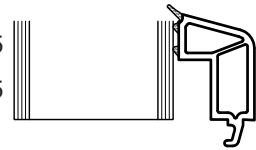
B
9G47

Glasstärke

Glasleiste

B: $44 \pm 0,5$

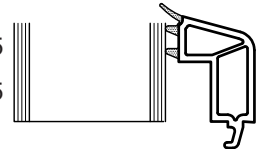
A: $42 \pm 0,5$



2643

B: $42 \pm 0,5$

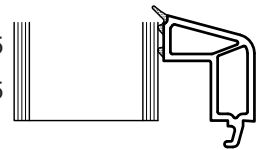
A: $40 \pm 0,5$



2640

B: $40 \pm 0,5$

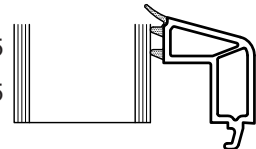
A: $38 \pm 0,5$



2638

B: $38 \pm 0,5$

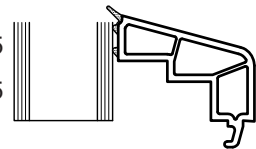
A: $36 \pm 0,5$



2636

B: $28 \pm 0,5$

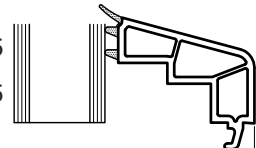
A: $26 \pm 0,5$



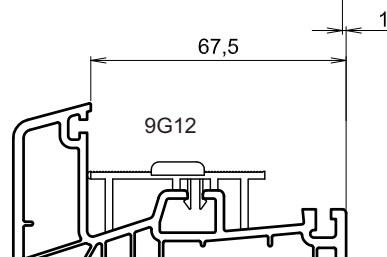
2626

B: $26 \pm 0,5$

A: $24 \pm 0,5$



2624



Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!



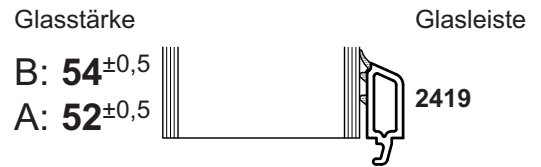
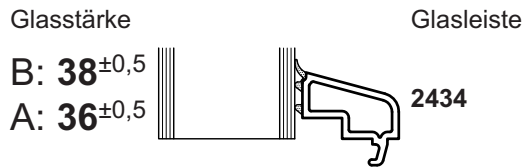
Verglasungstabelle Festverglasung

Rahmen mit eingezogener Verglasungsdichtung und Glasleistenadapter 2627



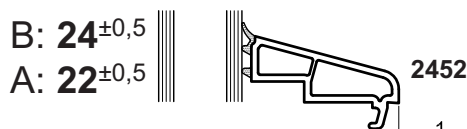
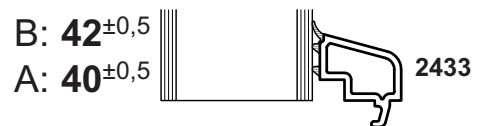
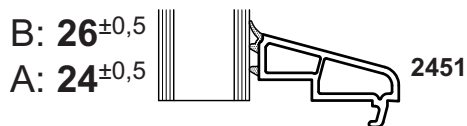
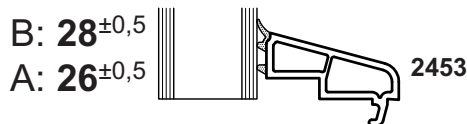
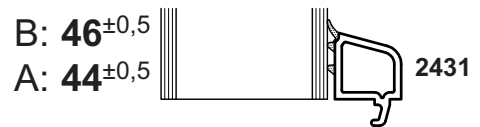
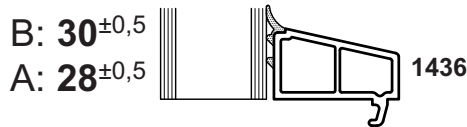
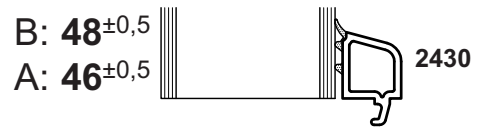
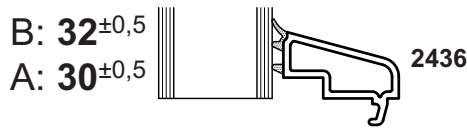
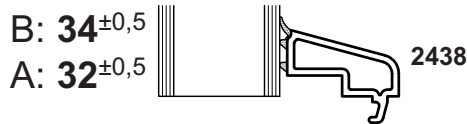
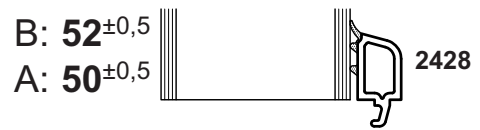
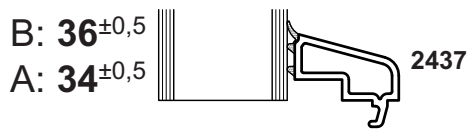
A

9G48

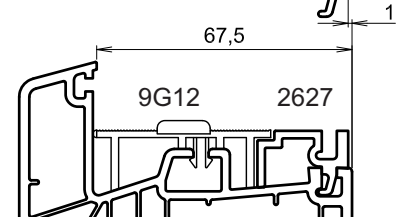
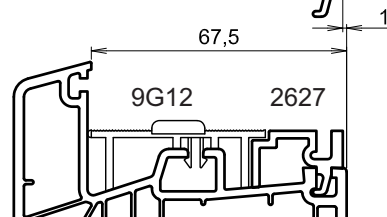


B

9G47



Achtung!
Die Tabellenwerte
basieren auf theoretischen
Glasdicken,
deshalb Glasdicken
prüfen!





1. Allgemein

1.1 Normen, Richtlinien

DIN 1055 Teil 3	Nutzlasten für Hochbauten; Ausg. 2002-02
DIN 1055 Teil 4	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4 Windlasten; Ausg. 2005-04
DIN EN 13 830	Vorhangfassaden - Produktnorm; Ausg. 2003-03
DIN EN 14351	Fenster und Außentüren – Produktnorm;
DIN 18800 Teil 1	Stahlbauten - Bemessung und Konstruktion; Ausg. 1990-11
TRAV	Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen; Ausg. 2003-01
TRLV	"Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen"; Ausg. 2006-08
Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren ift-Richtlinie FE-05/02	

2. Lastannahmen

2.1 Vorbemerkung zur Statik von Fensterwänden

Fenster sind Beanspruchung durch Wind, Temperatureinwirkung, Eigengewicht und Verkehrslasten ausgesetzt.

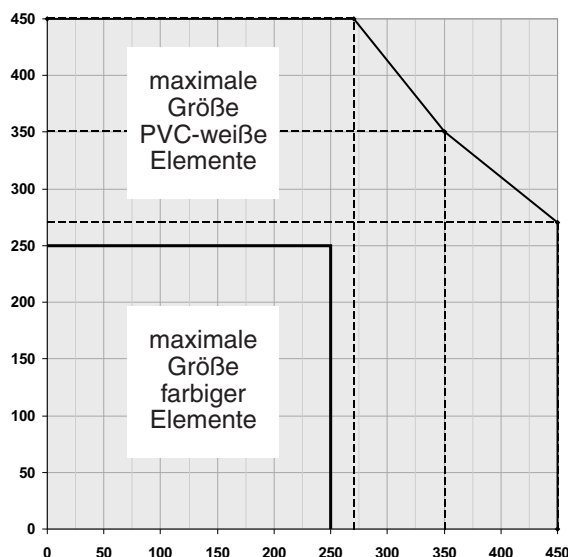
Die einwirkenden Kräfte müssen von den Fensterwänden aufgenommen und an den umgebenden Baukörper weitergeleitet werden. Die Aufgabe der Fensterstatik ist zu bestimmen, welche Profilkombinationen und Verstärkungsprofile verwendet werden müssen, um die maximal zulässige Durchbiegung nicht zu überschreiten und die Gebrauchstauglichkeit und Standsicherheit des Fensterelementes zu gewährleisten.

Die Kriterien, die hierzu zugrunde gelegt werden, sind

- Schlagregendichtheit
- Widerstandsfähigkeit bei Windlast
- Luftdurchlässigkeit
- Seitenverhältnisse zwischen Höhe und Breite zur Vermeidung von Glasbruch und Funktionsstörungen bei Dreh- und Dreh-Kippfenstern.

Werden Fensterwände ausgeführt, sind auch die Befestigungen statisch nachzuweisen und deshalb sind auch nur bauaufsichtlich zugelassene Befestigungsmittel zu verwenden.

2.2 Maximal baubare Rahmengrößen für PVC-weiß und farbige Elemente





2.3 Windlast

2.3.1 vereinfachtes Verfahren

Bei der Bemessung von Fenstern und Fensterwänden sind die Windlasten gemäß DIN 1055 Blatt 4: 2005-03 anzusetzen. Die Windlasten in Abhängigkeit von der Art des Bauwerkes, seiner Lage (Windlastzone und Geländekategorie) und der Gebäudehöhe (h) können für **Bauwerke bis maximal 25 m Höhe** vereinfacht aus der nachfolgender Tabelle entnommen werden. Die Windlast (w) beinhaltet den Geschwindigkeitsdruck und aerodynamischen Beiwert $c_{pe} = 1,7$ für vertikale Außenwände. Die Windlast eines Bauwerkes ist von seiner Gestalt abhängig. Die Windlast setzt sich aus Druck- und Sogwirkung zusammen.

Windzone	Mischprofil	Windlast w [kN/m ²]		
		h ≤ 10 m	10 m > h ≤ 18 m	18 m > h ≤ 25 m
1	Binnenland	0,85	1,105	1,275
2	Binnenland	1,105	1,36	1,53
	Küste und Inseln der Ostsee	1,445	1,70	1,87
3	Binnenland	1,36	1,615	1,87
	Küste und Inseln der Ostsee	1,785	2,04	2,21
4	Binnenland	1,615	1,955	2,21
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	2,125	2,38	2,635
	Inseln der Nordsee	2,38	—	—

h entspricht der Gebäudehöhe bis First

Fällt das zu bemessende Fensterelement nicht unter das „vereinfachte Verfahren“ (z. B. die Gebäudehöhe ist größer 25 bzw. 10 m) oder die abgelesene Windlast ist zu weit auf der sicheren Seite, kann das „Regelverfahren“ angewendet werden.

2.3.2 Regelverfahren

Die Bemessung von Fensterwänden gemäß DIN 1055 / 4 nach dem Regelverfahren erfordert zusätzlich zum Standort und Gebäudehöhe noch die Gebäudebreite und Gebäudetiefe sowie die Positionierung des Fensters am Gebäude.

Anwendung: Bauwerke von 0 – 300 m Höhe.

Dieses Verfahren ist nur mittels eines speziellen Fensterstatikprogramms wirtschaftlich anwendbar (profine Statikrechner).

2.4 Holmlast

Elemente mit einem Kämpfer (z.B. geschoßhohe Elemente mit Brüstungsfüllung) sind für folgende Lasten zu bemessen:

Horizontallast auf den Kämpfer

0,5 kN/m Wohngebäude

(z.B. Laubengänge, Treppenhausverglasungen)

1,0 kN/m Öffentliche Gebäude mit normaler Menschenansammlung (Schulen, Theater, Sportbauten usw.)

2,0 kN/m Öffentliche Gebäude mit erheblicher Menschenansammlung (Eingangsbereich von Theater, Sportbauten usw.)



2.5 Überlagerungsregeln

Können Windsog und Verkehrslast gleichzeitig wirken, sind sie gemäß folgender Regel zu Überlagern:

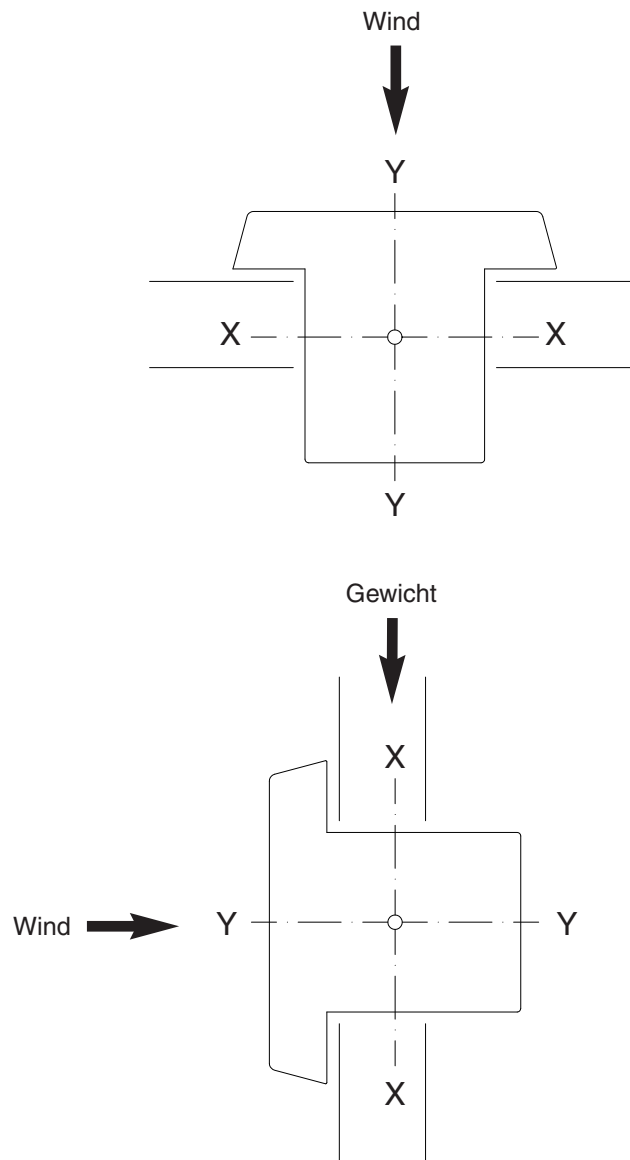
$$I_{\text{Verf}} + \frac{I_{\text{Wers}}}{2} \quad \text{bzw.} \quad \frac{I_{\text{Verf}}}{2} + I_{\text{Wers}}$$

Die jeweils ungünstigere Lastkombination ist maßgebend

3. Statik

3.1 Allgemein

Profildarstellung Pfosten/Riegel mit Achsen





3.2 Gebrauchstauglichkeit

Begrenzung und Durchbiegung

Gemäß technischer Richtlinie für linienförmig gelagerte Verglasungen (TLRV) darf die Durchbiegung der Auflagerprofile, bzw. sinngemäß die freitragenden Rahmenteile, $L/200$ (L = Stützweite bis zu 300 cm), jedoch höchstens 15 mm betragen. Bei Stützweiten über 300 cm nicht größer als $L/300$ der Stützweiten. Bei Verwendung von Isoliergläsern empfiehlt es sich bei Sonderformen Rücksprache mit den Glasherstellern zu halten.

Statische Nachweise sind für Rahmenteile erforderlich, die nicht direkt mit dem Baukörper verbunden sind, wie z.B. Kämpfer oder Pfosten im Blendrahmen, Kopplungen bei Fensterbändern sowie Blendrahmen, die nicht gemäß den geforderten Befestigungsabständen von 700 mm am Baukörper befestigt werden können (z.B. im Bereich von Rolladenkästen).

Zur Ermittlung der geforderten Trägheitsmomente werden zunächst die Belastungsbreiten und Stützweiten des zu berechnenden Rahmenteils ermittelt.

3.3 Nachweis der Standsicherheit

Eine Überprüfung mittels Standsicherheitsnachweis ist infolge der immer größeren zulässigen Verformungen notwendig. Dieser wird durch das erforderliche Widerstandsmoment (W_{erf}) dargestellt. Grundlage des Nachweises ist das Teilsicherheitskonzept der DIN 18800.

4. Anwendung

4.1 Allgemein

Verstärkungen

Als Armierung sind korrosionsgeschützte Stahlprofile zu verwenden. Die Mindestwanddicke von Stahlverstärkungen beträgt 1,25 mm. Bei einer Unterschreitung der Mindestwanddicke ist ein Eignungsnachweis (Statik und Eignungsprüfung) zu erbringen.

Fensterflügel aus weißen Profilen sind ab einer Größe von $B \times H$: 1000 mm x 1300 mm zu verstärken.

Blendrahmen sind ab einer Größe von 2000 mm, und wenn die geforderten Befestigungsabstände von 700 mm am Baukörper überschritten werden, zu verstärken.

Die Verschraubung der Stahlverstärkungen erfolgt 50 mm aus den Innenecken mit einem maximalen zulässigen Schraubabstand von 300 - 500 mm für PVC-weiß.

Farbige Profile sind grundsätzlich mit Stahlarmierung zu verstärken, der Befestigungsabstand beträgt maximal 250 - 350 mm.

Darüber hinaus gelten für Sonderfenster, wie z.B. Schallschutzfenster oder einbruchhemmende Fenster, besondere Verarbeitungs- und Verstärkungshinweise.

Verbreiterungsprofile

Damit zwischen Blendrahmen und Verbreiterungsprofil bzw. zwischen Verbreiterung und Verbreiterung durch temperaturbedingte Dehnungen keine Fuge entsteht, werden Verbreiterungsprofile generell verschraubt.

Der Befestigungsabstand beträgt bei weißen Verbreiterungsprofilen maximal 400 mm. Bei farbigen Verbreiterungen ist ein Schraubabstand von maximal 300 mm einzuhalten.

Werden mehrere Verbreiterungen hintereinander montiert, müssen diese miteinander verschraubt werden, um die Kraftschlüssigkeit sicher zu stellen.



Hinweis:

Farbige Verbreiterungen werden immer verstärkt. Werden jedoch Kräfte vom Fenster über die Verbreiterung an das Bauwerk abgeleitet, so ist die Armierung der weißen Verbreiterungsprofile zwingend notwendig.

Werden mehrere Verbreiterungen hintereinander montiert müssen diese miteinander verschraubt werden, um die Kraftschlüssigkeit sicher zu stellen.

4.2 Ermittlung der I-Werte mit Hilfe der nachfolgenden Tabellen

Die Größentabellen beziehen sich auf eine Windlast von $l_w = 1,0 \text{ kN/m}^2$ bzw. auf eine Holmlast von $l_v = 0,5 \text{ kN/m}$.

Verformungsnachweis ($E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$):

Verformung über Stützlänge	H/200; max. 15 mm
Verformung über Glaskantenlänge	

Standsicherheitsnachweis (S 235 JR):

$$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_F = 1,5 \text{ (veränderliche Last z.B. Wind und Holmlast)}$$

$$\gamma_F = 1,35 \text{ (ständige Last z.B. Glas)}$$

$$\gamma_M = 1,1$$

Lastaufteilung (Prinzipdarstellung)

Gilt als Berechnungsgrundlage für die auf den nächsten Seiten gezeigten Tabellen.

Fall	Genaue Aufteilung	Näherung
1		
2		
3		



4.2.1 Rechtecklast

Tabelle Rechtecklast Trägheits- und Widerstandsmomente

H [cm]	B [cm]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200	B [cm]	H [cm]	
		I	w	I	w	I	w	I	w	I	w	I	w	I	w	I	w			I
100	I	0,25	0,37	0,50	0,62	0,74	0,87	0,99	1,12	1,24	1,36	1,49	1,61	1,74	1,86	2,17	2,48	100	I	100
	w	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,50	1,72		w	100
110	I	0,33	0,50	0,66	0,83	0,99	1,16	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,31	2,48	2,89	3,30	110	I	110
	w	0,21	0,31	0,42	0,52	0,62	0,73	0,83	0,94	1,04	1,14	1,25	1,35	1,46	1,56	1,82	2,08		w	110
120	I	0,43	0,64	0,86	1,07	1,29	1,50	1,71	1,93	2,14	2,36	2,57	2,79	3,00	3,21	3,75	4,29	120	I	120
	w	0,25	0,37	0,50	0,62	0,74	0,87	0,99	1,11	1,24	1,36	1,49	1,61	1,73	1,86	2,17	2,48		w	120
130	I	0,54	0,82	1,09	1,36	1,63	1,91	2,18	2,45	2,72	3,00	3,27	3,54	3,81	4,09	4,77	5,45	130	I	130
	w	0,29	0,44	0,58	0,73	0,87	1,02	1,16	1,31	1,45	1,60	1,74	1,89	2,03	2,18	2,54	2,90		w	130
140	I	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40	3,74	4,08	4,42	4,76	5,10	5,95	6,81	140	I	140
	w	0,34	0,51	0,67	0,84	1,01	1,18	1,35	1,52	1,68	1,85	2,02	2,19	2,36	2,53	2,95	3,37		w	140
150	I	0,84	1,26	1,67	2,09	2,51	2,93	3,35	3,77	4,19	4,60	5,02	5,44	5,86	6,28	7,32	8,37	150	I	150
	w	0,39	0,58	0,77	0,97	1,16	1,35	1,55	1,74	1,93	2,13	2,32	2,51	2,71	2,90	3,38	3,87		w	150
160	I	1,02	1,52	2,03	2,54	3,05	3,56	4,06	4,57	5,08	5,59	6,10	6,60	7,11	7,62	8,89	10,16	160	I	160
	w	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,20	2,42	2,64	2,86	3,08	3,30	3,85	4,40		w	160
170	I	1,22	1,83	2,44	3,05	3,66	4,26	4,87	5,48	6,09	6,70	7,31	7,92	8,53	9,14	10,66	12,19	170	I	170
	w	0,50	0,75	0,99	1,24	1,49	1,74	1,99	2,24	2,48	2,73	2,98	3,23	3,48	3,73	4,35	4,97		w	170
180	I	1,45	2,17	2,89	3,62	4,34	5,06	5,79	6,51	7,23	7,96	8,68	9,40	10,13	10,85	12,66	14,46	180	I	180
	w	0,56	0,84	1,11	1,39	1,67	1,95	2,23	2,51	2,78	3,06	3,34	3,62	3,90	4,18	4,87	5,57		w	180
190	I	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,66	8,51	9,36	10,21	11,06	11,91	12,76	14,88	17,01	190	I	190
	w	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17	2,48	2,79	3,10	3,41	3,72	4,03	4,34	4,65	5,43	6,20		w	190
200	I	1,98	2,98	3,97	4,96	5,95	6,94	7,94	8,93	9,92	10,91	11,90	12,90	13,89	14,88	17,36	19,84	200	I	200
	w	0,69	1,03	1,38	1,72	2,06	2,41	2,75	3,09	3,44	3,78	4,13	4,47	4,81	5,16	6,02	6,88		w	200
210	I	2,30	3,45	4,59	5,74	6,89	8,04	9,19	10,34	11,48	12,63	13,78	14,93	16,08	17,23	20,10	22,97	210	I	210
	w	0,76	1,14	1,52	1,89	2,27	2,65	3,03	3,41	3,79	4,17	4,55	4,93	5,31	5,68	6,63	7,58		w	210
220	I	2,64	3,96	5,28	6,60	7,92	9,24	10,56	11,88	13,20	14,52	15,85	17,17	18,49	19,81	23,11	26,41	220	I	220
	w	0,83	1,25	1,66	2,08	2,50	2,91	3,33	3,74	4,16	4,58	4,99	5,41	5,82	6,24	7,28	8,32		w	220
230	I	3,02	4,53	6,04	7,54	9,05	10,56	12,07	13,58	15,09	16,60	18,11	19,61	21,12	22,63	26,40	30,18	230	I	230
	w	0,91	1,36	1,82	2,27	2,73	3,18	3,64	4,09	4,55	5,00	5,46	5,91	6,36	6,82	7,96	9,09		w	230
240	I	3,43	5,14	6,86	8,57	10,29	12,00	13,71	15,43	17,14	18,86	20,57	22,29	24,00	25,71	30,00	34,29	240	I	240
	w	0,99	1,49	1,98	2,48	2,97	3,47	3,96	4,46	4,95	5,45	5,94	6,44	6,93	7,43	8,66	9,90		w	240
250	I	3,88	5,81	7,75	9,69	11,63	13,56	15,50	17,44	19,38	21,31	23,25	25,19	27,13	29,06	33,91	38,75	250	I	250
	w	1,07	1,61	2,15	2,69	3,22	3,76	4,30	4,83	5,37	5,91	6,45	6,98	7,52	8,06	9,40	10,74		w	250
260	I	4,36	6,54	8,72	10,90	13,08	15,26	17,44	19,62	21,80	23,98	26,15	28,33	30,51	32,69	38,14	43,59	260	I	260
	w	1,16	1,74	2,32	2,90	3,49	4,07	4,65	5,23	5,81	6,39	6,97	7,55	8,13	8,71	10,17	11,62		w	260
270	I	4,88	7,32	9,76	12,20	14,65	17,09	19,53	21,97	24,41	26,85	29,29	31,73	34,17	36,61	42,71	48,82	270	I	270
	w	1,25	1,88	2,51	3,13	3,76	4,39	5,01	5,64	6,26	6,89	7,52	8,14	8,77	9,40	10,96	12,53		w	270
280	I	5,44	8,17	10,89	13,61	16,33	19,06	21,78	24,50	27,22	29,94	32,67	35,39	38,11	40,83	47,64	54,44	280	I	280
	w	1,35	2,02	2,70	3,37	4,04	4,72	5,39	6,06	6,74	7,41	8,09	8,76	9,43	10,11	11,79	13,48		w	280
290	I	6,05	9,07	12,10	15,12	18,15	21,17	24,20	27,22	30,24	33,27	36,29	39,32	42,34	45,37	52,93	60,49	290	I	290
	w	1,45	2,17	2,89	3,61	4,34	5,06	5,78	6,50	7,23	7,95	8,67	9,40	10,12	10,84	12,65	14,45		w	290
300	I	6,70	10,04	13,39	16,74	20,09	23,44	26,79	30,13	33,48	36,83	40,18	43,53	46,88	50,22	58,59	66,96	300	I	300
	w	1,55	2,32	3,09	3,87	4,64	5,41	6,19	6,96	7,73	8,51	9,28	10,05	10,83	11,60	13,54	15,47		w	300
H [cm]	B [cm]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	H [cm]	B [cm]	

Tabellenwerte:

zul. Verformung:

max f = H/200

w = 1,00 kN/m²
(1kN/m² = 1000Pa)

E_{Stahl} = 210 000 N/mm²

f_{yk} = 240 N/mm²

γ_F = 1,50

γ_M = 1,10

H = Stützweite

B = Belastungsbreite

I = Trägheitsmoment cm⁴

w = Widerstandsmoment cm³



4.2.2 Trapezlast

Tabelle Trapezlast Trägheits- und Widerstandsmomente

H [cm]	B [cm]																H [cm]
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	
100	I	0,23	0,32	0,38	0,40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,16	0,23	0,27	0,29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
110	I	0,31	0,44	0,53	0,58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,20	0,28	0,34	0,38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
120	I	0,41	0,58	0,71	0,79	0,82	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,24	0,34	0,42	0,48	0,50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
130	I	0,52	0,75	0,93	1,06	1,13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,28	0,40	0,51	0,58	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
140	I	0,66	0,95	1,19	1,37	1,49	1,52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,33	0,47	0,60	0,70	0,76	0,79	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
150	I	0,81	1,18	1,49	1,74	1,91	2,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,38	0,55	0,70	0,82	0,91	0,96	--	--	--	--	--	--	--	--	--	w
160	I	0,99	1,44	1,83	2,16	2,40	2,55	2,60	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,43	0,63	0,81	0,96	1,07	1,15	1,17	--	--	--	--	--	--	--	--	w
170	I	1,19	1,74	2,23	2,64	2,96	3,19	3,30	--	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,49	0,71	0,92	1,10	1,24	1,35	1,40	--	--	--	--	--	--	--	--	w
180	I	1,42	2,07	2,67	3,18	3,60	3,91	4,10	4,17	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,55	0,80	1,04	1,25	1,42	1,56	1,64	1,67	--	--	--	--	--	--	--	w
190	I	1,67	2,45	3,17	3,79	4,32	4,73	5,01	5,15	--	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,61	0,90	1,17	1,41	1,61	1,78	1,90	1,96	--	--	--	--	--	--	--	w
200	I	1,95	2,87	3,72	4,48	5,13	5,65	6,03	6,27	6,35	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,68	1,00	1,30	1,58	1,82	2,01	2,16	2,26	2,29	--	--	--	--	--	--	w
210	I	2,26	3,33	4,33	5,23	6,02	6,67	7,18	7,52	7,70	--	--	--	--	--	--	I
	w	0,75	1,11	1,44	1,75	2,03	2,26	2,45	2,58	2,64	--	--	--	--	--	--	w
220	I	2,61	3,84	5,01	6,07	7,01	7,81	8,45	8,91	9,20	9,30	--	--	--	--	--	I
	w	0,82	1,22	1,59	1,94	2,25	2,52	2,74	2,91	3,01	3,05	--	--	--	--	--	w
230	I	2,98	4,40	5,75	6,98	8,09	9,05	9,85	10,46	10,87	11,08	--	--	--	--	--	I
	w	0,90	1,33	1,75	2,13	2,48	2,79	3,05	3,26	3,40	3,48	--	--	--	--	--	w
240	I	3,39	5,02	6,56	7,99	9,28	10,42	11,38	12,15	12,71	13,05	13,17	--	--	--	--	I
	w	0,98	1,45	1,91	2,33	2,72	3,07	3,37	3,62	3,80	3,92	3,96	--	--	--	--	w
250	I	3,84	5,68	7,44	9,08	10,58	11,92	13,07	14,01	14,73	15,22	15,47	--	--	--	--	I
	w	1,07	1,58	2,08	2,54	2,98	3,37	3,71	4,00	4,23	4,38	4,47	--	--	--	--	w
260	I	4,32	6,40	8,39	10,26	11,99	13,54	14,90	16,04	16,94	17,60	18,00	18,13	--	--	--	I
	w	1,15	1,71	2,25	2,76	3,24	3,67	4,06	4,39	4,66	4,87	4,99	5,03	--	--	--	w
270	I	4,84	7,18	9,42	11,54	13,51	15,30	16,88	18,24	19,35	20,19	20,76	21,05	--	--	--	I
	w	1,24	1,85	2,43	2,99	3,51	3,99	4,43	4,80	5,12	5,37	5,54	5,63	--	--	--	w
280	I	5,40	8,02	10,54	12,93	15,16	17,20	19,03	20,62	21,95	23,01	23,77	24,24	24,39	--	--	I
	w	1,34	1,99	2,62	3,23	3,80	4,32	4,80	5,23	5,59	5,89	6,11	6,24	6,29	--	--	w
290	I	6,00	8,92	11,73	14,41	16,93	19,24	21,34	23,19	24,76	26,05	27,03	27,69	28,03	--	--	I
	w	1,44	2,14	2,82	3,47	4,09	4,67	5,20	5,67	6,08	6,42	6,69	6,88	6,97	--	--	w
300	I	6,65	9,88	13,01	16,01	18,82	21,44	23,82	25,95	27,79	29,33	30,55	31,43	31,96	32,14	--	I
	w	1,54	2,29	3,02	3,72	4,39	5,02	5,60	6,13	6,59	6,98	7,30	7,54	7,68	7,73	--	w

Tabellenwerte:

zul. Verformung:

$\max f = H/200$

$w = 1,00 \text{ kN/m}^2$
($1 \text{ kN/m}^2 = 1000 \text{ Pa}$)

$E_{\text{Stahl}} = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_F = 1,50$

$\gamma_M = 1,10$

H = Stützweite

B = Belastungsbreite

I = Trägheitsmoment cm^4

w = Widerstandsmoment cm^3



4.2.3 Holmlast - Nachweis Pfosten

Tabelle Holmlast Trägheits- und Widerstandsmomente

H [cm] \ B [cm]	B [cm]																H [cm] \ B [cm]		
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	175	200			
100	I	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99	1,09	1,19	1,29	1,39	1,49	1,74	1,98	I	100
	w	0,17	0,26	0,34	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,50	1,72	w	
110	I	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44	1,56	1,68	1,80	2,10	2,40	I	110
	w	0,19	0,28	0,38	0,47	0,57	0,66	0,76	0,85	0,95	1,04	1,13	1,23	1,32	1,42	1,65	1,89	w	
120	I	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2,00	2,14	2,50	2,86	I	120
	w	0,21	0,31	0,41	0,52	0,62	0,72	0,83	0,93	1,03	1,13	1,24	1,34	1,44	1,55	1,80	2,06	w	
130	I	0,34	0,50	0,67	0,84	1,01	1,17	1,34	1,51	1,68	1,84	2,01	2,18	2,35	2,51	2,93	3,35	I	130
	w	0,22	0,34	0,45	0,56	0,67	0,78	0,89	1,01	1,12	1,23	1,34	1,45	1,56	1,68	1,96	2,23	w	
140	I	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,56	1,75	1,94	2,14	2,33	2,53	2,72	2,92	3,40	3,89	I	140
	w	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,32	1,44	1,56	1,68	1,80	2,11	2,41	w	
150	I	0,45	0,67	0,89	1,12	1,34	1,56	1,79	2,01	2,23	2,46	2,68	2,90	3,13	3,35	3,91	4,46	I	150
	w	0,26	0,39	0,52	0,64	0,77	0,90	1,03	1,16	1,29	1,42	1,55	1,68	1,80	1,93	2,26	2,58	w	
160	I	0,51	0,76	1,02	1,27	1,52	1,78	2,03	2,29	2,54	2,79	3,05	3,30	3,56	3,81	4,44	5,08	I	160
	w	0,28	0,41	0,55	0,69	0,83	0,96	1,10	1,24	1,38	1,51	1,65	1,79	1,93	2,06	2,41	2,75	w	
170	I	0,57	0,86	1,15	1,43	1,72	2,01	2,29	2,58	2,87	3,15	3,44	3,73	4,01	4,30	5,02	5,73	I	170
	w	0,29	0,44	0,58	0,73	0,88	1,02	1,17	1,31	1,46	1,61	1,75	1,90	2,05	2,19	2,56	2,92	w	
180	I	0,64	0,96	1,29	1,61	1,93	2,25	2,57	2,89	3,21	3,54	3,86	4,18	4,50	4,82	5,63	6,43	I	180
	w	0,31	0,46	0,62	0,77	0,93	1,08	1,24	1,39	1,55	1,70	1,86	2,01	2,17	2,32	2,71	3,09	w	
190	I	0,72	1,07	1,43	1,79	2,15	2,51	2,87	3,22	3,58	3,94	4,30	4,66	5,01	5,37	6,27	7,16	I	190
	w	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,14	1,31	1,47	1,63	1,80	1,96	2,12	2,29	2,45	2,86	3,27	w	
200	I	0,79	1,19	1,59	1,98	2,38	2,78	3,17	3,57	3,97	4,37	4,76	5,16	5,56	5,95	6,94	7,94	I	200
	w	0,34	0,52	0,69	0,86	1,03	1,20	1,38	1,55	1,72	1,89	2,06	2,23	2,41	2,58	3,01	3,44	w	
210	I	0,87	1,31	1,74	2,18	2,62	3,05	3,49	3,92	4,36	4,80	5,23	5,67	6,10	6,54	7,63	8,72	I	210
	w	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26	1,44	1,62	1,80	1,98	2,16	2,34	2,52	2,70	3,15	3,60	w	
220	I	0,95	1,42	1,90	2,37	2,85	3,32	3,80	4,27	4,74	5,22	5,69	6,17	6,64	7,12	8,30	9,49	I	220
	w	0,38	0,56	0,75	0,94	1,13	1,31	1,50	1,69	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,28	3,75	w	
230	I	1,02	1,54	2,05	2,56	3,07	3,58	4,10	4,61	5,12	5,63	6,14	6,66	7,17	7,68	8,96	10,24	I	230
	w	0,39	0,58	0,78	0,97	1,17	1,36	1,55	1,75	1,94	2,14	2,33	2,53	2,72	2,91	3,40	3,89	w	
240	I	1,10	1,65	2,20	2,74	3,29	3,84	4,39	4,94	5,49	6,04	6,59	7,14	7,69	8,23	9,61	10,98	I	240
	w	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,01	2,21	2,41	2,61	2,81	3,01	3,51	4,01	w	
250	I	1,17	1,76	2,34	2,93	3,51	4,10	4,68	5,27	5,85	6,44	7,02	7,61	8,19	8,78	10,24	11,71	I	250
	w	0,41	0,62	0,83	1,03	1,24	1,44	1,65	1,86	2,06	2,27	2,48	2,68	2,89	3,09	3,61	4,13	w	
260	I	1,24	1,86	2,48	3,11	3,73	4,35	4,97	5,59	6,21	6,83	7,45	8,08	8,70	9,32	10,87	12,42	I	260
	w	0,42	0,63	0,85	1,06	1,27	1,48	1,69	1,90	2,12	2,33	2,54	2,75	2,96	3,17	3,70	4,23	w	
270	I	1,31	1,97	2,63	3,28	3,94	4,60	5,25	5,91	6,57	7,22	7,88	8,54	9,19	9,85	11,49	13,13	I	270
	w	0,43	0,65	0,87	1,08	1,30	1,52	1,73	1,95	2,16	2,38	2,60	2,81	3,03	3,25	3,79	4,33	w	
280	I	1,38	2,07	2,77	3,46	4,15	4,84	5,53	6,22	6,92	7,61	8,30	8,99	9,68	10,37	12,10	13,83	I	280
	w	0,44	0,66	0,88	1,10	1,33	1,55	1,77	1,99	2,21	2,43	2,65	2,87	3,09	3,31	3,87	4,42	w	
290	I	1,45	2,18	2,91	3,63	4,36	5,08	5,81	6,54	7,26	7,99	8,72	9,44	10,17	10,89	12,71	14,53	I	290
	w	0,45	0,68	0,90	1,13	1,35	1,58	1,80	2,03	2,25	2,48	2,70	2,93	3,15	3,38	3,94	4,50	w	
300	I	1,52	2,28	3,04	3,80	4,56	5,32	6,08	6,85	7,61	8,37	9,13	9,89	10,65	11,41	13,31	15,21	I	300
	w	0,46	0,69	0,92	1,15	1,38	1,60	1,83	2,06	2,29	2,52	2,75	2,98	3,21	3,44	4,01	4,58	w	

Tabellenwerte:

zul. Verformung:

$$\max f = H/200$$

$$v = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{\text{Stahl}} = 210\,000 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_F = 1,50$$

$$\gamma_M = 1,10$$

H = Stützweite

B = Belastungsbreite

I = Trägheitsmoment cm⁴

w = Widerstandsmoment cm³

**4.2.4 Holmlast - Nachweis Kämpfer****Tabelle Holmlast Trägheitsmomente**

$I_v \backslash L$	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
0,5 kN/m/I	0,62	0,83	1,07	1,36	1,70	2,09	2,54	3,05	3,62	4,25	4,96	5,74	6,60	7,54	8,57	9,69
F_A 0,5 kN	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,53	0,55	0,58	0,60	0,63
1,0 kN/m/I	1,24	1,65	2,14	2,72	3,40	4,19	5,08	6,09	7,23	8,51	9,92	11,48	13,20	15,09	17,14	19,38
F_A 1,0 kN	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
2,0 kN/m/I	2,48	3,30	4,29	5,45	6,81	8,37	10,16	12,19	14,46	17,01	19,84	22,97	26,41	30,18	34,29	38,75
F_A 2,0 kN	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50

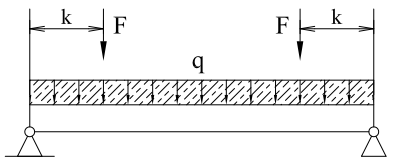
Tabellenwerte:**zul. Verformung:**

max f = L/200

 I_v = Verkehrslast [kN/m] **E_{Stahl} = 210 000 N/mm²****L = Riegellänge****I = Trägheitsmoment cm⁴****F_A = Auflagerkraft [kN]**



Statisches System Riegel in Fensterebene



4.3 Riegel

Einheitendefinition:

- H = Höhe Verglasung [m]
- k = Klotzeinstand [0,15m]
- A = Profilquerschnitt [cm²]
- g_R = Wichte Riegel [kN/m³]
- F = Halbes Glasgewicht [N]
- B = Breite Verglasung [m]
- f_{zul} = zul. Verformung [mm]
- t = Glasdicke [mm]
- g_G = Wichte Ausfächung [kN/m³]

Berechnung Glasgewicht:

$$F = g_G \cdot t \cdot B \frac{H}{2 \cdot 10^3} [kN]$$

Berechnung Eigengewicht Riegel:

$$q = A \cdot g_R \cdot 10^4 [kN/m]$$

Ermittlung des erforderlichen Trägheitsmomentes Riegel in Fensterebene:

$$J_{erf} = \left[F \cdot k (3B^2 - 4k^2) + q \frac{B^4}{3,2} \right] \frac{1,26}{25 f_{zul}} [cm^4]$$

4.4 Befestigung am Baukörper

siehe "Leitfaden zur Montage" (aktueller Stand)
Herausgegeben von: RAL - Gütegemeinschaft

4.5 Beispielrechnung

Beispiel Rechtecklast aus Tabelle 4.2.1

Windlast aus 2.3.1 vereinfachtes Verfahren:

Windlastzone WZ 3

Binnenland

Gebäudehöhe ≤ 10 m

⇒ Tabellenwert Windlast w = 1,36 kN/m²

Elementabmessungen,

Rechenwerte aus 4.2 Tabelle Rechtecklast:

H = 180 cm

b₁ = 80 cm ⇒ B₁ = 40 cm ⇒

Tabellenwerte **W_{B1} = 1,11** ; **I_{B1} = 2,89** (s.Abb1)

b₂ = 60 cm ⇒ B₂ = 30 cm ⇒

Tabellenwerte **W_{B2} = 0,84** ; **I_{B2} = 2,17** (s.Abb1)

Berechnung:

$$\begin{aligned} \text{erf } I_w &= w \cdot (I_{B1} + I_{B2}) \\ &= 1,36 \cdot (2,89 + 2,17) = \mathbf{6,88 \text{ cm}^4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{erf } W_w &= w \cdot (W_{B1} + W_{B2}) \\ &= 1,36 \cdot (1,11 + 0,84) = \mathbf{2,65 \text{ cm}^3} \end{aligned}$$

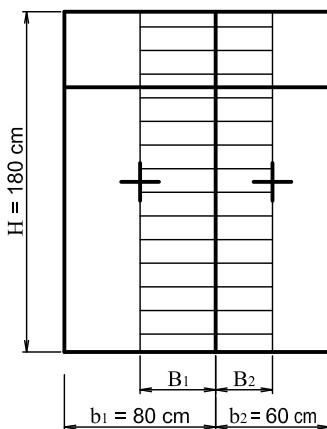
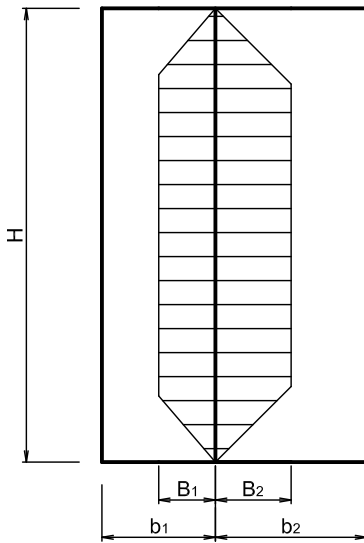


Abb. 1
Tabellenwerte ermitteln

		B [cm]		
		20	30	40
H [cm]	I	0,25	0,37	0,50
	100	w	0,17	0,26
110	I	0,33	0,50	0,66
	w	0,21	0,31	0,42
120	I	0,43	0,64	0,86
	w	0,29	0,43	0,57
160	I	1,02	1,52	2,03
	w	0,44	0,66	0,88
170	I	1,22	1,83	2,44
	w	0,50	0,75	0,99
180	I	1,45	2,17	2,89
	w	0,56	0,84	1,11
190	I	1,70	2,55	3,40


Beispiel Trapezlast aus Tabelle 4.2.2

Windlast aus 2.3.1 vereinfachtes Verfahren:

Windlastzone WZ 3

Binnenland

 Gebäudehöhe ≤ 10 m

 \Rightarrow Tabellenwert Windlast $w = 1,36$ kN/m²

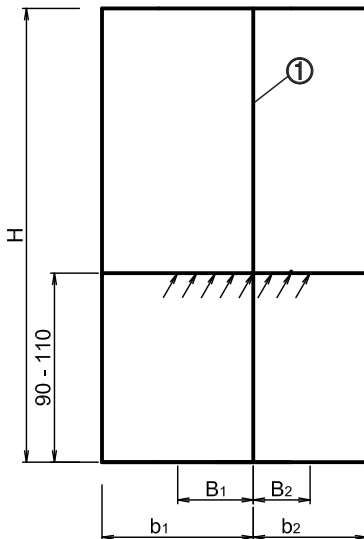
Elementabmessungen, Rechenwerte aus 4.2 Tabelle Rechtecklast:

 $H = 160$ cm

 $b_1 = 80$ cm $\Rightarrow B_1 = 40$ cm \Rightarrow
 Tabellenwerte $W_{B1} = 0,81$; $I_{B1} = 1,83$
 $b_2 = 60$ cm $\Rightarrow B_2 = 30$ cm \Rightarrow
 Tabellenwerte $W_{B1} = 0,63$; $I_{B2} = 1,44$
Berechnung:

$$\text{erf } I_w = w \cdot (I_{B1} + I_{B2}) = 1,36 \cdot (1,83 + 1,44) = 4,45 \text{ cm}^4$$

$$\text{erf } W_w = w \cdot (W_{B1} + W_{B2}) = 1,36 \cdot (0,63 + 0,81) = 1,96 \text{ cm}^3$$


Beispiel Holmlast:
Nachweis für Pfosten ① aus Tabelle 4.2.3

Holmlast aus 2.4 öffentliches Gebäude

 $\Rightarrow I_v = 1,0$ kN/m

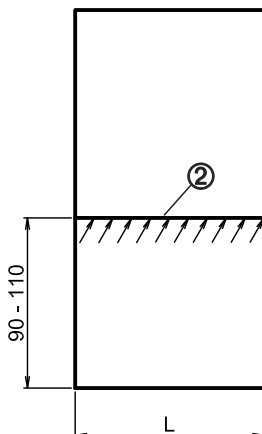
 Achtung: Tabelle ist auf 0,5 kN/m ausgelegt \Rightarrow alle Werte verdoppeln sich

 $H = 240$ cm

 $b_1 = 80$ cm $\Rightarrow B_1 = 40$ cm \Rightarrow
 Tabellenwerte $W_{B1} = 0,80 \times 2 = 1,60$;
 $I_{B1} = 2,20 \times 2 = 4,40$
 $b_2 = 60$ cm $\Rightarrow B_2 = 30$ cm \Rightarrow
 Tabellenwerte $W_{B2} = 0,60 \times 2 = 1,20$;
 $I_{B2} = 1,65 \times 2 = 3,30$
Berechnung:

$$\text{erf } I_v = I_{B1} + I_{B2} = 4,40 + 3,30 = 7,70 \text{ cm}^4$$

$$\text{erf } W_v = W_{B1} + W_{B2} = 1,60 + 1,20 = 2,80 \text{ cm}^3$$


Beispiel Holmlast:
Nachweis für Kämpfer ② aus Tabelle 4.2.4

Holmlast aus 2.4 Wohngebäude

 $\Rightarrow I_v = 0,5$ kN/m

 $L = 140$ cm

$$\text{erf } I_v = 1,70 \text{ cm}^4$$

$$\text{erf } F_A = 0,35 \text{ kN}$$



5. Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren

Im Zuge der Harmonisierung europäischer Normen und Regelwerke wurden bekannte, in Deutschland zur Anwendung empfohlene Normen ersetzt.

Betroffen sind alle Normen für Fenster und Außentüren. Eine Zuordnung zwischen alten und neuen Klassifizierungen bieten die in den nationalen Anhängen der neuen Klassifizierungsnormen enthaltenen Korrelationstabellen.

Nachfolgend wird die Tabelle 2 „Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren“ aus der ift Richtlinie FE-05/02 vom ift-Rosenheim dargestellt.

Sie sind für alle betriebsfertigen Fenster und Außentüren gültig.

Sie sollen die Auswahl von geeigneten Fenster- und Türeigenschaften in Bezug auf Widerstandsfähigkeit bei Windlast, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit ermöglichen.

Diese Einsatzempfehlungen gelten für geschlossene Gebäude mit rechteckigem Grundriss mit Unterteilungen im Inneren und zu öffnenden Fenstern und Fenstertüren. Das Bauwerk muss sich in einer Geländehöhe unter 800 m über NN befinden. Die Einwirkungen der Windlasten auf das Bauwerk oder Bauteil erfolgen senkrecht zur Oberfläche des Bauwerks. Sie gelten nur für Baukörper, bis 25 m Höhe, für die keine besonderen Untersuchungen und Berechnungen erforderlich sind.

Ab einer Einbauhöhe der Fenster von über 25 m, für Bauwerke die keinen eckigen Grundriss aufweisen und für Bauwerke, die über einer Geländehöhe von 800 m über NN errichtet wurden, ist ein gesonderter Nachweis der Windlast nach DIN 1055-4 zu erbringen. Die angegebenen Werte in der Tabelle stellen Anhaltswerte dar.

Im Eck- und Randbereich müssen die Windlastwerte auf das 1,7-fache erhöht werden. Der Eckbereich ist definiert als 1/5 der Breite des Gebäudes oder 2/5 der Höhe des Gebäudes, geltend für alle Seiten des Gebäudes, maßgebend ist der kleinere Wert. Der mittlere Bereich umfasst die gesamte verbleibende Oberfläche.

Hinweis:

Die Energieeinsparverordnung (ENEV) 10/2009 fordert ab einer Höhe von 2 Vollgeschossen bei Luftdurchlässigkeit für Fenster die Klasse 3.

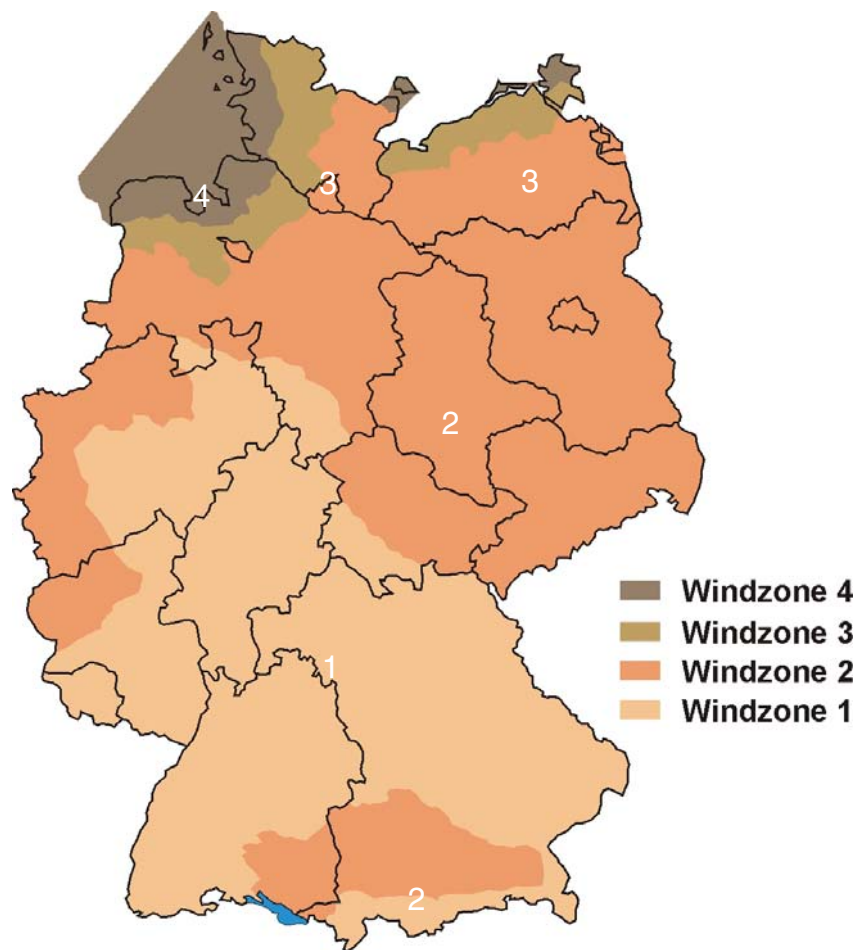


Kriterien zur Ermittlung der Windlast in kN/m²

– Windlastzonen

Deutschland ist in vier verschiedene Windlastzonen unterteilt. Die Windzonenkarte enthält die Bezugsgeschwindigkeit v_{ref} , für die bestimmte, einheitliche Standardbedingungen festgelegt wurden:

- mittlere Windgeschwindigkeit, die über 10 min gemittelt ist
- Jahresextremwert mit einer Rückkehrperiode von 50 Jahren, der unabhängig von der Windrichtung bestimmt wird
- ebenes Gelände der Geländekategorie II
- 10 m Höhe über Grund



Geländekategorie

Das Gelände ist in vier Geländekategorien eingeteilt, die maßgebend für die Windprofile und somit für die Windgeschwindigkeit sind.

Inseln der Nordsee

beinhalten die der Nordsee vorgelagerten Inseln

Küste der Nordsee

beinhaltet die Küste und küstennahe Gebiete mit einer Breite von 5 km landeinwärts entlang der Nordseeküste

Küste und Inseln der Ostsee

beinhaltet die Küste und küstennahe Gebiete mit einer Breite von 5 km landeinwärts entlang der Ostsee

Binnenland

beinhaltet Stadtgebiete, Vororte von Städten Industrie- oder Gewerbegebiete, Wälder

Windlastzone 1
entspricht einer Bezugswindgeschwindigkeit von 22,5 m/s (Windstärke 9)

Windlastzone 2
entspricht einer Bezugswindgeschwindigkeit von 25,0 m/s (Windstärke 10)

Windlastzone 3
entspricht einer Bezugswindgeschwindigkeit von 27,5 m/s (Windstärke 10)

Windlastzone 4
entspricht einer Bezugswindgeschwindigkeit von 30,0 m/s (Windstärke 10)



3 Tabelle für die Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren

Tabelle 2 Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren bei vereinfachter Annahme der Windlasten bis 25 m, gem. DIN 1055-4

Kriterien	Einbauhöhe der Fenster im mittleren Bereich 0 – 10 m				Einbauhöhe der Fenster im mittleren Bereich > 10 – 18 m				Einbauhöhe der Fenster im mittleren Bereich > 18 – 25 m						
	Geländekategorie		Inseln der Nordsee		Inseln der Nordsee		Inseln der Nordsee		Geländekategorie		Inseln der Nordsee		Inseln der Nordsee		
Windlastzone	Binnenland	Küste und Inseln der Ostsee	Küste der Nordsee	Inseln der Nordsee	Binnenland	Küste und Inseln der Ostsee	Küste der Nordsee	Inseln der Nordsee	Binnenland	Küste und Inseln der Ostsee	Küste der Nordsee	Inseln der Nordsee	Binnenland	Küste und Inseln der Ostsee	Inseln der Nordsee
1	B2-4A ^a -2	x	x	x	B2-4A3	x	x	x	B2-4A-3	x	x	x	B2-4A-3	x	x
Windlast in kN/m ²	0,50				0,65				0,75				0,75		
2	B2-4A-2	B2-4A-2	x	x	B2-4A3	B3-7A3	x	x	B2-4A-3	B3-7A-3	x	x	B2-4A-3	B3-7A-3	x
Windlast in kN/m ²	0,65	0,85	x	x	0,80	1,00	x	x	0,90	1,10	x	x	0,90	1,10	x
3	B2-4A-2	B3-7A-2	x	x	B3-7A-3	B3-7A-3	x	x	B3-7A-3	B3-7A-3	x	x	B3-7A-3	B3-7A-3	x
Windlast in kN/m ²	0,80	1,05	x	x	0,95	1,20	x	x	1,10	1,30	x	x	1,10	1,30	x
4	B2-4A-2	B3-7A-2	B3-7A-2	B3-7A-3	B3-7A-3	B3-7A-3	B3-7A-3	Berechnung erforderlich	B3-7A-3	B4-9A-3	B4-9A-3	B4-9A-3	B3-7A-3	B4-9A-3	Berechnung erforderlich
Windlast in kN/m ²	0,95	1,25	1,25	1,40	1,15	1,40	1,40	1,40	1,30	1,55	1,55	1,55	1,30	1,55	1,55

Kriterien	Einbauhöhe der Außentüren im mittleren Bereich 0 – 10 m		Einbauhöhe der Außentüren im mittleren Bereich > 10 – 18 m		Einbauhöhe der Außentüren im mittleren Bereich > 18 – 25 m	
	B2-3A ^a -2		B2-3A ^a -2		B2-3A ^a -2	
Windlastzone 1-4	B2-3A ^a -2		B2-3A ^a -2		B2-3A ^a -2	

^a Die Klassifizierung bei Schlagregendichtheit unterscheidet in der Windlastzone 1, in der Geländekategorie „Binnenland“ bis 10 m Einbauhöhe zwischen geschützter Lage (B) und ungeschützter Lage (A) für Fenster. Bei Außentüren wird in der Windlastzone 1 – 4 bis 10 m Einbauhöhe und in der Geländekategorie „Binnenland“ von 10 – 18 m Einbauhöhe zwischen geschützter Lage (B) und ungeschützter Lage (A) unterschieden.

Ab einer Einbauhöhe der Fenster von über 25 m, für Bauwerke die keinen eckigen Grundriss aufweisen und für Bauwerke, die über einer Geländehöhe von 800 m über NN errichtet werden, ist ein gesonderter Nachweis der Windlasten nach DIN 1055-4 zu erbringen. Die angegebenen Werte stellen Anhaltswerte dar.

Im Ausnahmefall von orkanartigen Stürmen kann es zu Zuglufterscheinungen an Fenstern und Außentüren kommen.

Die oben angegebenen Werte gelten nur für den mittleren Bereich einer Wandfläche. Im Eck- und Randbereich müssen die Windlastwerte auf das 1,7fache erhöht werden. Der Eck- und Randbereich ist definiert als 1/5 der Breite des Gebäudes, geltend für alle Seiten des Gebäudes. Der mittlere Bereich umfasst die gesamte verbleibende Oberfläche. Der Wert ist für den ungünstigsten Fall angenommen mit einem Randbereich von 1 m² und einem Höhen/Breiten-Verhältnis größer gleich 5.

BITTE BEACHTEN

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) 12/2004 fordert ab einer Höhe von 2 Vollgeschossen bei Luftdurchlässigkeit für Fenster die Klasse 3.

Vergleichswerte für die Klassifizierung nach DIN 18055	A entspricht B2 - 4A - 1	B entspricht B3 - 7A - 2	C entspricht B4 - 9A - 3
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------



Anwendung

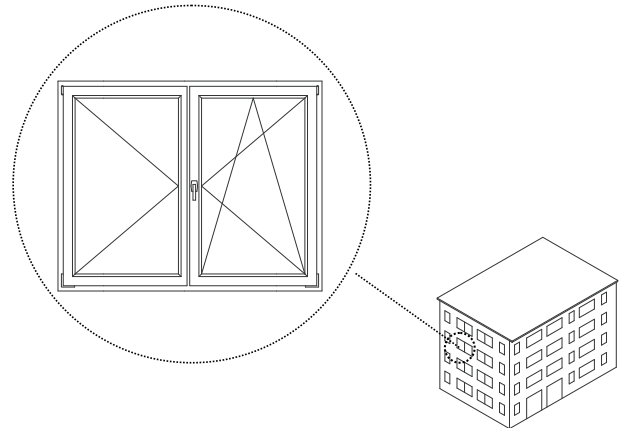
Beispiele zur Anwendung der Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren.

Beispiel 1:

Bei einem geplanten Objekt handelt es sich um ein 4-geschossiges Bürogebäude, das in Bayern in einem Vorort von München errichtet werden soll.

Die Fenster werden im 3. OG in einer Höhe von 11,50 m (Oberkante Blendrahmen) eingebaut.

An Hand dieser Angaben können bereits die Anforderungen an Fenster in Bezug auf die Windbeanspruchung, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit bestimmt werden.



1. Bestimmung der Einbauhöhe der Fenster im 3. OG, d. h. Bestimmung der Höhe der oberen Blendrahmenkante
hier: 11,50 m

2. Bestimmung der Windlastzone (aus: Punkt 4 Windlastzonenkarte)
hier: Windlastzone 2 mit 25,0 m/s

3. Bestimmung der Geländekategorie (aus: Punkt 2.5 Geländekategorie)
hier: Binnenland

4. Bestimmung der Klassifizierung (an Hand der Einbauhöhe der Fenster, der Windlastzone und der Geländekategorie aus Punkt 3 Tabelle 2 „Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren“)
hier: B2 – 4A – 3



5. Eintragung der ermittelten Werte in Tabelle 3

Aus Tabelle 3 ist das Leistungsprofil der Fenster abzulesen. Es wurde an Hand der Tabelle „Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren“ ermittelt.

6. Herauslesen der Anforderungen an die Prüfung und Berechnung

hier:

- **Widerstandsfähigkeit bei Windlast:** B2; d. h. Durchbiegung von max. $l/200$ bei einem Prüfdruck von 800 Pa.
- **Schlagregendichtheit:** 4A; d. h. die Schlagregendichtheit bis zu einer Prüfdruckdifferenz von 150 Pa nach EN 12208 muss erreicht sein.
- **Luftdurchlässigkeit:** 3; d. h. die Anforderungen der Klasse 3 bis zu einer Prüfdruckdifferenz von 600 Pa nach EN 12207 müssen erreicht sein.

Tabelle 3 Beispiel 1

1	Einbauhöhe der Fenster	EG: 2,50 m	1. OG: 5,50 m	2. OG: 8,50 m	3. OG: 11,50 m							
2	Windlastzone	1	2	3	4							
3	Geländekategorie	Binnenland	Küste und Inseln der Ostsee	Küste der Nordsee	Inseln der Nordsee							
4	Widerstand gegen Windlast											
	Rahmendurchbiegung	A ($\leq l/150$)		C ($\leq l/300$)								
		1	2	3	4	5	E2500	E3000				
	Prüfdruck P1* (Pa)	(400)	(800)	(1 200)	(1 600)	(2 000)	(2 500)	(3 000)				
5	Schlagregendichtheit											
	Ungeschützt (A) Prüfdruck (Pa)	1 A (0)	2 A (50)	3 A (100)	4 A (150)	5 A (200)	6 A (250)	7 A (300)	8 A (450)	9 A (600)	E 750 (750)	E 1050 (1050)
	Geschützt (B) Prüfdruck (Pa)	1 B (0)	2 B (50)	3 B (100)	4 B (150)							
6	Luftdurchlässigkeit											
	Maximaler Prüfdruck (Pa)	1 (150)		2 (300)		3 (600)			4 (600)			

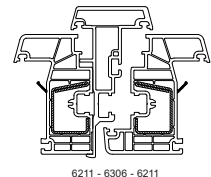
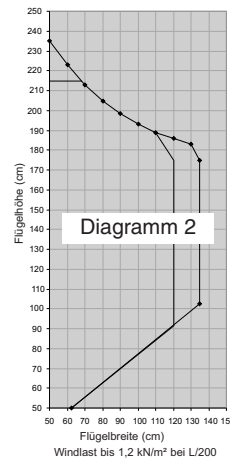
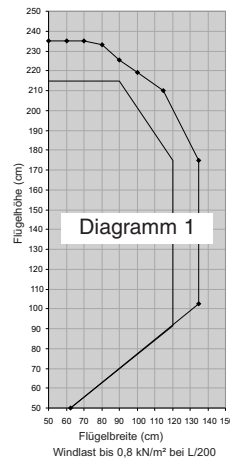


Beispiel 2:

Bei einem geplanten Objekt handelt es sich um ein 2-geschossiges Einfamilienhaus auf der Insel Sylt.

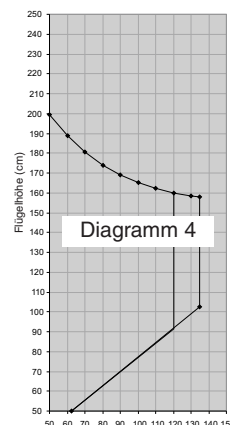
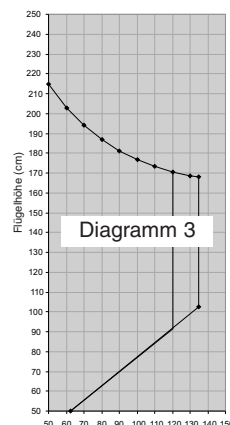
Die Fenster werden im EG in einer Höhe von 2,20 m (Oberkante Blendrahmen) und im OG in einer Höhe von 5,00 (Oberkante Blendrahmen) eingebaut.

1. **Bestimmung der Einbauhöhe der Fenster im EG**
hier: ca. 2,20 m
2. **Bestimmung der Einbauhöhe der Fenster im OG**
hier: ca. 5,00 m
3. **Bestimmung der Windlastzone**
(aus Punkt 4 Windlastzonenkarte)
hier: Windlastzone 4 mit 30,0 m/s
4. **Bestimmung der Geländekategorie**
(aus: Punkt 2.5 Geländekategorien)
hier: Inseln der Nordsee
5. **Bestimmung der Klassifizierung**
(an Hand der Einbauhöhe der Fenster, de Windlastzone und der Geländekategorie aus: Punkt 3 Tabelle 2 "Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren")
hier: B3 - 7A - 3
6. **Bestimmung der Windlast**
hier: Windlast: 1,4 kN/m²
7. **Bestimmung der maximalen Flügelgröße**
hier: Diagramm 3 ist für eine Windlast bis 1,6 kN/m² ausgelegt



V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$

V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$





6.2 Bemessungsdiagramme

Beschläge

Die Beschläge müssen für die zutreffenden Flügelgewichte geeignet sein (Herstellerangaben beachten!)

Max. Verriegelungs-Abstände*

Verriegelungspunkte (Bandteile, Schließnocken usw.) dürfen nicht weiter als 80 cm auseinanderliegen.

Verstärkung

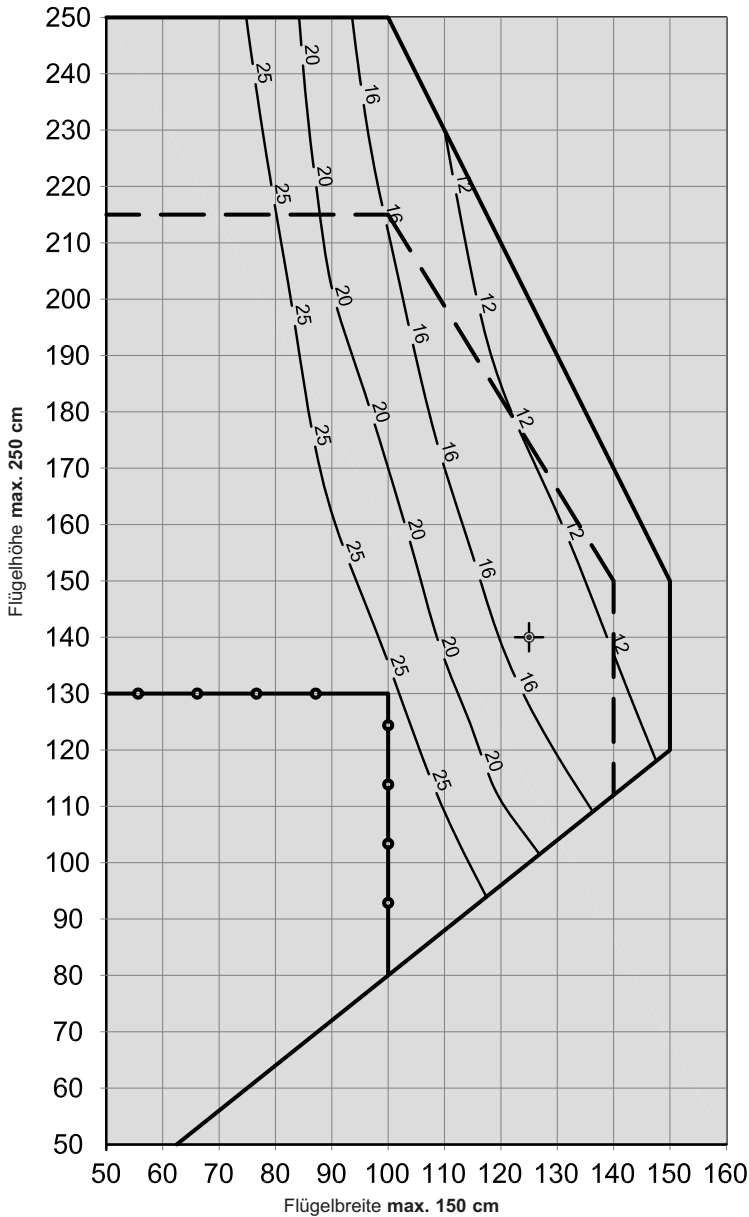
Schließseiten (vertikale) sind grundsätzlich zu verstärken.
Nicht weiße Profile sind grundsätzlich zu verstärken.

***Anmerkung:**

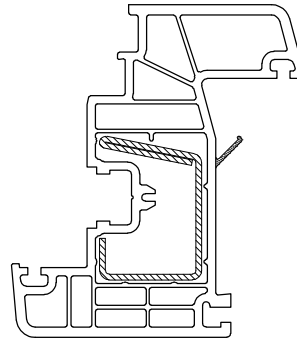
Die Anzahl der Verriegelungspunkte auf der Bandseite sollte mit den Verriegelungspunkten auf der Schließseite übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Flügelaussteifung auch in der Höhe ab 60 cm erforderlich.



Einzel-Flügel mit Verstärkung V026



- weiß (Glasdicke = 8 mm)
- - - farbig (Glasdicke = 8 mm)
- — weiß ohne Verstärkung (Glasdicke = 8 mm)
- ₁₂ Beschränkung Glasdicke 12 mm
- ₁₆ Beschränkung Glasdicke 16 mm
- ₂₀ Beschränkung Glasdicke 20 mm
- ₂₅ Beschränkung Glasdicke 25 mm = max. Glasdicke



6211

V026

1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$; $I_z = 1,5 \text{ cm}^4$

Hinweis zu Flügelgewichten und Glasdicken:

Ab einer Gesamtglasdicke von 12 mm sind die maximalen Flügelgrößen durch die hohen auftretenden Glasgewichte eingeschränkt. Die Einschränkungen betreffen weiße und farbige Größen gleichermaßen. Bei Zwischengrößen (z.B. 23mm) gilt die nächstgrößere Begrenzung (25 mm).

Bei Einsatz der Flügel falz - Eckverstärkung **9G71** ist die Größenangabe für weiße und farbige Profile mit einer Glasdicke von 8 mm maßgebend

Die Einschränkungen sind bei Stulpausführungen zu berücksichtigen!

Ermittlung der Glasdicke: es werden die einzelnen Glasdicken ohne Berücksichtigung der Zwischenräume addiert: z.B. ein Glas mit der Aufteilung 4-12-4-12-4 erreicht eine Gesamtglasdicke von $4+4+4 = 12 \text{ mm}$.

Beispiel 1:

Flügelaußenmaß: 125 cm breit, 140 cm hoch
Glas: 36mm - Glasaufbau: 4-12-4-12-4
Gesamtdicke Glas = 12 mm
Im Diagramm abgelesen: Größe ist zulässig

Beispiel 2:

Flügelaußenmaß: 125 cm breit, 140 cm hoch
Glas: 36mm - Glasaufbau: 12-10-8
Gesamtdicke Glas = 20 mm
Im Diagramm abgelesen: Ist nicht zulässig
-> Anderen Flügel benutzen oder Flügel falz - Eckverstärkung **9G71** einsetzen.

Hinweis bei Dreh- und Drehkippenfenstern:

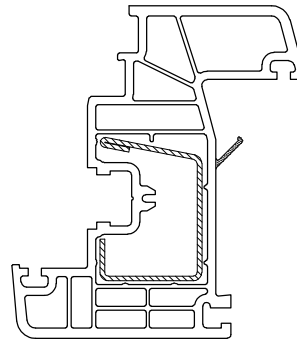
Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 150 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 120 cm betragen !



Einzel-Flügel mit Verstärkung V046



- weiß (Glasdicke = 8 mm)
- - - farbig (Glasdicke = 8 mm)
- weiß ohne Verstärkung (Glasdicke = 8 mm)
- 12- Beschränkung Glasdicke 12 mm
- 16- Beschränkung Glasdicke 16 mm = max. Glasdicke



6211

V046

1,25 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$; $I_z = 1,3 \text{ cm}^4$

Hinweis zu Flügelgewichten und Glasdicken:

Ab einer Gesamtglasdicke von 12 mm sind die maximalen Flügelgrößen durch die hohen auftretenden Flügelgewichte eingeschränkt. Die Einschränkungen betreffen weiße und farbige Größen gleichermaßen.

Bei Einsatz der Flügelalz - Eckverstärkung 9G71 ist die Größenangabe für weiße und farbige Profile mit einer Glasdicke von 8 mm maßgebend

Die Einschränkungen sind bei Stulpausführungen zu berücksichtigen!

Ermittlung der Glasdicke: es werden die einzelnen Glasdicken ohne Berücksichtigung der Zwischenräume addiert: z.B. ein Glas mit der Aufteilung 4-12-4-12-4 erreicht eine Gesamtglasdicke von $4+4+4 = 12 \text{ mm}$.

Beispiel 1:

Flügelaußenmaß: 125 cm breit, 140 cm hoch

Glas: 36mm - Glasaufbau: 4-12-4-12-4

Gesamtdicke Glas = 12 mm

Im Diagramm abgelesen: Ist zulässig

Beispiel 2:

Flügelaußenmaß: 125 cm breit, 140 cm hoch

Glas: 40mm - Glasaufbau: 12-10-8

Gesamtdicke Glas = 20 mm

Im Diagramm abgelesen: Ist nicht möglich

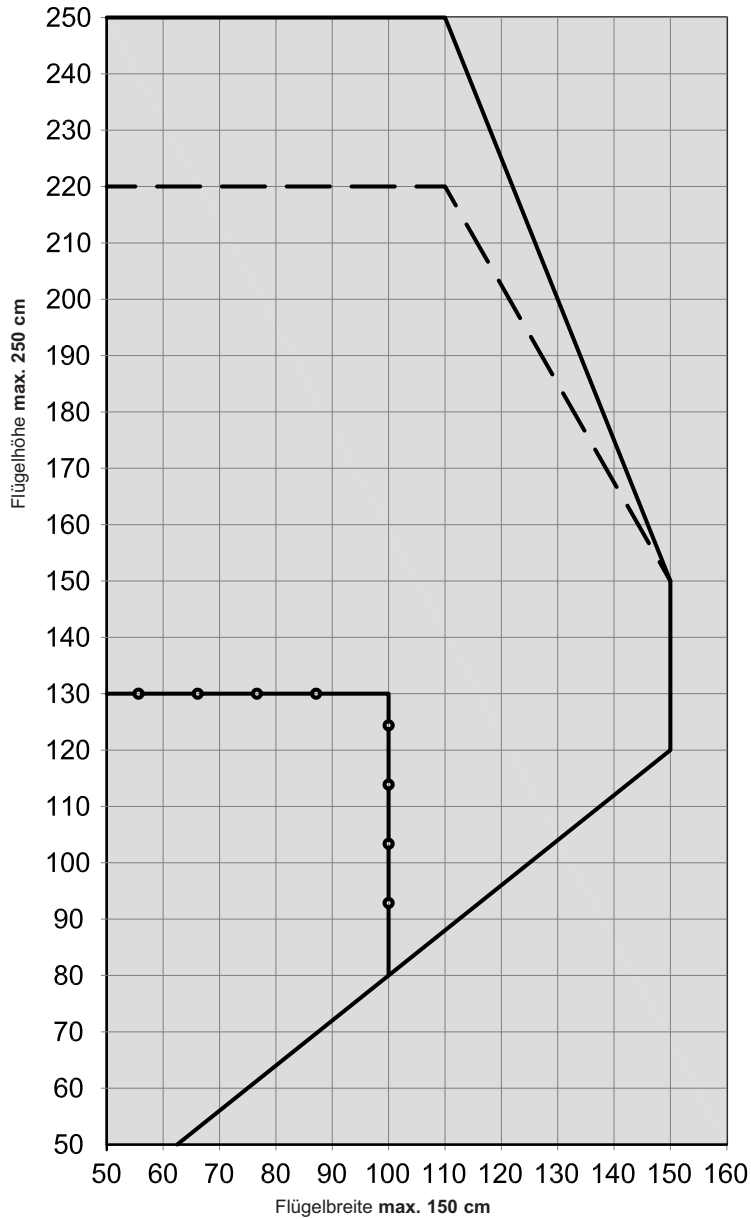
-> Anderen Flügel benutzen

Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

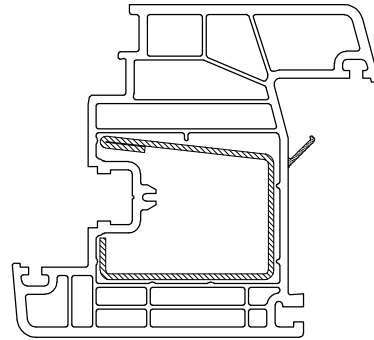
Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 140 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 112 cm betragen !



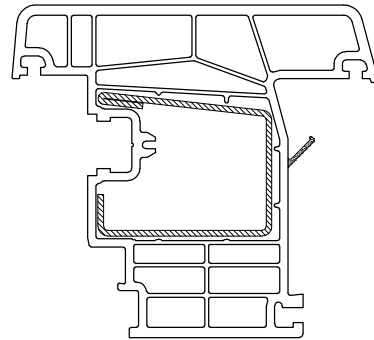
Einzel-Flügel mit Verstärkung V100



- weiß
- - - farbig
- — weiß ohne Verstärkung



6214
V100
 1,5 mm
 $I_x = 5,6 \text{ cm}^4$



6218
V100
 1,5 mm
 $I_x = 5,6 \text{ cm}^4$

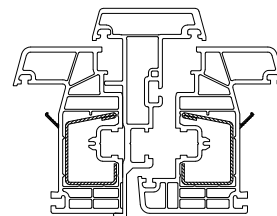
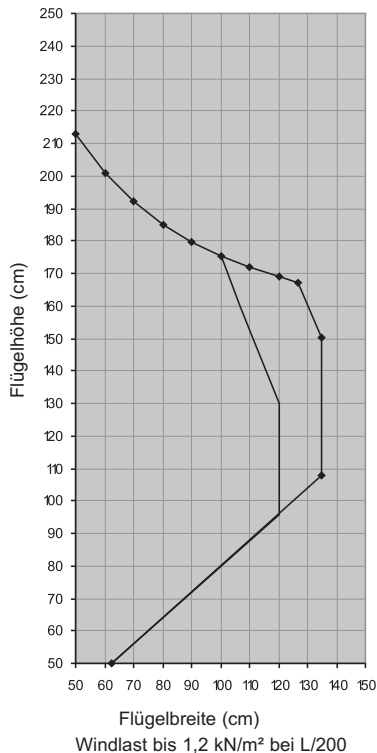
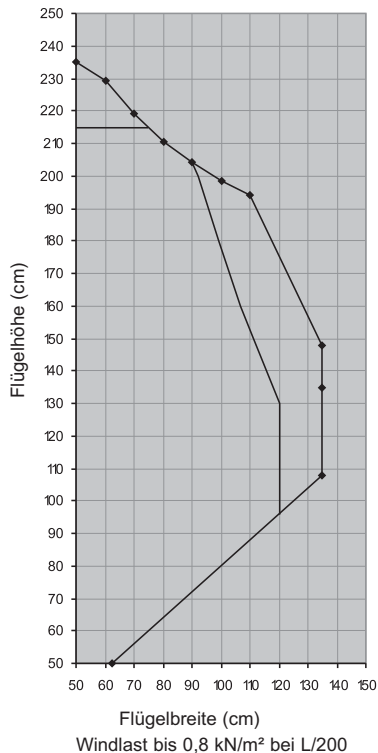
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 150 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 120 cm betragen !



Bemessungsdiagramm Stulpflügel

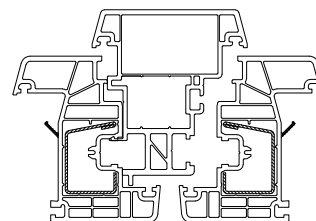
Flügel: 6211 und Stulpprofil 6306 und 6307



6211 - 6306 - 6211

V046
1,25 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$

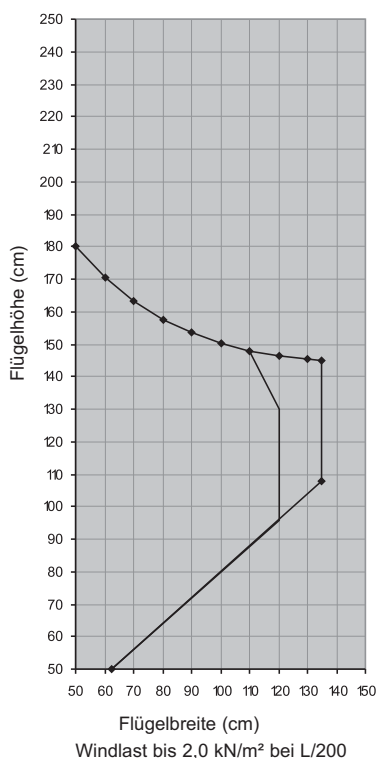
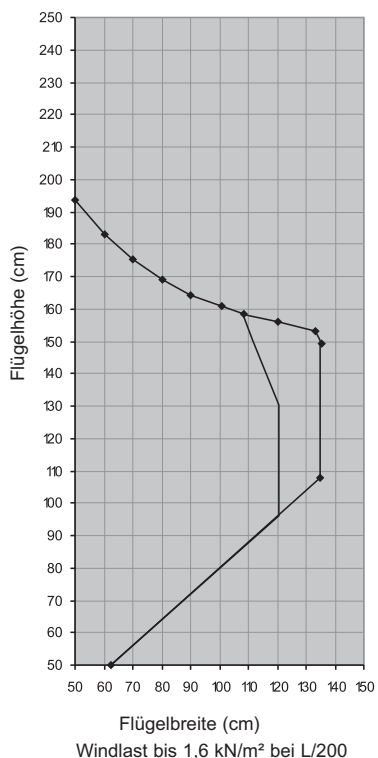
V046
1,25 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



6211 - 6307 - 6211

V046
1,25 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$

V046
1,25 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



Bei einer Gesamtdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtdicke
— farbig für 8 mm Gesamtdicke

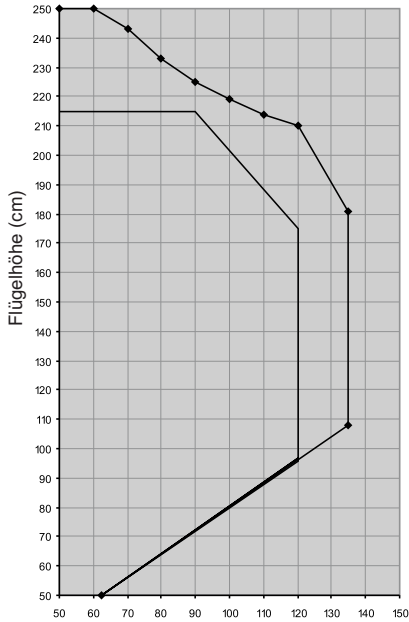
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

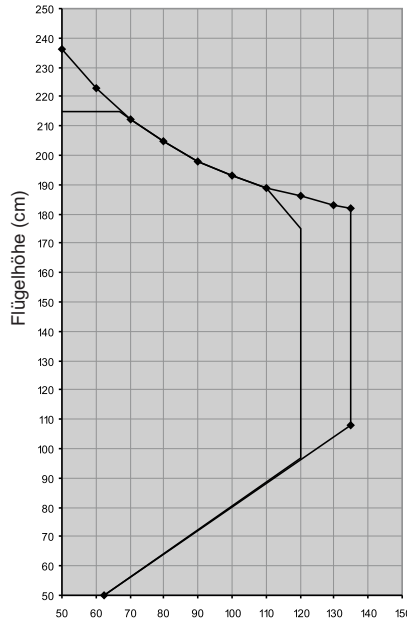


Bemessungsdiagramm Stulpflügel

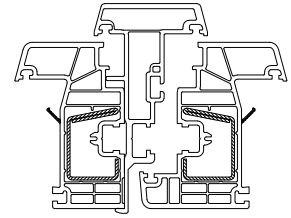
Flügel: 6211 und Stulpprofil 6306 und 6307



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200



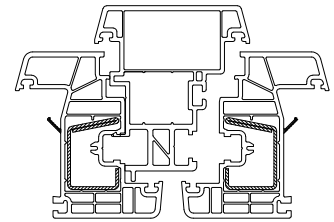
Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200



6211 - 6306 - 6211

V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$

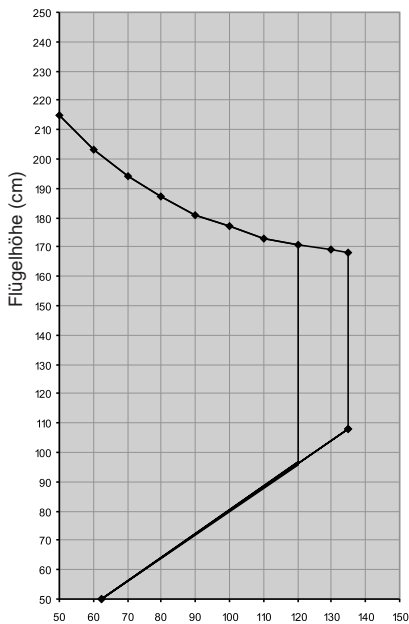
V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$



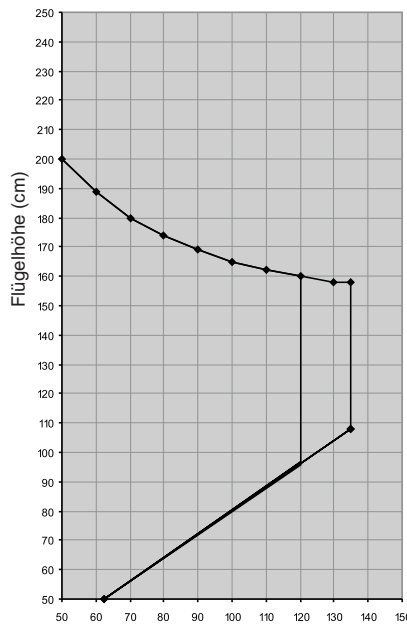
6211 - 6307 - 6211

V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$

V026
1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

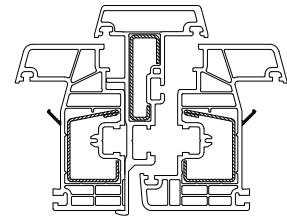
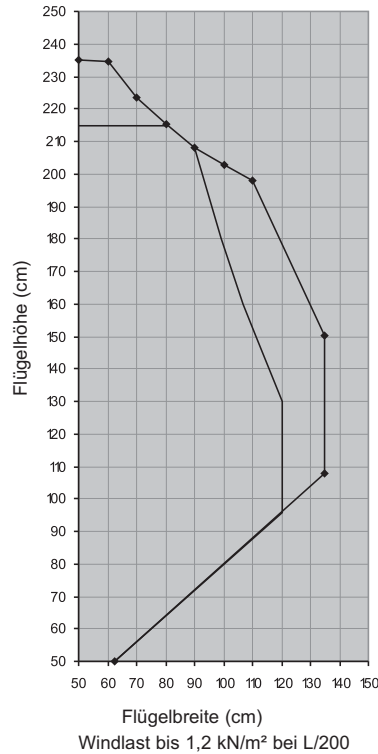
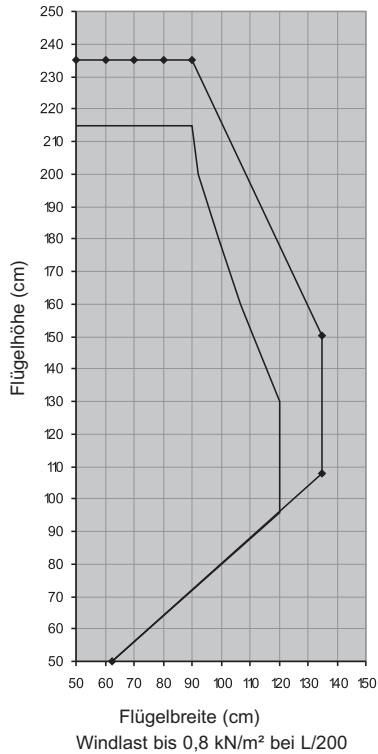
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !



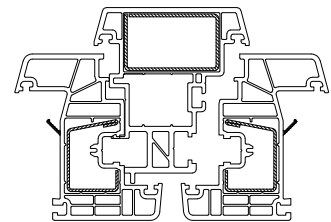
Bemessungsdiagramm Stulpflügel

Flügel: 6211 und Stulpprofil 6306 bzw. 6307



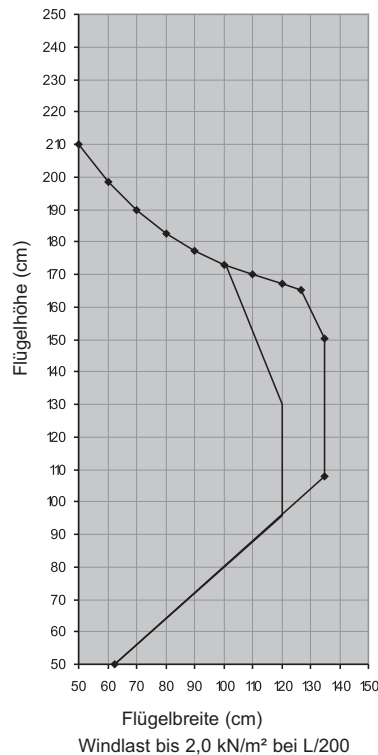
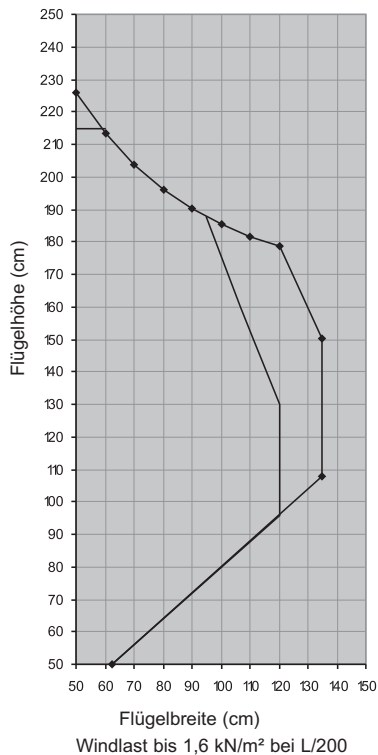
6211 - 6306 - 6211

V046	V113	V046
1,25 mm	1,5 mm	1,25 mm
$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,2 \text{ cm}^4$	$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



6211 - 6306 - 6211

V046	V115	V046
1,25 mm	1,5 mm	1,25 mm
$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,4 \text{ cm}^4$	$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



Bei einer Gesamtdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtdicke
— farbig für 8 mm Gesamtdicke

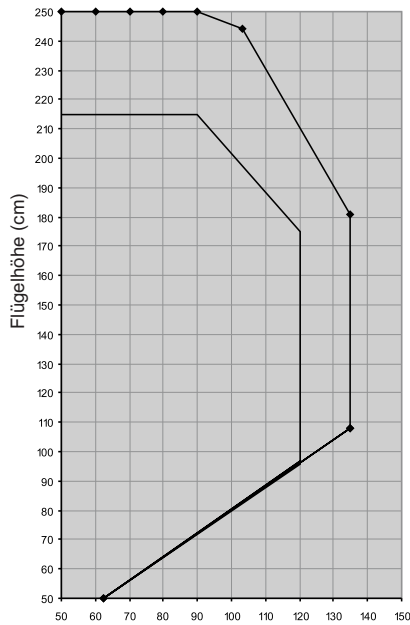
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

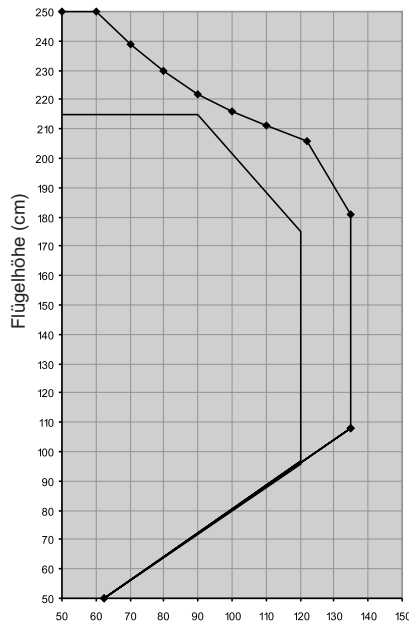


Bemessungsdiagramm Stulpflügel

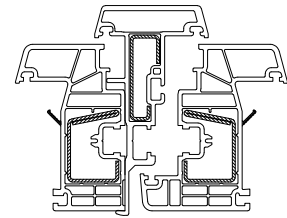
Flügel: 6211 und Stulpprofil 6306 bzw. 6307



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

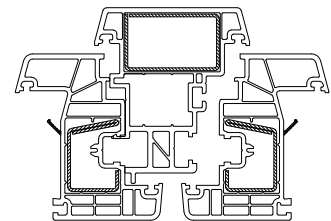


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

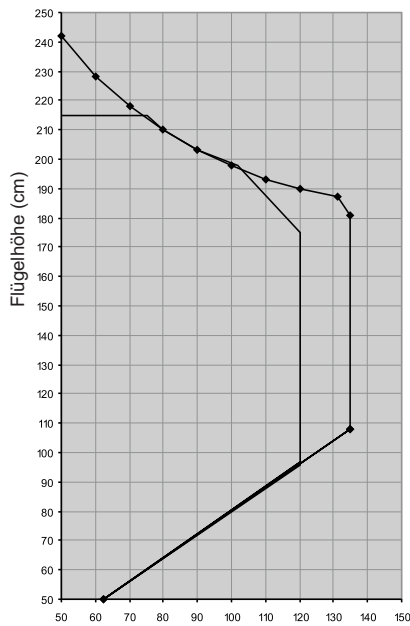


6211 - 6306 - 6211

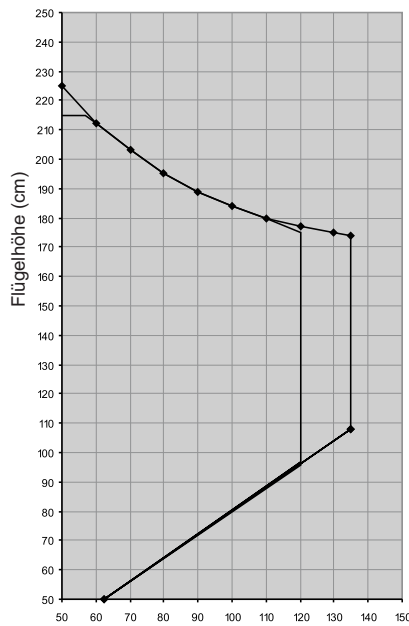
V026	V113	V026
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,2 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$



6211 - 6307 - 6211



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

V026	V115	82 07 08
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,4 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
— farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

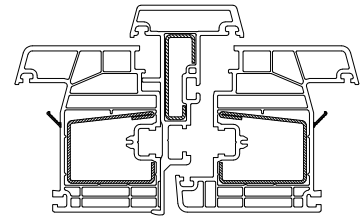
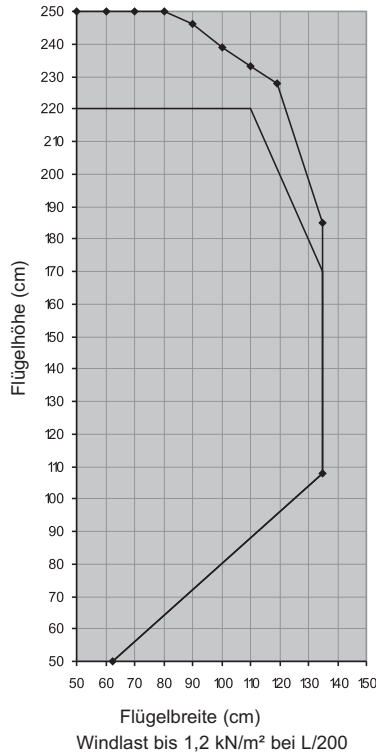
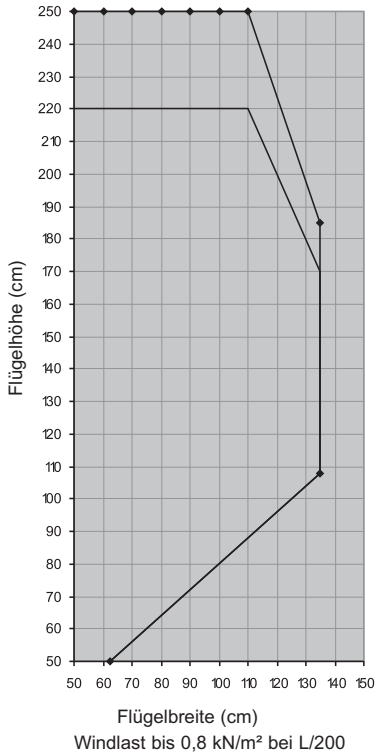
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !



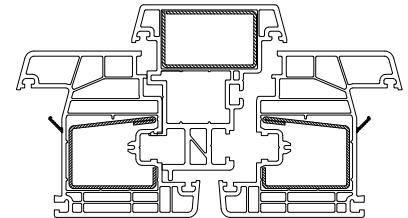
Bemessungsdiagramm Stulpflügel

Flügel: 6214 bzw. 6218 und Stulpprofil 6306 bzw. 6307



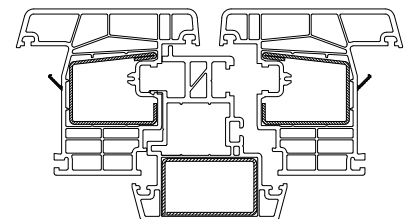
6214 - 6306 - 6214

V100	V113	V100
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,2 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$



6214 - 6307 - 6214

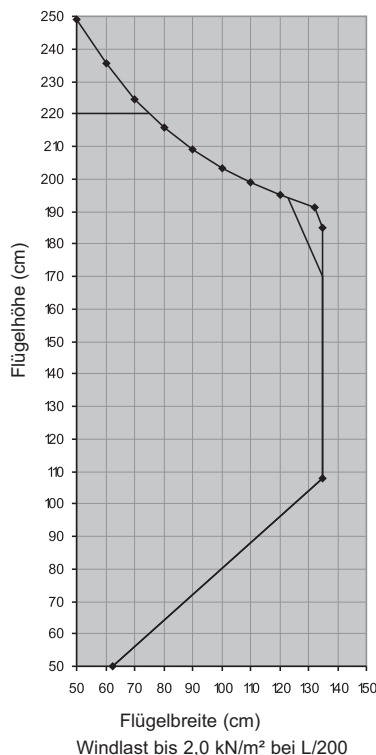
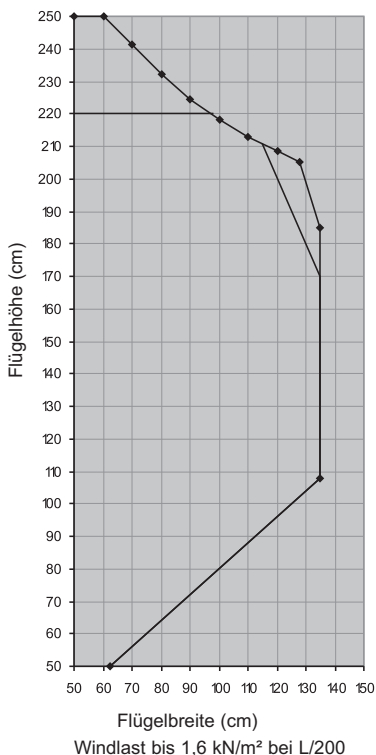
V100	V115	V100
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,4 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$



6218 - 6307 - 6218

V100	V115	V100
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,4 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!



	weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
	farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

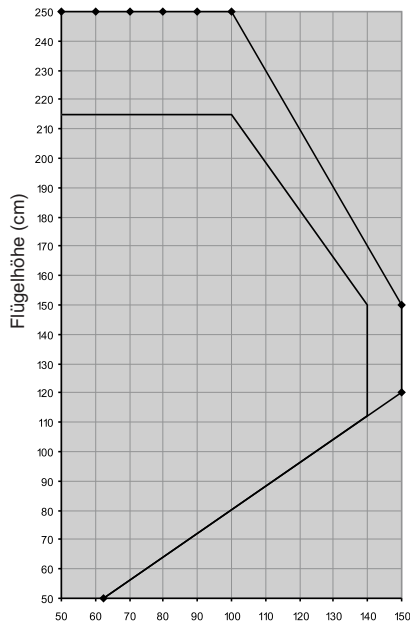
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

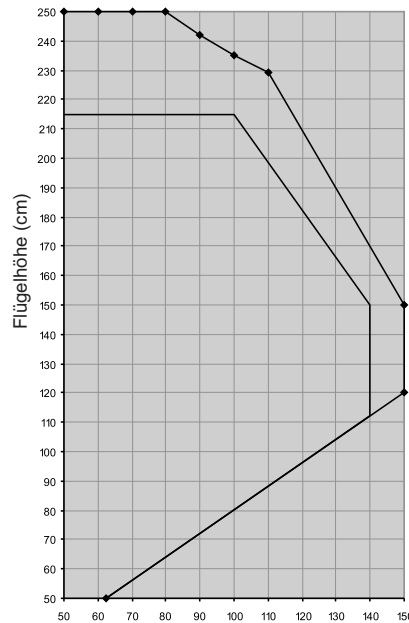


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

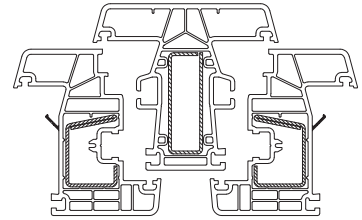
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

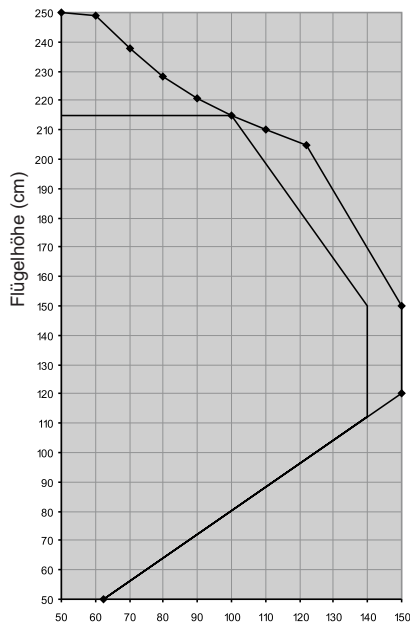


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

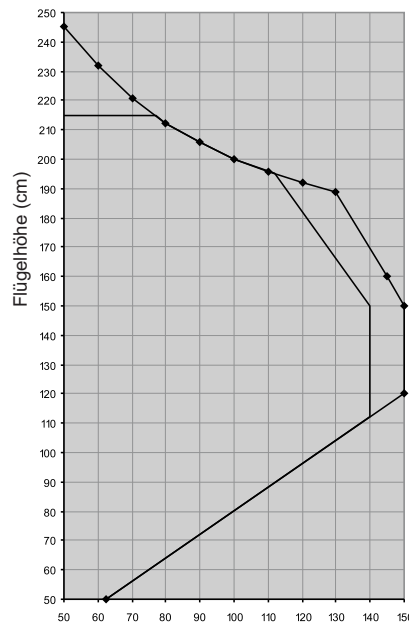


6211 - 6221.1 - 6211

V026	V128	V026
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 6,5 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

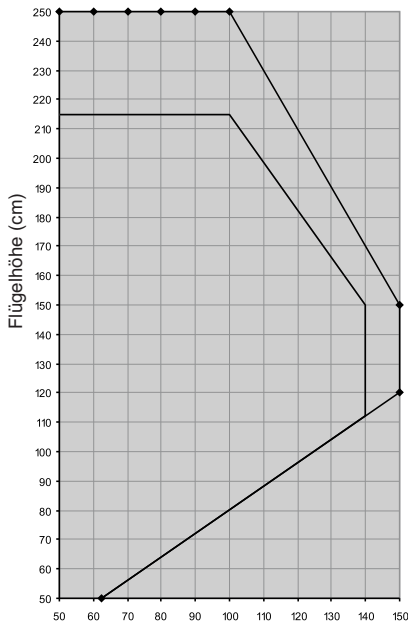
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

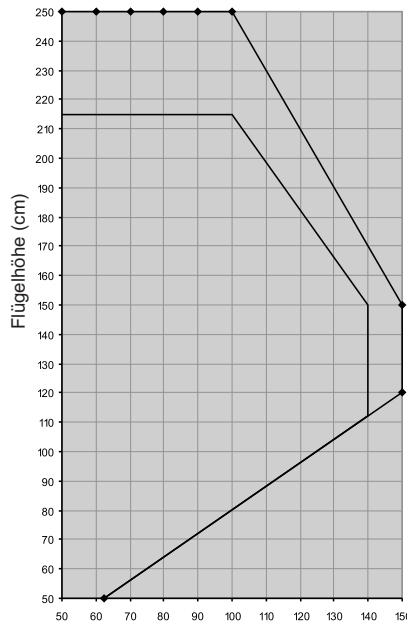


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

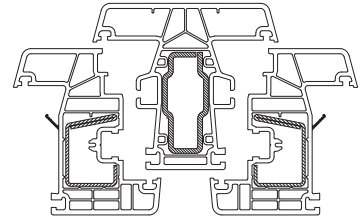
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

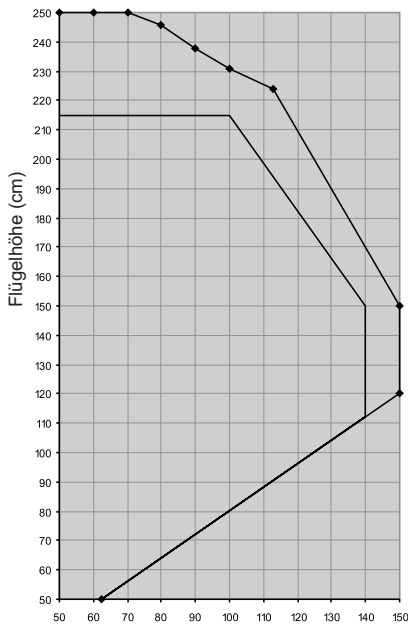


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

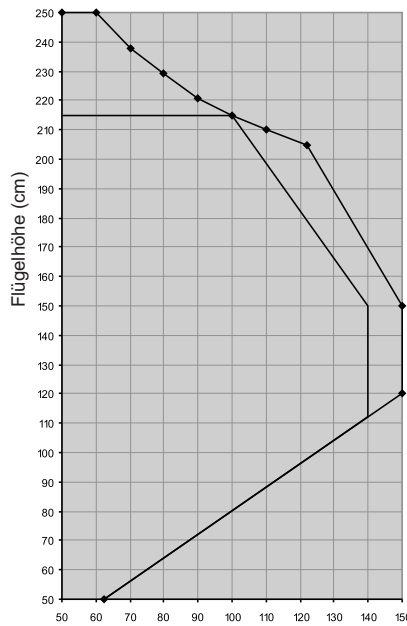


6211 - 6221.1 - 6211

V026	V221	V026
1,5 mm	2,5 mm	1,5 mm
$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 10,1 \text{ cm}^4$	$I_x = 3,7 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
— farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

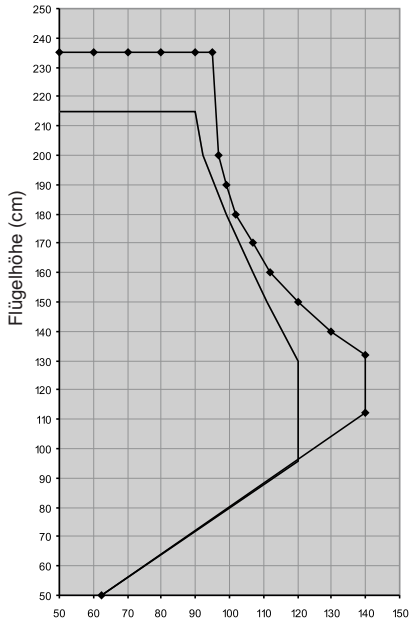
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

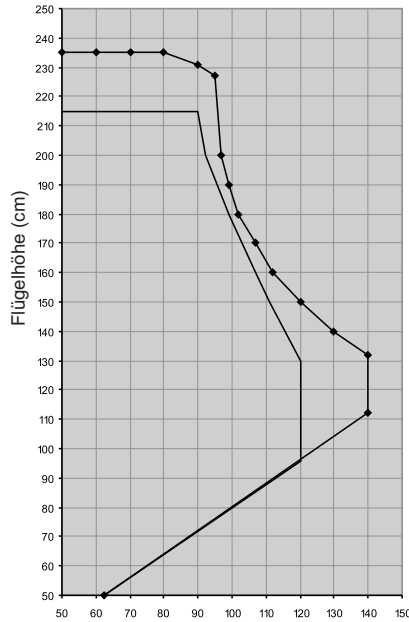


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

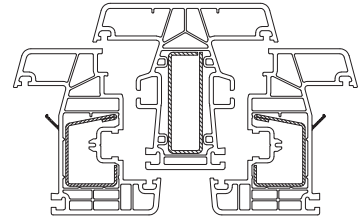
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

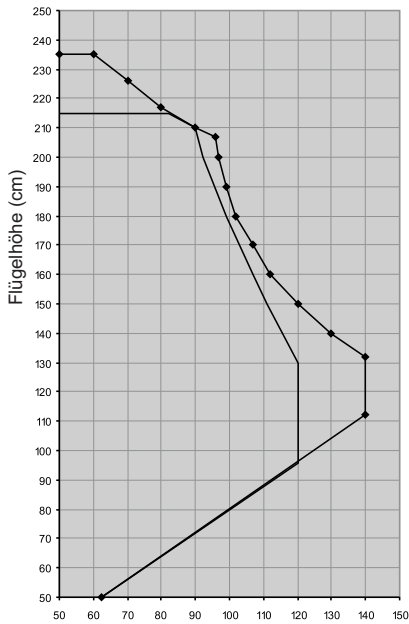


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

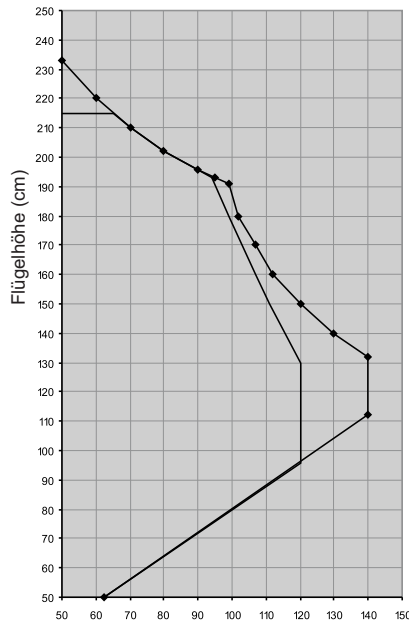


6211 - 6221.1 - 6211

V046	V128	V046
1,25 mm	1,5 mm	1,25 mm
$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 6,5 \text{ cm}^4$	$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügelgrößen-Diagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

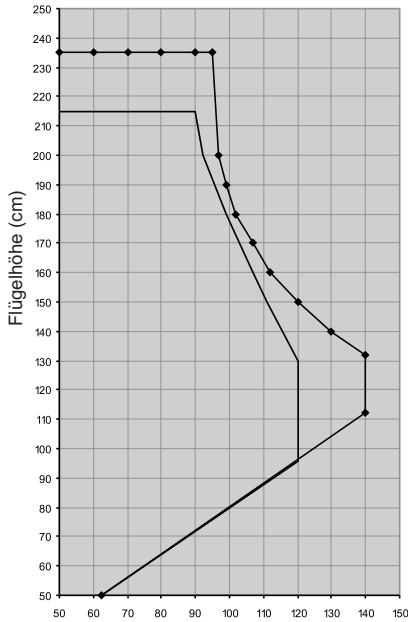
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

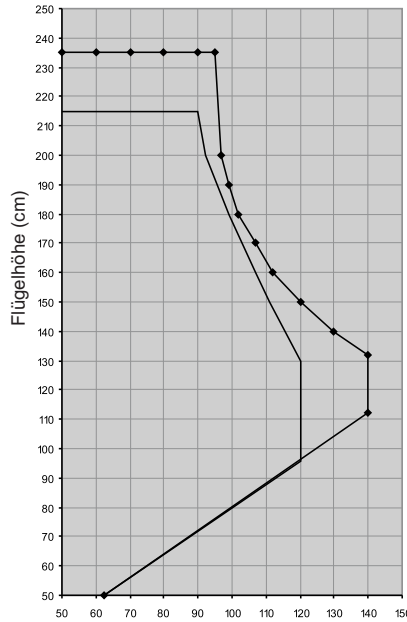


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

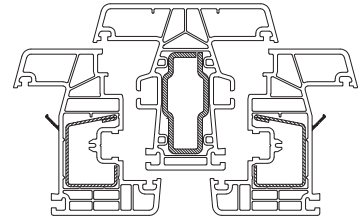
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

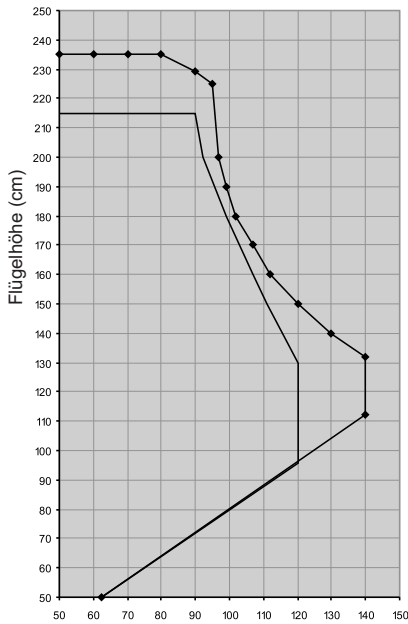


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

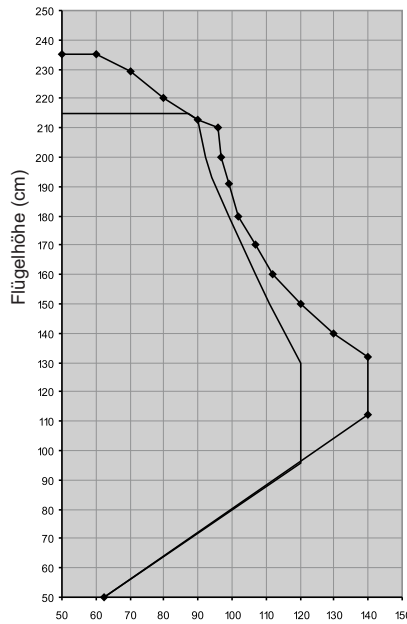


6211 - 6221.1 - 6211

V046	V221	V046
1,25 mm	2,5 mm	1,25 mm
$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$	$I_x = 10,1 \text{ cm}^4$	$I_x = 2,7 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

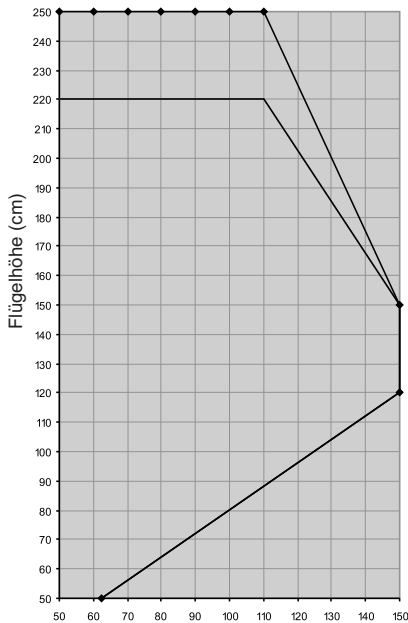
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

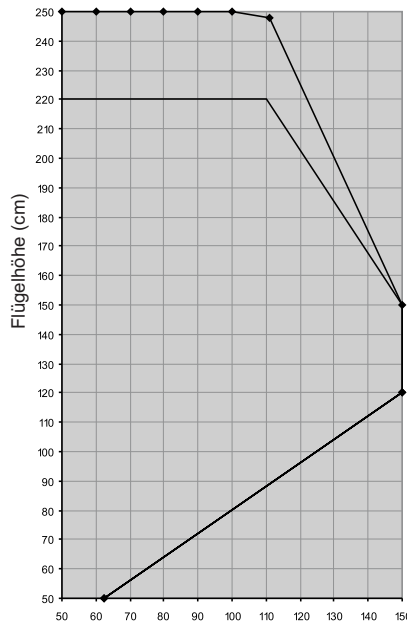


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

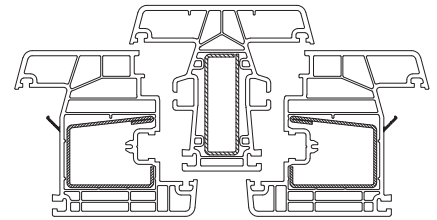
Flügel: 6214 bzw 6218 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

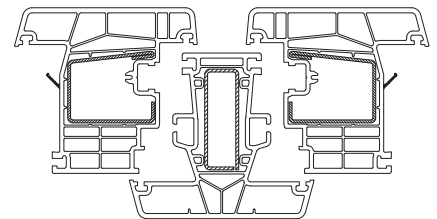


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200



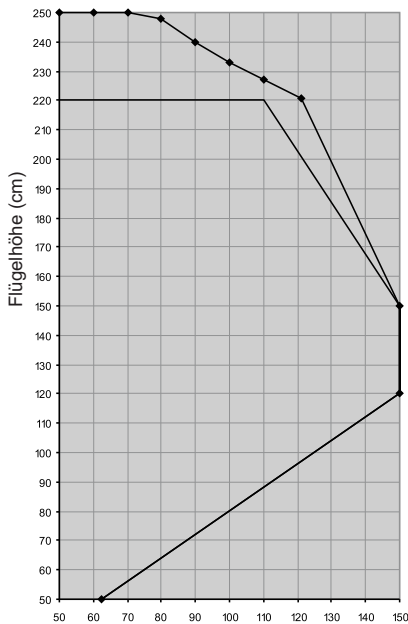
6214 - 6221.1 - 6214

V100	V128	V100
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 6,5 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$

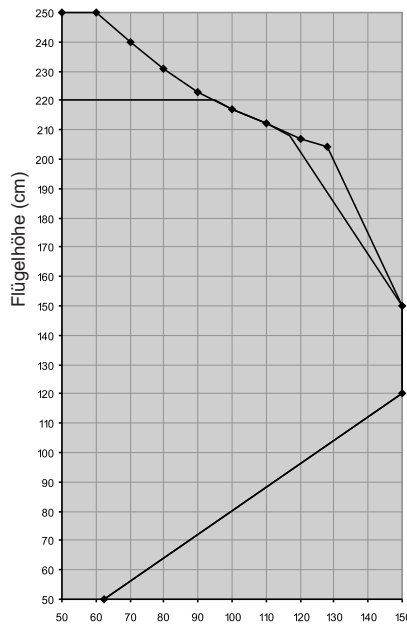


6218- 6221.1 - 6218

V100	V128	V100
1,5 mm	1,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 6,5 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügelprofile zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
— farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

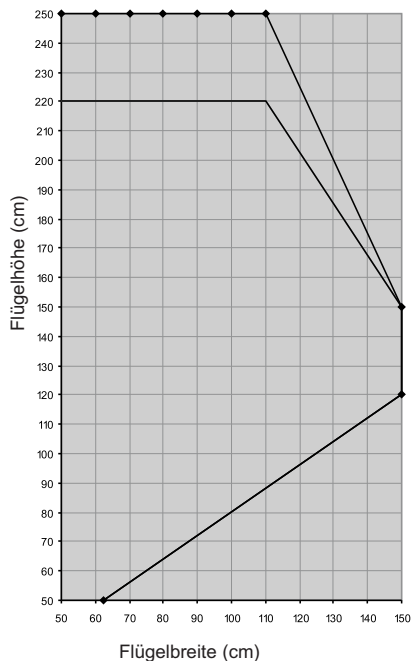
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

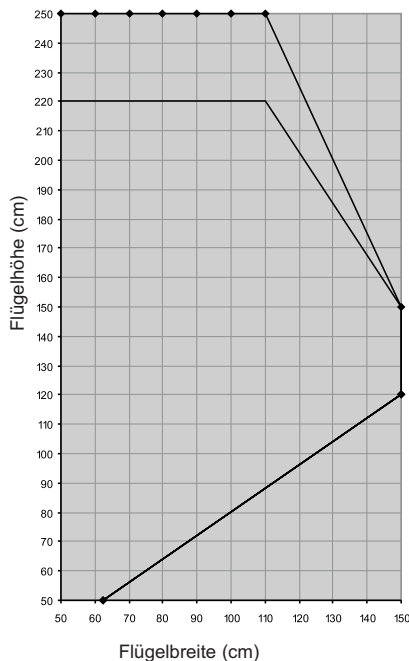


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

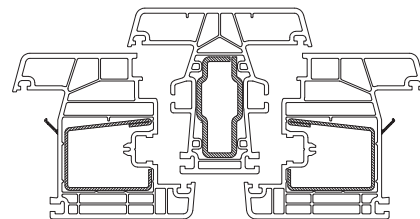
Flügel: 6214 bzw 6218 und Pfosten 6221.1



Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

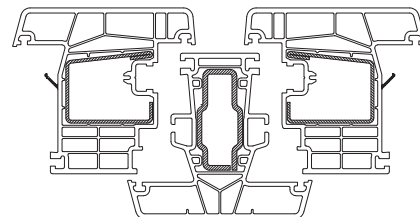


Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200



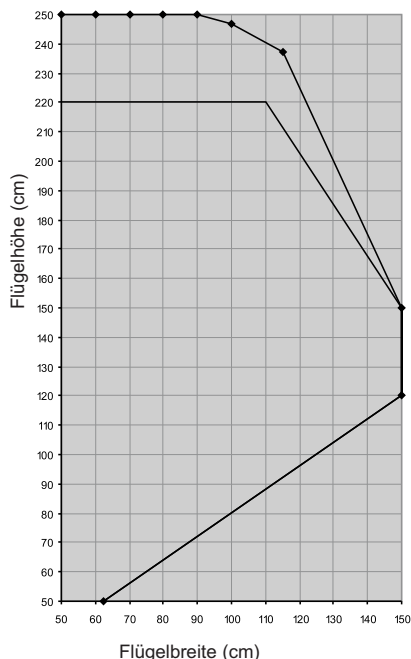
6214 - 6221.1 - 6214

V100	V221	V100
1,5 mm	2,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 10,1 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$

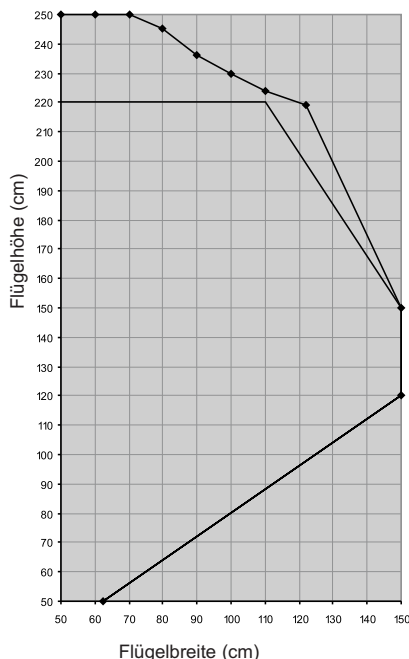


6218 - 6221.1 - 6218

V100	V221	V100
1,5 mm	2,5 mm	1,5 mm
$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$	$I_x = 10,1 \text{ cm}^4$	$I_x = 5,6 \text{ cm}^4$



Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
— farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

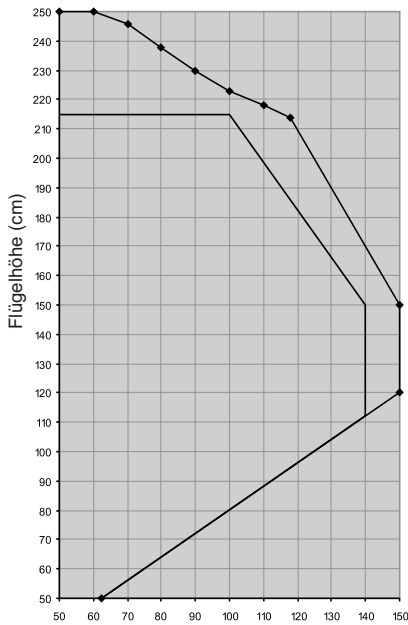
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

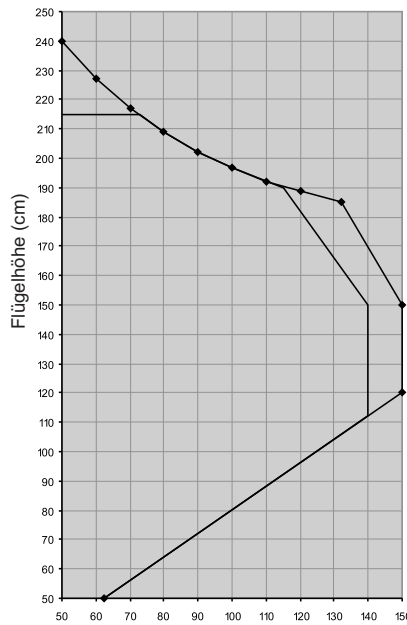


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

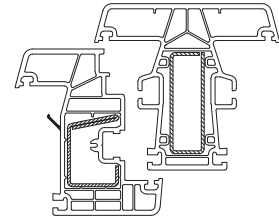
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis $0,8 \text{ kN/m}^2$ bei $L/200$

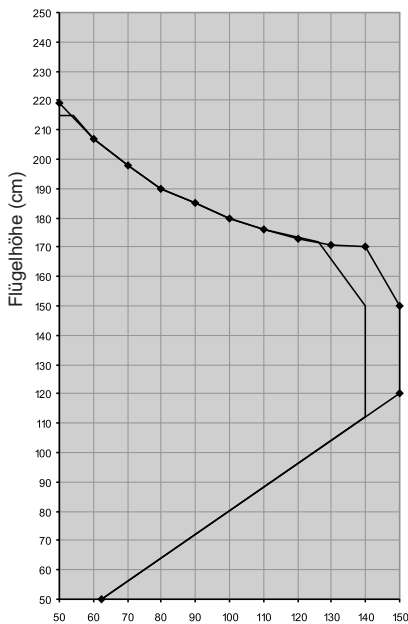


Flügelbreite (cm)
Windlast bis $1,2 \text{ kN/m}^2$ bei $L/200$

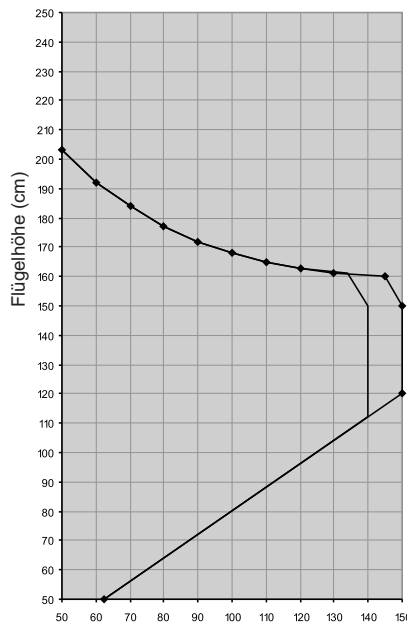


6211 - 6221.1

V026 **V128**
 1,5 mm 1,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$ $I_x = 6,5 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis $1,6 \text{ kN/m}^2$ bei $L/200$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis $2,0 \text{ kN/m}^2$ bei $L/200$

Bei einer Gesamtdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügelgrößen-Diagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

◆ weiß für 8 mm Gesamtdicke
 — farbig für 8 mm Gesamtdicke

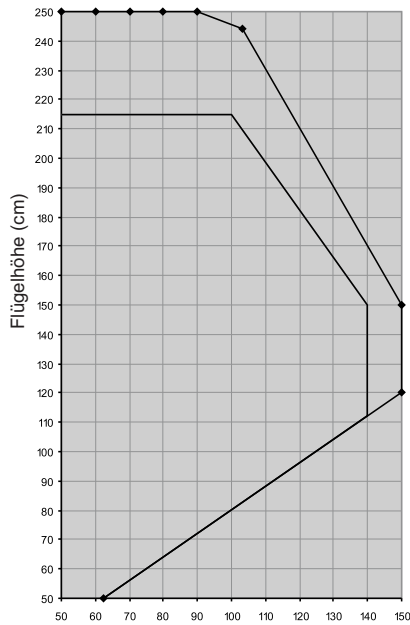
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

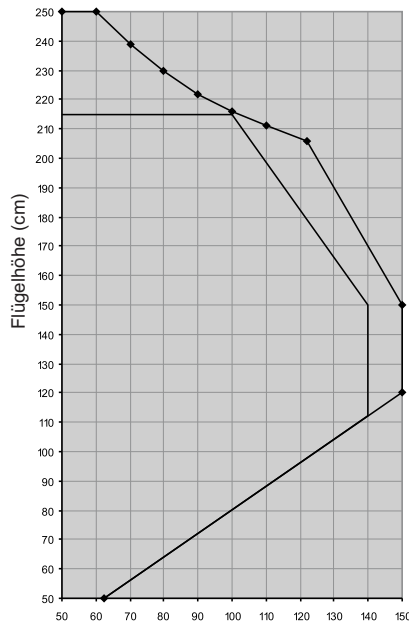


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

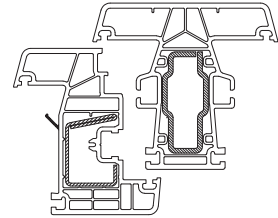
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

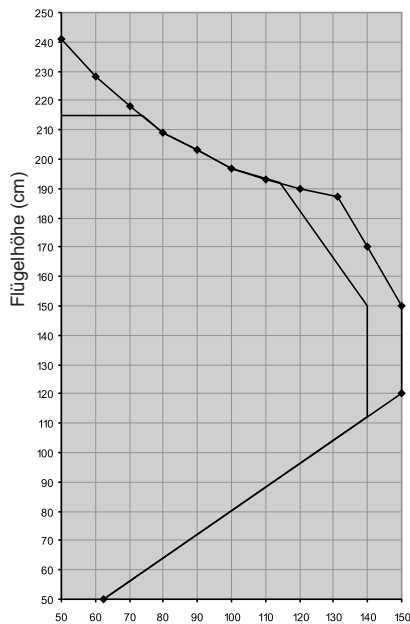


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

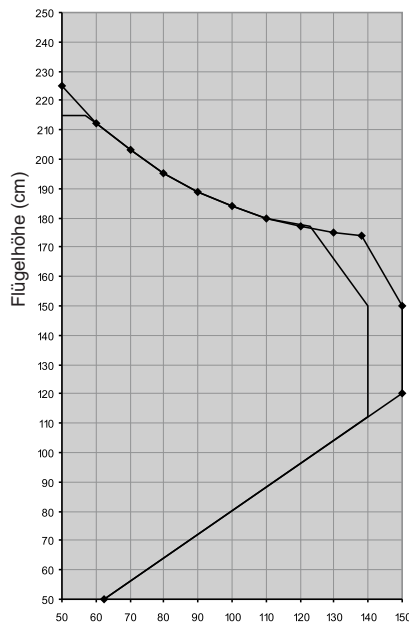


6211 - 6221.1

V026 **V221**
 1,5 mm 2,5 mm
 $I_x = 3,7 \text{ cm}^4$ $I_x = 10,1 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

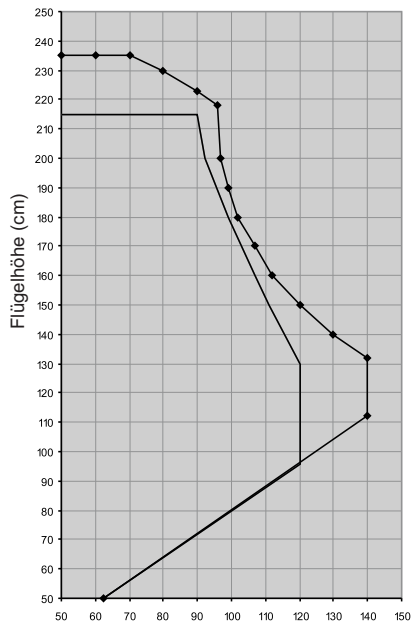
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

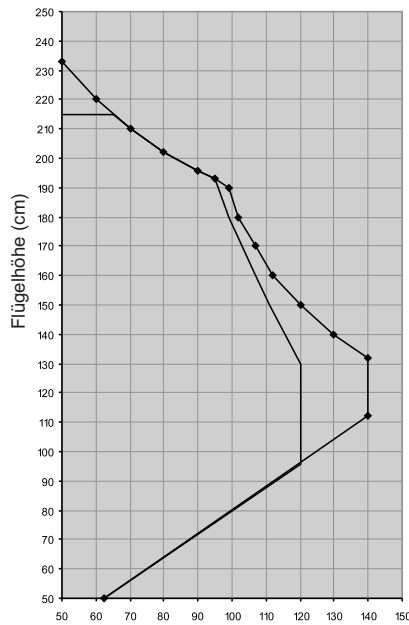


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

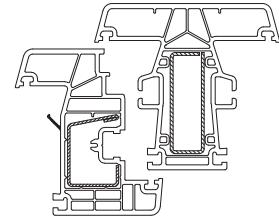
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

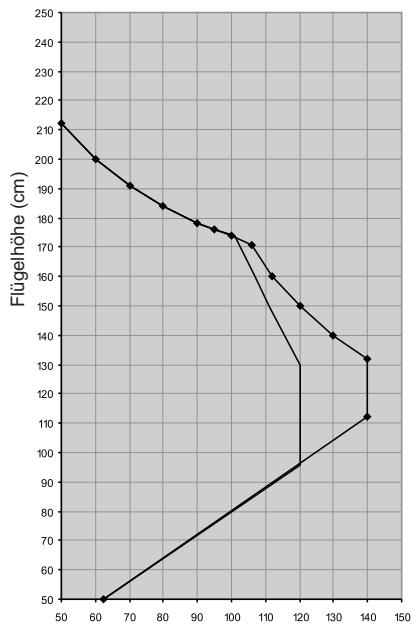


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

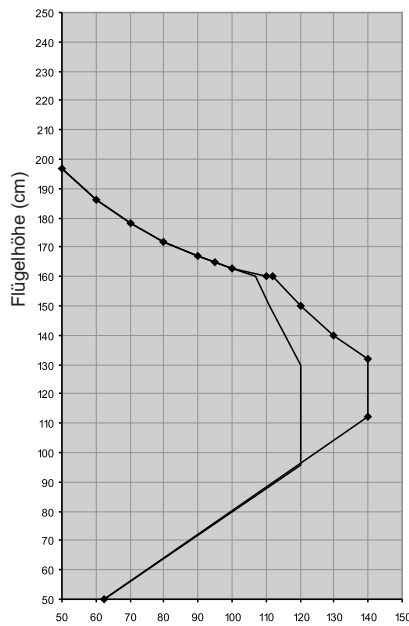


6211 - 6221.1

V046 **V128**
 1,25 mm 1,5 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$ $I_x = 6,5 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

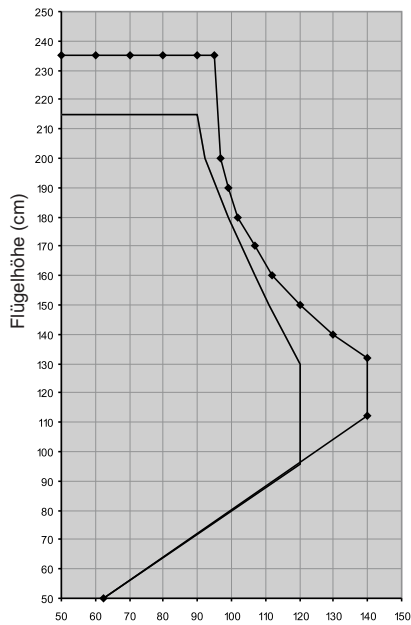
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

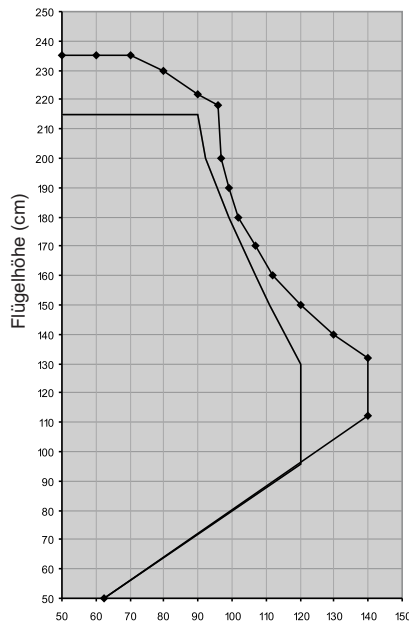


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

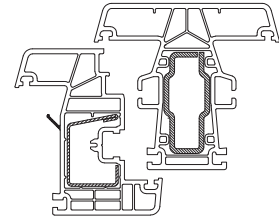
Flügel: 6211 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

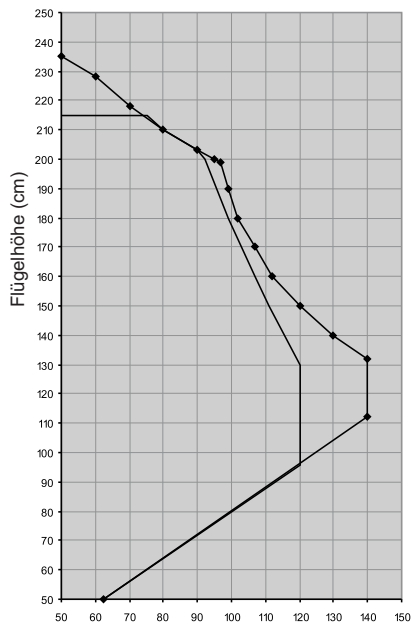


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

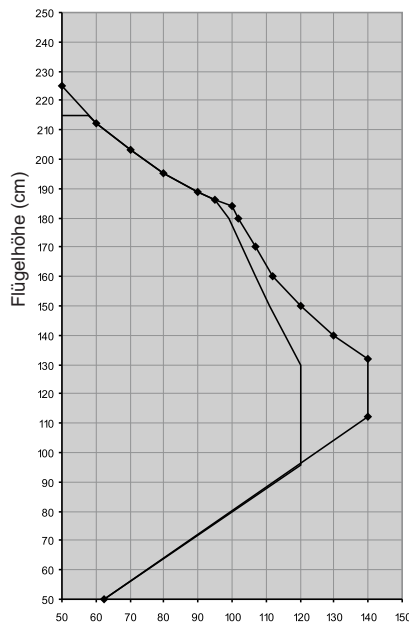


6211 - 6221.1

V046 **V221**
 1,25 mm 2,5 mm
 $I_x = 2,7 \text{ cm}^4$ $I_x = 10,1 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

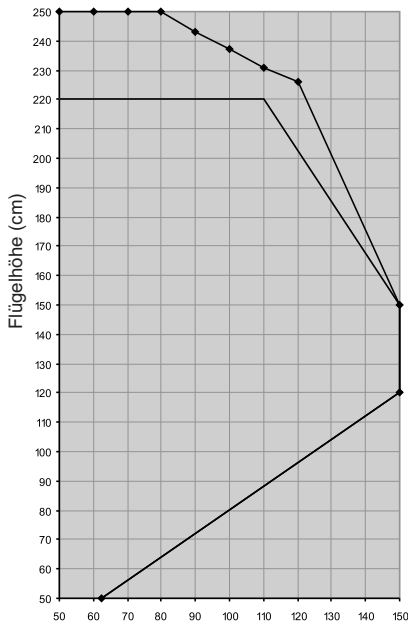
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

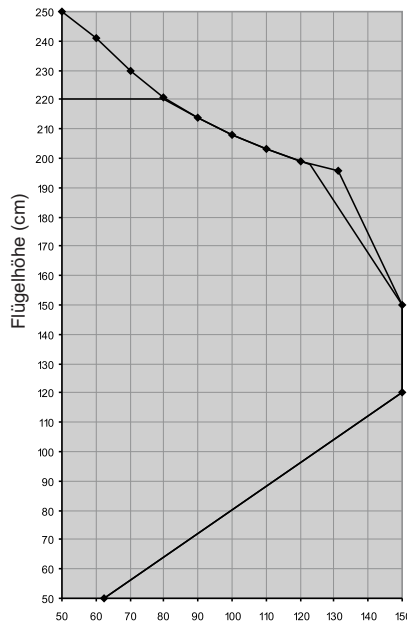


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

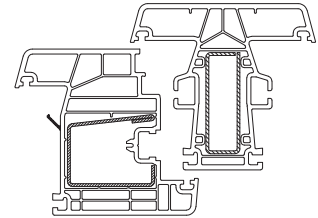
Flügel: 6214 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

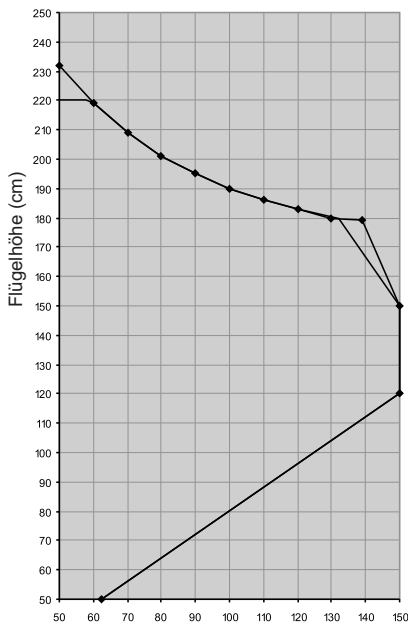


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

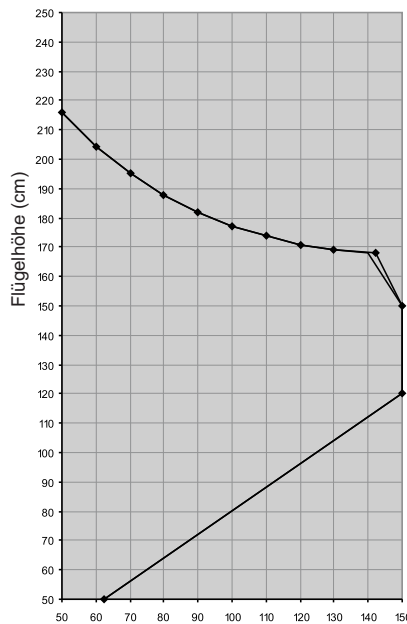


6214 - 6221.1

V100 **V128**
 1,5 mm 1,5 mm
 $I_x = 5,6 \text{ cm}^4$ $I_x = 6,5 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

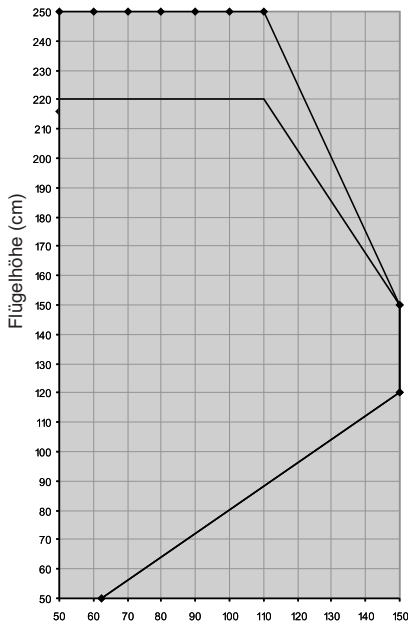
Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !

Auslegung September 2009 Technische Änderungen vorbehalten!	Maßstab nicht maßstabgerecht	Register 6.2	Seite 20
--	---------------------------------	------------------------	--------------------

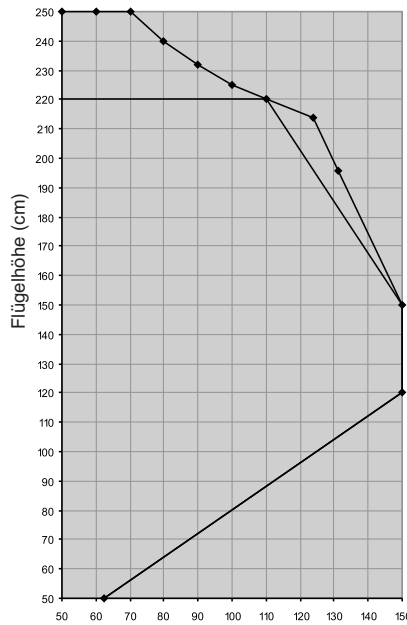


Bemessungsdiagramm Elemente mit Pfosten

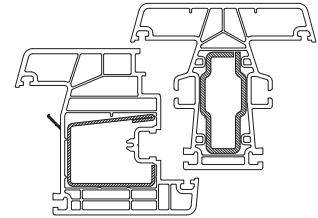
Flügel: 6214 und Pfosten 6221.1



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 0,8 kN/m² bei L/200

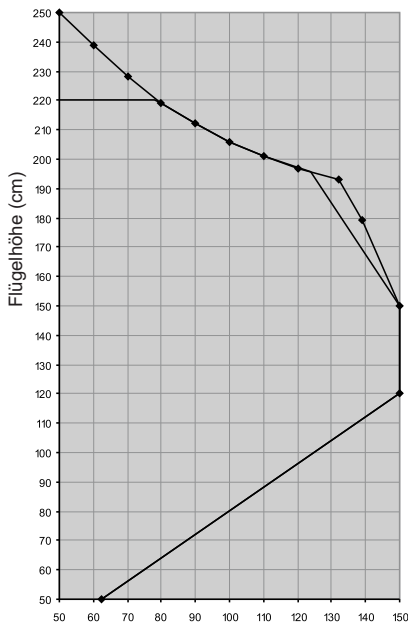


Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,2 kN/m² bei L/200

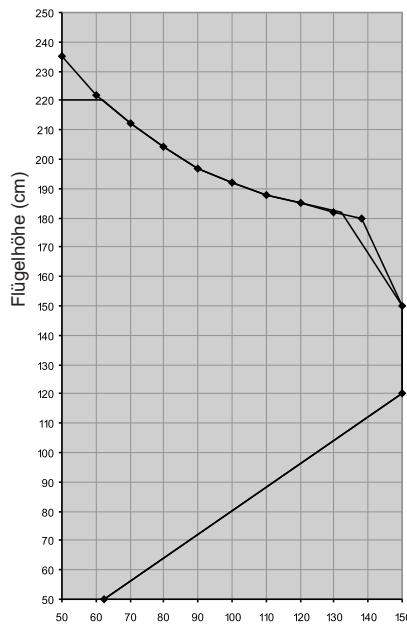


6214 - 6221.1

V100 **V221**
 1,5 mm 1,5 mm
 $I_x = 5,6 \text{ cm}^4$ $I_x = 10,1 \text{ cm}^4$



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 1,6 kN/m² bei L/200



Flügelbreite (cm)
Windlast bis 2,0 kN/m² bei L/200

Bei einer Gesamtglasdicke von mehr als 8 mm sind die Vorgaben der Einzel - Flügeldiagramme zusätzlich zu berücksichtigen!

- ◆ weiß für 8 mm Gesamtglasdicke
- farbig für 8 mm Gesamtglasdicke

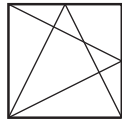
Hinweis bei Dreh- und Drehkipfenstern:

Die angegebenen Flügelgrößen wurden unter Berücksichtigung der Beschläge und des zulässigen Gesamtgewichtes aufgestellt. Die Flügelbreite darf die Flügelhöhe um nicht mehr als 25% überschreiten. Z.B. muß bei 135 cm Flügelbreite die Flügelhöhe mindestens 108 cm betragen !



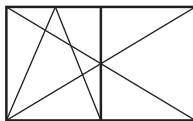
7.1 Beschläge

Bei der Auswahl und der Verarbeitung der Beschläge sind die Richtlinien im Register 4.1.1 Seite 15 zu beachten!



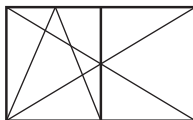
Dreh-Kipp Fenster/Türen

Fuhr
Gretsch Unitas
Hautau
Maco
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI
Winkhaus



Stulp Fenster mit aufliegendem Falzhebelgetriebe mit Stangenausschluss

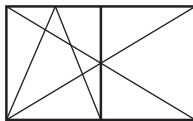
Gretsch Unitas
Maco
Roto
Siegenia-AUBI
Winkhaus



Stulp Fenster mit verdeckt liegen- dem Falzhebelgetriebe mit Stangenausschluss

Fuhr
Gretsch Unitas
Maco
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI
Winkhaus

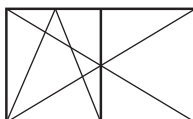
Achtung!
Nur mit Stulpprofil 6307 möglich



Stulp Fenster mit verdeckt liegen- dem Falzhebelgetriebe und Eckumlenkungen

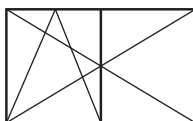
Fuhr
Gretsch Unitas
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI
Winkhaus

Achtung!
Nur mit Stulpprofil 6307 möglich



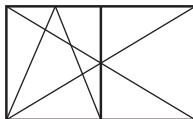
Stulp Fenster mit Kantenriegel

Gretsch Unitas
Maco
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI
Winkhaus



Stulp Fenster mit Schnäpper

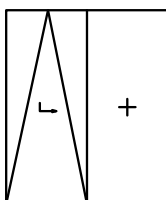
Gretsch Unitas
Maco
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI
Winkhaus



Stulp Fenster mit zweitem Griff für Dreh-Flügel

Gretsch Unitas
Roto
Schüring
Siegenia-AUBI

Achtung!
Nur mit Stulpprofil 6307 möglich



Parallel-Schiebe- Kipp-Tür

Gretsch Unitas
Siegenia-AUBI



Anuba Beschläge
X. Heine & Sohn GmbH
Postfach 28
78145 Vöhrenbach
Tel. (07727) 92 00, Fax 920222
E-Mail: vertrieb@anuba.de
www.anuba.de

Normbau
Beschläge- und Ausstattungs GmbH
Schwarzwaldstrae 15
77871 Renchen
Tel. (07843) 7040, Fax: 70443
E-Mail: info@Normbau.de
www.normbau.de

Siegenia-AUBI KG
Beschlag und Lüftungstechnik
Industriestraße 1 - 3
57234 Wilnsdorf
Tel. (0271) 3931-0, Fax: 39 31-333
E-Mail: post@siegenia-aubi.com
www.siegenia-aubi.com

BKS Gesellschaft m.b.H
Heidestraße 71
42549 Velbert
Tel. (02051) 201-0
Fax (02051) 201555
E-Mail: Info@bks.de
www.bks.de

Roto Frank AG
Postfach 10 01 58
70745 Leinfelden-Echterdingen
Tel. (0711) 7598-0
Fax (0711) 75 98 253
E-Mail: info@roto-frank.com
www.roto.de

Simonswerk GmbH
Baubeschlagtechnik
Postfach 23 60
33375 Rheda-Wiedenbrück
Tel. (05242) 413-0, Fax: 413210
E-Mail: mail@simonswerk.de
www.simonswerk.de

Carl Fuhr GmbH & Co. KG
Verschlussysteme
für Türen, Fenster und Tore
Postfach 10 02 64
42567 Heiligenhaus
Tel. (02056) 592-0
Fax (02056) 592384
E-Mail: info@fuhr.de www.fuhr.de

Roto Frank AG
Baubeschläge
Siemensstraße 10
42551 Velbert
Tel. (02051) 203-0, Fax: 203251
E-Mail: info@roto-frank.com
www.roto.de

Heinrich Strenger GmbH
Hauptstraße 103
42579 Heiligenhaus
Tel. (02056) 9801-0
Fax (02056) 9801-12
E-Mail: info@strenger-gmbh.de
www.strenger-gmbh.de

GEZE GmbH
Reinhold-Vosterstrae 21-29
71229 Leonberg
Tel. (07152) 203-0
Fax (07152) 203310
E-Mail: vertrieb.services.de@geze.com
www.geze.de

Wilhelm Schlechtendahl & Söhne
GmbH & Co. KG
Postfach 10 05 52
42579 Heiligenhaus
Tel. (02056) 170
Fax (02056) 5142
E-Mail: wss@wss.de www.wss.de

Winkhaus Technik GmbH & Co. KG
August-Winkhaus-Straße 31
48291 Telgte
Tel. (025 04) 9 21-0
Fax (025 04) 9 21-3 40
E-Mail: technik@winkhaus.de
www.winkhaus.de

Gretsch
Unitas GmbH
Postfach 12 47
72154 Ditzingen
Tel. (07156) 3010, Fax 301293
E-Mail: GM@g-u.de
www.g-u.de

Schüring GmbH & Co.
Fenster-Technologie KG
Langbaorghstrae 3
53842 Troisdorf-Spich
Tel. (02241) 994-0, Fax 994-283
E-Mail: Schuering@schuering.de
www.schuering.de

Haps & Sohn GmbH & Co. KG
Langenbergerstrae 131 - 133
42551 Velbert
Tel. (02051) 2801-0
Fax (02051) 2801-50
E-Mail: info@haps.de
www.haps.de

Schut-Duis GmbH & Co. KG
Fenster und Turentchnik
Liebigstraße 4, Industriegebiet Nord
26607 Aurich
Tel. (04941) 6006-0, Fax: 6006-29
E-Mail: info@schuet-duis.de
www.schuet-duis.de

W. Hautau GmbH
Baubeschläge-Fabrik
Postfach 11 51
31689 Helpsen
Tel. (05724) 393-0, Fax: 393-125
E-Mail: info@hautau.de
www.hautau.de

SELVE GmbH und Co. KG
Werdohler Landstraße 286
58513 Lüdenscheid
Tel. (02351) 925-0, Fax 925-111
E-Mail: info@selve.de
www.selve.de

Maco Beschläge GmbH
Haidhof 3
94508 Schöllnach
Tel. (09903) 93 23 - 0
Fax (09903) 93 23 - 199
E-Mail: d-maco@maco.de
www.maco.de

Siegenia-AUBI KG
Zum Grafenwald
54411 Hermeskeil
Tel. (06503) 917-0
Fax (06503) 917100
E-Mail: post@siegenia-aubi.com
www.siegenia-aubi.com



7.2 Endkontrolle / Transport

Zwischen- bzw. Endkontrolle

Um unnötige Nacharbeiten zu vermeiden und um sicherzustellen, dass ein qualitätskonformes Fenster an den Kunden geliefert wird, sind Kontrollen innerhalb des Fertigungsablaufes notwendig. Fehler werden somit frühzeitig erkannt und können behoben werden.

Im nachfolgenden haben wir einige Punkte aufgeführt, die zu kontrollieren sind. Wo diese Punkte innerhalb des Fertigungsablaufes überprüft werden, ist abhängig von der jeweiligen Arbeitsweise des Betriebes (es bietet sich an: Zwischenkontrolle an den Arbeitsplätzen "Flügel in Rahmen einhängen" und "Verglasen", Endkontrolle vor "Vorbereiten zum Versand").

- richtiges Profil?
- richtige Farbe?
- Außenmaße korrekt?
- richtige Aufteilung?
- richtiger Anschlag (DIN links/rechts)?
- richtige Beschlagsausführung?
- sind die Be- und Entlüftungsöffnungen vorhanden?
- richtige Position der Be- und Entlüftungsöffnungen?
- richtige Griffhöhe?
- sind die Ecken sauber verputzt?
- ist die richtige Dichtung eingebracht?
- Belüftung vorhanden?
- ist die Dichtung richtig montiert?
- sind die Dübellöcher gebohrt?
- richtige Öffnungsart?
- ist das richtige Getriebe montiert?
- stimmt die Anzahl der Verriegelungspunkte?
- stimmen die Schließblechpositionen mit denen der Rollzapfen überein?
- ist der Auflaufbock vorhanden?
- ist das Kammermaß in Ordnung?
- hat der Kämpfer/Pfosten die richtige Position?
- sind die Falzwinkel erforderlich bzw. vorhanden?
- Wetterschenkel montiert?
- Balkontürgriff vorhanden?
- Scheren- und Ecklagerkappen vorhanden?
- richtige Wandanschlussprofile?
- richtige Verbreiterung?
- richtige Kopplung?
- Aufsatzelement montiert/Funktionskontrolle
- richtiges Abrollprofil?
- richtige Laufschiene?
- sind die Einlauftrichter montiert?
- richtige Glasstärke?
- hat das Glas optische Mängel?
- richtige Verklotzung?
- richtige Glasleiste?
- Glasleistengehungen in Ordnung?
- richtige Glasart (Ornament, Farbe)/Füllung?
- Ornament zur richtigen Seite?
- richtiger Ornament-/Strukturverlauf?
- richtige Sprosse (Breite/Farbe)?
- richtige Sprossenteilung?
- Funktionskontrolle (Öffnen, Schließen, Kippen)
- Kommission vollständig?
- sind die Fenster transportgerecht gelagert und verpackt?
- ist das Zubehör komplett?



Transport und Lagerung

Fertige Fensterelemente müssen stehend, rutsch- und kippsicher auf geeigneten Unterlagen (z.B. Transportgestellen, Paletten) transportiert und gelagert werden. Sie sind vor Verschmutzung und Beschädigung zu schützen.

Bei längerer Zwischenlagerung der Fenster im Freien sind diese abzudecken.

Durch die Abdeckung bzw. Verpackung darf die Qualität des Fensterelementes nicht negativ beeinflusst werden (z.B. wird durch die Verwendung einer weißen oder hell pigmentierten und perforierten Folie ein Wärmestau vermieden).



7.3 Reinigung / Wartung

Reinigen der Profiloberfläche

Zur dauerhaften Erhaltung der anspruchsvollen Oberflächen ist eine sorgfältige Reinigung und Pflege erforderlich.

In vielen Gegenden führt die überdurchschnittliche Luftverschmutzung zu hartnäckig haftenden Ablagerungen, die nur sehr schwer zu entfernen sind.

Um stärkeren Schmutzablagerungen vorzubeugen bzw. stark verschmutzte Profiloberflächen zu säubern, empfehlen wir die regelmäßige Reinigung und Pflege mit

Körclean extra 9956

für weiße, beige und hellgraue Kunststoff-Profile aus PVC hart

Körclean color 9957

für strukturierte und farbige Kunststoff-Profile aus PVC hart



Die Anwendung von Scheuermitteln sowie eine trockene Reinigung mit dem Staubtuch oder ähnlichem ist unbedingt zu vermeiden.

Lösungsmittelhaltige Reinigungs- und Poliermittel dürfen nicht verwendet werden, speziell auch Nagellackentferner, Nitroverdünnung oder sogenannte "Plastikreiniger".

Reinigungs- und Pflegeset C028

für strukturierte und farbige Kunststoff-Profile aus PVC hart

Inhalt

Körclean color	à 500 ml	2 Flaschen
Beschlägeöl	30 ml	1 Flasche
Vaseline	25 g	1 Tube
Reinigungstuch	40x36 cm	1 Stück
Reinigungs- und Pflegeanleitung	12-seitig	1 Stück

Reinigungs- und Pflegeset C027

für weiße, beige und hellgraue Kunststoff-Profile aus PVC hart

Inhalt

Körclean extra	à 500 ml	2 Flaschen
Beschlägeöl	30 ml	1 Flasche
Vaseline	25 g	1 Tube
Reinigungstuch	40x36 cm	1 Stück
Reinigungs- und Pflegeanleitung	12-seitig	1 Stück



Reinigung von Aluminium im Bauwesen

Aluminium findet im Fenster- und Fassadenbau aufgrund seines niedrigen Gewichts, seiner Beständigkeit und vor allem wegen seiner dekorativen Oberfläche vielfältige Anwendung.

Um das dekorative Aussehen des TROCAL AluFusion Fensters zu erhalten, ist eine Reinigung in Intervallen erforderlich.

Nach Montage der Bauteile und vor der Bauabnahme muss eine Grundreinigung erfolgen. Hierzu sind saubere Tücher oder Schwämme zu verwenden.

Eloxierte Oberflächen werden mit warmem Wasser, dem ein chlorfreies Reinigungsmittel (z. B. Spülmittel) zugegeben wird, gereinigt. Es sollte nur mit einem Tuch oder Schwamm und Wasser gearbeitet werden. Bei stark verschmutzten Oberflächen empfehlen wir den Einsatz von speziellen Eloxalreinigern, deren Reinigungswirkung durch Abrasivstoffe erreicht wird. Um eine gleichmäßige, schlierenfreie Oberfläche zu erhalten, das Aluminium

Achtung:

Keine Säuren oder alkalische Reiniger verwenden!
Keine Scheuermittel, Topfreiniger o.ä. verwenden!
Säuren, Laugen, Mörtel, Kaltwasser, o.ä. zerstören die Eloxalfläche.

anschließend mit einem trockenen und weichen Tuch nachpolieren.

Pulverbeschichtete Bauteile werden bei leichten Verschmutzungen in der gleichen Art wie bei eloxierten Bauteilen beschrieben, gereinigt. Nach der Reinigung sollte mit klarem Wasser gut nachgespült werden.

Für stark verschmutzte Bauteile sind spezielle Reinigungsmittel, z. B. Lackreiniger und Politur aus der Autoindustrie zu verwenden. Anschließend mit

Achtung:

Keine Nitroverdünnung o. ä. verwenden.

einem Leder oder trockenem Tuch abtrocknen.

Darüber hinaus gibt zum einen das Merkblatt der Aluminium Zentrale **“Reinigen von Aluminium im Bauwesen”, Aluminium-Merkblatt A5** weitere Auskünfte. Dies ist zu bestellen unter Telefon-Nr. 0211/4796-0

Zum anderen kann vom Bundesverband Metall, Techn. Entwicklungs- und Beratungsstelle (Berlin) die **“Richtlinie für die Ausführung und Ausschreibung der Reinigung von Aluminium-Bauteilen”** (BVM-Schriftenreihe Heft Nr. 01) angefordert werden. Zu bestellen beim Coleman Verlag unter Telefon-Nr. 0451/79933-0

Wartung der Beschläge

Bei der Wartung der Beschläge sind die Richtlinien im Register 4.1.1 Seite 15 zu beachten!



8.1 Allgemeine Montagehinweise

1.0 Beanspruchung der Anschlussfugen

- 1.1 Schlagregen
- 1.2 Windlasten
- 1.3 Bedienung
- 1.4 Schall
- 1.5 Elementausdehnung
- 1.6 Unplanmäßiges Schließen (Zuschlagen durch Wind)

2.0 Fugenarten und Ausbildung

2.1 Arbeitsfugen

Die Fugen müssen keine Bewegungen aufnehmen. Die Fugenmasse hat nur Abdichtungsfunktion.

2.2 Bewegungsfugen

Diese Fugen sind allen Einflüssen aus Punkt 1.0 ausgesetzt. Sie müssen deshalb höheren Beanspruchungen standhalten und bedingen eine sorgfältige Ausführung sowie besonders beanspruchbare Materialien. Nur so können Bauschäden verhindert werden. Für die Abdichtung zwischen Fensterrahmen und Bauwerk sind Fugendichtmassen sehr gut geeignet, da sie Bauwerkstoleranzen ausgleichen können, einfach zu verarbeiten sind und allen Beanspruchungen durch Wind, Schlagregen und Bewegungen dauerhaft standhalten. Fugenbänder und Einbauzargen sind ebenso geeignet, aber nicht so universell einsetzbar.

2.2.1 Fehlerquellen bei der Fugenplanung

- 1. Zu geringe Fugenbreite/Fugentiefe
- 2. Falsche Annahme der Bewegungsrichtungen
- 3. Ungenügende Ausführung der Haftflächen (3-Seitenhaftung vermeiden, Fugenflanken müssen fest und trocken sein).

2.2.2 Fehlerquellen bei der Ausführung

- 1. 3-Seitenhaftung
- 2. Haftstellen nass
- 3. Keine festen Haftflächen
- 4. Keine oder ungenügende Tiefenbegrenzung
- 5. Geschlossenzellige Rundschnur
- 6. Falsches Fugenmaterial
- 7. Nichtbeachtung der techn. Richtlinien des Fugenmassen-Herstellers

2.2.3 Besondere Anforderungen

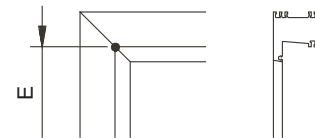
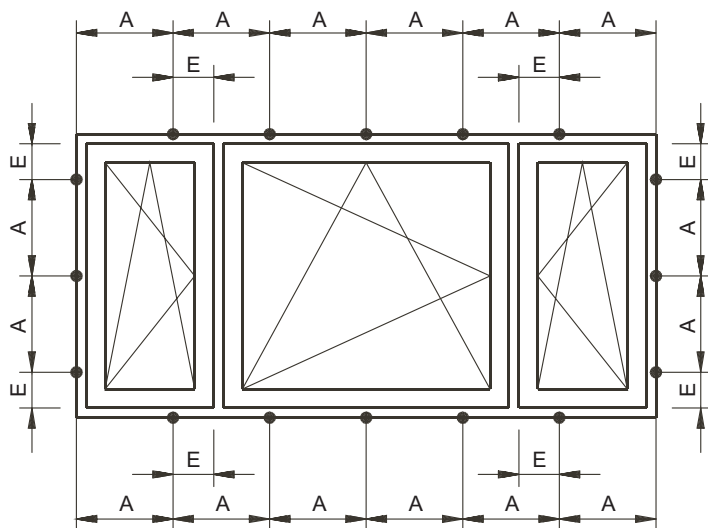
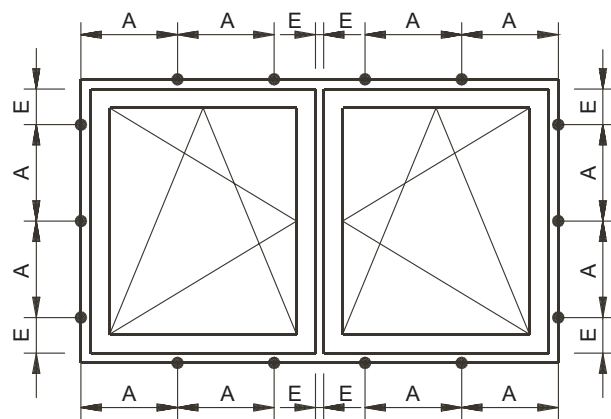
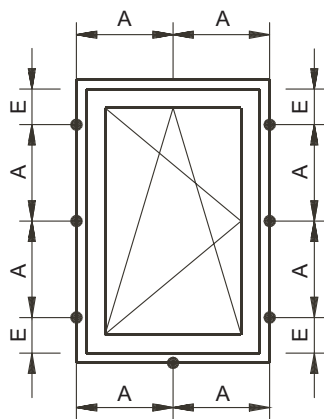
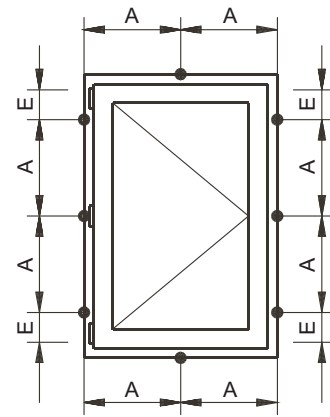
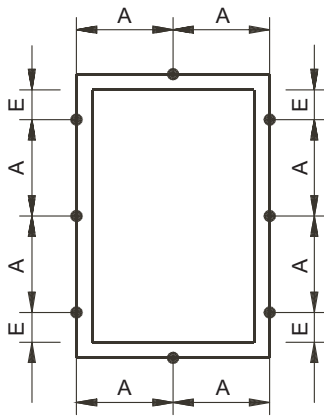
Besonders bei Schallschutz-Anforderungen muss der Zwischenraum zwischen äußerer und innerer Fuge bzw. Rahmenaußenseite und Bauwerksanschluss sorgfältig mit Mineralfaser (Glasfaser/Steinwolle) ausgefüllt werden. Diese dämpft den Schalldurchgang erheblich. Die hinterfütterte Mineralfaser darf nicht zu fest gestopft werden, um feste Kopplungen zwischen PVC-Blendrahmen und Bauwerk zu vermeiden. Ausfüllen der Fugen (Vermörtelung) ist falsch, denn dadurch wird eine direkte, feste Verbindung von Fenster zum Baukörper hergestellt. Die Vermörtelung löst sich durch die Bewegungen des Fensters und fällt heraus. Durch unkontrolliertes Schließen (Wind: Flügel zuschlagen usw.) werden die Fugen besonders belastet. Daher kann ein Anschluß mit Putz auf Dauer nicht dicht sein. Der Putz bröckelt ab, Wasser kann eindringen und führt zu Bauschäden. Fugenmassen federn zurück und bleiben dicht.

Putzanschlussprofile aus PVC-überzogenen Winkelleisten bieten den Vorteil, dass die Fugenmasse an ihren Haftflanken **immer mit PVC** in Berührung kommt. Dies läßt eine Verfugung zu, auch wenn der anschließende Putz noch feucht ist. Eine einwandfreie feste Fugenflanke ist vorhanden und viele Fehlerquellen werden vermieden.

Durchbiegungen von Stürzen sind in der Fugenbemessung zu berücksichtigen (Baustatiker fragen!).



Befestigungspunkte im Mauerwerk



- = Befestigungspunkte
- A = Ankerabstand max. 700 mm
- E = - Abstand von der Innenecke ca. 150 mm
- Bei Pfosten und Riegel Abstand von der Innenkante Profil ca. 150 mm
- Bei nicht weißen Profilen ca. 250 mm



1.0 Schutzfolierung

Bei Profilen, die werkseitig mit Schutzfolie versehen sind, empfehlen wir, diese direkt im Anschluss an die Montage, aber spätestens 3 Monate nach Einbau der Fenster, zu entfernen.

2.0 Lagerung und Transport

Unterlagen, Zulagen usw. sollen rutsch- und kippsicher sein (Holzplatten, Paletten, Gestelle). Alle Fenster- und Tür-Elemente stehend transportieren. Druckstellen und Durchbiegungen vermeiden.

Verpackungen dürfen keine schädlichen Auswirkungen haben.

Wärme- und Wasserstau durch Verpackung unbedingt vermeiden.

3.0 Einbau

3.1 Bauseitige Grundlagen:

3.1.1 Maßtoleranzen im Hochbau DIN 18 202

Bauwerksöffnungen nach folgender Tabelle überprüfen:

Oberfläche der Bauteile	zulässige Abweichungen bei Nennmaßbereich		
	bis 2,5 m	über 2,5 m bis 5 m	über 5 m
nicht fertig (z.B. noch nicht geputztes Mauerwerk)	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm
fertig (z.B. geputztes Mauerwerk, Mauerwerk aus Vormauersteinen, Sichtbeton)	± 5 mm	± 10 mm	± 15 mm

3.1.2 Höhenbezugspunkte

Der Auftraggeber hat für entsprechende Höhenangaben (Meterriss) zu sorgen. Die Höhenbezugspunkte müssen in jedem Geschoss mind. einmal vorhanden sein. Abstände der Bezugspunkte max. 10 m. Die Höhenpunkte sollten vor Montagebeginn überprüft und bei Unstimmigkeiten dem Auftraggeber sofort mitgeteilt werden.

3.1.3 Lage im Bauwerk

Alle Elemente sind, wenn nicht anders verlangt, lotrecht, waagrecht und fluchtgerecht einzusetzen.

Die genaue Lage der Fenster- und Tür-Elemente im Baukörper ist mit dem Auftraggeber/Planer schriftlich zu vereinbaren.

4.0 Verbindung zum Baukörper

4.1 Befestigungsmittel

Dübel, Anker, Schlaudern, Einschlaganker, Montageschienen, Einbauzargen usw.

- Die Befestigungselemente (Schlaudern, Dübel usw.) sind so zu wählen, dass die Elementausdehnungen an den Bauwerksanschlüssen nicht behindert werden (Spezialdübel sind zu empfehlen). Beispiele siehe Abb.1-3

4.2 Befestigung

4.2.1 Montagefixierung und Ausrichtung mit Keilen. Eine diagonale Verkeilung ist zu empfehlen (jedoch nicht unmittelbar an den Ecken). Mindestens 10 mm Baufuge belassen, um eine spätere einwandfreie Abdichtung zu ermöglichen.

4.2.2 Befestigungspunkte sind folgendermaßen zu wählen:

- Einbaurichtlinien auf Seite 2 beachten.

Achtung!

Bei einbruchhemmenden Türen und Fenstern sind druckfeste Hinterfüterungen zwischen Wand und Blendrahmen an allen Verriegelungspunkten einzusetzen.



5.0 Fugen zwischen Rahmen und Bauwerken

5.1 Breite

An den Laibungsanschlüssen sowie am Sturz sind möglichst gleich breite Fugen zu belassen. Folgende Tabelle ist zu beachten, wenn Silikondichtmassen als Fugendichtungsmaterial eingesetzt werden.

Oberflächen der Fensterprofile	Fugenausbildung (Mindestfugenbreite b in mm)						
	bei stumpfem Anschlag				bei Innenanschlag		
	für Elementlängen bis				für Elementlängen bis		
	1,5 m	2,5 m	3,5 m	4,5 m	2,5 m	3,5 m	4,5 m
weiß	10	15	20	25	10	10	15
nicht weiß	15	20	25	30	10	15	20

Bei einer Laibung mit Anschlag ist der Mindestabstand von 10 mm zwischen Fensterebene und Anschlag einzuhalten.

5.2 Abdichtung

Die Anschlussfuge zum Bauwerk ist je nach Anforderung mit wärme- bzw. schalldämmenden Materialien wie Mineral- bzw. Glaswolle oder anderen komprimierbaren Dämmmaterialien auszufüllen.

Beim Einbringen des Dämmmaterials muss darauf geachtet werden, dass die für Abdichtung notwendige Fugenbreite und -tiefe frei bleibt.

Füllschäume nur anwenden, wenn diese nicht nachreagieren und sich mit PVC-Rahmen und Dichtstoff vertragen.

Die Dämmung der Anschlussfuge mit PU-Schaum sollte schriftlich im Angebot und in der Auftragbestätigung vereinbart werden.

Bitumhaltige Stoffe sind bei direktem Kontakt mit dem Profil nur bedingt einsetzbar, da diese Stoffe auf der PVC-Oberfläche zu starken Verfärbungen führen, die nicht mehr zu entfernen sind.

Bei der Abdichtung der Fuge sollte nach dem Grundsatz "innen dichter als außen" vorgegangen werden.

Bei Verwendung von Silikon und anderen Dichtstoffen gilt, sofern nicht anders gefordert, die Faustregel: die Dichtstoffdicke entspricht der halben Fugenbreite.

Beim Abdichten mit vorkomprimierten Dichtbändern und Bauabdichtungsbahnen sind die Verarbeitungshinweise der Hersteller zu beachten.

6.0 Allgemeines, Hinweise



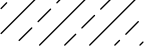
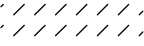
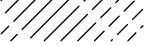

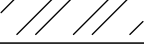
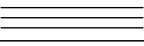
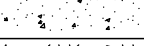
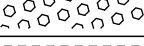

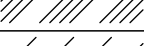
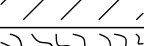
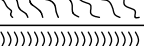





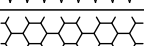



6.1 Bei besonders breiten Elementen mit dem Auftraggeber die Größe der möglichen Sturzdurchbiegung klären, damit eine entsprechende Bauwerksfuge ausgebildet werden kann.

6.2 Kräfte aus Bauwerksbewegungen dürfen nicht auf das eingebaute Element übertragen werden.

6.3 Nach Einbau der Elemente sofort mit dem Auftragnehmer eine Abnahme (§ 12 VOB) vornehmen.

6.4 Bei bauseitigen Außenfensterbänken aus Natur- oder Kunststein sollte eine Futterleiste oder ein entsprechendes Profil (zwischen unterem Rahmen und Fensterbrüstung) eingesetzt werden. Damit werden Wärmebrücken zwischen Außen- und Innenfensterbank vermieden.

**8.2 Bauanschlüsse**

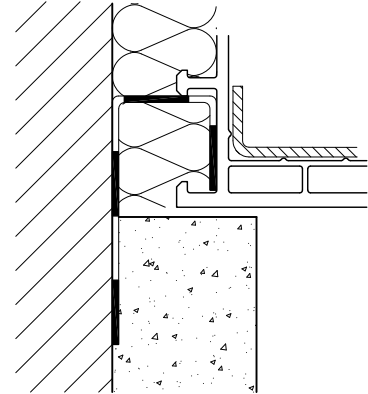
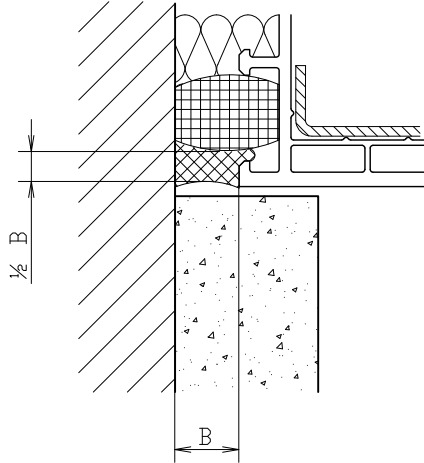
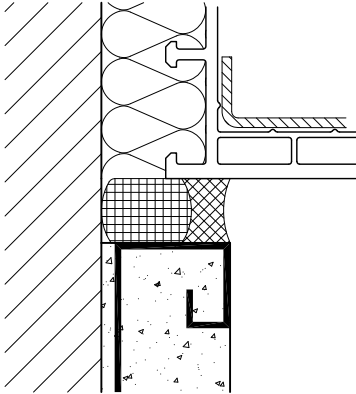
Material	Wärmeleitfähigkeit λ_R W/(m·K)
 Leichthochlochziegel W	0,330
 Leichthochlochziegel	0,210
 Stahlbeton	2,100
 Porenbeton	0,190
 Leichtbetonsteine	0,180
 Kalksandstein	0,700
 Naturstein	2,300
 Granit, Marmor	3,500
 Außenputz/Innenputz	0,870/0,350
 Wärmedämmputz	0,080
 Gipskartonplatte	0,210
 Gipsfaserplatte	0,360
 Zementestrich	1,400
 Nadelholz	0,130
 Holzwerkstoff	0,170
 Stahlprofile	50
 Alu-Profile	160
 Hinterfüllmaterial/imprägnierte Dichtungsbänder aus Schaumkunststoff (vorkompr. Dichtband)	0,060
 spritzbare Abdichtung	0,350
 Wärmedämmung, WLG 040	0,040
 Wärmedämmung, WLG 035	0,035
 Wärmedämmung, WLG 025	0,025
 Dichtungsbahnen (Folien), Fugendichtungsbänder	–
Klinkermauerwerk	0,960
Faserzementplatte	1,000
Kunststoffprofile	0,170
Fugendämmmaterial	0,035



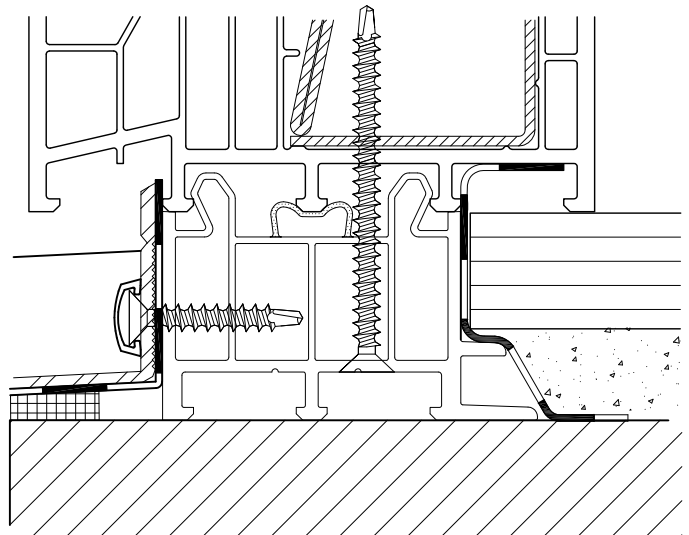
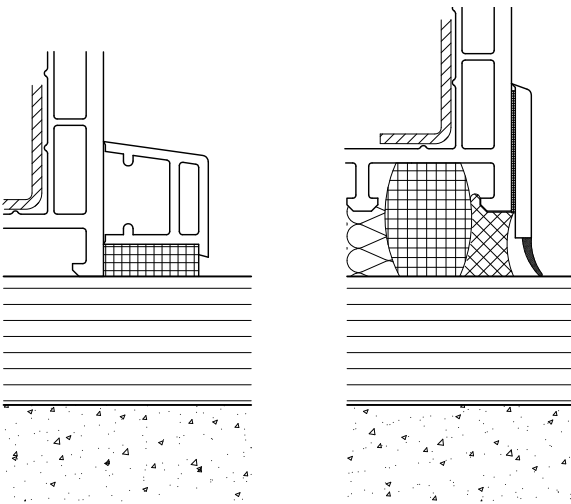
Seitliche Bauanschlüsse

mit Putzanschlussprofil

mit Kellenschnitt



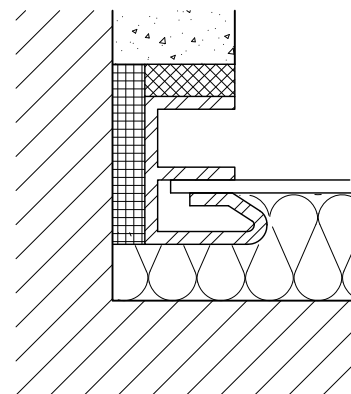
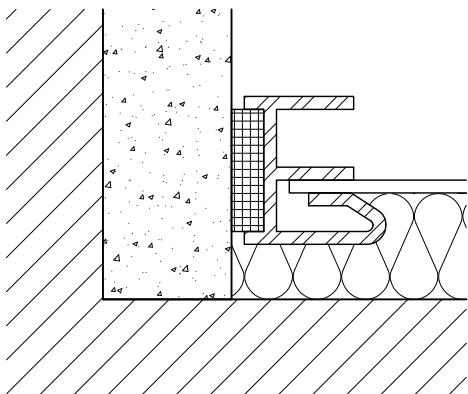
Fensterbankanschlüsse



Seitliche Alu-Fensterbankanschlüsse

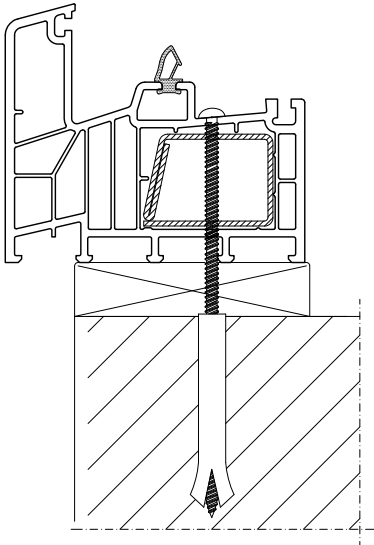
nachträglicher Einbau

Rohbaumontage

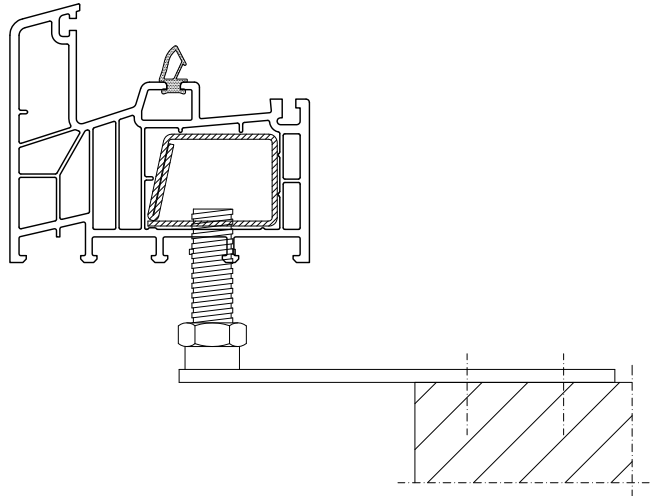




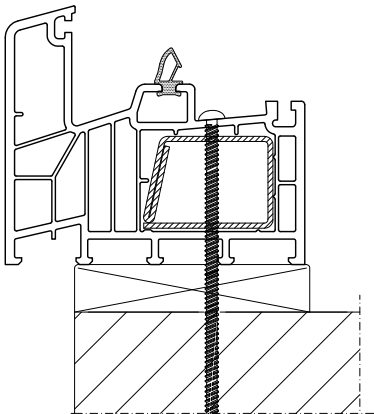
**Rahmenverschraubung
mit Dübel**



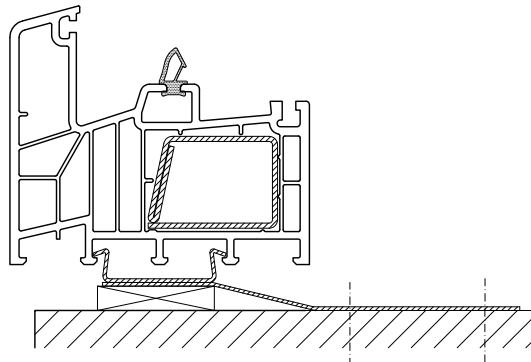
**Befestigungsmöglichkeit
System Adjufix**

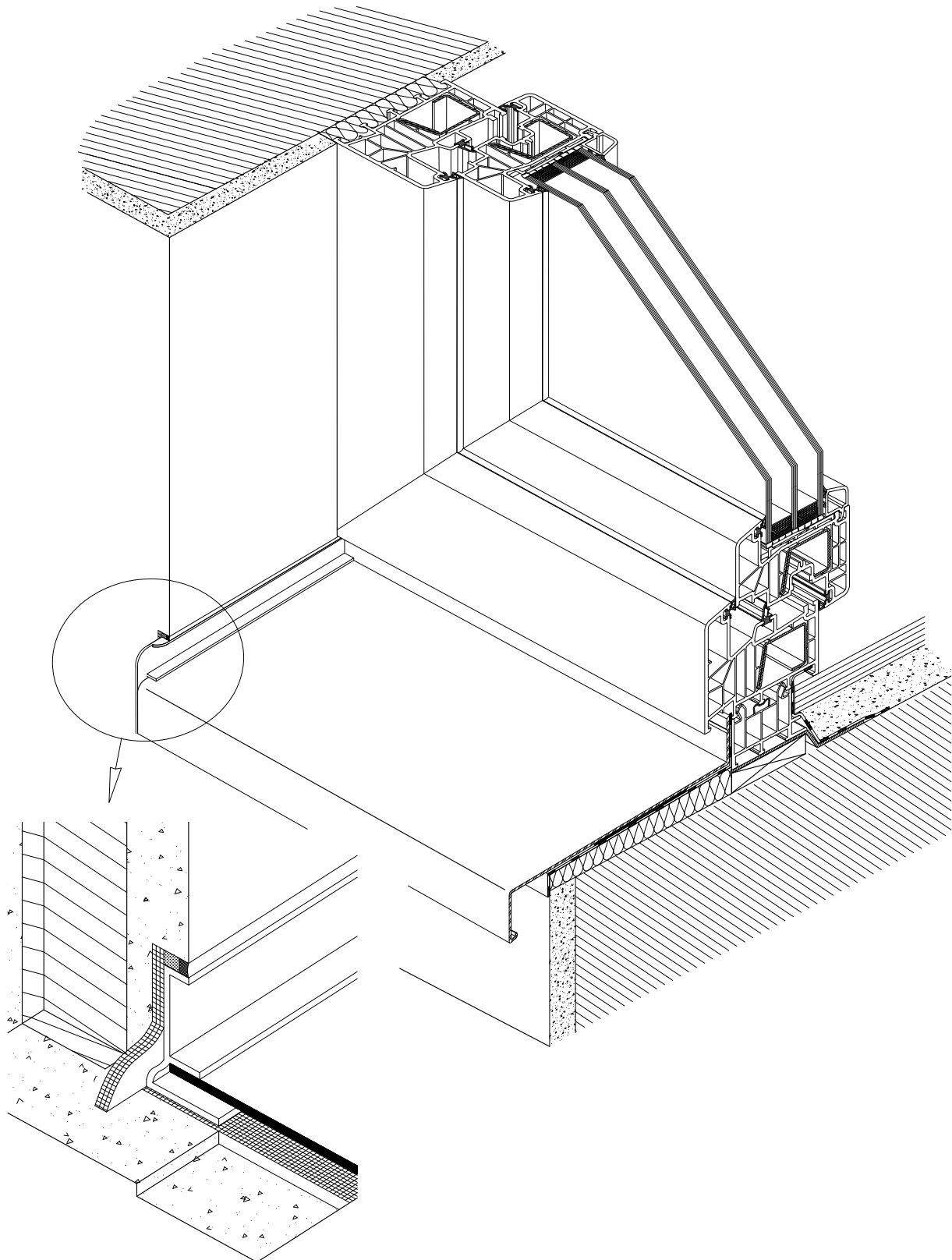


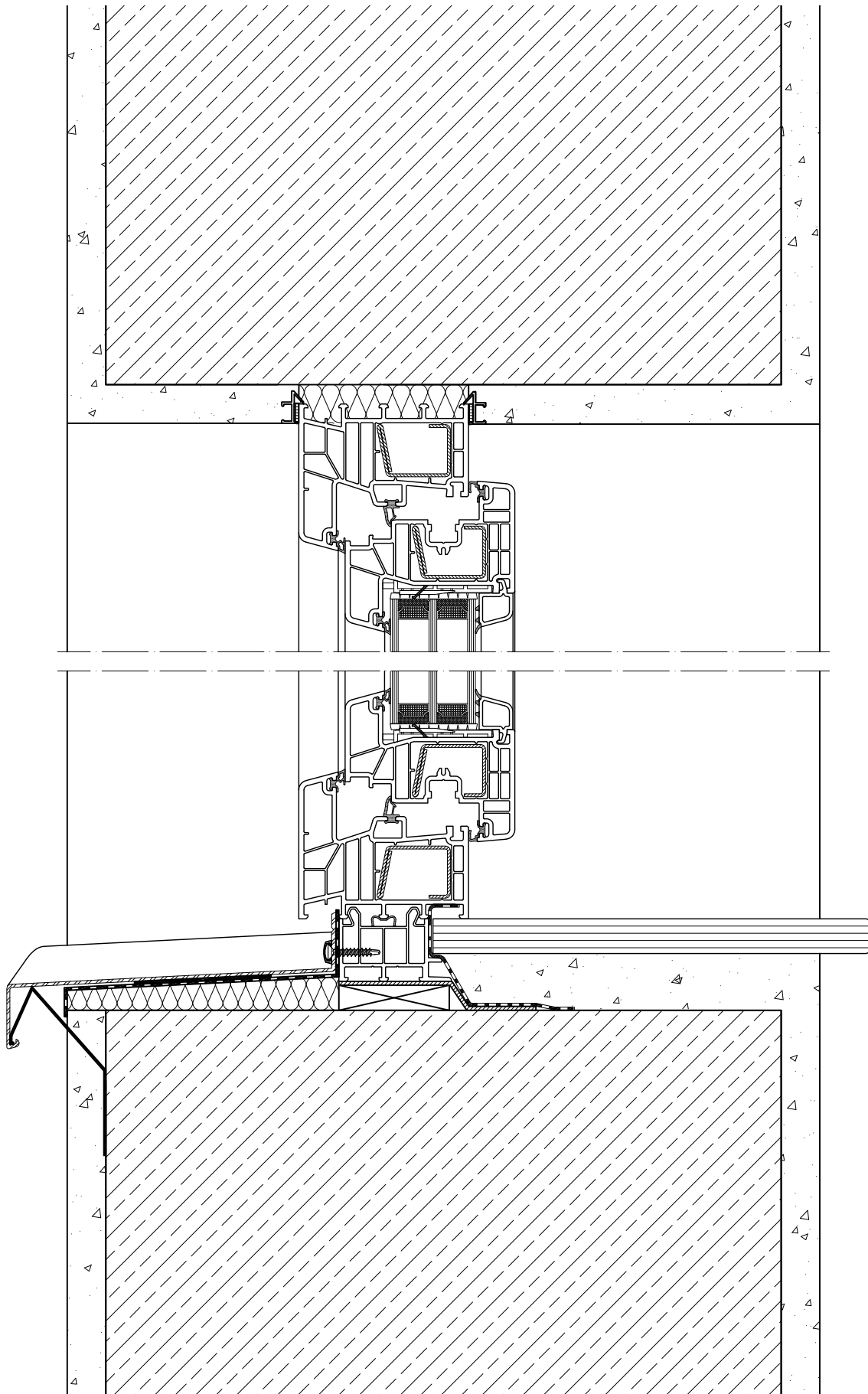
**dübellose
Rahmenverschraubung**

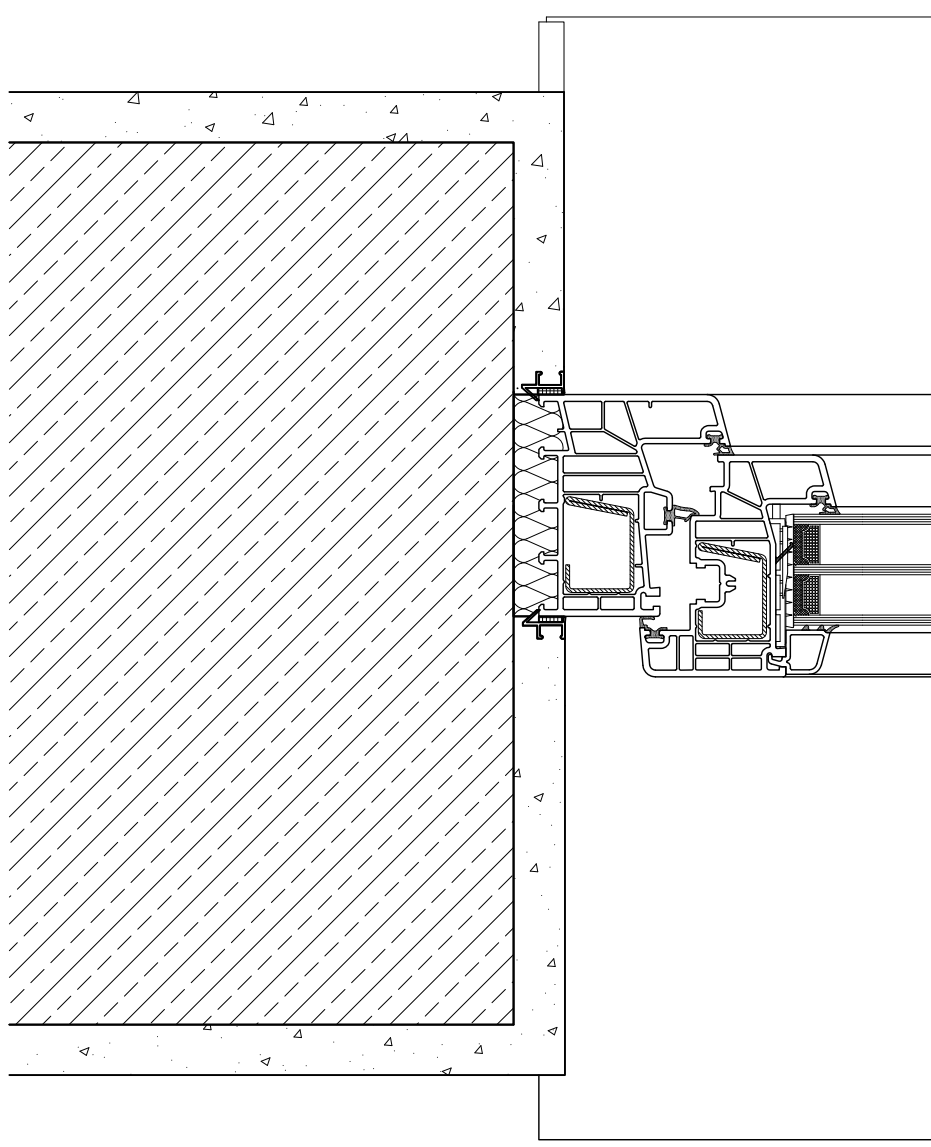


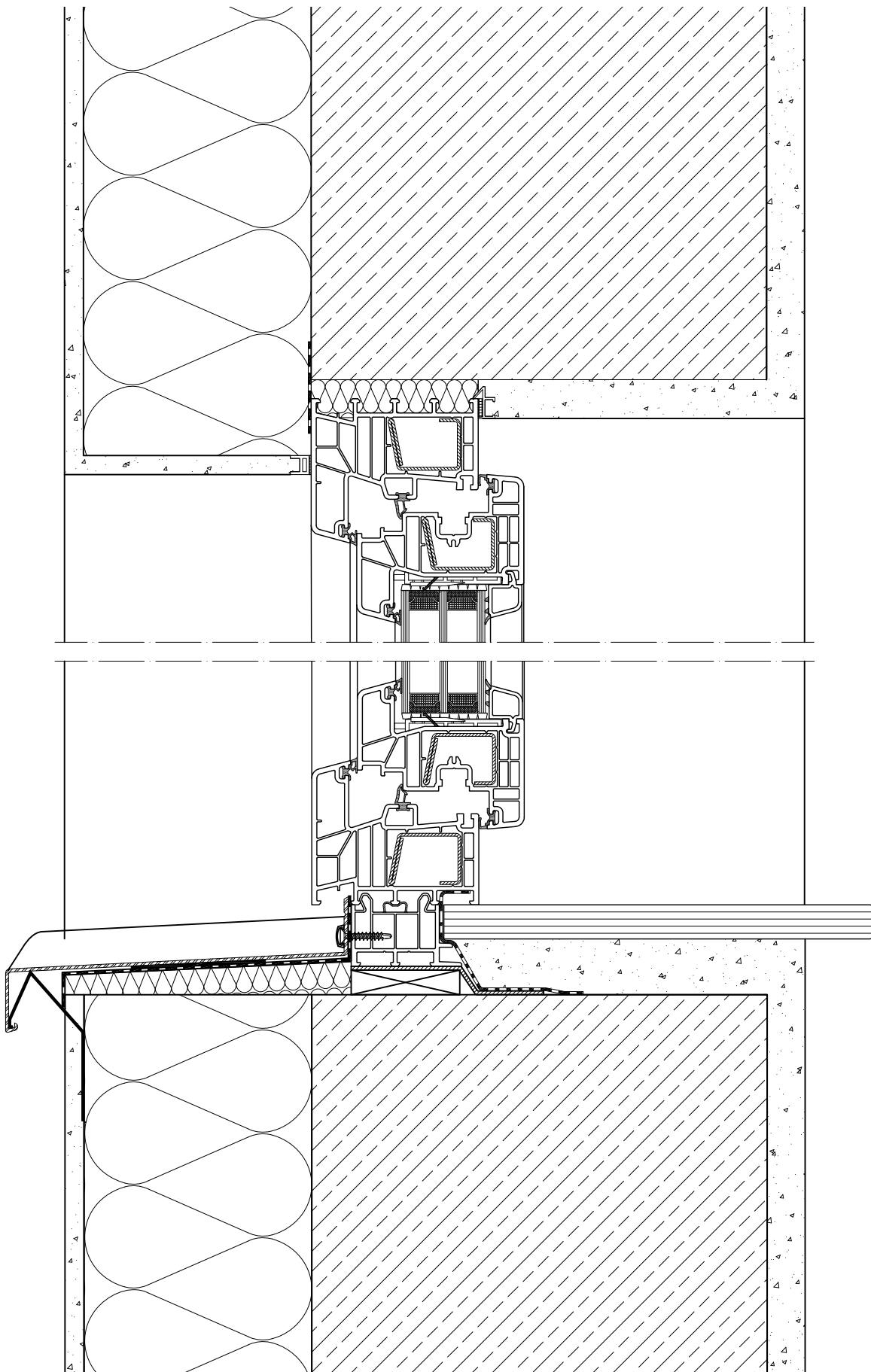
**Rahmenverschraubung
mit Lasche**

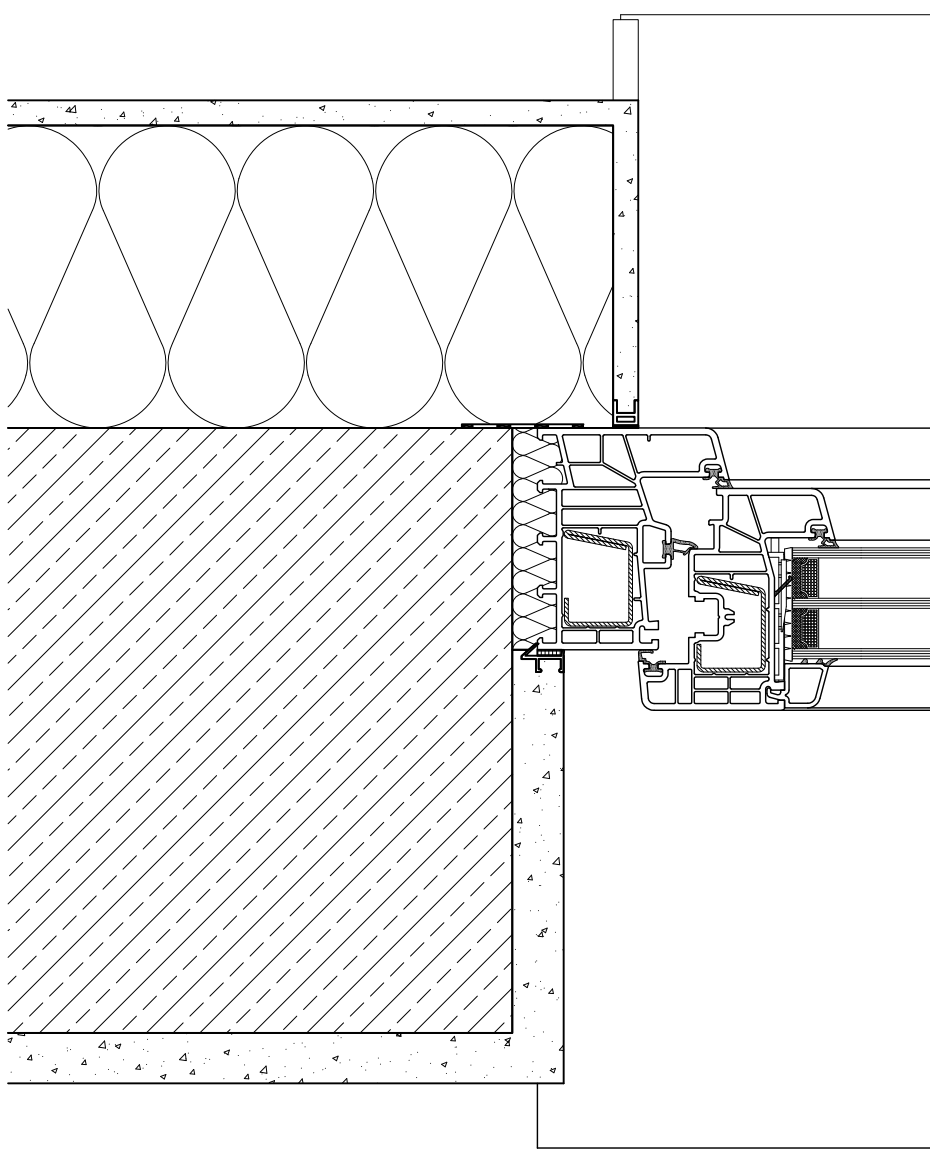


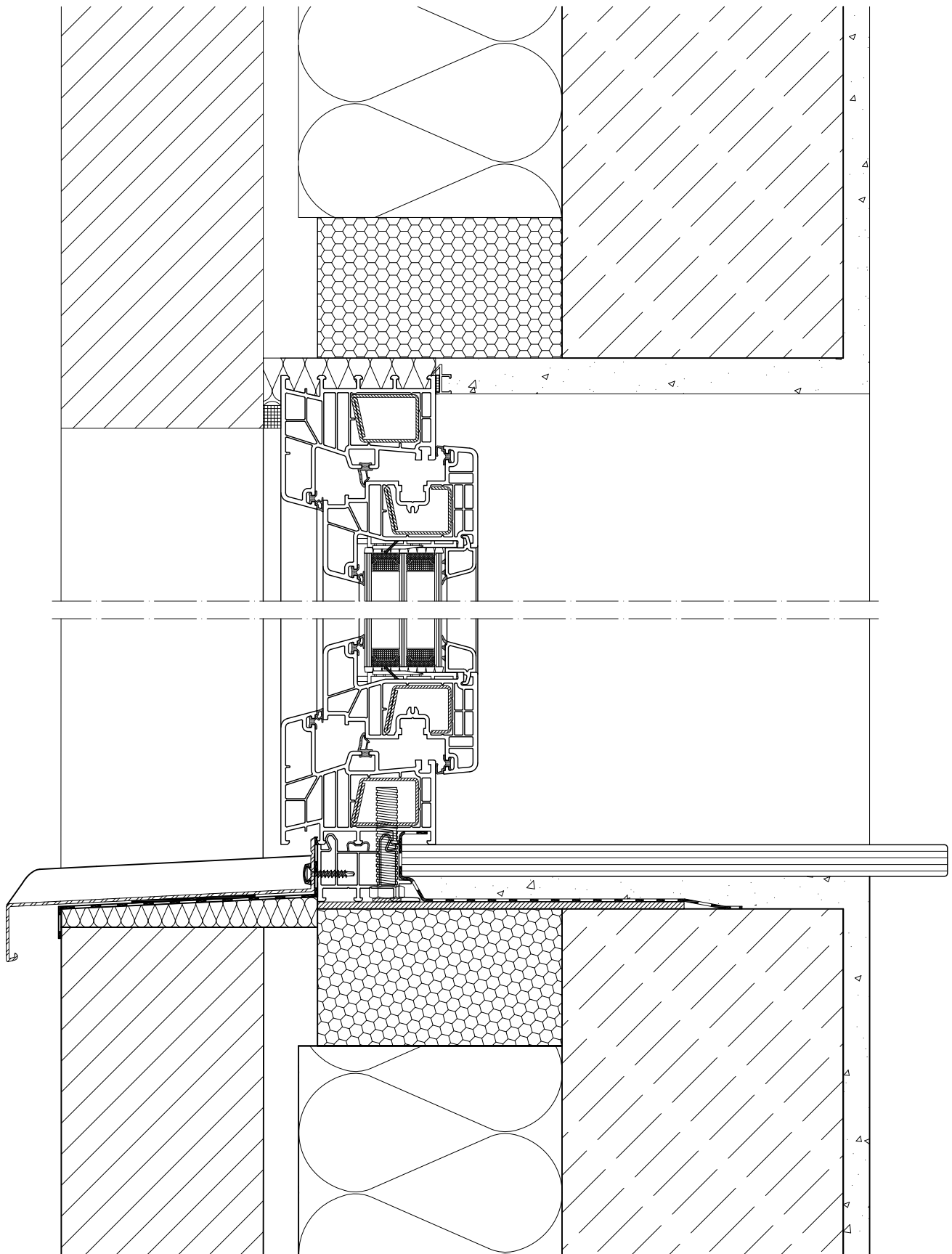


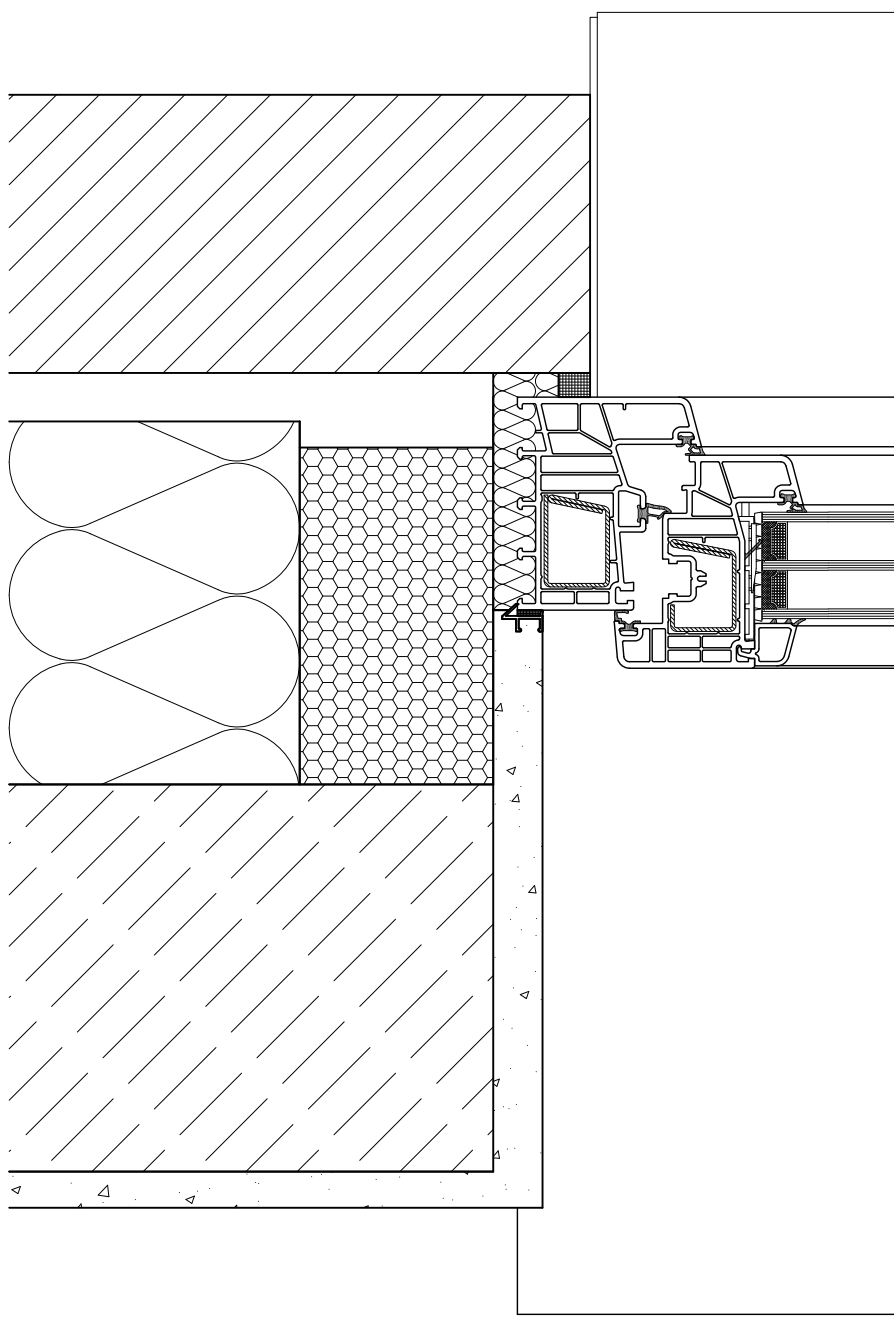


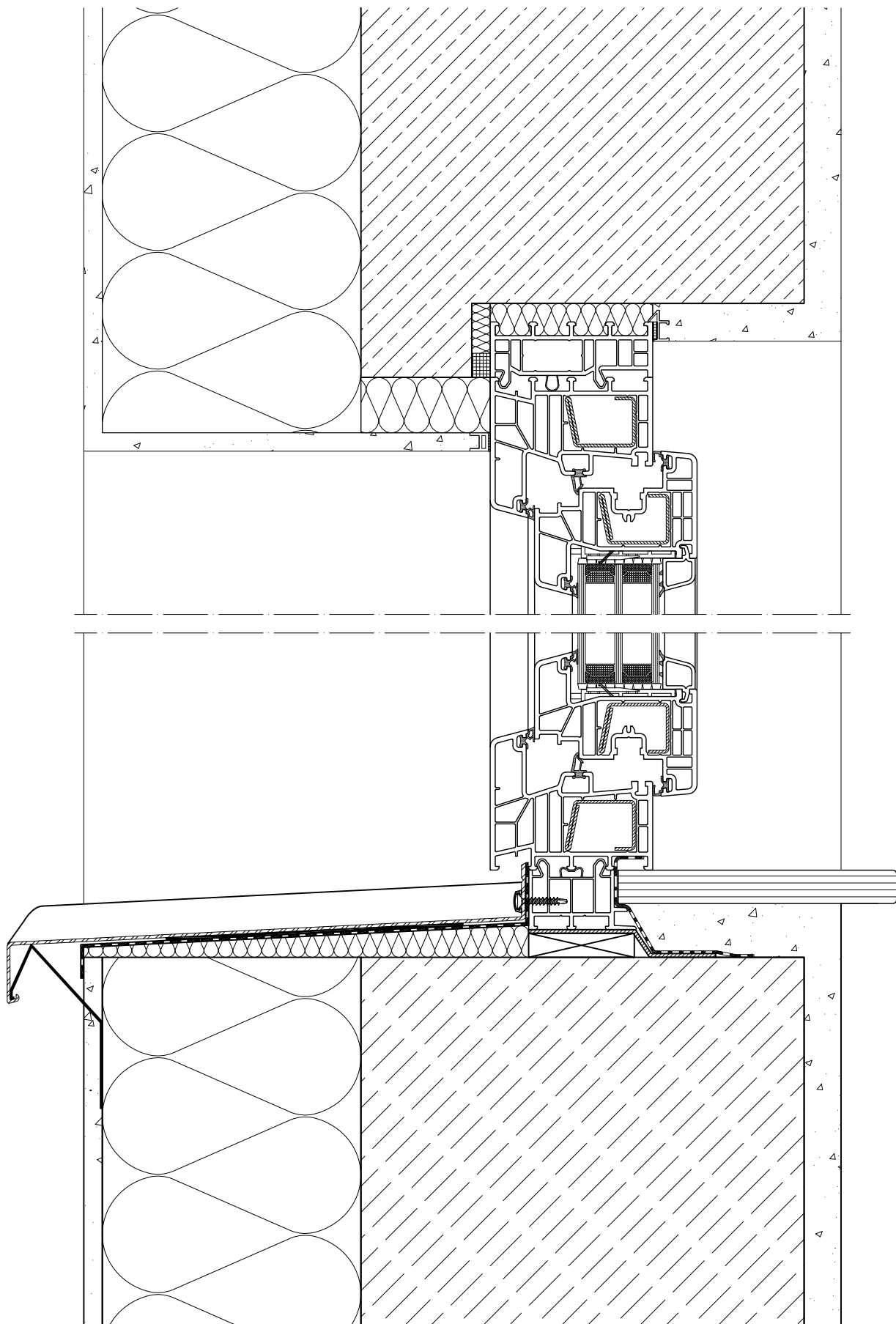


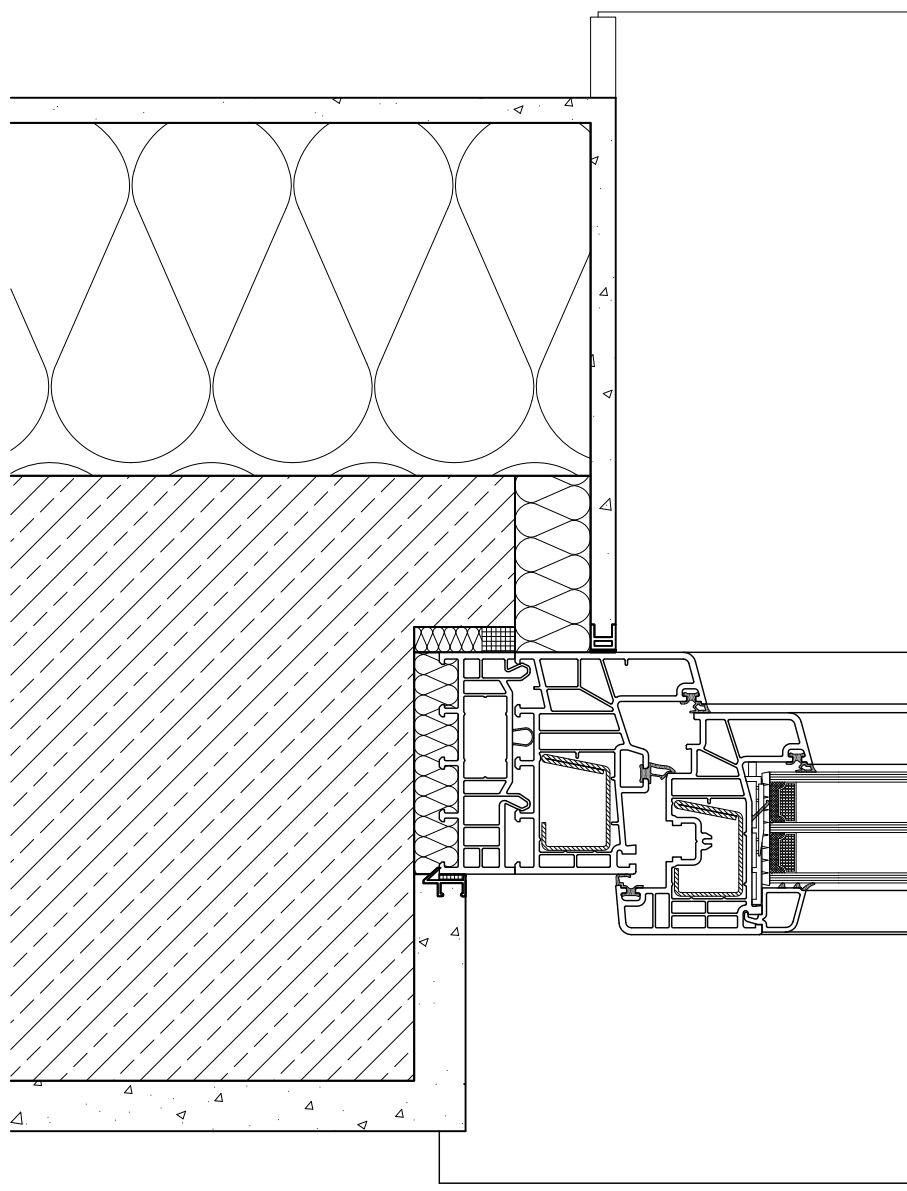


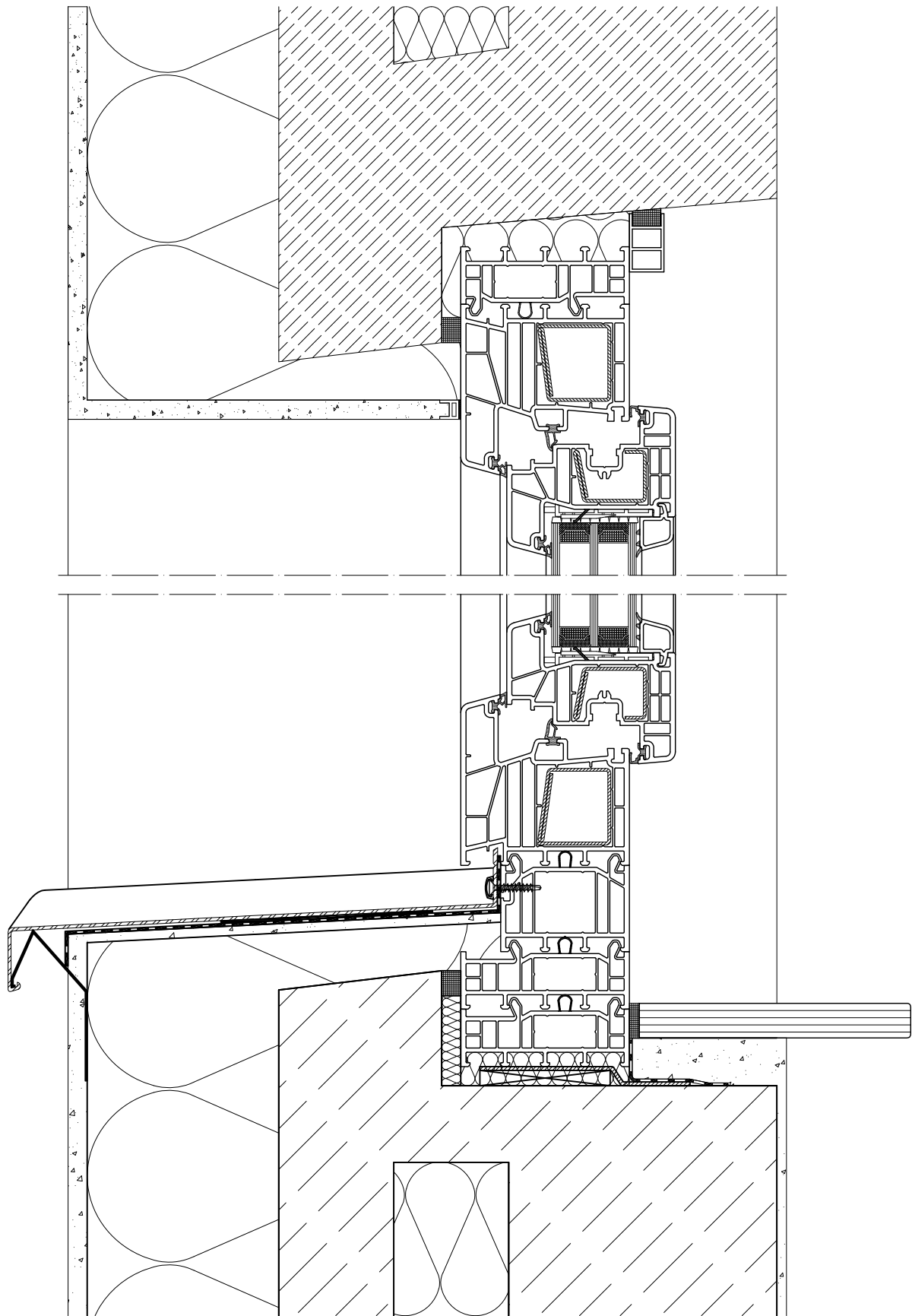


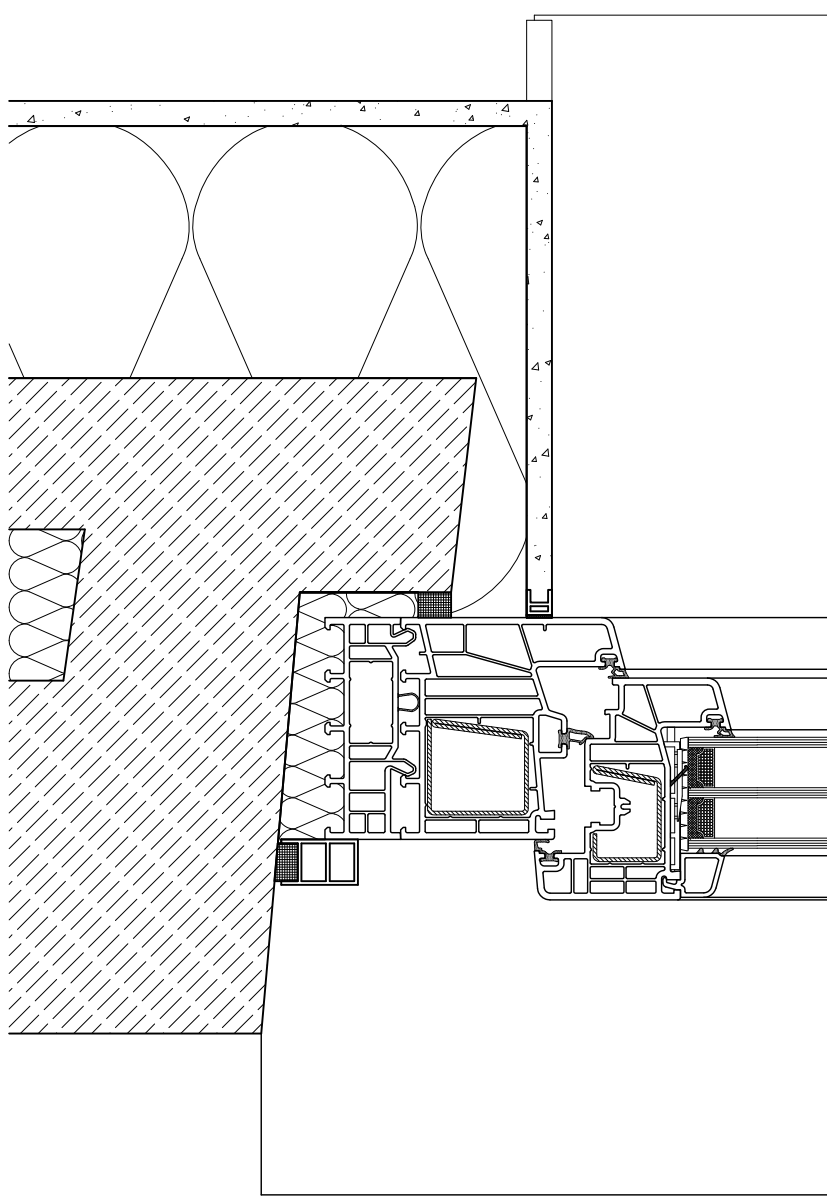


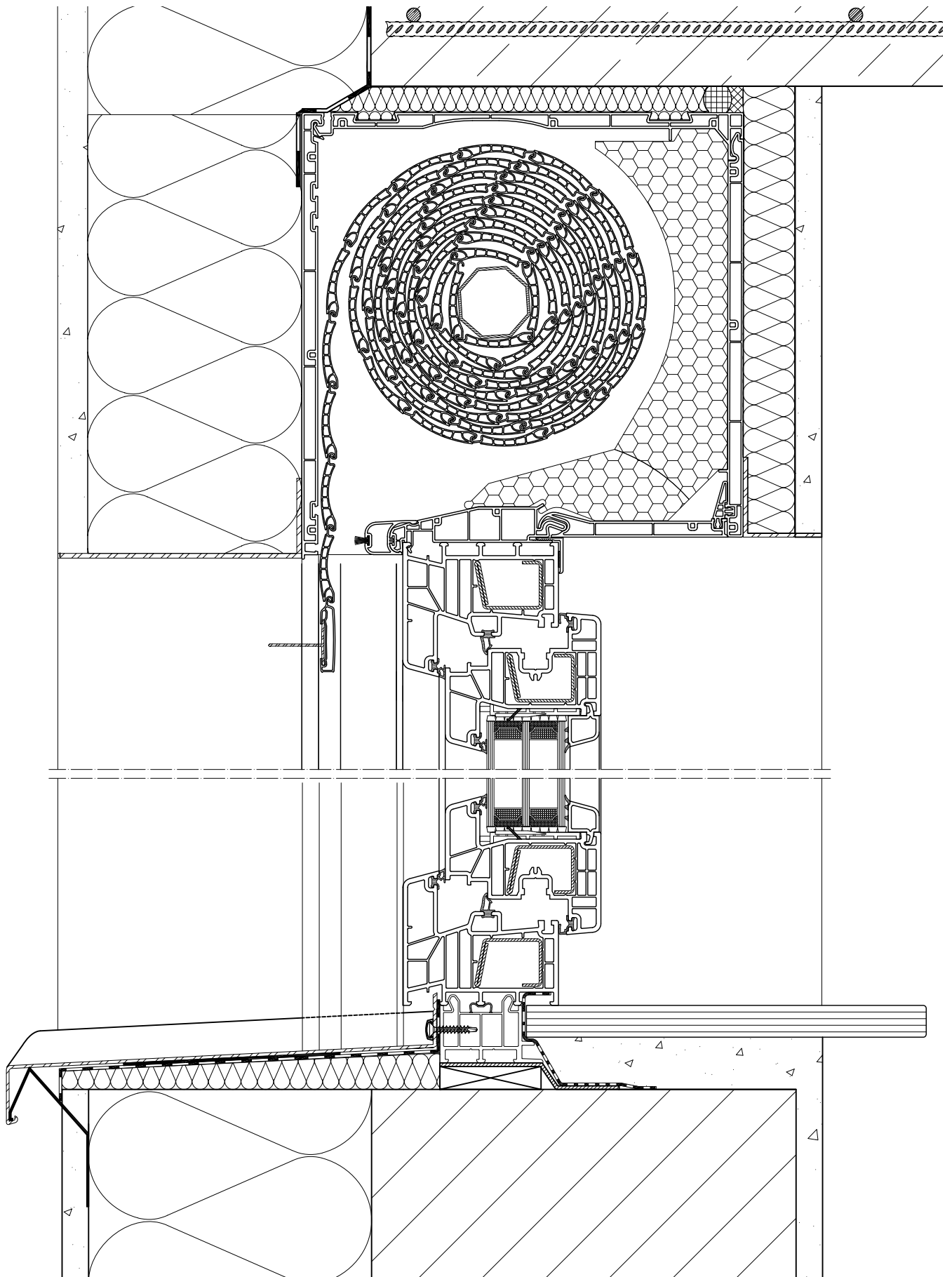


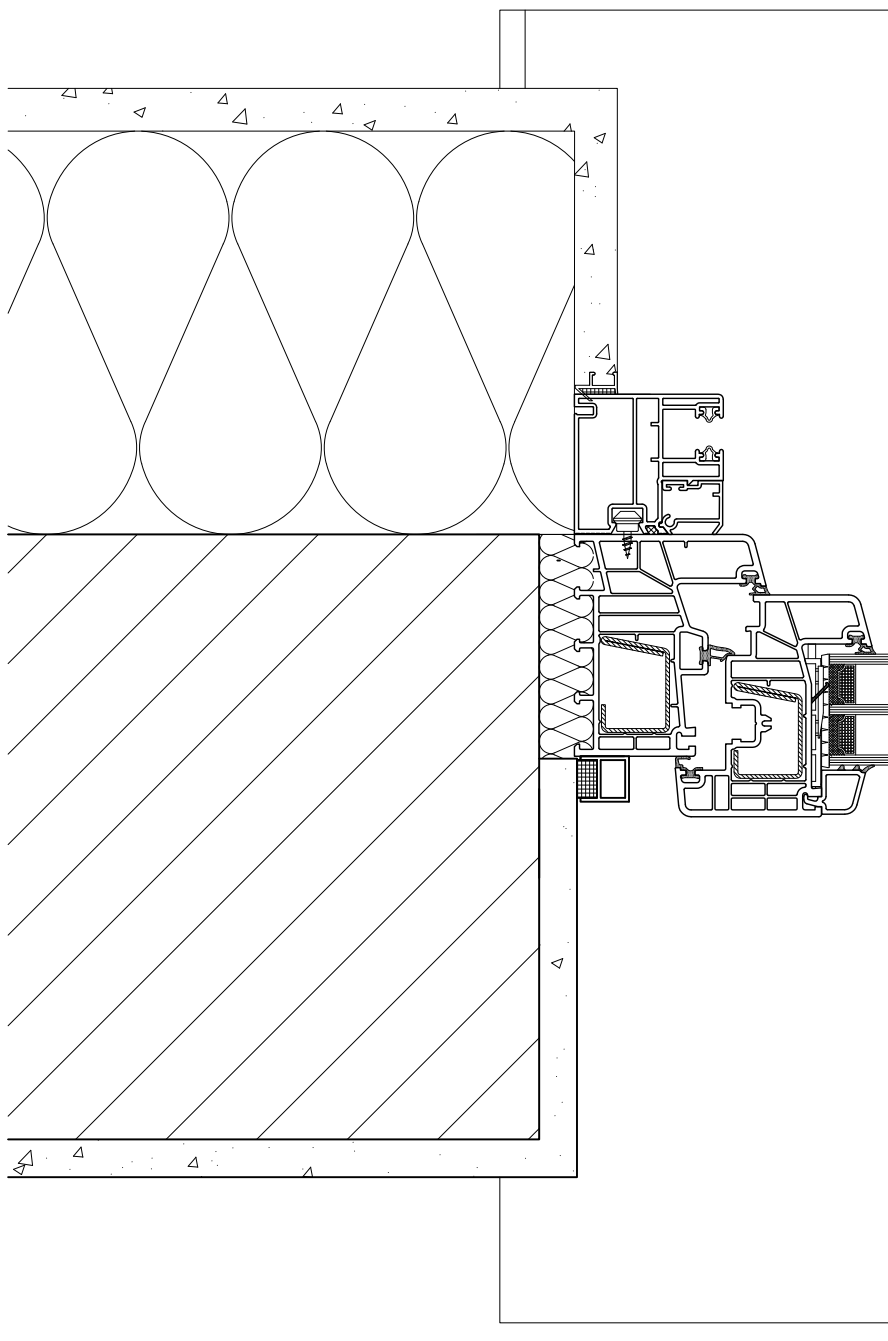


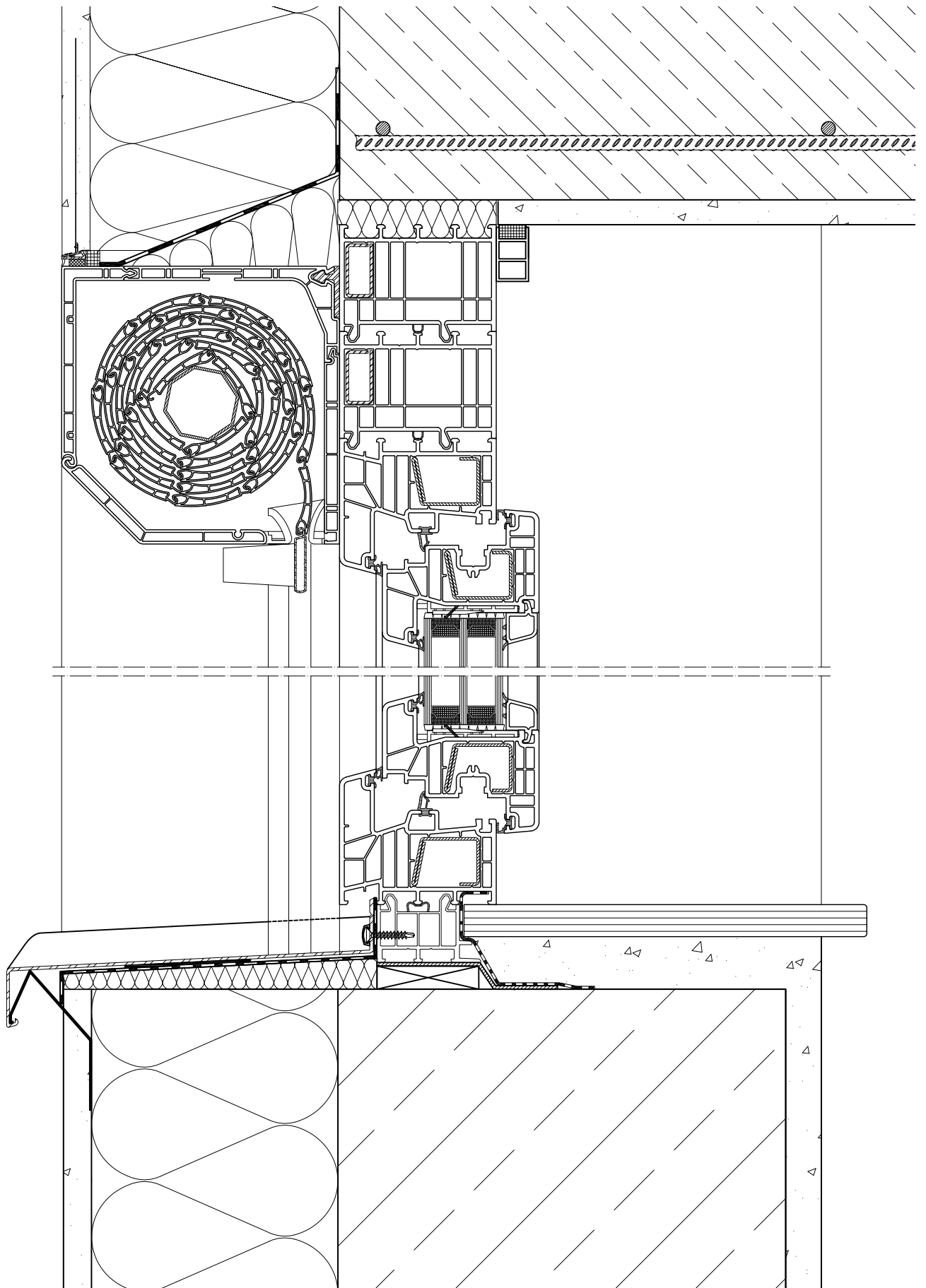


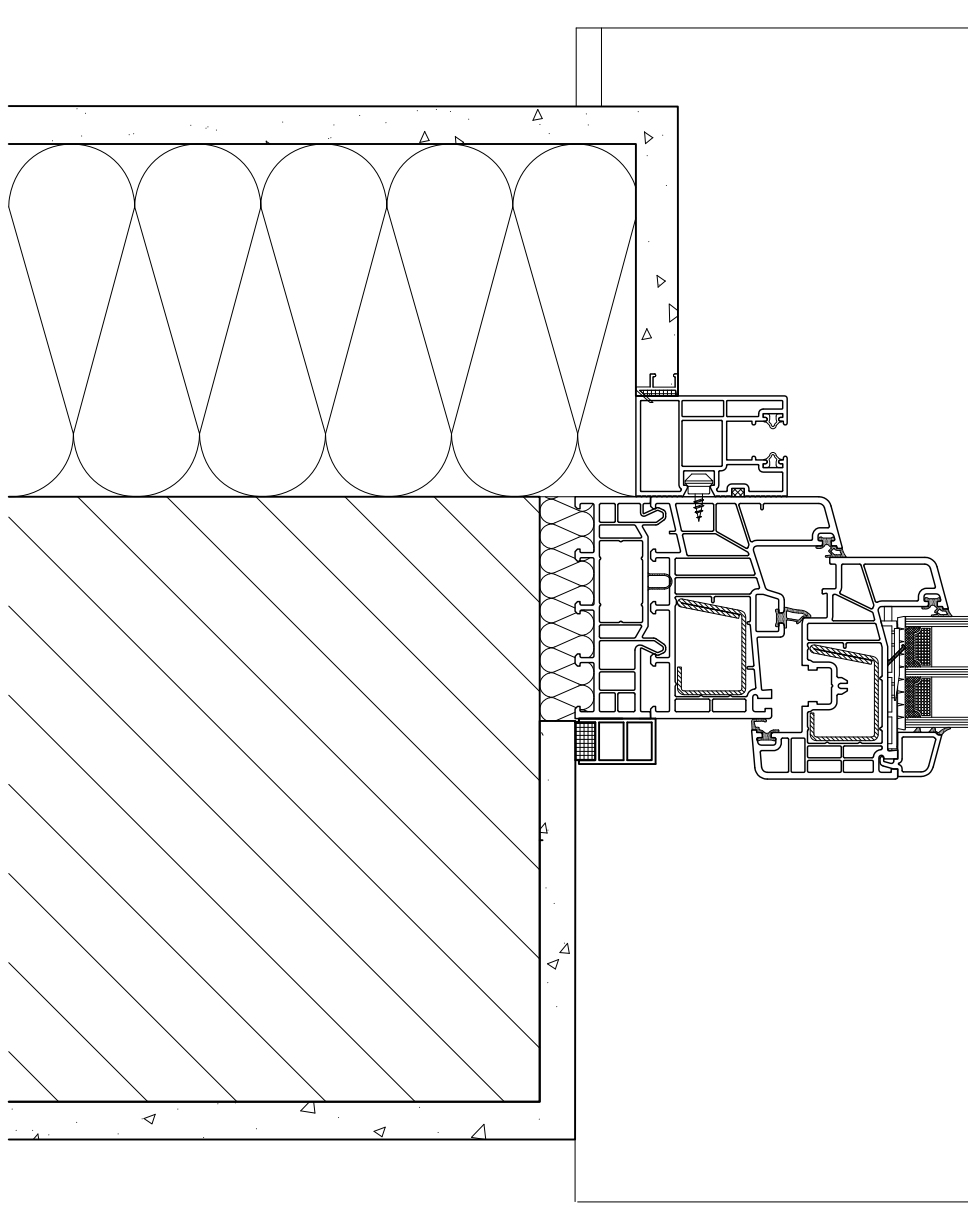


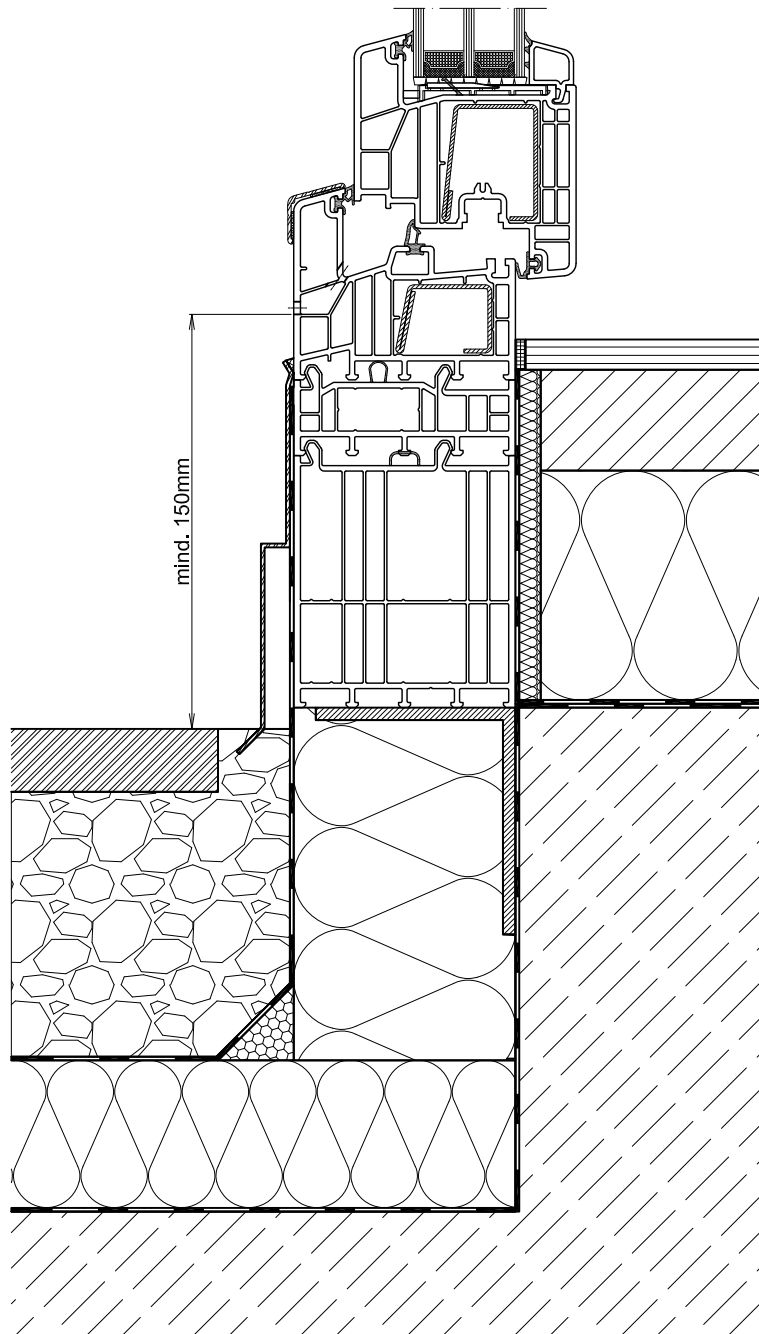


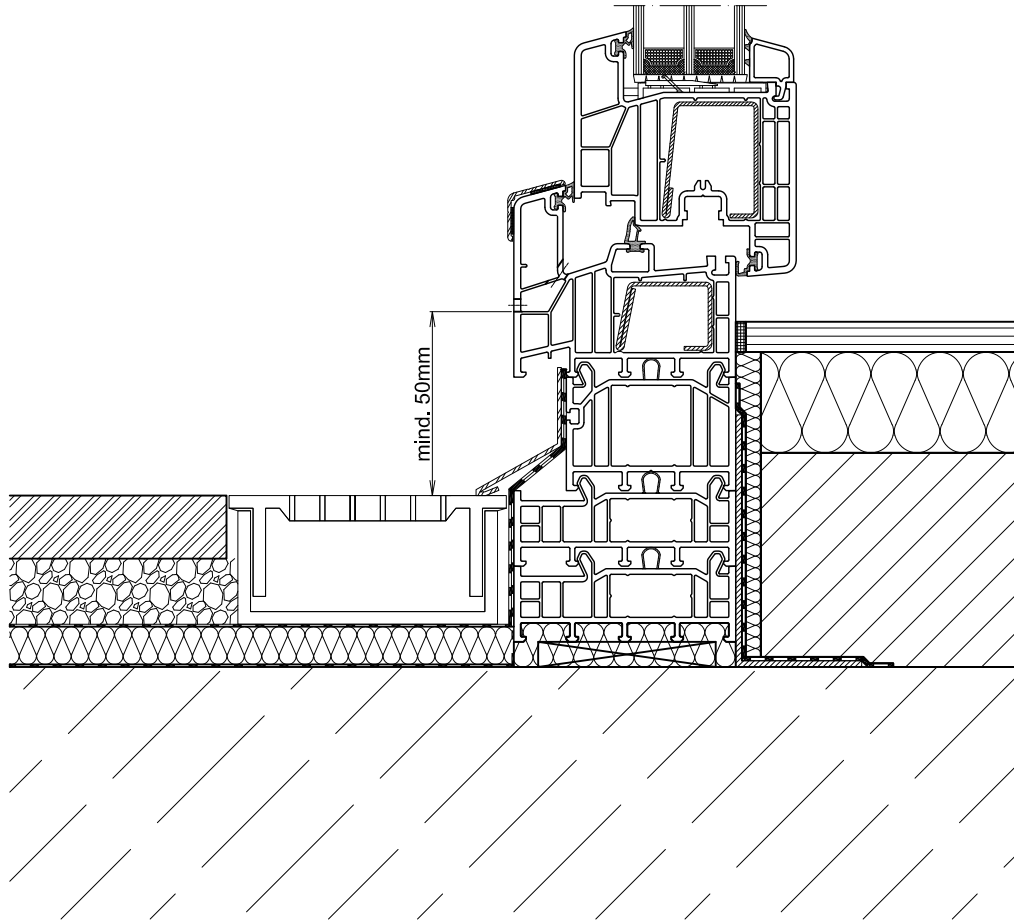


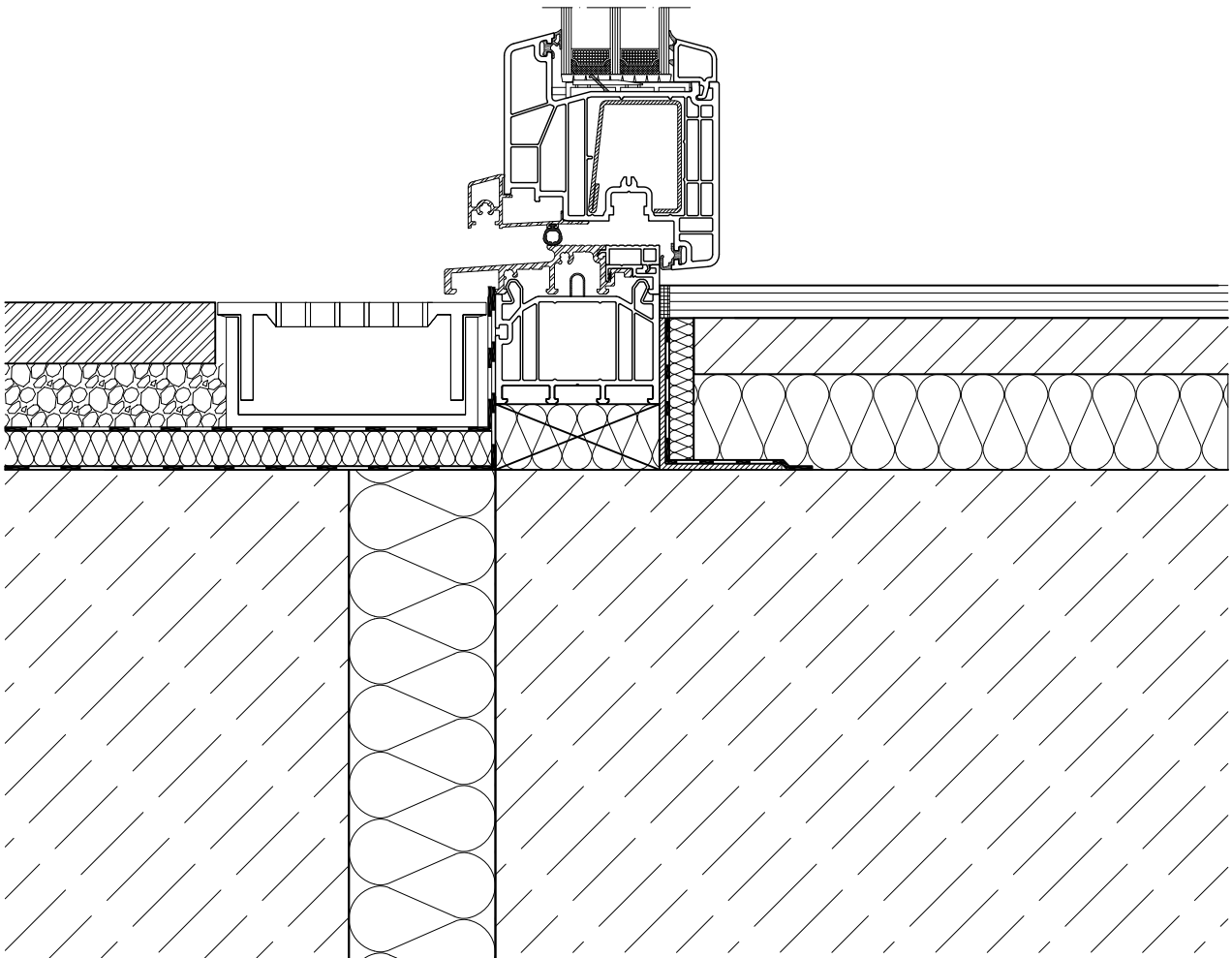












**Systemprüfbericht KÖMMERLING 88plus**

Elementbeschreibung	System	Datum	Windlast / Schlagregendichtheit / Luftdurchlässigkeit	Prüfbericht
Einflügeliges DK-Fenster mit untenliegender Festverglasung 1476 mm x 2250 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C5 / E1350 / 4	101 35485/B
Einflügeliges DK-Fenster mit untenliegender Festverglasung 1580 mm x 2453 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C4 / E750 / 4	101 35485/B
Zweiflügelige Dreh-Drehkipp-Fenstertür 1862 mm x 2274 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C2 / 9A / 4	101 35485/B
Zweiflügeliges Dreh-Drehkipp-Fenster mit Stulpprofil 2790 mm x 1830 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C4 / E900 / 4	101 35485/B
Einflügelige Drehkipp-Fenstertür mit seitlicher Festverglasung 2379 mm x 2580 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C4 / E750 / 4	101 35485/B
Einflügelige Drehkipp-Fenstertür 1080 mm x 2580 mm	KÖMMERLING 88plus	24.06.09	C5 / E1350 / 4	101 35485/B
Einflügelige Drehkipp-Fenster 1574 mm x 1574 mm	KÖMMERLING 88plus Alu-Vorsatzschale	24.06.09	C5 / E750 / 4	101 35485/B
Zweiflügelige Dreh-Drehkipp-Fenstertür mit Stulpprofil 2082 mm x 2374 mm	KÖMMERLING 88plus Passivhaus	24.06.09	C1 / E750 / 4	101 35485/B
Einflügelige Drehkipp-Fenstertür 1174 mm x 2574 mm	KÖMMERLING 88plus Passivhaus	24.06.09	C4 / E1500 / 4	101 35485/B

Auf den folgenden Seiten werden Auszüge aus den Prüfberichten gezeigt.

Die kompletten Prüfberichte der einzelnen Elemente können im KÖMMERLING Extranet heruntergeladen werden.



Zusammenfassender Prüfbericht

Widerstandsfähigkeit bei Windlast,
Schlagregendichtheit, Luftdurchlässigkeit,
Bedienkräfte, Mechanische Beanspruchung,
Dauerfunktion, Stoßfestigkeit

Nr. 101 35485/B



Auftraggeber **profine GmbH**
Kömmerling Kunststoffe
Zweibrücker Str. 200

66954 Pirmasens

Bauteil Fenster und Fenstertüren mit den Öffnungsarten:
Dreh, Drehkippl, Festfeld und zweiflügelig mit aufgehendem Mittelstück

Systembezeichnung **Kömmerling 88 plus**
Kömmerling 88 plus AluFusion
Kömmerling 88 plus Aluminium Vorsatzschale
Kömmerling 88 plus Passivhaus

Rahmenmaterial **PVC-U / weiß,**
Profile gem. EN 12608, Klasse B (Wandstärke der Sichtflächen $\geq 2,5$ mm, der nicht sichtbaren Flächen $\geq 2,0$ mm)

Systembeschreibung **Auszug siehe Anlage 3**

Probekörper	Nr. 1 (Kömmerling 88 plus)	Nr. 2 (Kömmerling 88 plus)	Nr. 3 (Kömmerling 88 plus)
Darstellung			
Fenstergröße in mm	1476 x 2250	1580 x 2453	1862 x 2274
Prüfung	Klassifizierung		
Widerstandsfähigkeit bei Windlast EN 12210	C5 / B5	C4 / B5	C2 / B3
Schlagregendichtheit EN 12208	E 1350	E 750	9A
Luftdurchlässigkeit EN 12207	4	4	4
Bedienkräfte EN 13115	1	2	1
Mechanische Beanspruchung EN 13115	4	4	4
Dauerfunktion EN 12400	2	2	2
Stoßfestigkeit EN 13049	*)	*)	*)
Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen EN 14609	**)	Schwellenwert erfüllt	**)

Falzhindernistest und Laibungstest nach RAL-RG 607/3 : Anforderung erfüllt

*) Diese Eigenschaft wurde exemplarisch an Probekörper 7 geprüft

**) Nicht zutreffend



ift Rosenheim GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
D-83026 Rosenheim
Tel.: +49 (0)8031/261-0
Fax: +49 (0)8031/261-290
www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14763
Sparkasse Rosenheim
Kto. 3822
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PÜZ-Stelle: BAY 18
 DAB-PL-0008 09
DAB-ZS-2288 03
TGA-ZM-16-93-00
TGA-ZM-16-93-00

Grundlagen

EN 14351-1 : 2006-03, Fenster und Außentüren – Produktnorm

Prüfnormen:

EN 1026 : 2000-06
EN 1027 : 2000-06
EN 12211 : 2000-06
EN 12046-1 : 2003-11
EN 14608 : 2004-03
EN 14609 : 2004-03
EN 1191 : 2000-02

Darstellung



Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der obengenannten Eigenschaften für Fenster nach EN 14351-1 : 2006-03.

Gültigkeit

Die Prüfergebnisse können gemäß Übertragungsmatrix (Punkt 2) übertragen werden.

Witterungs- und Alterungsercheinungen wurden nicht berücksichtigt.

Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von iftPrüfdokumentationen“.

Inhalt

Das Systemprüfzeugnis umfasst insgesamt 64 Seiten.

Anlage 1: Zugrundeliegende Nachweise

Anlage 2: Übertragungsmatrix

Anlage 3: Auszug aus der Systembeschreibung

Anlage 4: Wichtige Systemmerkmale

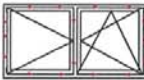










Hinweis: Die Kurzfassung des Prüfzeugnisses umfasst die Seiten 1 bis 5 und darf nur als Ganzes veröffentlicht werden.



Kurzfassung Zusammenfassender Prüfbericht
 Blatt 2 von 5
 Prüfbericht 101 35485/B vom 24. Juni 2009
 Firma profine GmbH, 66954 Pirmasens



Bauteil	Fenster und Fenstertüren mit den Öffnungsarten: Dreh, Drehkipp und zweiflügelig mit aufgehendem Mittelstück
Systembezeichnung	Kömmerring 88 plus
Darstellung	
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß
Hinweis	Die Kurzfassung des Prüfzeugnisses umfasst die Seiten 1 bis 4 und darf nur als Ganzes veröffentlicht werden.

Probekörper	Nr. 4 (Kömmerring 88 plus)	Nr.5 (Kömmerring 88 plus)	Nr.6 (Kömmerring 88 plus)
Darstellung			
Fenstergröße in mm	2790 x 1830	2379 x 2580	1080 x 2580
Prüfung	Klassifizierung		
 Widerstandsfähigkeit bei Windlast EN 12210	C4 / B5	C4 / B5	C5 / B5
 Schlagregendichtheit EN 12208	E 900	E 750	E 1350
 Luftdurchlässigkeit EN 12207	4	4	4
 Bedienkräfte EN 13115	2	1	2
 Mechanische Beanspruchung EN 13115	4	4	4
 Dauerfunktion EN 12400	2	2	2
 Stoßfestigkeit EN 13049	*)	*)	*)
 Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen EN 14609	**)	**)	**)

Falzhindernistest und Laibungstest nach RAL-RG 607/3 : Anforderung erfüllt

*) Diese Eigenschaft wurde exemplarisch an Probekörper 8 geprüft
 **) Nicht zutreffend

Q:\Fen-Faas\PROJEKTE\10135485_Profine_Zusammenfassender_Pruefbericht\35485-B_Koemmerling.doc



ift Rosenheim GmbH
 Geschäftsführer:
 Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
 Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
 D-83026 Rosenheim
 Tel.: +49 (0)8031/261-0
 Fax: +49 (0)8031/261-290
 www.ift-rosenheim.de


Sitz: 83026 Rosenheim
 AG Traunstein, HRB 14763
 Sparkasse Rosenheim
 Kto. 3822
 BLZ 711 500 00










Notified Body Nr.: 0757
 Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18
 DAP-PL-0008 09
 DAP-SE-2008 00
 TGA-DA-16-93-00
 TGA-DA-16-93-00



Kurzfassung Zusammenfassender Prüfbericht
 Blatt 3 von 5
 Prüfbericht 101 35485/B vom 24. Juni 2009
 Firma profine GmbH, 66954 Pirmasens



Bauteil	Fenster und Fenstertüren mit den Öffnungsarten: Dreh, Drehkippl und Festfeld	
Systembezeichnung	Kömmerring 88 plus AluFusion	
Darstellung		
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß	
Hinweis	Die Kurzfassung des Prüfzeugnisses umfasst die Seiten 1 bis 4 und darf nur als Ganzes veröffentlicht werden.	

Probekörper	Nr. 7 (Kömmerring 88 plus, AluFusion)	
Darstellung		
Fenstergröße in mm	1074 x 2674	
Prüfung	Klassifizierung	
 Widerstandsfähigkeit bei Windlast	C5 / B5	
 Schlagregendichtheit	E 1500	
 Luftdurchlässigkeit	4	
 Bedienkräfte	1	
 Mechanische Beanspruchung	4	
 Dauerfunktion	2	
 Stoßfestigkeit	*)	
 Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen	**)	
Falzhindernistest und Laibungstest nach RAL-RG 607/3 : Anforderung erfüllt		

*) Diese Eigenschaft wurde exemplarisch an Probekörper 8 geprüft
 **) Nicht zutreffend

C:\FenFass\PROJEKTE\10135485_Profine\Zusammenfassender_Prüfbericht\35485-B_Kömmerring.doc



ift Rosenheim GmbH
 Geschäftsführer:
 Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
 Dr. Jochen Peichl

Theodor-Giell-Str. 7 - 9
 D-83026 Rosenheim
 Tel.: +49 (0)8031/261-0
 Fax: +49 (0)8031/261-290
 www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
 AG Traunstein, HRB 14763
 Sparkasse Rosenheim
 Kto. 3822
 BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
 Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18
 DAF-PL-0009 09
 DAF-PL-2008 00
 TGA-DA-16-93-00
 TGA-DA-16-93-00



Kurzfassung Zusammenfassender Prüfbericht
 Blatt 4 von 5
 Prüfbericht 101 35485/B vom 24. Juni 2009
 Firma profine GmbH, 66954 Pirmasens



Bauteil	Fenster und Fenstertüren mit den Öffnungsarten: Dreh, Drehkippl und Festfeld	
Systembezeichnung	Kömmerling 88 plus Aluminium Vorsatzschale	
Darstellung		
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß	
Hinweis	Die Kurzfassung des Prüfzeugnisses umfasst die Seiten 1 bis 4 und darf nur als Ganzes veröffentlicht werden.	

Probekörper	Nr. 8 (Kömmerling 88 plus, Aluminium Vorsatzschale)	
Darstellung		
Fenstergröße in mm	1574 x 1574	
Prüfung	Klassifizierung	
Widerstandsfähigkeit bei Windlast EN 12210	C5 / B5	
Schlagregendichtheit EN 12208	E 750	
Luftdurchlässigkeit EN 12207	4	
Bedienkräfte EN 13115	1	
Mechanische Beanspruchung EN 13115	4	
Dauerfunktion EN 12400	2	
Stoßfestigkeit EN 13040	2 ^{***)}	
Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen EN 14609	**)	
Falzhindernistest und Laibungstest nach RAL-RG 607/3 : Anforderung erfüllt		

**) Nicht zutreffend

***) Die Eigenschaft Falzhindernistest und Laibungstest wurde an Probekörper 8 nicht geprüft

Q:\Fenster\PROJEKTE\10135485_Profine\Zusammenfassender_Prüfbericht\35485-8_Kömmerling.doc



ift Rosenheim GmbH
 Geschäftsführer:
 Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
 Dr. Jochen Peichl

Theodor-Gietl-Str. 7 - 9
 D-83026 Rosenheim
 Tel.: +49 (0)8031/261-0
 Fax: +49 (0)8031/261-290
 www.ift-rosenheim.de

Sitz: 83026 Rosenheim
 AG Traunstein, HRB 14763
 Sparkasse Rosenheim
 Kto. 3822
 BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
 Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18

 DAF-PL-0009 09
 DAF-25-2209 03
 TGA-24-16-93-00
 TGA-24-16-93-00



Kurzfassung Zusammenfassender Prüfbericht
 Blatt 5 von 5
 Prüfbericht 101 35485/B vom 24. Juni 2009
 Firma profine GmbH, 66954 Pirmasens



Bauteil	Fenster und Fenstertüren mit den Öffnungsarten: Dreh, Drehkipp und zweiflügelig mit aufgehendem Mittelstück
Systembezeichnung	Kömmerring 88 plus Passivhaus
Darstellung	
Rahmenmaterial	PVC-U / weiß
Hinweis	Die Kurzfassung des Prüfzeugnisses umfasst die Seiten 1 bis 4 und darf nur als Ganzes veröffentlicht werden.

Probekörper	Nr. 9 (Kömmerring 88 plus, Passivhaus)	Nr. 10 (Kömmerring 88 plus, Passivhaus)
Darstellung		
Fenstergröße in mm	2082 x 2374	1174 x 2574
Prüfung	Klassifizierung	
Widerstandsfähigkeit bei Windlast EN 12210	C1 / B2	C4 / B4
Schlagregendichtheit EN 12208	E 750	E 1500
Luftdurchlässigkeit EN 12207	4	4
Bedienkräfte EN 13115	1	1
Mechanische Beanspruchung EN 13115	4	4
Dauerfunktion EN 12400	2	2
Stoßfestigkeit EN 13049	*)	*)
Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen EN 14609		
Falzhindernistest und Laibungstest nach RAL-RG 607/3 : Anforderung erfüllt		

*) Diese Eigenschaft wurde exemplarisch an Probekörper 8 geprüft

**) Nicht zutreffend

ift Rosenheim
24. Juni 2009

Jörn Peter Lass, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfstellenleiter

ift Zentrum Fenster & Fassaden



ift Rosenheim GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Sieberath
Dr. Jochen Peichl

Theodor-Giethl-Str. 7 - 9
D-83026 Rosenheim
Tel.: +49 (0)8031/261-0
Fax: +49 (0)8031/261-290
www.ift-rosenheim.de

Michael Breckl-Söck, M.Eng., Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
ift Zentrum Fenster & Fassaden

Sitz: 83026 Rosenheim
AG Traunstein, HRB 14763
Sparkasse Rosenheim
Kto. 3822
BLZ 711 500 00

Notified Body Nr.: 0757
Anerkannte PUZ-Stelle: BAY 18

DAR-PL-0009 09
DAP-2E-2188 00
TGA-25-16-93-00
TGA-25-16-93-00

Q:\Fenster\PROJEKTE\10135485_Profine\Zusammenfassender_Prüfbericht\35485-B_Kömmerring.doc

**Schallprüfzeugnisse KÖMMERLING 88plus**

Elementbeschreibung	Scheibenaufbau (mm)	erreichte Werte Rw.P=dB	Prüfbericht
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	4-16Ar-4	34	MA 39 - VFA 2009 - 0085.03
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	4-18Ar-4	34	MA 39 - VFA 2009 - 0085.01
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	4-16Ar-4-16Ar-4	36	MA 39 - VFA 2009 - 0085.10
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	6-16Ar-4	38	MA 39 - VFA 2009 - 0085.02
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	6-16-4-14-4	40	MA 39 - VFA 2009 - 0085.07
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	10-20Ar-4	40	MA 39 - VFA 2009 - 0085.11
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	8-14-4-12-4	41	MA 39 - VFA 2009 - 0085.09
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	VSG9-18-6	43	MA 39 - VFA 2009 - 0085.04
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	VSG9-16-8	44	MA 39 - VFA 2009 - 0085.05
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	VSG9-14-4-12-6	44	MA 39 - VFA 2009 - 0085.06
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	VSG9-10-6-12-VSG7	45	MA 39 - VFA 2009 - 0085.08
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	SI68.2-SZR24-SI46.2	47	S2009/05
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	VSG14,5-24Ar- bVSG10,5	48	MA 39 - VFA 2009 - 1306.01

Auf den folgenden Seiten werden Auszüge aus den Prüfberichten gezeigt.

Die kompletten Prüfberichte der einzelnen Elemente können im KÖMMERLING Extranet heruntergeladen werden.



Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.03

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung 4 / 16Ar / 4 mm

Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 4 / 16Ar / 4 mm
94 % Argon lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 34(-2;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

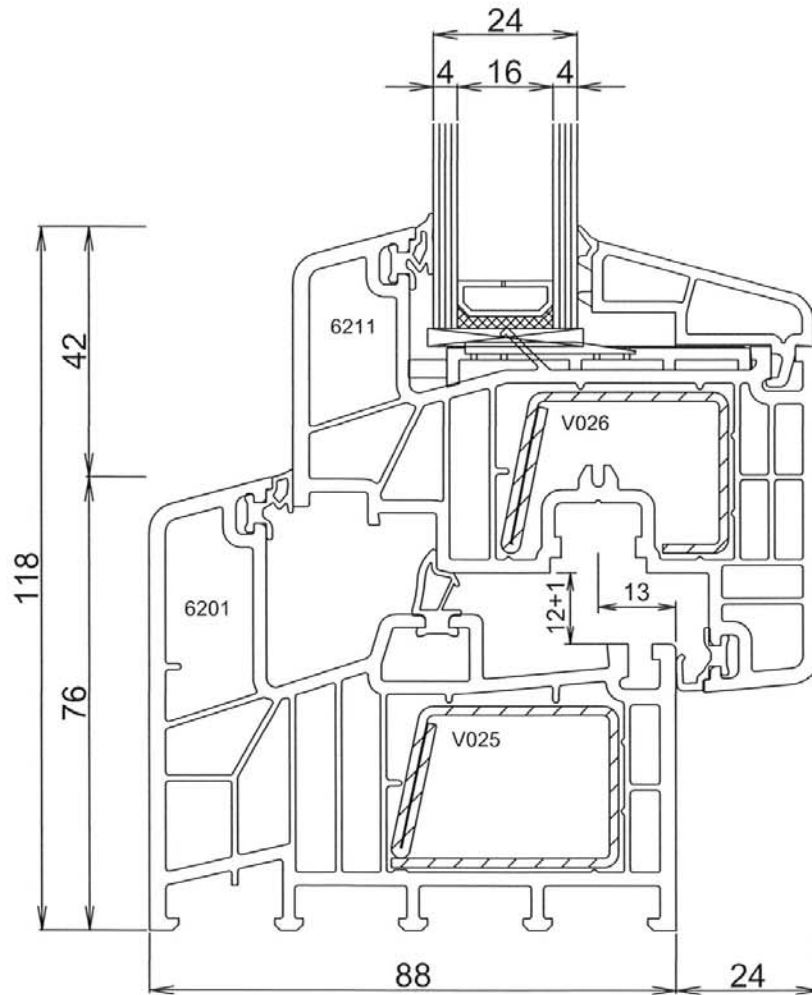
Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AKKG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004), PSID 69. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WRAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004. Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/100/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag, 7.30 – 15.30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR. 0000191



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+

6201 - 6211

Maßstab: 1:1 Datum: 20.11.08 Name: LS Blatt: Pos. 1



profine



StoDt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.01

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung 4 / 18Ar / 4 mm

Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 4 / 18Ar / 4 mm
99 % Argon lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 34(-2;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

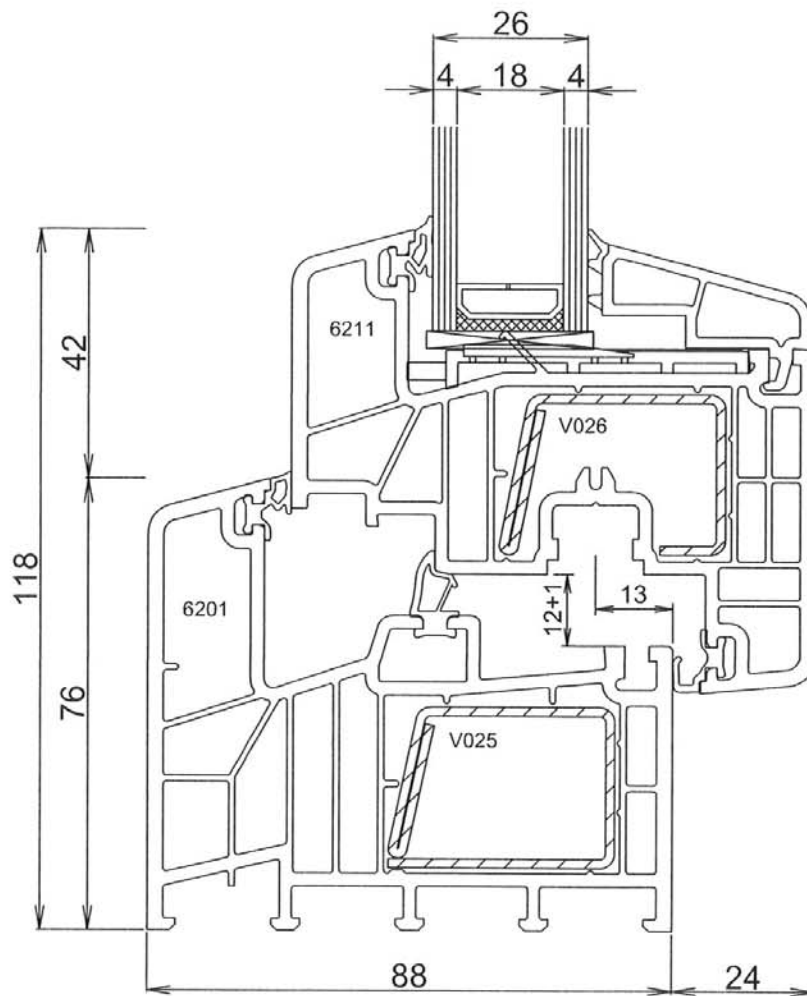
Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).



Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AKKG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begulachtungs GmbH

Parteienvorkehr: Montag bis Freitag, 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191



 Kömmerling Kunststoffe D-66954 Pirmasens	KÖMMERLING 88+ 6201 - 6211			
	Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	



Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf



StoDt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2009-0085.10

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einfügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerring 88+ mit Isolierverglasung 4 / 16Ar / 4 / 16Ar / 4 mm

- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)
- Anlieferungsdatum:** 04. Juli 2008
- Prüfdatum:** 10. November 2008
- Prüfgut:** Einfügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 4 / 16Ar / 4 / 16Ar / 4 mm 100 % / 92 % Argon lt. Analyse vom 27. Jänner 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C;C_{tr}) = 36(-1;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

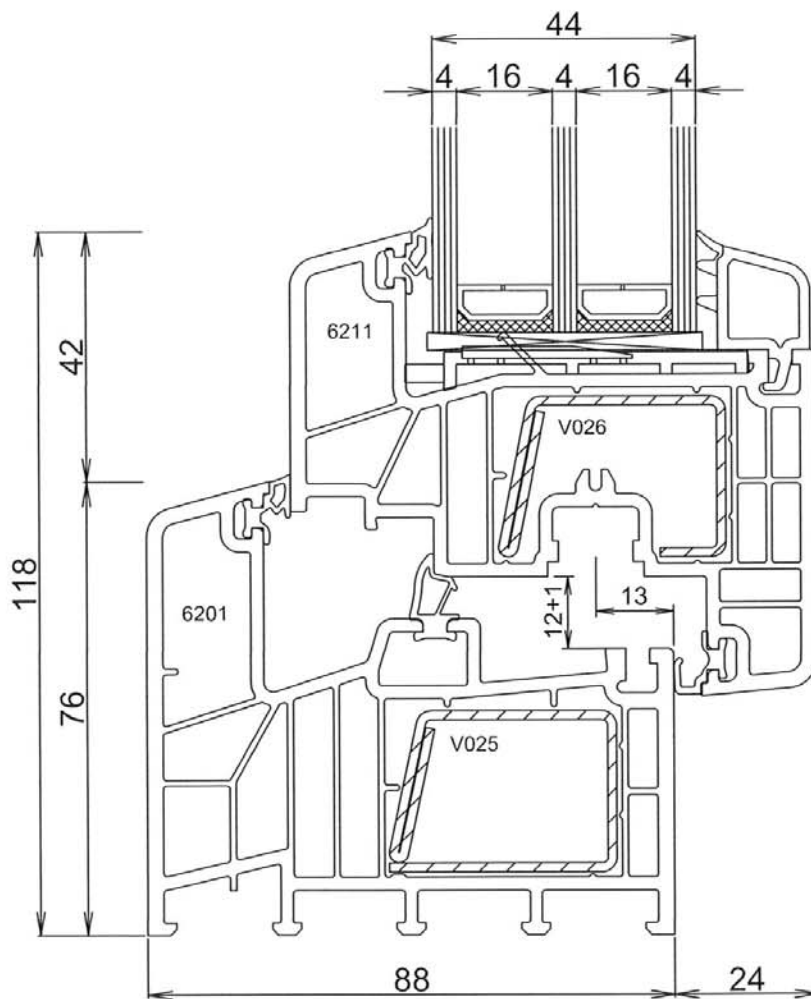
Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004; Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+
6201 - 6211



Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 3
--------------	-----------------	----------	---------------



StoDt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.02

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung 6 / 16Ar / 4 mm

Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 6 / 16Ar / 4 mm
99 % Argon lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 38(-2;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

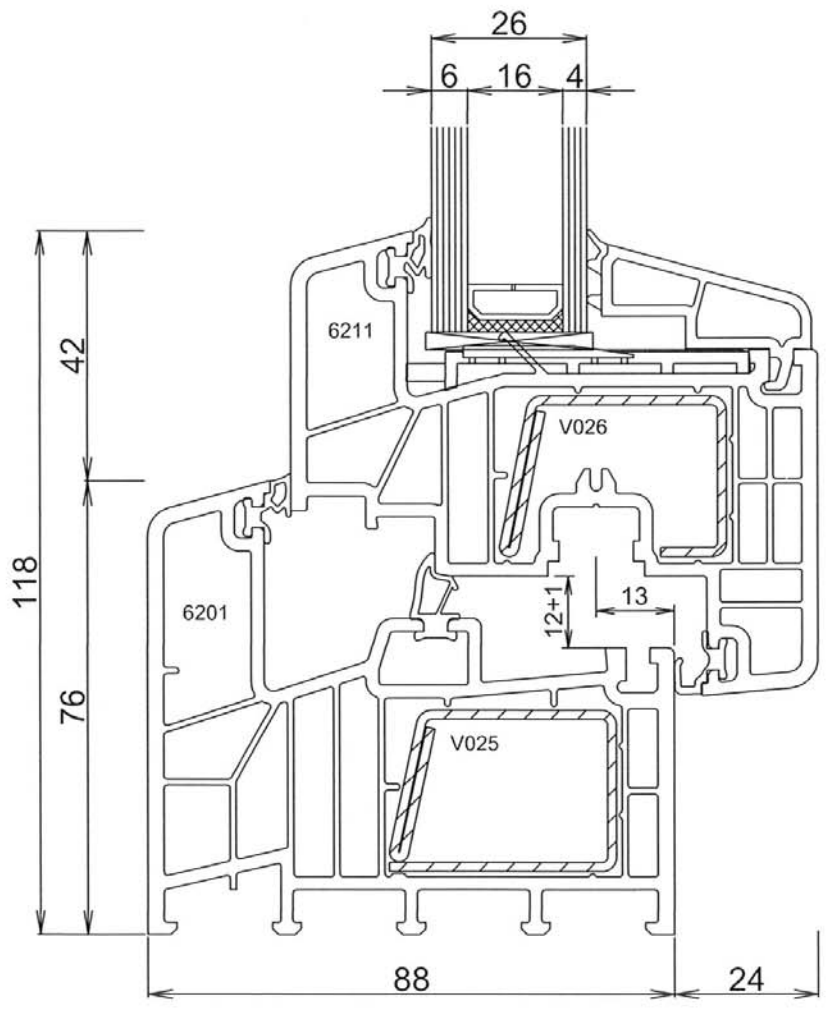
Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 09.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+

6201 - 6211



Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 4
--------------	-----------------	----------	---------------



Stadt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.07

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerring 88+ mit Isolierverglasung 6 / 16 / 4 / 14 / 4 mm

- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)
- Anlieferungsdatum:** 04. Juli 2008
- Prüfdatum:** 10. November 2008
- Prüfgut:** Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 6 / 16 / 4 / 14 / 4 mm
100 % / 100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C;C_{tr}) = 40(-2;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

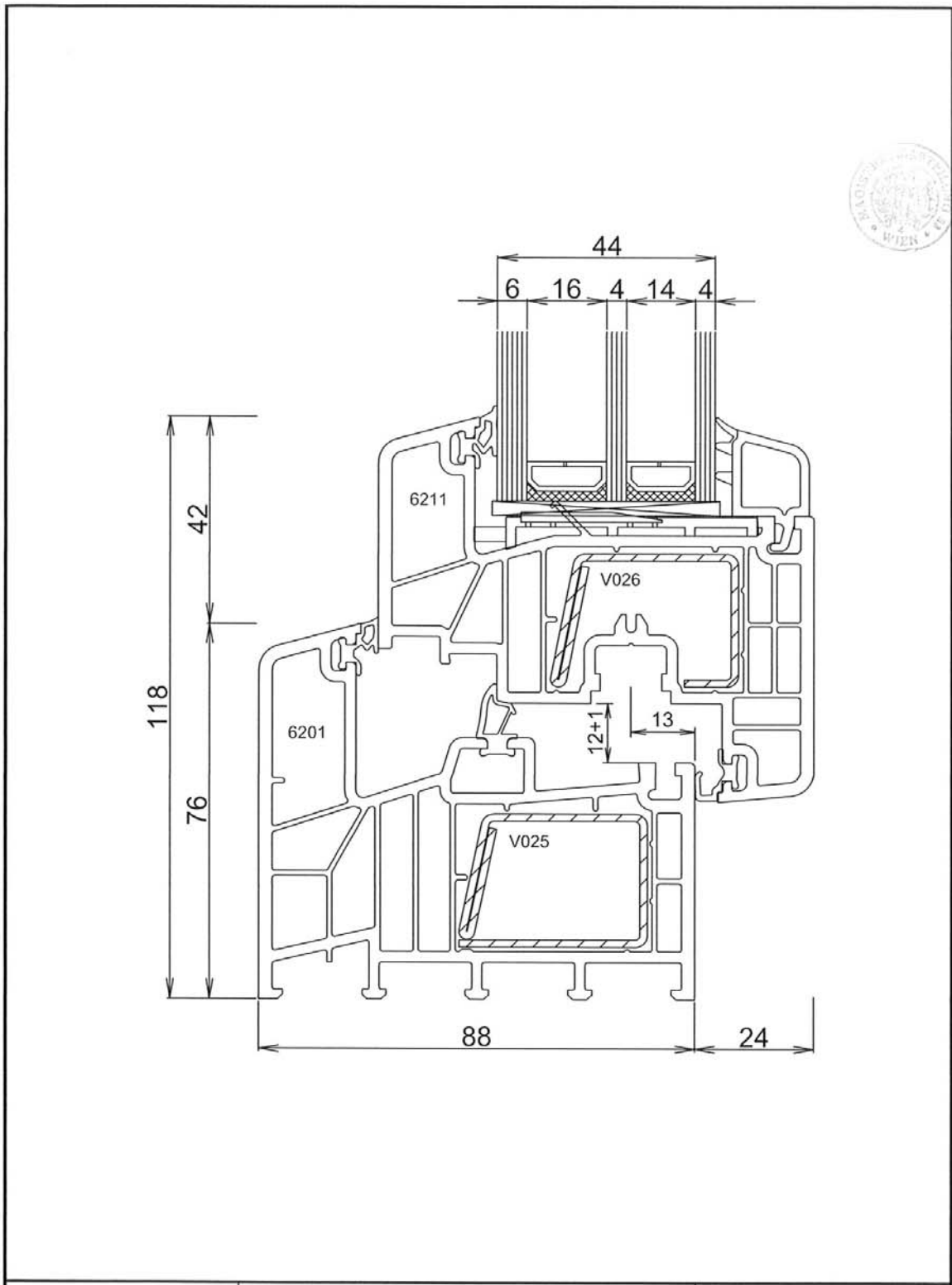
Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.



Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtung GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7.30 – 15.30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	11



 Kömmerling Kunststoffe D-66954 Pirmasens	KÖMMERLING 88+ 6201 - 6211				
	Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 6	



Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf



StoDt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2009-0085.11

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung 10 / 20Ar / 4 mm

- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)
- Anlieferungsdatum:** 04. Juli 2008
- Prüfdatum:** 10. November 2008
- Prüfgut:** Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 10 / 20Ar / 4 mm
99 % Argon lt. Analyse vom 27. Jänner 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 40(-2;-6)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß ANKG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004): PSID 69. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004. Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

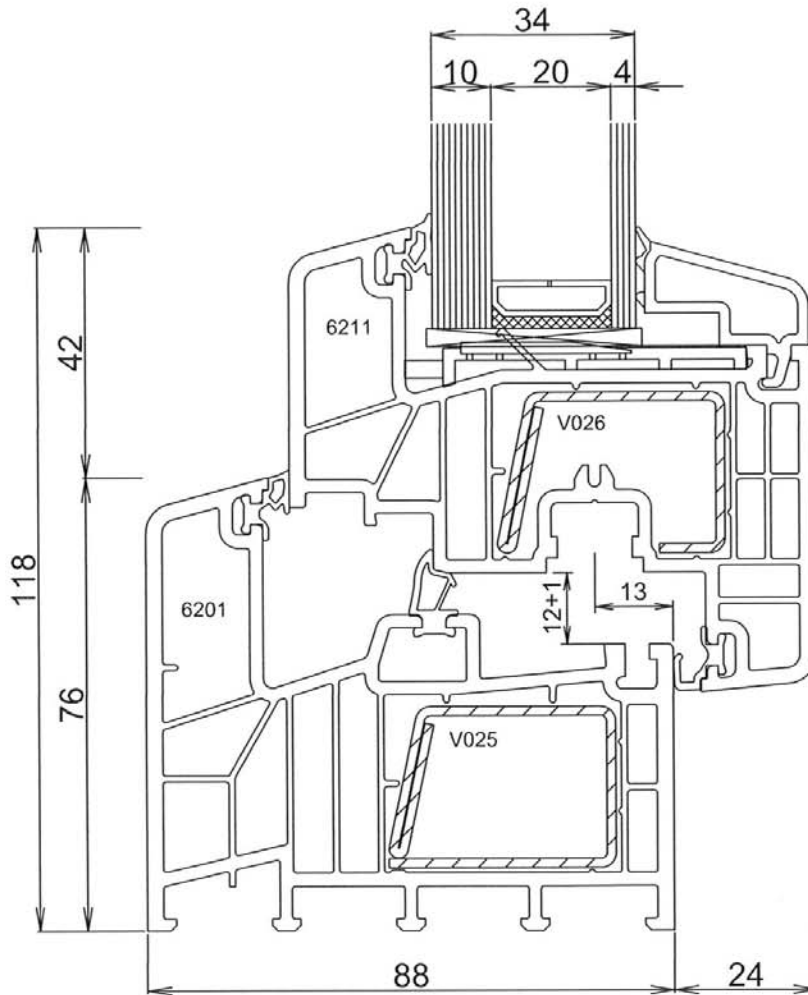
Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begulachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	13



Beilage, Seite 2 zu MA 39 - VFA 2009-0085.11



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+
6201 - 6211



Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.06	Name: LS	Blatt: Pos. 5
--------------	-----------------	----------	---------------



Stadt+Wien

**Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien**
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.09

Wien, 28. Jänner 2009

P r ü f b e r i c h t

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerring 88+ mit Isolierverglasung 8 / 14 / 4 / 12 / 4 mm

Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement 8 / 14 / 4 / 12 / 4 mm
100 % / 100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C;C_{tr}) = 41(-1;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

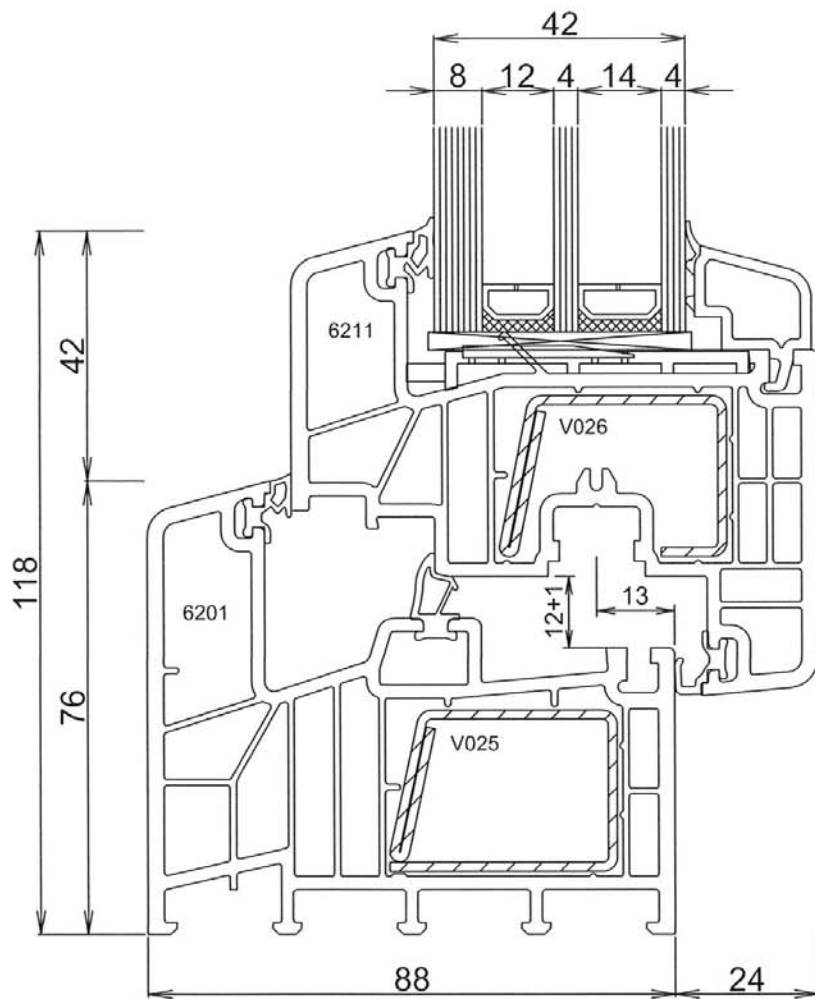
Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 in Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	15



Kömmerring
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+
6201 - 6211



Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 7
--------------	-----------------	----------	---------------



StadT+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.04

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung VSG9 / 18 / 6 mm

Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement VSG9 / 18 / 6 mm
100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 43(-2;-6)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkC per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004), PSID 69. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004. Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

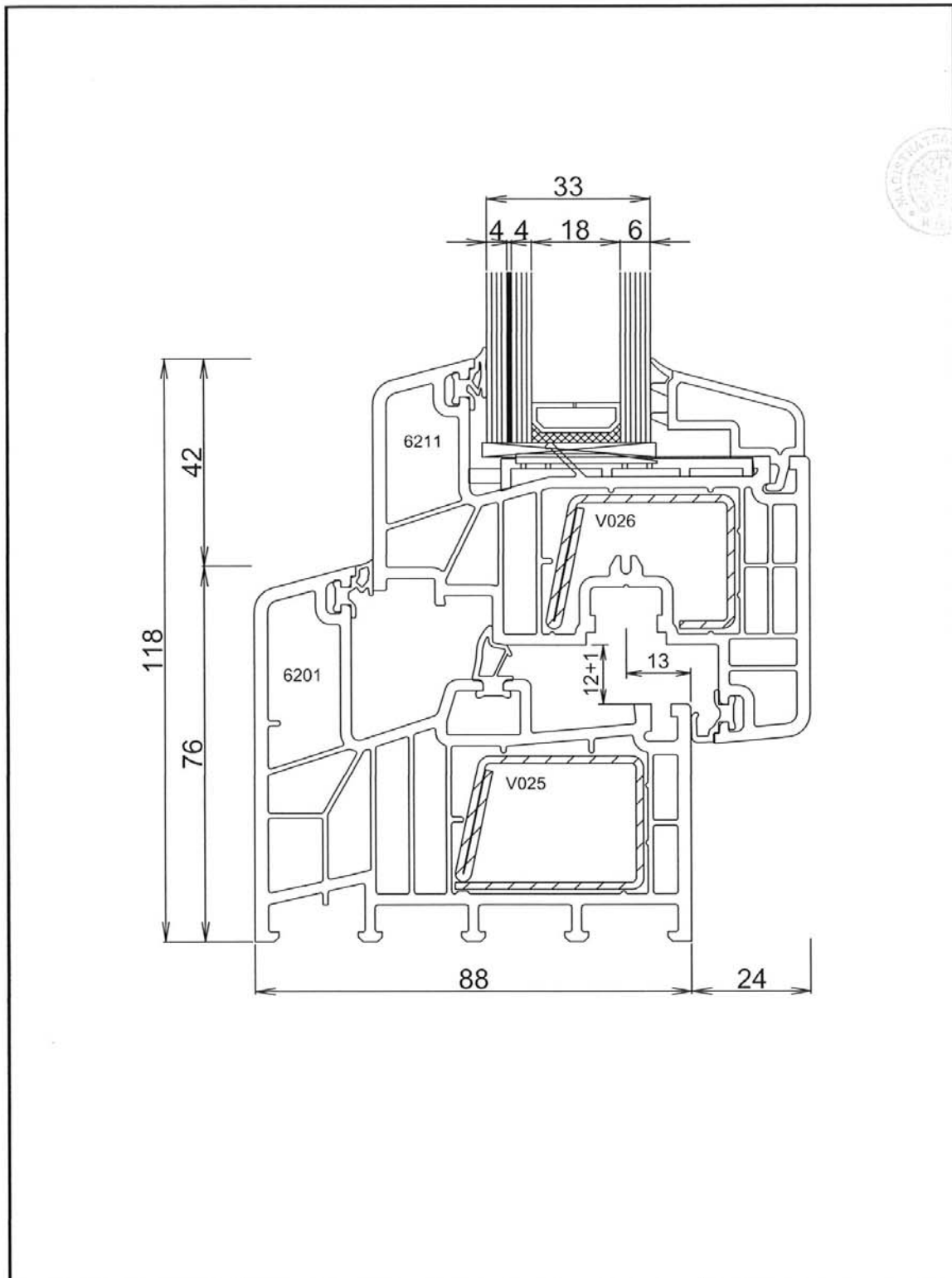
Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	17



Beilage, Seite 2 zu MA 39 - VFA 2009-0085.04



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+
6201 - 6211



Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 8
--------------	-----------------	----------	---------------



StoDt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf

MA 39 – VFA 2009-0085.05

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die



Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerling 88+ mit Isolierverglasung VSG9 / 16 / 8 mm

- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)
- Anlieferungsdatum:** 04. Juli 2008
- Prüfdatum:** 10. November 2008
- Prüfgut:** Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerling 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement VSG9 / 16 / 8 mm
100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 44(-1;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

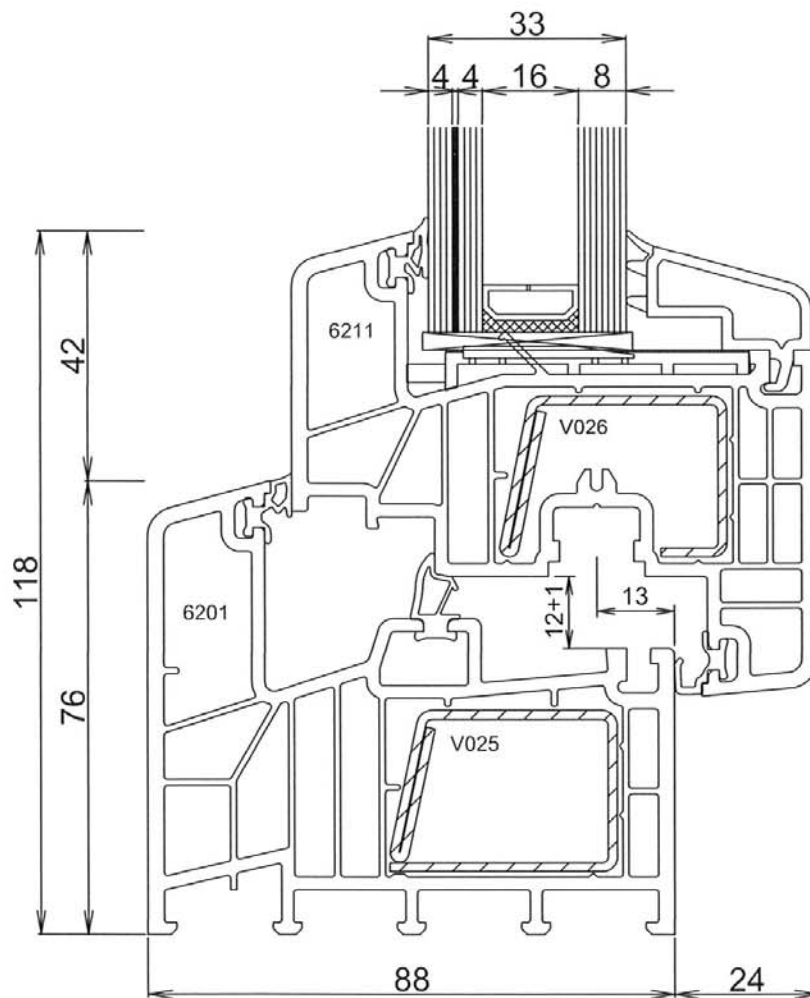
Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß ANK per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ONORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004). PSID 69.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	19



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+

6201 - 6211



profine

Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	Name: LS	Blatt: Pos. 9
--------------	-----------------	----------	---------------



Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf



Stadt+Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2009-0085.06

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die

Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerring 88+ mit Isolierverglasung VSG9 / 14 / 4 / 12 / 6 mm



Auftraggeber: Profine GmbH

Auftragsdatum: 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)

Anlieferungsdatum: 04. Juli 2008

Prüfdatum: 10. November 2008

Prüfgut: Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isoliergaselement VSG9 / 14 / 4 / 12 / 6 mm
100 % / 100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009

Prüfprogramm: Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.

Kurzbeurteilung: Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C;C_{tr}) = 44(-1;-5)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß ANKG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004. Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

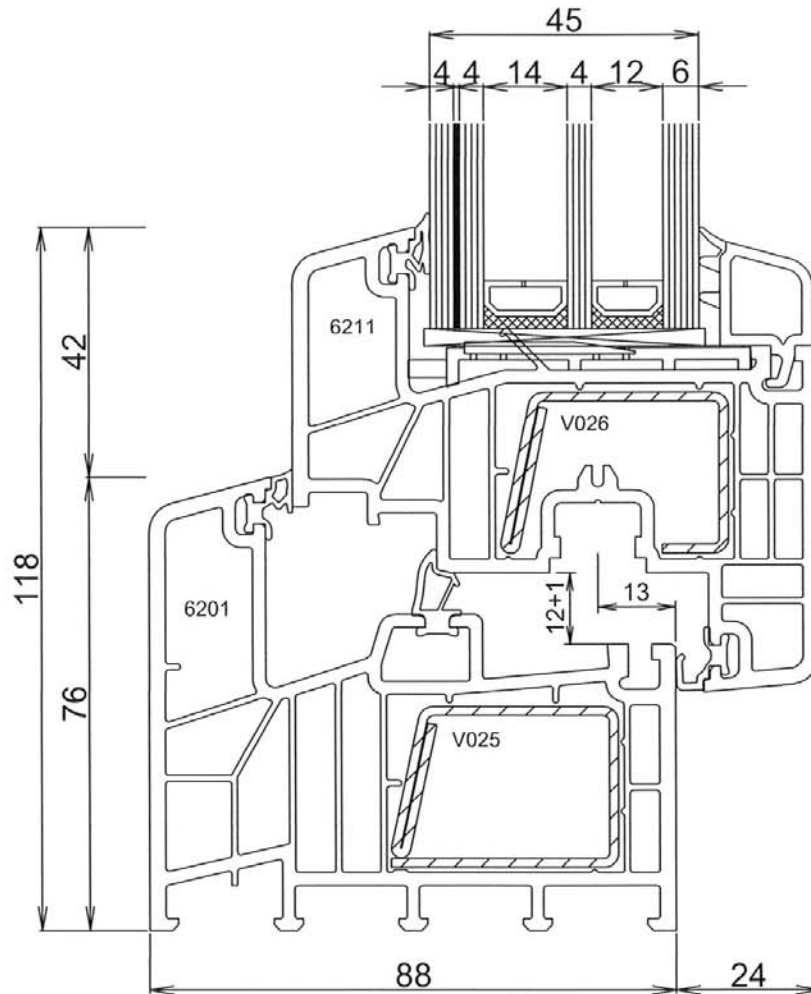
Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.

Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

Register	Seite
9.3	21



Beilage, Seite 2 zu MA 39 - VFA 2009-0085.06



Kömmerling
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+

6201 - 6211



profine

Maßstab: 1:1 Datum: 20.11.08 Name: LS Blatt: Pos. 10



Profine GmbH
Trocal Profile
Mülheimer Straße 26
D-53840 Troisdorf



Stadt Wien

Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort: Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2009-0085.08

Wien, 28. Jänner 2009

Prüfbericht

über die

Messung der Luftschalldämmung eines einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters, Kömmerring 88+ mit Isolierverglasung VSG9 / 10 / 6 / 12 / VSG7 mm



- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2008 (per e-mail durch Herrn L. Schmidt, profine Austria GmbH)
- Anlieferungsdatum:** 04. Juli 2008
- Prüfdatum:** 10. November 2008
- Prüfgut:** Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement VSG9 / 10 / 6 / 12 / VSG7 mm
100 % / 100 % Luft lt. Analyse vom 27. Jänner 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{w}(C;C_{tr}) = 45(-1;-6)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten).

Die Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichtes sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Veröffentlichung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Bewilligung der Anstalt. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß AkkG per Bescheid des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ONORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45004); PSID 69.
Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG per Akkreditierungsbescheid des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004.
Notifiziert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG vom 21.12.1988) unter der Kennnummer 1140.

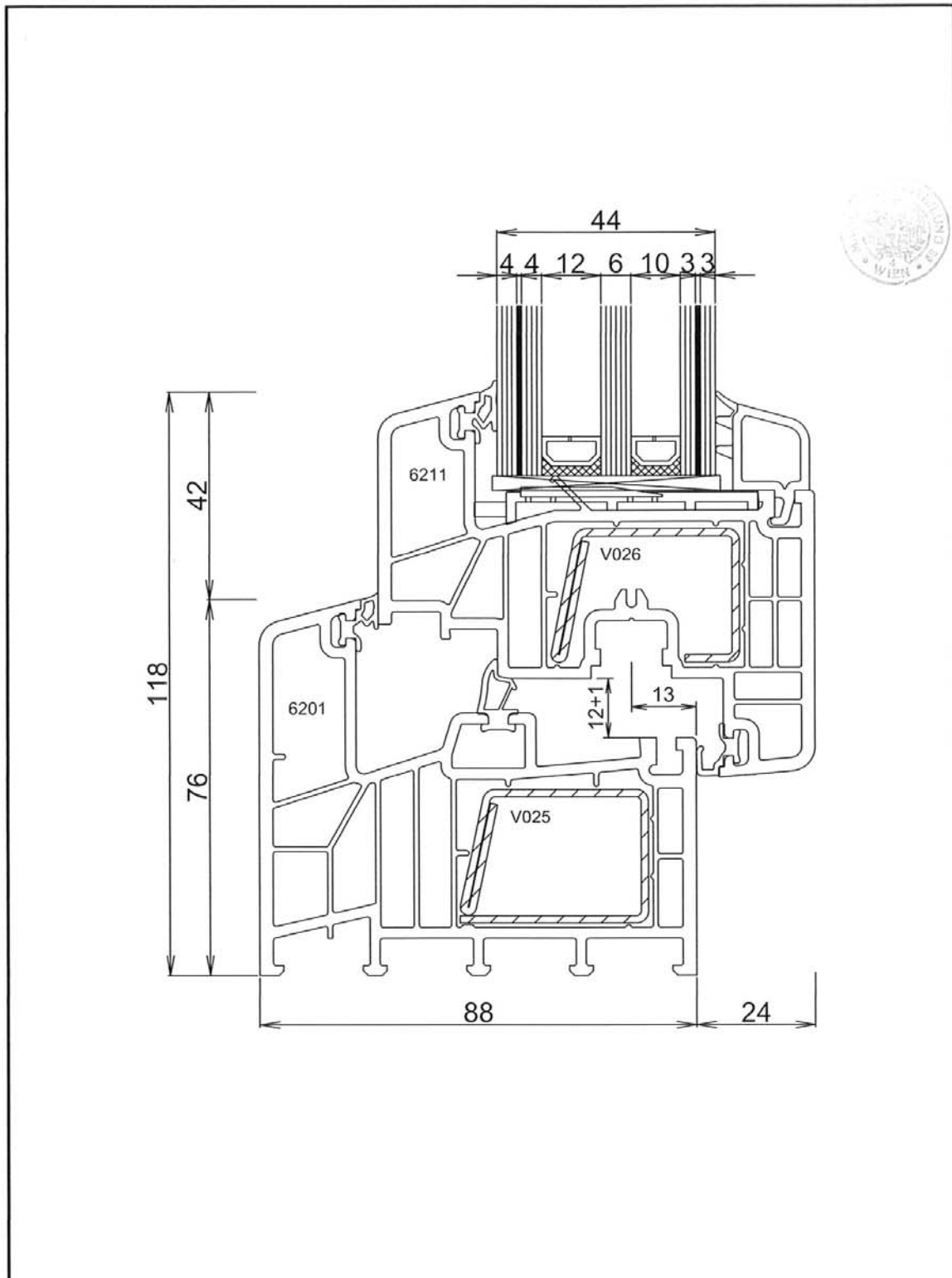
Zertifiziert gemäß den Forderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2000 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Begutachtungs GmbH.



Parteienverkehr: Montag bis Freitag: 7:30 – 15:30 Uhr; UID: ATU 36801500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 696 255 983, BLZ 12000, DVR: 0000191

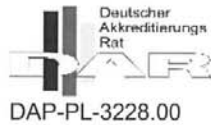
Register	Seite
9.3	23



Beilage, Seite 2 zu MA 39 - VFA 2009-0085.08



 Kömmerring Kunststoffe D-66954 Pirmasens	KÖMMERLING 88+ 6201 - 6211		
	Maßstab: 1:1	Datum: 20.11.08	



PRÜFINSTITUT

für Bauelemente GmbH

Zweibrücker Str. 217 D-66954 Pirmasens

Prüfbericht **S 2009 / 05** Seite 1 von 4
Anhang 1

Auftraggeber: profine GmbH – Kömmerling Kunststoffe
Zweibrücker Str. 200
66954 Pirmasens

Prüfung: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in
Prüfständen nach DIN EN ISO 140 Teil 3

Prüfgegenstand: Kunststoff-Fenster 1 flg., System Kömmerling 88 *plus*
Verglasung: SI 68.2 – SZR 24 – SI 46.2 (mm), Argon

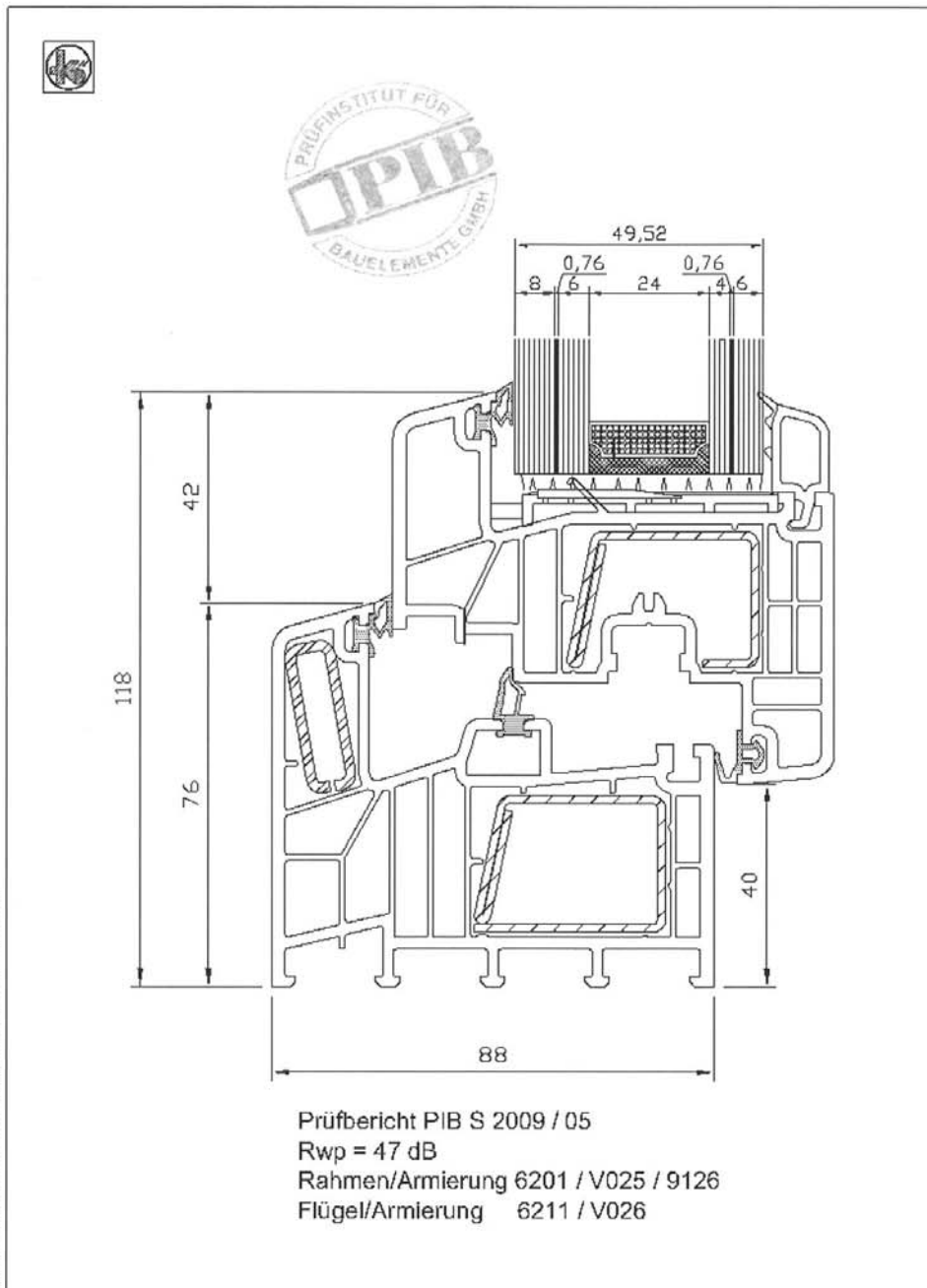
Prüfergebnis: $R_w (C;C_{tr}) = 47 (-1;-4)$

Probeneingang: 26.01.2009 **Prüfdatum:** 29.01.2009

Die Wiedergabe, Vervielfältigung, Übersetzung oder Verwendung dieses Prüfberichts für Werbezwecke gekürzt oder ungekürzt bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüfinstitutes für Bauelemente GmbH. Der angegebene Wert gilt für den Zeitpunkt der Prüfung und das verwendete Prüfelement.



Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140 Teil 3 Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Prüfstand		Prüfbericht-Nr.: S 2009 / 05 Anlage 1
Auftraggeber	profine GmbH – Kömmerling Kunststoffe Zweibrücker Str. 200, 66954 Pirmasens	



Prüfbericht PIB S 2009 / 05
 Rwp = 47 dB
 Rahmen/Armierung 6201 / V025 / 9126
 Flügel/Armierung 6211 / V026

s:\daten\v-bat\caddat\projekt\Schoel_PIB\SD0977_6201_6211_47dB.dwg

29.01.2009	System 88+ Rahmen 6201 / V025 / 9126	M 1:1
CRD-TP	System 88+ Flügel 6211 / V026	System 88+



Profine GmbH
Kömmerring Kunststoffe
Zweibrückerstraße 200
D-66954 Pirmasens



Magistrat der Stadt Wien
MAGISTRATSABTEILUNG 39
Prüf-, Überwachungs- und
Zertifizierungsstelle der Stadt Wien
VFA – Labors für Bautechnik
Standort Rinnböckstraße 15
A-1110 WIEN
Tel.: (+43 1) 79514-8039
Fax: (+43 1) 79514-99-8039
E-Mail: post@ma39.wien.gv.at
Homepage: www.ma39.wien.at

MA 39 – VFA 2009-1306 01

Wien, 08. Oktober 2009

Prüfbericht

über die

**Messung der Luftschalldämmung eines
einflügeligen, einteiligen, rechten Kunststoff-Einfachfensters,
KÖMMERLING 88+, mit Isolierverglasung VSG14,5 / 24Ar / bVSG10,5 mm**



- Auftraggeber:** Profine GmbH
- Auftragsdatum:** 18. Juni 2009 (per Fax durch profine GmbH, Bestellung Nr. 025/45294336)
- Anlieferungsdatum:** 08. Juni 2009
- Prüfdatum:** 29. Juni 2009
- Prüfgut:** Einflügeliges Kunststoff-Einfachfenster, Kömmerring 88+ (1,23 m x 1,48 m) mit Isolierglaselement VSG14,5 / 24Ar / bVSG10,5 mm 92 % Argon lt. Analyse vom 12. August 2009
- Prüfprogramm:** Bestimmung der Luftschalldämmung gemäß ÖNORM EN ISO 140-3:2005.
- Kurzbeurteilung:** Das geprüfte Fenster erbrachte ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_w(C;C_w) = 48(-1;-2)$ dB gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2006.

Der Bericht umfasst 5 Seiten
und 1 Beilage (2 Seiten)

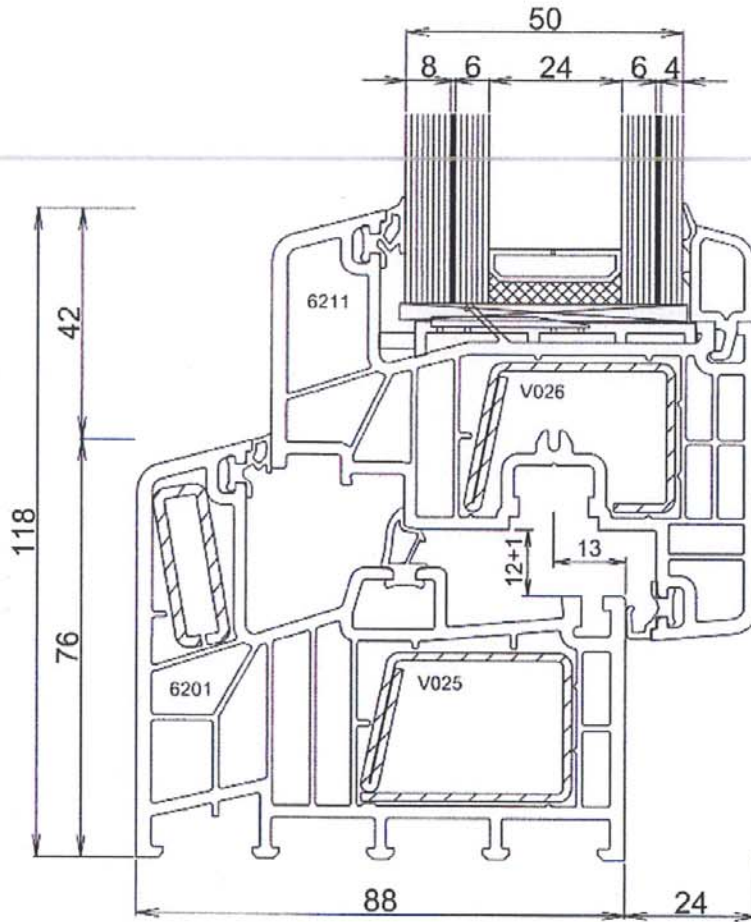
Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Alle Seiten des Berichts sind mit dem Amtssiegel der Stadt Wien versehen. Vervielfältigung und Auszüge bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MA 39. Bitte beachten Sie die derzeit gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der MA 39 im Internet unter tdo.rtr.at.

Akreditiert als Prüf- und Ingenieurbüro gemäß AMG per Beschluss des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17029, PSID 02, PSID 08, PSID 185. Akkreditiert als Prüf- und Überwachungsstelle gemäß WBAG der Akkreditierungsanstalt des Österreichischen Instituts für Bautechnik auf Basis der ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und der EN 45004. Markierte Stelle (Notified body) gemäß Bauproduktenrichtlinie (89/100/EWG vom 21.12.1987) unter der Kennnummer 1140.



Zertifiziert gemäß den Anforderungen der ÖNORM EN ISO 9001:2008 durch die ÖQS-Zertifizierungs- und Beglückungsstelle

Partnerbank: Montag bis Freitag: 7:30 – 19:30 Uhr; UID: ATU 38401500
Bankverbindung: Bank Austria AG, Konto 51428001189, BLZ 12000, OVR 0000181



Kömmerring
Kunststoffe
D-66954 Pirmasens

KÖMMERLING 88+
6201 - 6211



Maßstab:	1:1	Datum:	12.08.2009	Name:	LS	Blatt:	Pos 12
----------	-----	--------	------------	-------	----	--------	--------

**Wärmedämmzeugnisse und Zertifikate KÖMMERLING 88plus**

Elementbeschreibung	Scheibenaufbau (mm)	U_f-Wert	Prüfbericht
6201 / 6211 mit Dämmteilen	4-16-4-16-4	0,80	Passivhauszertifikat
6201 / 6211 mit Stahl im Blendrahmen und Flügel	44 mm	1,0	PS-142/2009

Auf den folgenden Seiten werden Auszüge aus den Prüfberichten gezeigt.

Die kompletten Prüfberichte der einzelnen Elemente können im KÖMMERLING Extranet heruntergeladen werden.



Zertifikat

gültig bis 31.12.2009

**Passivhaus
geeignete
Komponente: Fensterrahmen****Hersteller: profine GmbH, D-66954 Pirmasens****Produktname: KÖMMERLING® 88plus Flügelüberschlagverklebung****Passivhaus
Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt****Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:**Passivhaus-Behaglichkeitskriterium:Unter Standardbedingungen (Verglasung mit $U_g = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, Fensterbreite 1,23 m, Fensterhöhe 1,48 m) erfüllt der Fenster-U-Wert die Bedingung:

$$U_w = 0,80 \leq 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Rahmenkennwerte:

Rahmen	seitl./oben	unten
U_f [W/(m ² K)]	0,80	0,79
Breite [mm]	120	140

Abstandhalter	Swisspacer V
Ψ_g [W/(mK)]	0,029

Passivhaus spezifische Auflagen:

Die Passivhauseignung wurde nur mit dem o.g. Abstandhalter geprüft; andere Abstandhalter, vor allem solche aus Aluminium, führen zu wesentlich höheren Wärmeverlusten.

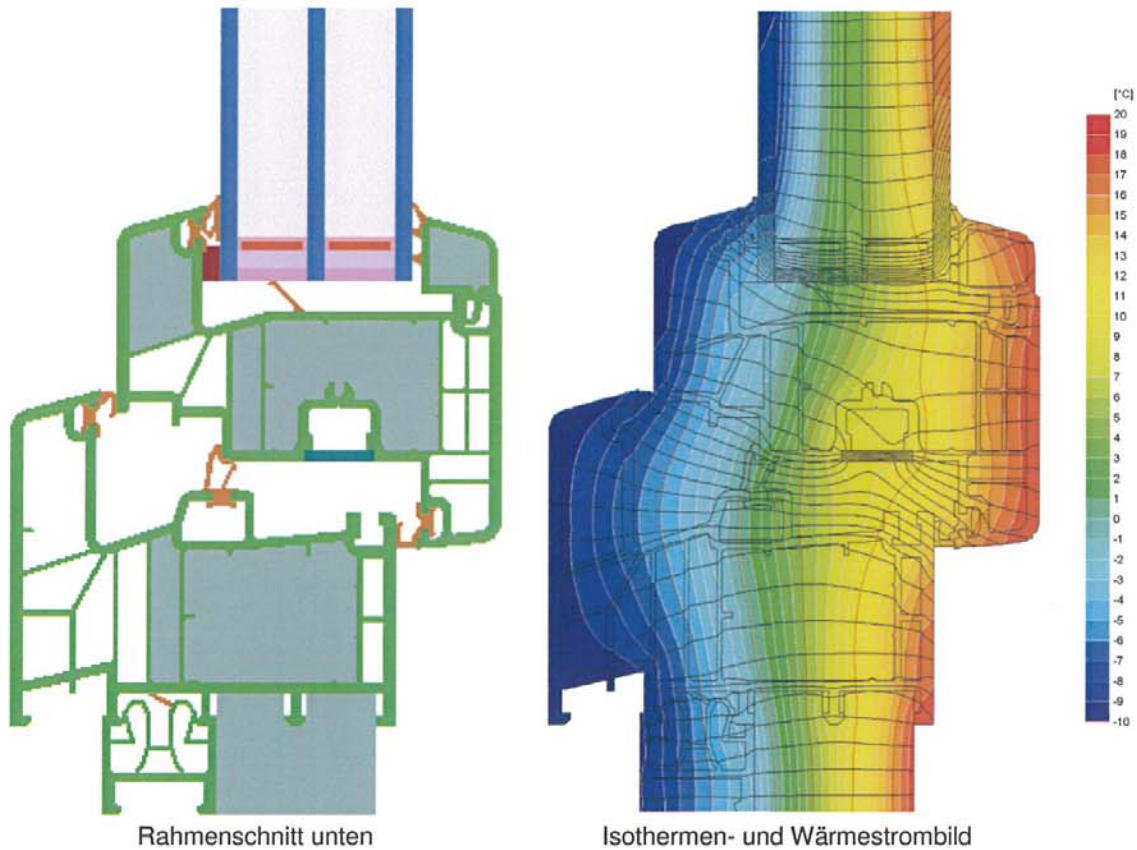
Passivhaus-Einbausituationen:

Einschließlich Einbauwärmehücken erfüllt das Fenster

$$U_{w, eingebaut} \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}),$$

wenn die in der Anlage dokumentierten Einbaudetails des Fensters in Passivhaus geeignete Wandaufbauten (Wärmedämmverbundsystem, Holzbaufassade und Betonschalungsstein) eingehalten werden.

Das Zertifikat ist wie folgt zu verwenden:**PASSIV
HAUS
geeignete
KOMponente
Dr. Wolfgang Feist****Fensterrahmen:
 $U_f = 0,80 / 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
 $\Psi_g = 0,029 \text{ W}/(\text{mK})$
Breite = 120 / 140 mm**


profine GmbH 'KÖMMERLING® 88plus Flügelüberschlagverklebung'

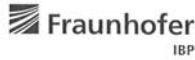
Fensterrahmen aus PVC-Profilen; Dämmung aus PS-Schaum mit $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$
 Verglasung 44 mm (4/16/4/16/4)

		seitl./oben	unten
Rahmenkennwerte	$U_f \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	0,80	0,79
	Ansichtsbreite [mm]	120	140
Abstandhalter: 'Swisspacer V'	$\Psi_g \text{ [W/(mK)]}$	0,029	
Temperaturfaktor am Glasrand	$f_{Rsi=0,20} \text{ [-]}$	0,78	
Fenster-U-Wert ¹⁾ (1,23 x 1,48 m)	$U_w \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	0,80 ¹⁾	

Hersteller: profine GmbH, Zweibrücker Str. 200
 D-66954 Pirmasens, Tel.: +49 (0)6331 56-0
 eMail: koemmerling@profine-group.com; www.koemmerling.com

Berechnung: Passivhaus Institut 2006

¹⁾ Bei der Ermittlung des Fenster-U-Wertes ($b = 1,23 \text{ m}$; $h = 1,48 \text{ m}$) wurde ein Glas-U-Wert $U_g = 0,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ angesetzt.



Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik
Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Seifbauer

Prüfbericht P5-142/2009

Wärmedurchgangskoeffizient eines Rahmens „KÖMMERLING 88plus“ mit Armierung nach DIN EN 12412-2

Auftraggeber:
profine GmbH
KÖMMERLING KUNSTSTOFFE
Zweibrücker Straße 200
66954 Pirmasens

Stuttgart,
30. September 2009

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Heidenstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-0
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.fhb.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhofer: 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Görtschulke, 2Ra · D-34127 Kassel
Telefon +49 (0) 561/804-1870
Telefax +49 (0) 561/804-3187

1 Einleitung

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurde vom Antragsteller beauftragt, den Wärmedurchgangskoeffizienten U_i eines Fensterrahmens nach DIN EN 12412-2: 2003-11 (Heizkastenverfahren) zu ermitteln.

2 Probenahme

Das Prüfobjekt wurde dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik am 20. August 2009 durch das Fraunhofer-Institut für Holzforschung (WKI) zugesandt.

3 Beschreibung des Probekörpers

Vom Auftraggeber wurde ein vollständiger Rahmen (Blendrahmen, Flügelrahmen) mit den Außenmaßen 1,23 m x 1,48 m zur Verfügung gestellt. Das untersuchte Rahmenprofil „KÖMMERLING 88plus“ (Nr. 6201, 6211 und 2431) aus weißem PVC-Kunststoff ist als Mehrkammer-System ausgebildet. In den Flügel- und Blendrahmen befinden sich Armierungen (V026). Ein Schnitt durch das untersuchte Profil und eine Ansicht des Probekörpers sind in Bild 1 dargestellt.

Geprüfter Gegenstand	Blendrahmen-Flügelrahmenkombination aus PVC Hohlkammerprofilen mit Armierung aus verzinktem Stahl und ohne Armierung in den Eckbereichen (Angaben des Auftraggebers)
Abmessungen Probekörper	
Blendrahmen/Flügelrahmen	1230 mm x 1480 mm
Probekörperdicke	112 mm (Blendrahmendicke 88 mm)
Fläche Probekörper (Projektion) mit Füllung (EPS Dämmstoff) insgesamt, A	1,8204 m ²
Profilfläche, A _p	0,584 m ²
Fläche Füllung, A _f	1,237 m ²
Dicke der Füllung d _f	44 mm
Anzahl Dichtungen	3 (Blendrahmen/Flügelrahmen)
Masse Blendrahmen und Flügelrahmen	30,73 kg
Anzahl Bänder	3

4 Durchführung der Messung

Die Prüfung erfolgte nach DIN EN 12412-2: 2003-11 (Heizkastenverfahren) an einem vollständigen Fensterrahmen. Für die Messung wurde der Probekörper senkrecht in die Öffnung einer Trennwand zwischen einem Kühlraum und einem beheizten Raum eingesetzt. Die Verglasung wurde durch einen EPS Dämmstoff mit bekanntem Wärmedurchgangskoeffizient ersetzt. Während der Versuchsdauer betrug die Temperatur im Wärmerraum konstant ca. 21 °C, im Kühlraum ca. 1 °C. Auf der Innenseite des Probekörpers befand sich ein aufgesetzter Heizkasten, der mittels einer elektrischen Heizung auf gleicher Temperatur wie der Wärmerraum gehalten wurde. Beim Versuch fließt die dem Heizkasten zugeführte Wärmeenergie durch den eingebauten Probekörper und den Ersatzdämmstoff.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

P5-142/2009 2

5 Ergebnis der Messung

Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der mittleren Lufttemperaturen und der mittleren Wärmestromdichte sowie weiterer Kennwerte und Berechnungswerte der Messung. Für das untersuchte Rahmenprofil „KÖMMERLING 88plus“ mit Armierung im Flügel- und Blendrahmen ergibt sich ein mittlerer gemessener Wärmedurchgangskoeffizient von:

$$U_i = 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Hinweis:

Das Ergebnis bezieht sich ausschließlich auf den geprüften Gegenstand.

Das Prüflaboratorium ist vom DIBt als Prüfstelle nach LBO/BRL und nach BauPG als Notified Body Nr. 1004 für Produkte nach EN 14351-1 anerkannt und flexibel akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch das DAP mit Nr. DAP-PL-3743.27.

Dieser Prüfbericht besteht aus 3 Seiten Text, 1 Tabelle und 2 Bildern.

Stuttgart, 30. September 2009/IL

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schübler



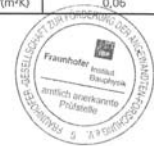
Ausgewiesene Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik gestattet.

Stellv. Leiter der PÜZ-Stelle
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz

Tabelle 1: Mittlere Lufttemperaturen, mittlere Wärmestromdichte und Kennwerte zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten U_i an dem Rahmenprofil „KÖMMERLING 88plus“ mit Armierung im Flügel- und Blendrahmen.

Bezeichnung	Einheit	Mess-/Berechnungswerte
Lufttemperaturdifferenz, $\Delta\theta_i$	K	20,0
Leistung Hot-Box, Φ_{he}	W	31,7
Wärmestromdichte Dämmstoff u. Probekörper, q_i	W/m ²	15,8
Luftgeschwindigkeit außen, v_a	m/s	ca. 1,6
Wärmeübergangswiderstand gesamt, $R_{t,i}$	m ² K/W	0,19
Umgebungstemperatur warm, $\theta_{a,w}$	°C	21,0
Umgebungstemperatur kalt, $\theta_{a,k}$	°C	0,9
Umgebungstemperaturdifferenz, $\Delta\theta_a$	K	20,1
Wärmedurchgangskoeffizient, gemessen, U_i	W/(m ² K)	1,0
Messunsicherheit, ΔU_i	W/(m ² K)	0,06

Prüfzeitraum: KW 36, 2009



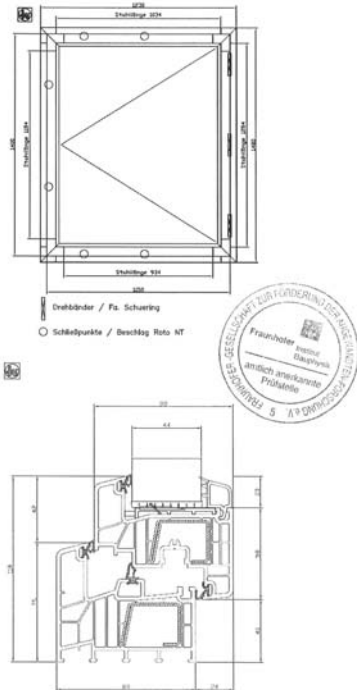


Bild 1: Ansicht des Probekörpers oben und Teilschnitt durch das untersuchte Rahmenprofil „KÖMMERLING 88plus“ mit Armierung im Flügel- und Blendrahmen unten. (Zeichnung des Antragstellers)

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

PS-142/2009

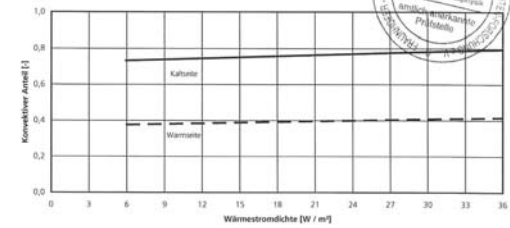
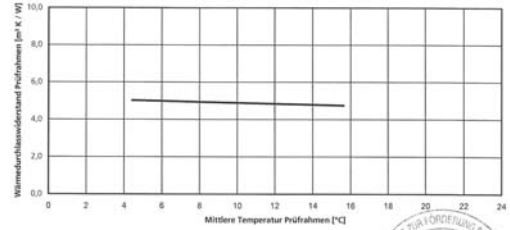


Bild 2: Darstellung der Ergebnisse der Kalibriermessungen: Wärmedurchlasswiderstand des Prüfrahmens und Konvektionsanteile.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

PS-142/2009