

Auswärts öffnende Fenster, wärmege­dämmt, in Stahl

Fenêtres ouverture à projection extérieure et isolation thermique, en acier

Outward opening windows, thermally insulated, in steel

Nur 48 mm Ansichtsbreite / face vue de seulement 48 mm / face width only 48 mm



Zeichnungsdaten – dwg

Die in dieser Dokumentation gezeigten Schnitte und Pläne mit nachstehenden Bezeichnungen stehen als dwg-Daten unter www.forster-profile.ch/Downloads zur Verfügung.

In der PDF-Version der Dokumentation sind diese Zeichnungen mit einem Link versehen.

un_ep_xxxx Einbaupläne
un_kd_xxxx Konstruktionsdetails
un_sd_xxxx Systemdetails
un_sp_xxxx Systempläne
un_wa_xxxx Wandanschlüsse

Données de dessins – dwg

Les coupes et les plans présentés dans cette documentation avec les désignations ci-dessous sont disponibles au format DWG sous www.forster-profile.ch/téléchargement.

Dans la version PDF de la documentation, ces dessins sont dotés d'un lien.

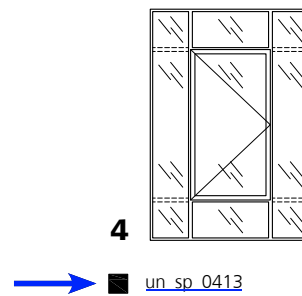
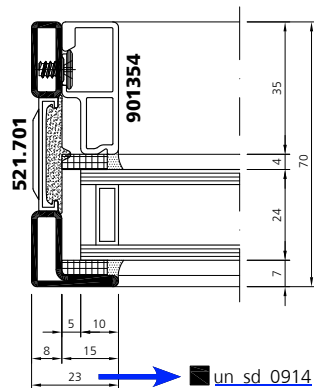
un_ep_xxxx Plans de la mise en œuvre
un_kd_xxxx Détails de construction
un_sd_xxxx Coupes du système
un_sp_xxxx Plans du système
un_wa_xxxx Raccords muraux

Drawing data – dwg

For the dwg format CAD sections and plan details you can download various types as described below with the web address www.forster-profile.ch/Downloads.

In the PDF version of the documentation, these drawings are provided with a link.

un_ep_xxxx Processing plans
un_kd_xxxx Construction details
un_sd_xxxx System sections
un_sp_xxxx System plans
un_wa_xxxx Wall abutments



4

Inhaltsverzeichnis**Table des matières****Index**

Bezeichnung	Désignation	Description	Seite / Page
Systeminformation	Information du système	System information	4 - 26
Systembeschreibung	Descriptif du système	System description	4 - 5
CE-Markierung	Marquage CE	CE-Marking	6
Technische Merkmale	Caractéristiques techniques	Technical characteristics	7
Übersicht Fenstertypen	Types de fenêtres	Types of windows	8
Systemübersicht	Tableau du système	Synopsis of system	9 - 10
Profile	Profils	Profiles	11 - 13
Beschläge	Quincaillerie	Fittings	14 - 22
Zubehör	Accessoires	Accessories	23 - 26
Anwendungszeichnungen	Coupes et plans	Sections and plans	27 - 37
Systemschnitte	Coupes du système	System sections	27 - 29
Konstruktionsdetails	Détails de construction	Construction details	30
Systempläne	Plans du système	System plans	31 - 35
Bauanschlüsse	Raccords muraux	Wall abutments	36 - 37
Verarbeitung	Mise en œuvre	Processing	38 - 83
Profile	Profils	Profiles	38 - 44
Beschläge	Quincaillerie	Fittings	45 - 69
Dichtungen	Joints	Seals	70 - 78
Verglasung	Vitrage	Glazing	79 - 83
Technische Hinweise	Informations techniques	Technical notes	84 - 88
Statik	Statique	Static	84 - 85
U-Werte	Valeurs U	U values	86 - 88
Allgemeine Hinweise	Généralités	General advice	89 - 93

Das System

Bisher unerreicht

Mit der Systemergänzung Forster unico XS sind wärmedämmte Fensterelemente und Festverglasungen mit absolut schlanksten Ansichten möglich. Und zudem ist die Anwendungsvielfalt gegeben. Dies gilt für die verschiedenen Öffnungsvarianten ebenso, wie für die Aufnahme von Füllungen bis 60 mm, die tiefste U-Werte und hervorragende Schalldämmwerte ermöglichen.

NEU: Auswärts öffnendes Fenster

Nach aussen öffnende Fenster weisen eine sehr hohe Fugendichtigkeit auf; ein grosser Vorteil, wenn starke Windkräfte auf das Fenster wirken.

Die einzigartige Profilkonstruktion aus 100% Stahl eignet sich ausgezeichnet für die Sanierung von Altbauten.

Le système

Finesse inégalée

La nouvelle solution Forster unico XS permet de réaliser des châssis et des fenêtres à isolation thermique avec une finesse des faces vues hors pair. Elle permet des types d'ouvertures très variés et de recevoir des remplissages avec des épaisseurs jusqu'à 60 mm. Des coefficients U très bas et des isolations phoniques exceptionnelles sont également obtenus.

NOUVEAU: Fenêtres avec ouvrant à projection vers l'extérieur

Les fenêtres à projection vers l'extérieur présentent une étanchéité élevée; un avantage certain en cas de fort vent agissant sur les fenêtres.

La conception unique des profilés tout en acier se prête à merveille à la rénovation des bâtiments anciens.

The system

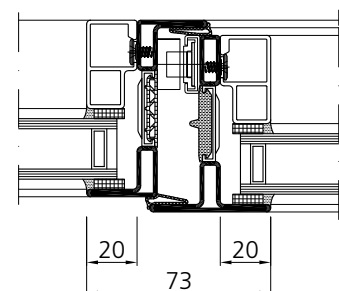
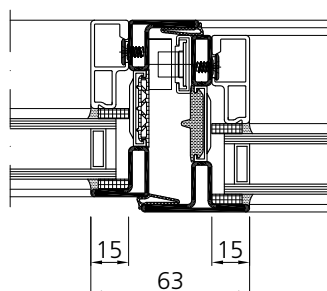
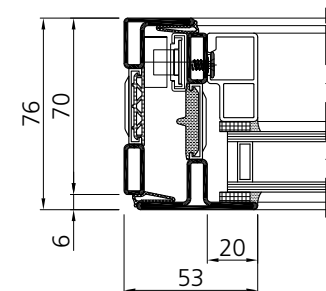
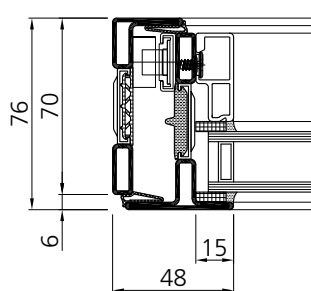
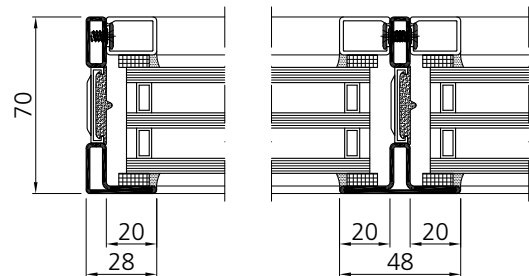
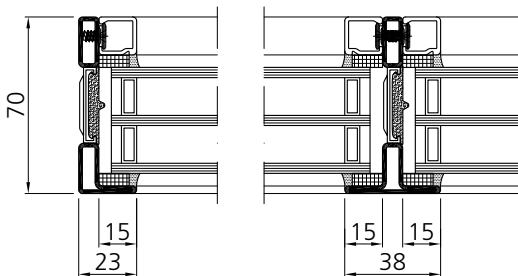
Unique slimness

Forster unico XS is a system addition that provides thermal insulated window elements and fixed glazing with ultra-slim facings. At the same time, it opens up a diversity of applications. This applies to the numerous opening variations as well as the possibility of installing fillings up to 60 mm to achieve very low U values and excellent sound insulation values.

NEW: Outward opening windows

Outward opening windows have high air permeability & wind resistance characteristics, which is an advantage in exposed or high wind areas.

The unique profile design made of 100% steel is ideally suited for renovating old buildings.



Die Vorteile

Einzigartig

Das erste komplett aus Stahl gefertigte wärmeisoliertes Profilsystem ohne Kunststoffisolatoren.

High-tech

Eine absolut neue Verbindungstechnologie mittels Laserschweis-Verfahren ermöglicht die Herstellung dieser aussergewöhnlichen Stahl-Systemprofile.

Wärmedämmend

Die Profile erreichen hervorragende Dämmwerte. Das System ist in der Schweiz nach dem Minergie-Standard zertifiziert.

Leicht und stark

Dank der speziellen Tragwerk-Geometrie erreichen die Profile höchste statische Werte. Die Gewichtseinsparung erleichtert gleichzeitig das Handling in der Werkstatt und bei der Montage.

Ökologisch

100 % Stahl, 100 % recycelbar

Ästhetisch

Die clevere Verbindungstechnik ermöglicht schlankste Profilquerschnitte.

Sicher

Sämtliche Systemprüfungen entsprechen der Produktnorm EN 14351-1 und erfüllen damit die Anforderungen der CE-Kennzeichnung.

Effizient

Dank einzigartigem Produktionsverfahren können die Profile innerhalb engster Toleranzen hergestellt werden. Sie lassen sich problemlos zusammenfügen.

Sauber

Beim Schweißen und Schleifen entstehen keine Emissionen durch Kunststoffe.

Les avantages

Unique

Le premier système de profilés à isolation thermique fabriqué entièrement en acier sans isolant en matière synthétique.

Haute technologie

Une technologie absolument révolutionnaire par soudage au rayon laser permet la fabrication des profilés de ce système unique.

Isolation thermique

Les profilés présentent d'excellents coefficients d'isolation. Le système est certifié en Suisse selon la norme Minergie.

Légèreté et solidité

Grâce à la géométrie spéciale de l'ossature, les profilés atteignent des valeurs statiques particulièrement élevées. L'économie de poids facilite en même temps la manipulation à l'atelier et lors du montage.

Respect de l'environnement

100% acier, 100% recyclable

Esthétique

La technique de raccordement intelligente permet des sections de profilés d'une grande finesse.

Sécurité

Tous les contrôles des systèmes effectués satisfont à la norme produit EN 14351-1 et répondent ainsi aux exigences du marquage CE.

Efficacité

Ce procédé de fabrication unique fait que les profilés sont de dimensions absolument exactes. Ils peuvent ainsi être assemblés sans problème.

Propreté

Aucune émission due à de la matière synthétique n'a lieu lors du soudage ou du ponçage.

The benefits

Unique

The first ever thermally-insulated profile system made entirely from steel and devoid of all synthetic insulating materials.

High-tech

An entirely new joining method employing a laser welding process makes possible the manufacture of these extraordinary steel system profiles.

Thermally insulating

The profiles achieve excellent insulation values. The system is certified to the Minergie standard in Switzerland.

Light and strong

Thanks to the special geometry of the supporting framework, the profiles attain extremely high statical values. The weight reduction simultaneously facilitates handling in the workshop and on-site during installation.

Environmentally-friendly

100 % steel, 100 % recyclable

Aesthetically appealing

The advanced joining method facilitates extremely narrow profile cross sections.

Secure

All system tests comply with the EN 14351-1 product standard and thereby fulfil the requirements of CE-marking.

Efficient

Thanks to a unique production process, the profiles are 100% true to dimension. Assembly of profiles is extremely easy.










Clean

No emissions are produced during welding or grinding.

Übersicht Eigenschaften nach EN 14351-1

Tableau des caractéris- tiques selon EN 14351-1

Synopsis of characteristics according to EN 14351-1

Nr. No.	Geprüfte Eigenschaften Caractéristiques testées Tested characteristics	Normen Normes Standards	Fenster – Klasse / Wert Fenêtres – Classe / Valeur Windows – Class / Value
4.2 *	 Widerstand bei Windlast Résistance au vent Resistance to wind load	EN 12210	bis / jusqu'à / up to C4 / B4
4.5 *	 Schlagregendichtheit Étanchéité à la pluie battante Watertightness	EN 12208	bis / jusqu'à / up to 600 Pa
4.8	 Tragfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen Capacité portante des dispositifs de sécurité Load-bearing capacity of safety devices	EN 14351	Anforderung erfüllt Exigence satisfaite Requirement fulfilled
4.11	 Schallschutz Performance acoustique Acoustic performance	EN ISO 140-3 EN ISO 717-1	bis / jusqu'à / up to R _w 34 dB
4.12	 Wärmedurchgangskoeffizient Coefficient de transmission thermique Thermal transmittance	EN 10077-1	bis / jusqu'à / up to U _w 1.15 [W/(m ² ·K)]
4.14 *	 Luftdurchlässigkeit Perméabilité à l'air Air permeability	EN 12207	bis / jusqu'à / up to 4
4.16	 Bedienkräfte Forces de manœuvre Operating forces	EN 12217	1
4.17	 Mechanische Festigkeit Résistance mécanique Mechanical strength	EN 13115	4
4.21	 Dauerfunktion Résistance à l'ouverture et fermeture répétées Durability test	EN 12400	2

Mandatierte Eigenschaften / Caractéristiques mandatées / Mandated characteristics

* geprüft: 1-flügeliges auswärts öff-
nendes Fenster in Mauerwerk

* testé: fenêtre ouvrant vers l'extérieur à
1 vantail dans maçonnerie

* tested: 1 leaf outward opening win-
dow in masonry

Technische Merkmale**Werkstoffe**

- Stahl blank
- Stahl bandverzinkt

Ansichtsbreiten

- Kombination Rahmen/Flügel 48 mm
- Festverglasungen ab 23 mm

Dimensionen

- Drehfenster, 1-flügelig

FFB:	450 - 838 mm
FFH:	500 - 1800 mm
Gewicht:	max. 47 kg
Öffnungswinkel:	max. 90°
- Klappfenster

FFB:	450 - 1000 mm
FFH:	390 - 1500 mm
Gewicht:	max. 75 kg
Öffnungswinkel:	max. 50°

Beschläge

- Verdeckt liegende Beschläge für Dreh- und Klappflügel

Wärmedämmung

- U_w bis 1.15 [W/(m²·K)]
mit Glas U_g 0.5 [W/(m²·K)]

Schlagregendichtheit (EN 12208)*

- Bis 600 Pa

Luftdurchlässigkeit (EN 12207)*

- Klasse 4

Widerstandsfähigkeit bei Windlast (EN 12210)*

- Bis C4 / B4

Schalldämmwert (EN ISO 140-3 / EN ISO 717-1)

- Bis R_w = 34 dB

FFB: Flügelfalzbreite

FFH: Flügelfalzhöhe

Caractéristiques techniques**Matières premières**

- Acier brut
- Acier en feuillard galvanisé

Largeurs des faces vues

- Combinaison cadre/vantail 48 mm
- Vitrages fixes dès 23 mm

Dimensions

- Ouvrant à l'anglaise, 1 vantail

FFB:	450 - 838 mm
FFH:	500 - 1800 mm
Poids:	max. 47 kg
Angle d'ouverture:	max. 90°
- Ouvrant à projection

FFB:	450 - 1000 mm
FFH:	390 - 1500 mm
Poids:	max. 75 kg
Angle d'ouverture:	max. 50°

Quincaillerie

- Quincaillerie cachée pour fenêtres à l'anglaise et à projection

Isolation thermique

- U_w jusqu'à 1.15 [W/(m²·K)]
avec verre U_g 0.5 [W/(m²·K)]

Perméabilité à l'eau (EN 12208)*

- Jusqu'à 600 Pa

Perméabilité à l'air (EN 12207)*

- Classe 4

Résistance structurelle au vent (EN 12210)*

- Jusqu'à C4 / B4

Coefficients d'isolation phonique (EN ISO 140-3 / EN ISO 717-1)

- Jusqu'à R_w = 34 dB

FFB: largeur de feuillure de vantail

FFH: hauteur de feuillure de vantail

Technical characteristics**Materials**

- Steel, bright
- Steel, continuously galvanized

Facing widths

- Combination frame/leaf 48 mm
- Fixed glazings from 23 mm

Dimensions

- Side-hung window, 1 leaf

FFB:	450 - 838 mm
FFH:	500 - 1800 mm
Weight:	max. 47 kg
Opening angle:	max. 90°
- Top-hung window

FFB:	450 - 1000 mm
FFH:	390 - 1500 mm
Weight:	max. 75 kg
Opening angle:	max. 50°

Fittings

- Concealed fittings available for side- and top-hung windows

Thermal insulation

- U_w up to 1.15 [W/(m²·K)]
with glass U_g 0.5 [W/(m²·K)]

Water tightness (EN 12208)*

- Up to 600 Pa

Air permeability (EN 12207)*

- Class 4

Resistance to wind load (EN 12210)*

- Up to C4 / B4

Sound insulation factor (EN ISO 140-3 / EN ISO 717-1)

- Up to R_w = 34 dB

FFB: leaf rebate width

FFH: leaf rebate height

Wichtig

Die allgemeinen Verarbeitungsinformationen finden Sie im Ordner Forster unico.

Important

Pour les informations générales de mise en oeuvre, veuillez vous reporter au classeur Forster unico.

Important

General processing information please see binder Forster unico.

Übersicht Fenstertypen

1 Drehflügel

- 2 • mit Seitenteil
- 3 • mit Ober- und Unterlicht
- 4 • mit Ober- und Unterlicht und zwei Seitenteilen
- 5 • 2-flügelig, mit Trennpfosten

6 Klappflügel

- 7 • mit Unterlicht
- 8 • mit Ober- und Unterlicht
- 9 • mit Ober- und Unterlicht und zwei Seitenteilen

Types de fenêtres

1 Ouvrant à l'anglaise

- 2 • avec partie latérale
- 3 • avec imposte et allège
- 4 • avec imposte, allège et deux parties latérales
- 5 • 2 vantaux, avec montant de séparation

6 Ouvrant à projection

- 7 • avec allège
- 8 • avec imposte et allège
- 9 • avec imposte, allège et deux parties latérales

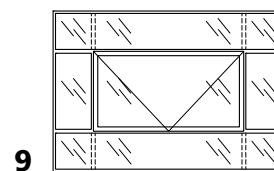
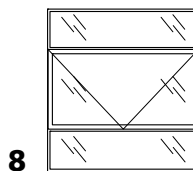
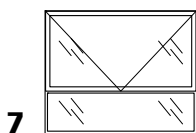
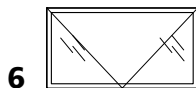
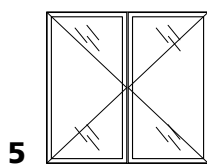
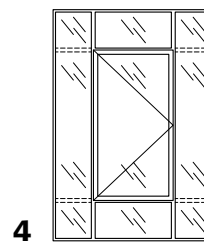
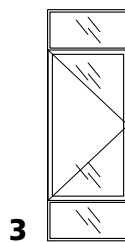
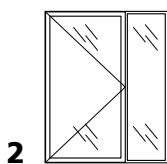
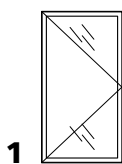
Types of windows

1 Side-hung window

- 2 • with screen abutment
- 3 • with fanlight and bottom light
- 4 • with fanlight and bottom light and two screen abutments
- 5 • 2 leaf, with separating mullion

6 Top-hung window

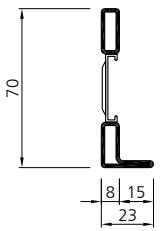
- 7 • with bottom light
- 8 • with fanlight and bottom light
- 9 • with fanlight and bottom light and two screen abutments



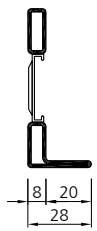
Systemübersicht

Tableau du système

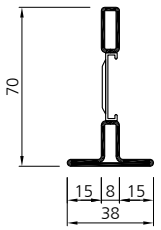
Synopsis of system



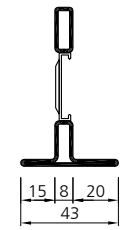
521.701
521.701 Z



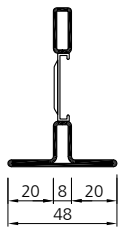
520.701
520.701 Z



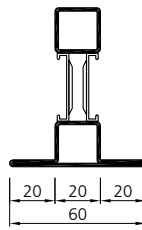
521.702
521.702 Z



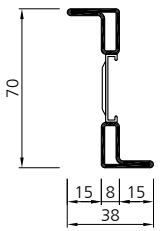
520.702
520.702 Z



522.702
522.702 Z



531.722



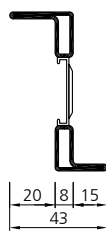
521.703
521.703 Z



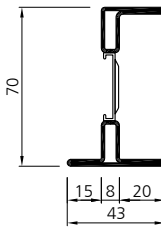
522.703
522.703 Z



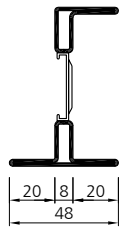
520.703
520.703 Z



523.703
523.703 Z



521.705
521.705 Z

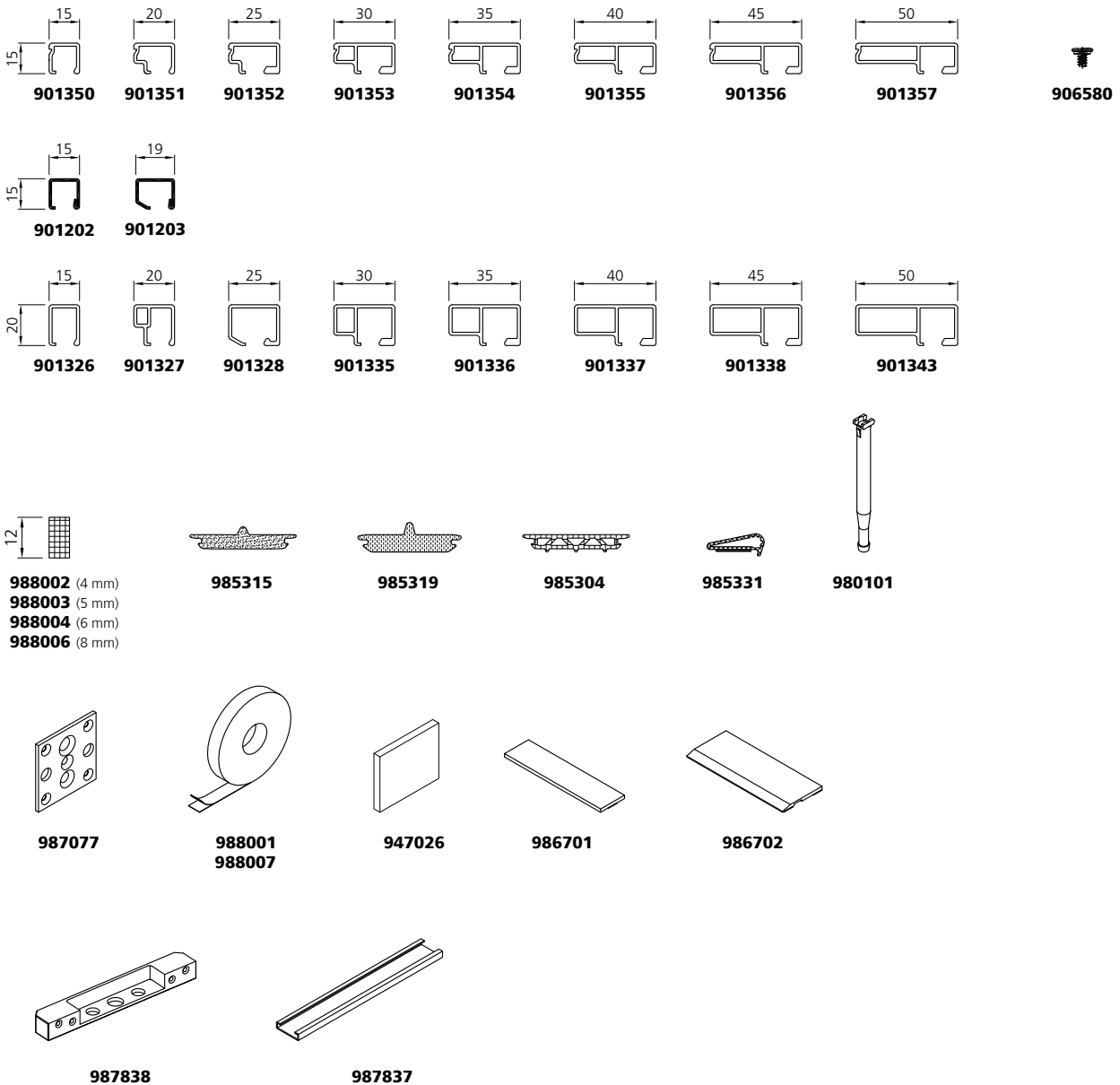


520.705
520.705 Z

Systemübersicht

Tableau du système

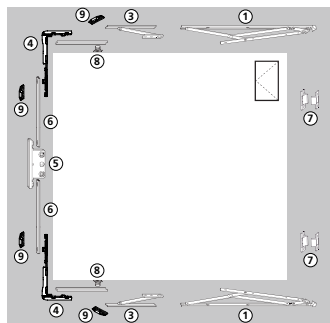
Synopsis of system



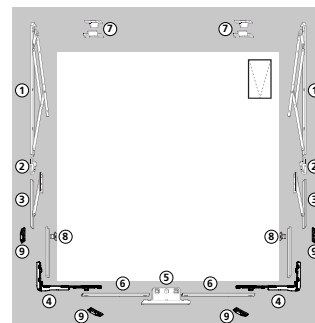
ROTO-Beschläge

Quincaillerie ROTO

ROTO fittings



Drehfenster
Ouvrant à l'anglaise
Side-hung window



Klappfenster
Ouvrant à projection
Top-hung window

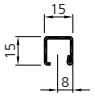
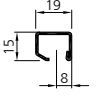
**Profile
Stahl**
**Profilés
Acier**
**Profiles
Steel**

Profile / Profilés / Profiles (1:4)	Art. Nr. art. no.	m	L [mm]	G [kg/m]	I _y [cm ⁴]	W _y [cm ³]	I _z [cm ⁴]	W _z [cm ³]	e _y [mm]	e _z [mm]	O [m ² /m]	
	521.701	blank brut bright	6000	1.626			0.55	0.36	29.47	5.44	0.200	
			- 999 mm		3.32	0.09						
	521.701 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		7.00	0.35						
			2000 - 3000 mm		11.22	1.44						
	520.701	blank brut bright	6000	1.744			0.96	0.53	27.95	6.51	0.210	
			- 999 mm		3.45	0.09						
	520.701 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		7.32	0.35						
			2000 - 3000 mm		11.87	1.44						
	521.702	blank brut bright	6000	1.950			1.43	0.75	25.50	18.60	0.230	
			- 999 mm		3.64	0.09						
	521.702 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		7.82	0.36						
			2000 - 3000 mm		12.91	1.44						
	520.702	blank brut bright	6000	2.068			2.07	0.93	24.38	19.62	0.240	
			- 999 mm		3.71	0.09						
	520.702 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		8.01	0.36						
			2000 - 3000 mm		13.34	1.44						
	522.702	blank brut bright	6000	2.186			2.82	1.18	23.35	23.63	0.250	
			- 999 mm		3.78	0.09						
	522.702 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		8.18	0.36						
			2000 - 3000 mm		13.72	1.44						
	521.703	blank brut bright	6000	1.956			0.55	0.36	35.00	18.60	0.230	
			- 999 mm		3.99	0.09						
	521.703 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	1000 - 1999 mm		8.77	0.36						
			2000 - 3000 mm		15.07	1.44						

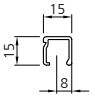
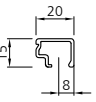
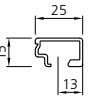
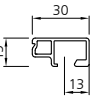
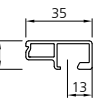
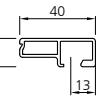
**Profile
Stahl**
**Profilsés
Acier**
**Profiles
Steel**

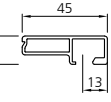
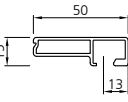

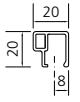
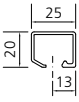
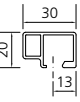
Profile / Profilsés / Profiles (1:4)	Art. Nr. art. no.	m	L [mm]	G [kg/m]	I _y [cm ⁴]	W _y [cm ³]	I _z [cm ⁴]	W _z [cm ³]	e _y [mm]	e _z [mm]	O [m ² /m]
	520.703	blank brut bright	6000	2.192			0.96	0.53	35.00	23.64	0.250
	520.703 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	- 999 mm		4.26	0.09					
		1000 - 1999 mm		9.56	0.36						
		2000 - 3000 mm		17.00	1.44						
	522.703	blank brut bright	6000	2.074			0.55	0.36	36.57	22.63	0.240
	522.703 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	- 999 mm		4.12	0.09					
		1000 - 1999 mm		9.16	0.36						
		2000 - 3000 mm		16.00	1.44						
	521.705	blank brut bright	6000	2.516			2.07	0.93	31.07	22.30	0.280
	521.705 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	- 999 mm		4.55	0.09					
		1000 - 1999 mm		10.44	0.36						
		2000 - 3000 mm		19.33	1.43						
	520.705	blank brut bright	6000	2.634			2.82	1.18	29.94	26.38	0.290
	520.705 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	- 999 mm		4.62	0.09					
		1000 - 1999 mm		10.66	0.36						
		2000 - 3000 mm		19.94	1.43						
	523.703	blank brut bright	6000	2.072			0.55	0.36	36.57	22.63	0.240
	523.703 Z	bandverzinkt sendzimir galvanized	- 999 mm		4.12	0.09					
		1000 - 1999 mm		9.16	0.36						
		2000 - 3000 mm		16.00	1.44						
	531.722	blank brut bright	6000	2.919			5.49	1.83	25.04	30.00	0.290
		- 1999 mm		16.38	4.83						
		2000 - 2499 mm		18.63	4.96						
		2500 - 2999 mm		19.92	5.02						
		3000 - 3499 mm		20.71	5.06						
		3500 - 3999 mm		21.22	5.08						
4000 - 6000 mm		21.57	5.09								

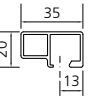
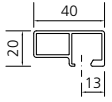
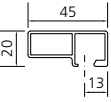
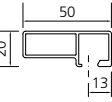
**Glashalteleisten
Stahl**
**Parclozes
Acier**
**Glazing beads
Steel**

Profile Profilés Profiles (1:4)		
Art. Nr. art. no.	901202	901203
m	bandverzinkt / sendzimir / hot-dipped galvanized	
L [mm]	6000	
G [kg/m]	0.461	0.523
O [m²/m]	0.10	0.11

**Glashalteleisten
Aluminium**
**Parclozes
Aluminium**
**Glazing beads
Aluminium**

Profile Profilés Profiles (1:4)						
Art. Nr. art. no.	901350	901351	901352	901353	901354	901355
m	EN AW - 6060					
L [mm]	6000					
G [kg/m]	0.183	0.220	0.289	0.361	0.401	0.442
O [m²/m]	0.09	0.11	0.13	0.13	0.14	0.15

Profile Profilés Profiles (1:4)						
Art. Nr. art. no.	901356	901357	901326	901327	901328	901335
m	EN AW - 6060					
L [mm]	6000					
G [kg/m]	0.482	0.528	0.197	0.255	0.324	0.415
O [m²/m]	0.16	0.17	0.109	0.128	0.146	0.147

Profile Profilés Profiles (1:4)				
Art. Nr. art. no.	901336	901337	901338	901343
m	EN AW - 6060			
L [mm]	6000			
G [kg/m]	0.455	0.496	0.536	0.578
O [m²/m]	0.157	0.167	0.177	0.187

Beschläge

Die in dieser Dokumentation gezeigten Fensterbeschläge sind keine Forster Artikel.

Die Fensterbeschläge

- ALUVISION T540-10 Drehflügel
- ALUVISION T540-40 Klappflügel

sind bei der Firma Roto Frank zu bestellen.

Einsatzbereich

- Drehfenster, 1-flügelig
FFB: 450 - 838 mm
FFH: 500 - 1800 mm
Gewicht: max. 47 kg
Öffnungswinkel: max. 90°
- Klappfenster
FFB: 450 - 1000 mm
FFH: 390 - 1500 mm
Gewicht: max. 75 kg
Öffnungswinkel: max. 50°

Die Machbarkeit von Fenstern mit Flügelgrößen und Griffhöhen ausserhalb des Einsatzbereichs muss durch den Beschlaghersteller geprüft werden.

Beschlag-Oberfläche: Silberoptik

Schliesszapfen

Anpressdruck -1.0 mm verstellbar

Quincaillerie

Les quincailleries de fenêtre, présentées dans cette documentation, ne sont pas des articles Forster.

Les quincailleries de fenêtre

- ALUVISION T540-10 ouvrant à l'anglaise
- ALUVISION T540-40 ouvrant à projection

sont à commander chez Roto Frank.

Domaine d'application

- Fenêtre ouvrant à l'anglaise, 1 vantail
FFB: 450 - 838 mm
FFH: 500 - 1800 mm
Poids: max. 47 kg
Angle d'ouverture: max. 90°
- Fenêtre ouvrant à projection
FFB: 450 - 1000 mm
FFH: 390 - 1500 mm
Poids: max. 75 kg
Angle d'ouverture: max. 50°

Pour des dimensions hors des domaines d'application ci-dessus, la faisabilité des fenêtres doit être examinée par le fabricant de la quincaillerie.

Surface de quincaillerie: aspect argent

Ergot de verrouillage

Pression ajustable -1.0 mm

Fittings

The window fittings, mentioned in this documentation, are not Forster articles.

The window fittings

- ALUVISION T540-10 side-hung
- ALUVISION T540-40 top-hung

have to be ordered through Roto Frank.

Area of application

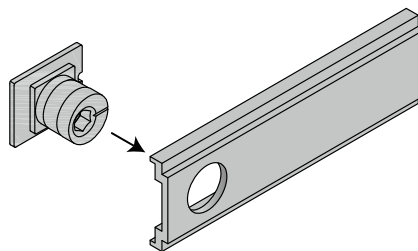
- Side-hung window, 1 leaf
FFB: 450 - 838 mm
FFH: 500 - 1800 mm
Weight: max. 47 kg
Opening angle: max. 90°
- Top-hung window
FFB: 450 - 1000 mm
FFH: 390 - 1500 mm
Weight: max. 75 kg
Opening angle: max. 50°

The feasibility of windows with leaf sizes and handle heights outside the area of application has to be checked with the fittings manufacturer.

Fittings surface: silver

Locking cam

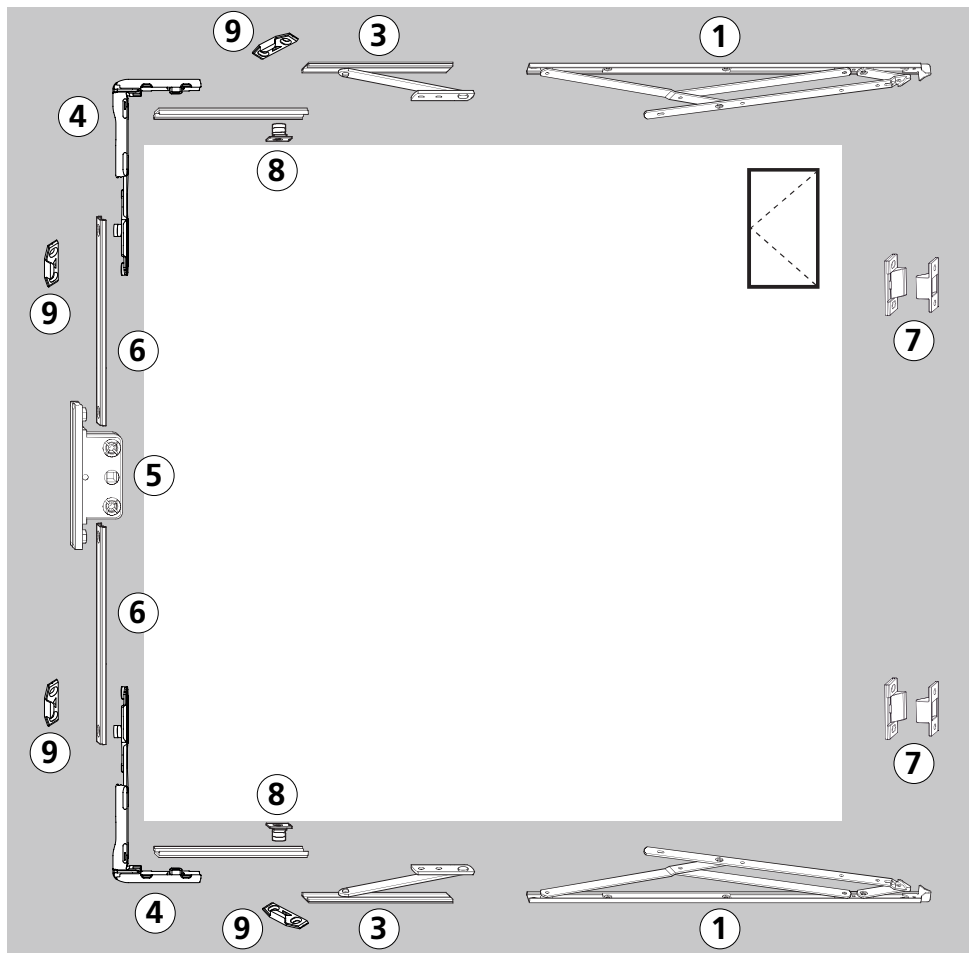
Contact pressure adjustable -1.0 mm



Beschläge
Drehflügel ALU T540-10

Quincaillerie
Ouvrant à l'anglaise
ALU T540-10

Fittings
Turn leaf ALU T540-10



- 1** Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 3** Drehbegrenzer (optional)
- 4** Eckumlenkung
- 5** Einlass-Spreizgetriebe (DM22)
- 6** ALU-Treibstange VTC, 6 m
- 7** Mittelschliesser
- 8** Schliesszapfen
- 9** Schliesstück

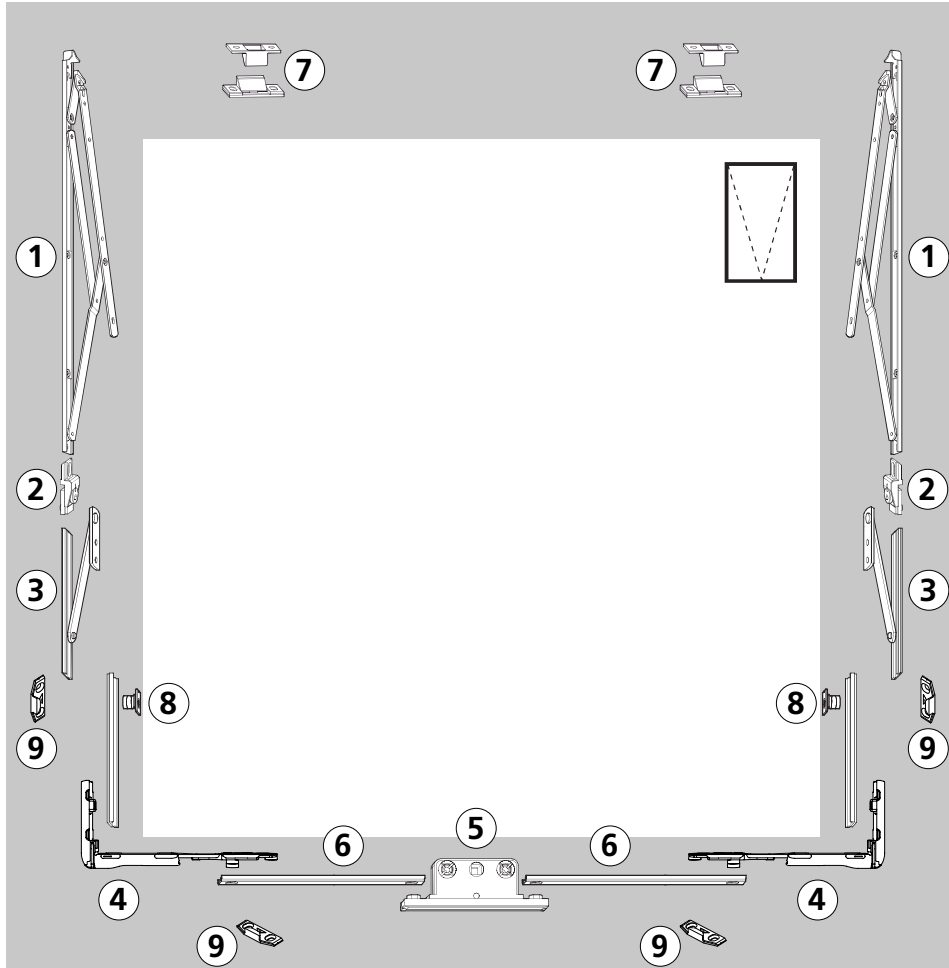
- 1** Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 3** Limiteur d'ouverture (optionnel)
- 4** Equerre de transmission
- 5** Crénone (DM22)
- 6** Tringle de manœuvre VTC, 6 m
- 7** Pion central
- 8** Ergot de verrouillage
- 9** Gâche

- 1** Top-hung Storm friction stay
- 3** Turn restrictor (optionally)
- 4** Corner drive
- 5** Flush enclosed reverse-action gearbox (DM22)
- 6** ALU connecting-rod
- 7** Centre-closer
- 8** Locking cam
- 9** Striker

Beschläge
Klappflügel ALU T540-10

Quincaillerie
Ouvrant à projection
ALU T540-10

Fittings
Top-hung leaf ALU T540-10



- 1 Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 2 Frictionsscheren-Verstelleinrichtung
- 3 Drehbegrenzer (optional)
- 4 Eckumlenkung
- 5 Einlass-Spreizgetriebe (DM22)
- 6 ALU-Treibstange VTC, 6 m
- 7 Mittelschliesser
- 8 Schliesszapfen
- 9 Schliessstück

- 1 Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 2 Dispositif de réglage du compas à friction
- 3 Limiteur d'ouverture (optionnel)
- 4 Equerre de transmission
- 5 Crémone (DM22)
- 6 Tringle de manœuvre alu VTC, 6 m
- 7 Pion central
- 8 Ergot de verrouillage
- 9 Gâche

- 1 Top-hung Storm friction stay
- 2 Friction stay ad-on adjustment device
- 3 Turn restrictor (optionally)
- 4 Corner drive
- 5 Flush encased reverse-action gearbox (DM22)
- 6 ALU connecting-rod VTC, 6 m
- 7 Centre-closer
- 8 Locking cam
- 9 Striker

Beschläge Bestellanleitung

Für die Bestellung des Fensterbeschlages sind nicht die Flügelaussenmasse, sondern die Flügelfalzmasse massgebend. In den folgenden Darstellungen werden die für die Bestellung notwendigen Masse definiert und dargestellt.

FB: Flügelbreite
FFB: Flügelfalzbreite
FH: Flügelhöhe
FFH: Flügelfalzhöhe
GH: Griffhöhe

Quincaillerie Instructions de commande

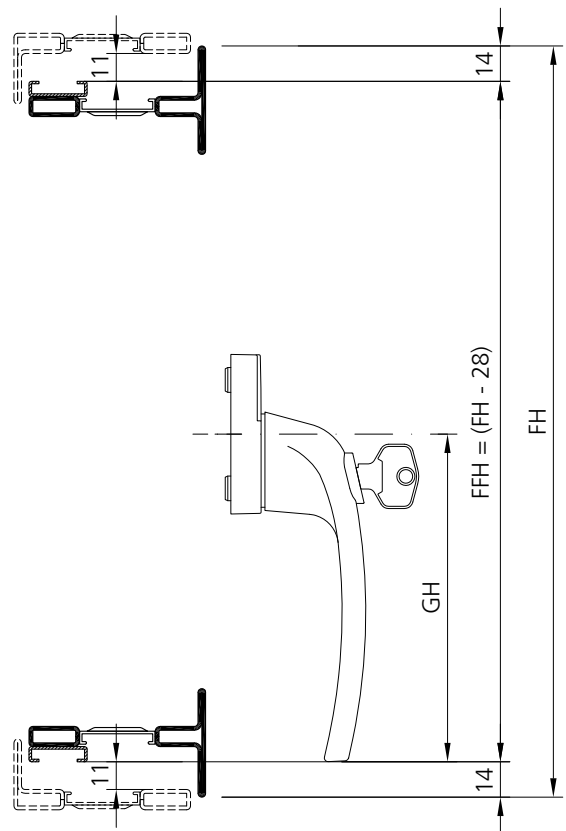
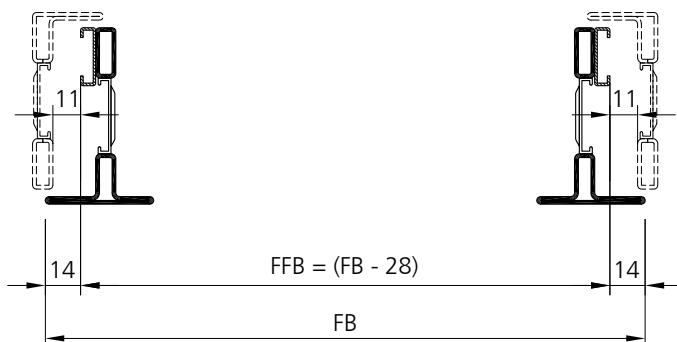
Pour la commande de quincaillerie de fenêtre, les cotes de feuillure de vantail sont déterminantes et non les cotes extérieures de vantail. Les cotes nécessaires à la commande sont définies et représentées dans les illustrations suivantes.

FB: largeur de vantail
FFB: largeur de feuillure de vantail
FH: hauteur de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail
GH: hauteur de poignée

Fittings Ordering instructions

To order window fittings, the outer dimensions of the windows are not significant, but the sizes of the leaf rebate are. In the following presentation, the dimensions required for ordering are defined and listed.

FB: leaf width
FFB: leaf rebate width
FH: leaf height
FFH: leaf rebate height
GH: handle height



Beschläge Lasttabelle Drehflügel

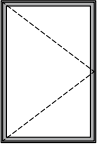
Quincaillerie Tableau de charge pour ouvrant à l'anglaise

Fittings Load table for side-hung leaf

Drehflügel Friktionsschere Roto FS Kempton HB

Ouvrant à l'anglaise, compas à friction Roto FS Kempton HB

Side-hung leaf friction stay Roto FS Kempton HB



Begrenzung der Flügelformate bei verschiedenen Glasdicken
Limitations des formats de vantail en fonction de l'épaisseur du verre
Limitation of sash formats depending on the glass thickness

Anwendungsbereich

Flügelhöhe 500 - 1800 mm
Flügelbreite 450 - 838 mm
Flügelgewicht max. 47 kg

Champ d'application

Hauteur de vantail 500 - 1800 mm
Largeur de vantail 450 - 838 mm
Poids de vantail max. 47 kg

Application range

Sash height 500 - 1800 mm
Sash width 450 - 838 mm
Sash weight max. 47 kg



Die Höhe des Drehflügels sollte idealerweise im Minimum 1.5 x der Flügelbreite betragen.

La hauteur de l'ouvrant à l'anglaise devrait être idéalement min. 1.5 x la largeur du vantail.

The height of side hung sashes should ideally be minimum 1.5 x the sash width.



Drehflügel mit einer Höhe von weniger als 1.5 x der Flügelbreite müssen periodisch justiert werden, um die Ausrichtung von Flügel und Rahmen beizubehalten.

Ouvrants à l'anglaise avec une hauteur de moins de 1.5 x la largeur du vantail doivent être ajustés périodiquement pour maintenir l'orientation du vantail et du cadre.

Side hung sashes with a height which is less than 1.5 x the sash width may need periodic adjustment to maintain sash to frame alignment.

HINWEIS!

Die dokumentierten Dimensionen beziehen sich nur auf die Tragfähigkeit der Friktionsschere. Alle Profileinschränkungen aufgrund von Formatmessungen werden in diesem Diagramm nicht berücksichtigt und müssen vom Fensterhersteller separat überprüft werden.

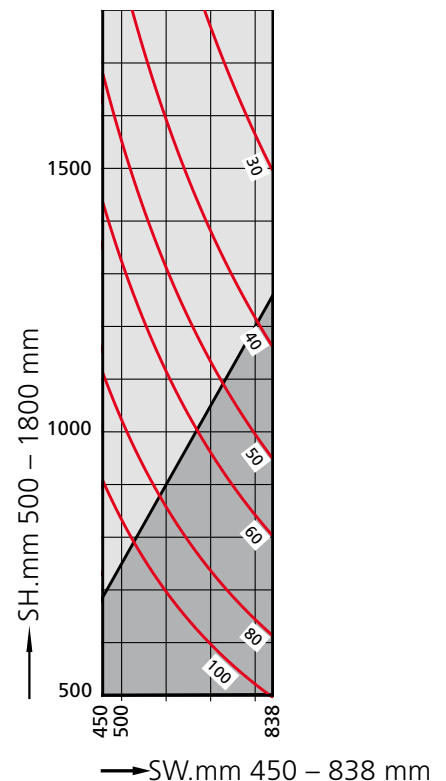
REMARQUE!

Les dimensions documentées se réfèrent uniquement à la capacité de charge des compas à friction. Les contraintes de profil dues aux dimensions de format ne sont pas prises en compte dans ce diagramme et doivent être vérifiées séparément par le fabricant de la fenêtre.

NOTE!

The documented formats refer only to the carrying capacity of the friction stays. Any profile constraints due to format dimensions are not considered in this diagram and must be checked separately by the window manufacturer.

HB SH 16 – S.kg max. 47 kg



Beschläge Lasttabelle Klappflügel

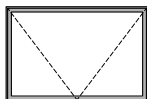
Quincaillerie Tableau de charge pour ouvrant à projection

Fittings Load table for top-hung leaf

Klappflügel Friktionsschere
Roto FS Kempton HB

Ouvrant à projection, compas à friction
Roto FS Kempton HB

Top-hung leaf friction stay
Roto FS Kempton HB



Begrenzung der Flügelformate bei verschiedenen Glasdicken
Limitations des formats de vantail en fonction de l'épaisseur du verre
Limitation of sash formats depending on the glass thickness

Anwendungsbereich

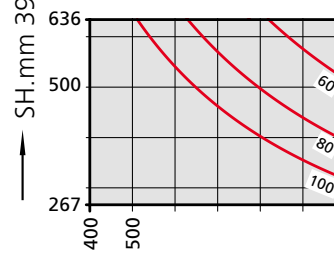
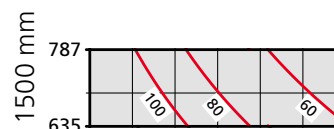
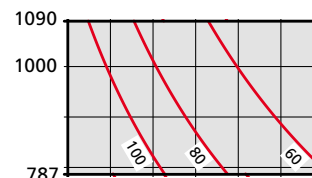
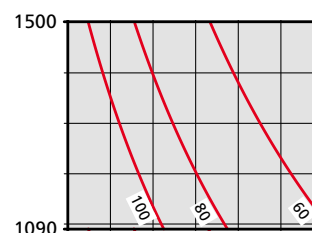
Flügelhöhe 390 - 1500 mm
Flügelbreite 450 - 1000 mm
Flügelgewicht max. 75 kg

Champ d'application

Hauteur de vantail 390 - 1500 mm
Largeur de vantail 450 - 1000 mm
Poids de vantail max. 75 kg

Application range

Sash height 390 - 1500 mm
Sash width 450 - 1000 mm
Sash weight max. 75 kg



→ SW.mm 450 – 1000 mm

HINWEIS!

Die dokumentierten Dimensionen beziehen sich nur auf die Tragfähigkeit der Friktionsschere. Alle Profileinschränkungen aufgrund von Formatabmessungen werden in diesem Diagramm nicht berücksichtigt und müssen vom Fensterhersteller separat überprüft werden.

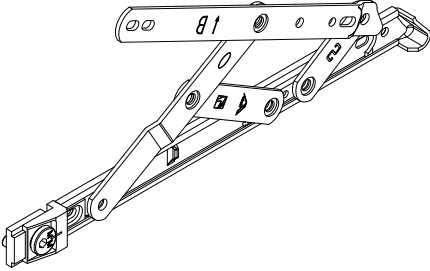

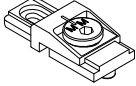
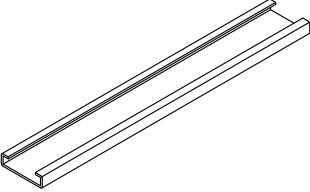

REMARQUE!

Les dimensions documentées se réfèrent uniquement à la capacité de charge des compas à friction. Les contraintes de profil dues aux dimensions de format ne sont pas prises en compte dans ce diagramme et doivent être vérifiées séparément par le fabricant de la fenêtre.

NOTE!

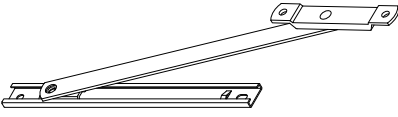

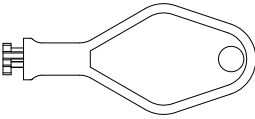
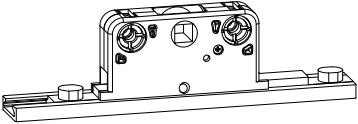
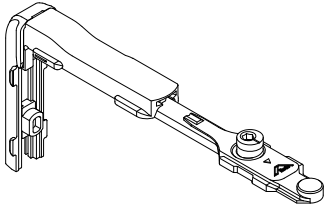
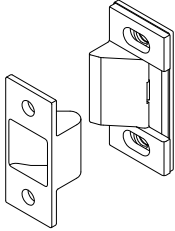

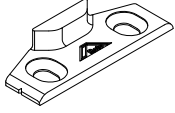

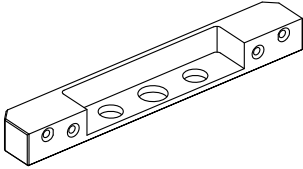

The documented formats refer only to the carrying capacity of the friction stays. Any profile constraints due to format dimensions are not considered in this diagram and must be checked separately by the window manufacturer.

Beschläge
Bestellnummern
Quincaillerie
Références
Fittings
Order numbers

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
 <p>*  2 x 3 Stk./pcs M5x8 PAN head Torx</p>	Friktionsschere für Drehflügel 47 kg Flügelgewicht, FB 450 - 838 mm, 90° Öffnungswinkel, DIN links und DIN rechts verwendbar Compas à friction pour ouvrant à l'anglaise Poids de vantail 47 kg, FB 450 - 838 mm, angle d'ouverture 90°, utilisable DIN gauche et DIN droite Friction stay for side-hung leaf 47 kg leaf weight, FB 450 - 838 mm, 90° opening angle, usable DIN left and DIN right	1 x oben/ haute/ top 1x unten/ basse/ low	Roto 485 771 (HB SH 16)
	Friktionsschere für Klappflügel 37 kg Flügelgewicht, FH 390 - 635 mm, 50° Öffnungswinkel Compas à friction pour ouvrant à projection Poids de vantail 37 kg, FH 390 - 635 mm, angle d'ouverture 50° Friction stay for top-hung leaf 37 kg leaf weight, FH 390 - 635 mm, 50° opening angle	1 x links/ gauche/ left 1x rechts/ droite/ right	Roto 477 254 (HB TH 10)
	Friktionsschere für Klappflügel 45 kg Flügelgewicht, FH 636 - 787 mm, 50° Öffnungswinkel Compas à friction pour ouvrant à projection Poids de vantail 45 kg, FH 636 - 787 mm, angle d'ouverture 50° Friction stay for top-hung leaf 45 kg leaf weight, FH 636 - 787 mm, 50° opening angle	1 x links/ gauche/ left 1x rechts/ droite/ right	Roto 477 274 (HB TH 12)
	Friktionsschere für Klappflügel 55 kg Flügelgewicht, FH 788 - 1090 mm, 50° Öffnungswinkel Compas à friction pour ouvrant à projection Poids de vantail 55 kg, FH 788 - 1090 mm, angle d'ouverture 50° Friction stay for top-hung leaf 55 kg leaf weight, FH 788 - 1090 mm, 50° opening angle	1 x links/ gauche/ left 1x rechts/ droite/ right	Roto 477 265 (HB TH 16)
	Friktionsschere für Klappflügel 75 kg Flügelgewicht, FH 1091 - 1500 mm, 45° Öffnungswinkel Compas à friction pour ouvrant à projection Poids de vantail 75 kg, FH 1091 - 1500 mm, 45° angle d'ouverture Friction stay for top-hung leaf 75 kg leaf weight, FH 1091 - 1500 mm, 45° opening angle	1 x links/ gauche/ left 1x rechts/ droite/ right	Roto 477 266 (HB TH 22)
	Friktionsscheren-Verstellereinrichtung Flügelgewicht > 70 kg Dispositif de réglage du compas à friction Poids de vantail > 70 kg Friction stay ad-on adjustment device Leaf weight > 70 kg	1 Stk. / pce	Roto 808 374
 <p>*  max. 15 Stk. Senkschrauben M3x6 / Fenster max. 15 pcs vis à tête fraisée M3x6 / fenêtre max. 15 pcs countersunk screws M3x6 / window</p>	C-Schiene Edelstahl, für ALU-Treibstange Roto 334 665 C-rail acier inox, pour tringle de manœuvre alu Roto 334 665 C-rail stainless steel, for ALU connecting rod Roto 334 665	1 Stk. / pce (1 x 2000 mm)	987837

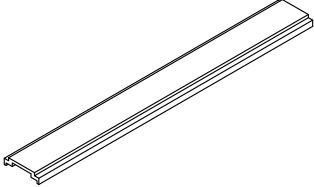
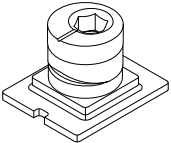
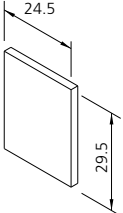
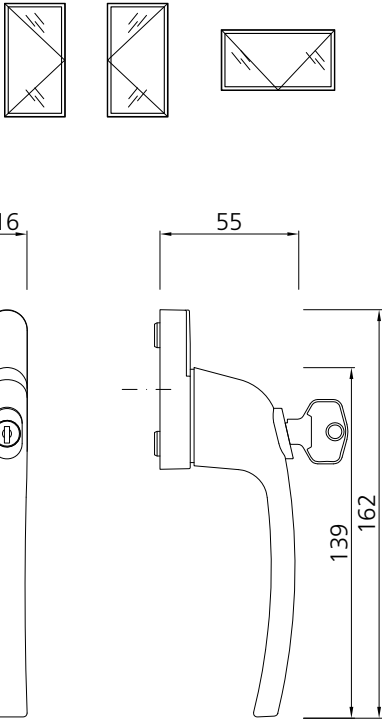
02/19 * Schrauben separat bestellen / commander les vis séparément / order screws separately

Beschläge
Bestellnummern
Quincaillerie
Références
Fittings
Order numbers

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
 *  4 Stk./pcs M5x8 PAN head Torx	Drehbegrenzer für Drehflügel (optional) Limiteur d'ouverture pour ouvrant à l'anglaise (optionnel) Turn restrictor for side-hung leaf (optional)	1 Stk. / pce	Roto 485 439
	Schlüssel für Drehbegrenzer zum Aushängen des Drehbegrenzers 485 439 Clef pour limiteur d'ouverture pour décrochage du limiteur d'ouverture 485 439 Key for turn restrictor for unhooking of the turn restrictor 485 439	1 Stk. / pce	Roto 485 440
	Einlass-Spreizgetriebe, DM 22 mm Crémone, DM 22 mm Flush encased reverse-action gearbox (DM22)	1 Stk. / pce	Roto 487 491
	Eckumlenkung Equerre de transmission Corner drive	1 Stk. / pce	Roto 728 844
 *  4 Stk./pcs M5x8 PAN head Torx	Mittelschliesser, verstellbar (Rahmen- und Flügelteil) Pion central, réglable (Partie du cadre et du vantail) Centre-closer, adjustable (frame and leaf part)	1 Stk. / pce	Roto 486 367
 *  2 Stk./pcs M5x6.5 Senkschraube Torx / vis à tête fraisée Torx / countersunk screw Torx	Schliesstück Aluminium Gâche Aluminium Striker Aluminium	1 Stk. / pce	Roto 212 761
 *  4 Stk./pcs M5x16 Senkschraube Torx / vis à tête fraisée Torx / countersunk screw Torx	Getriebegehäuse Aluminium, roh Boîtier pour crémonne Aluminium, brut Gearbox housing Aluminium, raw	5 Stk. / pcs	987838

* Schrauben separat bestellen / commander les vis séparément / order screws separately

Beschläge
Bestellnummern
Quincaillerie
Références
Fittings
Order numbers

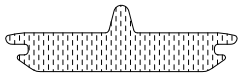
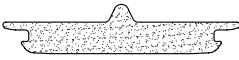

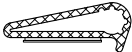
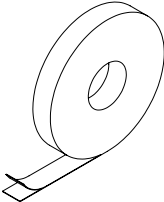

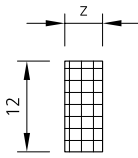
Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
	Treibstange VTC Aluminium Tringle de manœuvre VTC Aluminium Connecting-rod VTC Aluminium	6 m	Roto 334 665
	Schliesszapfen steckbar Ergot de verrouillage enfichable Locking cam pluggable	1 Stk. / pce	Roto 334 671
	Einschweisplatte Stahl, blank, 24.5 x 29.5 x 2.5 mm Plaque à souder Acier brut, 24.5 x 29.5 x 2.5 mm Weld-in plate Steel, raw, 24.5 x 29.5 x 2.5 mm	10 Stk. / pcs	947026
 <p data-bbox="140 1899 544 1982">* 2 Stk./pcs M5x25 Senkschraube Torx / vis à tête fraisée Torx / countersunk screw Torx</p>	Fenstergriff abschliessbar, inklusiv 1 Schlüssel Poignée de fenêtre verrouillable, 1 clef inclus Window handle lockable, included 1 key Höhe / hauteur / height 162 / 139 mm Tiefe / profondeur / depth 55 mm Breite / largeur / width 16 mm Oberfläche RAL 9016 (weiss) Surface RAL 9016 (blanc) Surface RAL 9016 (white) Oberfläche Chrom Surface chrome Surface chrome Oberfläche gold Surface or Surface gold Fingerklemmschutz beachten! Respecter la protection anti-pince doigts! Respect finger tapping protection!	1 Stk. / pce 1 Stk. / pce 1 Stk. / pce	Roto 335 284 Roto 355 532 Roto 335 288

02/19 * Schrauben separat bestellen / commander les vis séparément / order screws separately

Zubehör

Accessoires

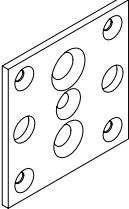
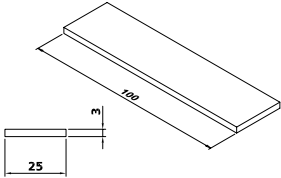
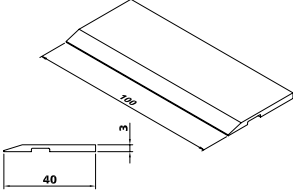
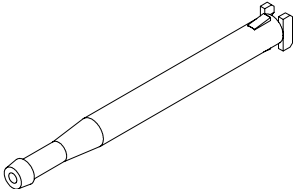
Accessories

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
	Falzabdeckung aus Moosgummi Dichte: 0.6 g/cm ³ , schwarz Recouvrement de feuillure en caoutchouc cellulaire Densité: 0.6 g/cm ³ , noir Rebate cover expanded rubber Density: 0.6 g/cm ³ , black	100 m	985319
	Falzabdeckung Hi aus PE, grau Recouvrement de feuillure Hi en PE, gris Rebate cover Hi PE, grey	100 m	985315
	Falzabdeckung aus EPDM Shore-Härte ca. 93, schwarz Recouvrement de feuillure en EPDM Dureté Shore env. 93, noir Rebate cover EPDM Shore hardness approx. 93, black	100 m	985304
	Anschlagdichtung selbstklebend, Silikon, schwarz Joint de battue autocollant, silicone, noir Weather seal auto-adhesive, silicone, black	100 m	985331
	Falzdichtband (Butyl) 23 mm Ruban d'étanchéité de feuillure (butyle) 23 mm Rebate sealing tape (Butyl) 23 mm	100 m (4 Rollen à 25 m) (4 rouleaux à 25 m) (4 rolls à 25 m)	988001
	Falzdichtband (Butyl) 47 mm Ruban d'étanchéité de feuillure (butyle) 47 mm Rebate sealing tape (Butyl) 47 mm	100 m (4 Rollen à 25 m) (4 rouleaux à 25 m) (4 rolls à 25 m)	988007
	Klemmknopf selbstschneidend Kreuzschlitz Phillips Nr. 2, Stahl verzinkt Bouton de fixation autotaraudeur Cruciforme Philipps no. 2, acier zingué Stud fastener self cutting Recessed head Philipps no. 2, steel galvanized	100 Stk./pcs	906580
	Vorlegeband aus PE für Nassverglasung selbstklebend, grau Bande en PE pour vitrage au silicone autoadhésive, grise Preformed tape made of PE for wet glazing self-adhesive, gray	z = 4 mm 50 m	988002
		z = 5 mm 50 m	988003
		z = 6 mm 50 m	988004
		z = 8 mm 50 m	988006

Zubehör

Accessoires

Accessories

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
	<p>Montageplatte für verdeckte Rahmenbefestigung, Stahl verzinkt</p> <p>Plaque de montage pour fixation cachée du cadre, acier zingué</p> <p>Assembly plate for hidden frame attachments, steel galvanized</p>	24 Stk./pcs	987077
	<p>Glasfalzbrücke, schmal Aluminium, einseitig klebend</p> <p>Pont feuillure du verre, étroit Aluminium, collant d'un côté</p> <p>Glass rebate bridge, narrow Aluminium, one side self adhesive</p>	12 Stk./pcs	986701
	<p>Glasfalzbrücke breit Aluminium, einseitig klebend</p> <p>Pont feuillure du verre, large Aluminium, collant d'un côté</p> <p>Glass rebate bridge wide Aluminium, one side self adhesive</p>	12 Stk./pcs	986702
	<p>Entspannungs- und Entwässerungsröhrchen für verdeckte Entspannung und Entwässerung</p> <p>Tubulure invisible de décompression et d'évacuation d'eau</p> <p>Decompression and drainage pipe for hidden decompression and drainage</p>	10 Stk./pcs	980101

Verarbeitungshilfen

Aides à la mise en œuvre


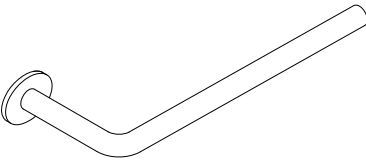
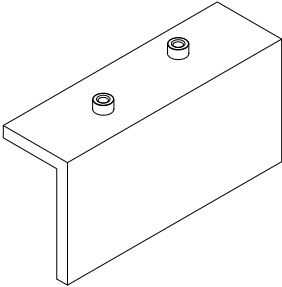
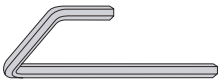
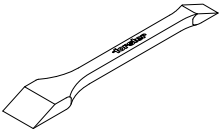

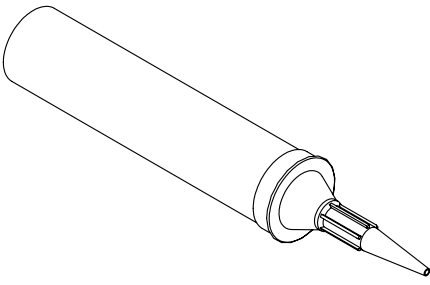
Processing aids

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
	<p>Sägehilfe für Rahmenprofile Kunststoff (POM) Cale de débitage pour profilés de cadre Matière plastique (POM) Sawing aid for frame profile Plastics (POM)</p>	2 Stk./pcs	988010
	<p>Sägehilfe für Rahmenprofile Kunststoff (POM) Cale de débitage pour profilés de cadre Matière plastique (POM) Sawing aid for frame profile Plastics (POM)</p>	2 Stk./pcs	988011
	<p>Sägehilfe für Profile Kunststoff (POM) Cale de débitage pour profilés Matière plastique (POM) Sawing aid for profiles Plastics (POM)</p>	25 tk./pcs	988014
	<p>Einrollwerkzeug für Dichtung Art. Nr. 985304, 985305, 985315, 985319 Rouleau pour joint art. no. 985304, 985305, 985315, 985319 Rolling tool for seal art. no. 985304, 985305, 985315, 985319</p>	1 Stk./pce	989000
	<p>Einrollwerkzeug für Dichtung Art. Nr. 985303, 985320, 985331 Rouleau pour joint art. no. 985303, 985320, 985331 Rolling tool for seal art. no. 985303, 985320, 985331</p>	1 Stk./pce	909007
	<p>Zuschnittwerkzeug Falzabdeckungen Outil de découpe pour recouvrements de feuillure Cutting tool for rebate covers</p>	1 Stk./pce	989410
	<p>Zuschnittwerkzeug Anschlagdichtung Art. Nr. 985301, 985331 Outil de découpe pour joint de battue art. no. 985301, 985331 Cutting tool for buffer seal art. no. 985301, 985331</p> <p>Ersatzklingen Lames de rechange Replacement blades</p>	1 Stk./pce	989415
		2 Stk./pcs	989416

Verarbeitungshilfen

Aides à la mise en œuvre

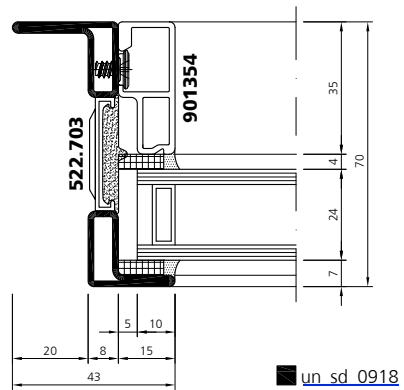
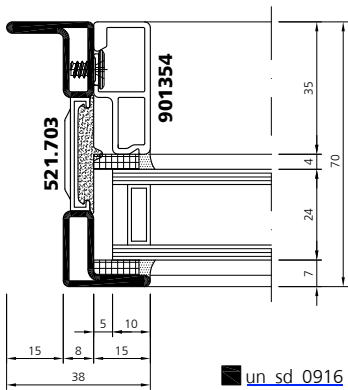
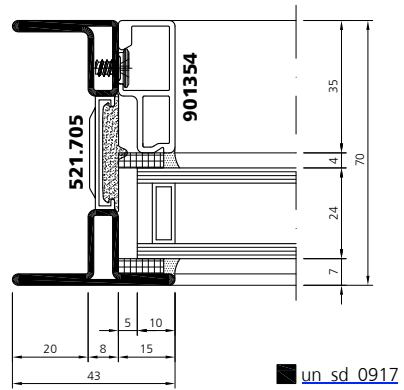
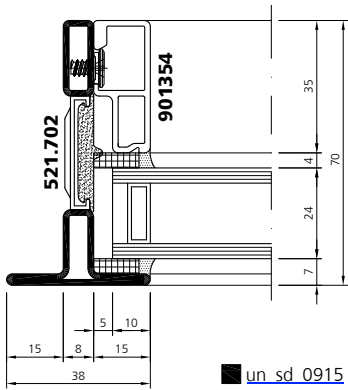
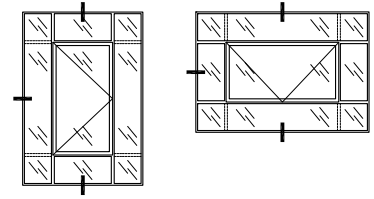
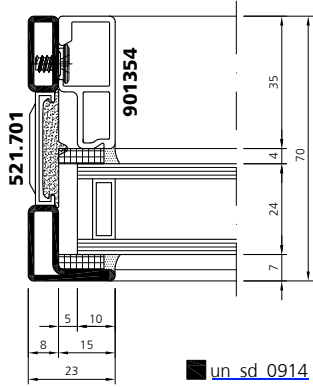
Processing aids

Abbildung Figure Figure	Bezeichnung Désignation Designation	Verkaufseinheit Unité de vente Sales unit	Art. Nr. art. no. art. no.
	Zuschnittwerkzeug Entwässerung Outil de découpe pour évacuation d'eau Cutting tool drainage	1 Stk./pce	989411
	Ersatz Lochklingen Lames de rechange Replacement blades	4 Stk./pcs	989413
	Schweißhilfe, Richthebel Edelstahl Aide de soudage, levier d'alignement Acier inox Welding template, setting lever Stainless steel	2 Stk./pcs	989001
	Bohrlehre Klemmknopf, Art. Nr. 906580 Gabarit de perçage Bouton-pression, art. no. 906580 Drilling template Stud fastener, art. no. 906580	1 Stk./pce	909153
	Einstellwerkzeug für Fensterband Clef de réglage pour pivot d'angle Allen-key for adjusting the corner hinge	1 Stk./pce	989106
	Glaskelle Levier en bois pour vitrage Glazing wedge	1 Stk./pce	909218
	Primer für Forster Brandschutzstreifen Dose à 236 ml Primer pour bandes intumescentes Forster Boîte de 236 ml Primer for Forster intumescent strips Can at 236 ml	1 Stk./pce	908205
	Dichtungsmasse für Dichtungsüberlappungen zum Abdichten der Kreuzpunkte, auf Hybridpolymerbasis schwarz Inhalt Kartusche 290 ml Mastic pour chevauchements de joints, destiné à l'étanchéité des croisements, à base de polymère hybride, noir, contenance de cartouche 290 ml Sealing compound for weatherstripping overlapping to seal the crossing points based on hybridpolymere black content cartridge 290 ml	12 Kartuschen Cartouches Cartridges	908001
		1 Kartusche Cartouche Cartridge	908005

Systemschnitte

Coupes du système

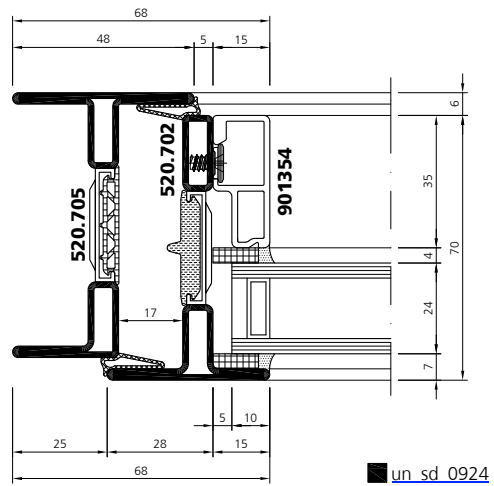
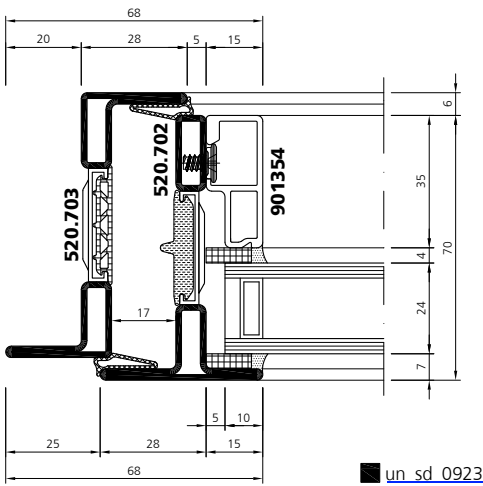
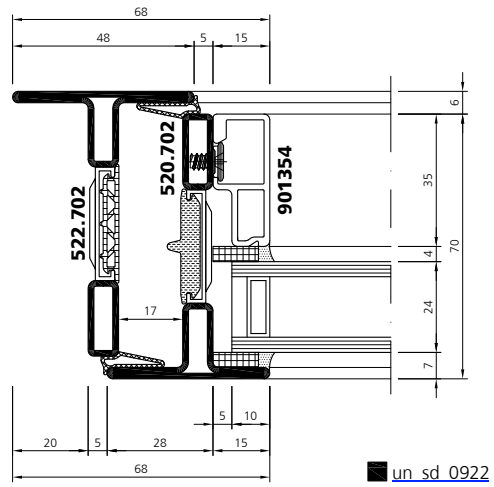
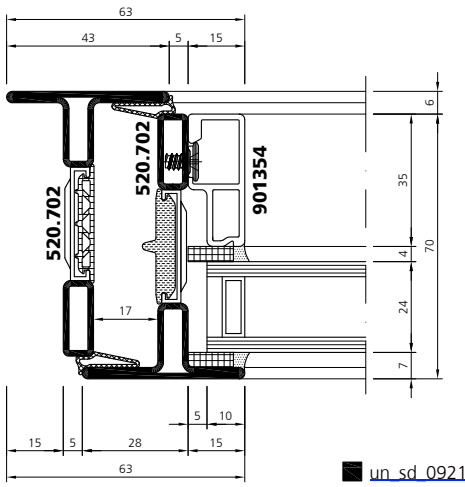
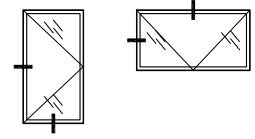
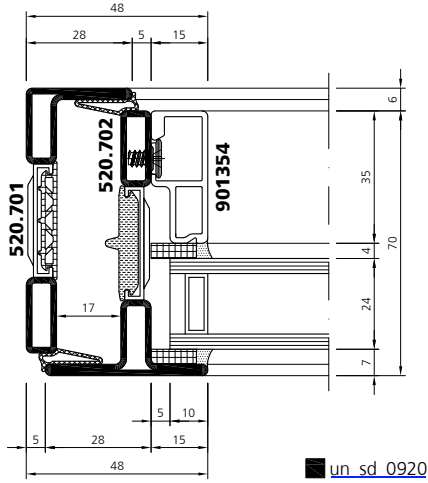
System sections



Systemschnitte

Coupes du système

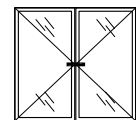
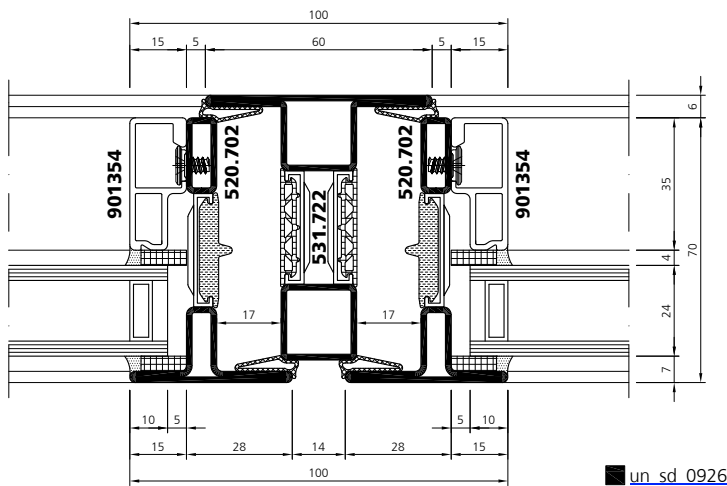
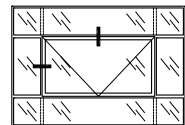
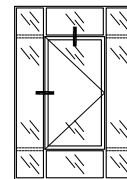
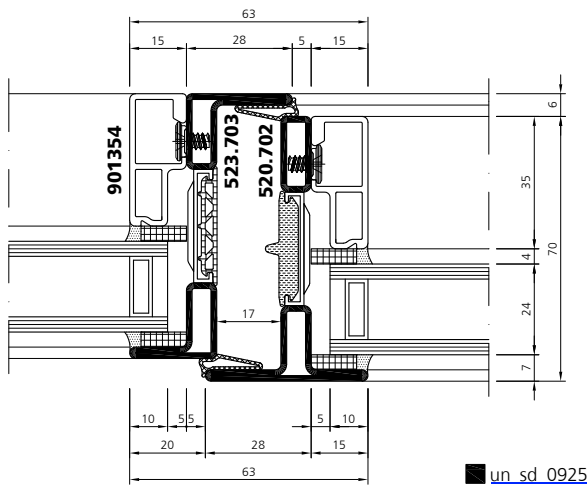
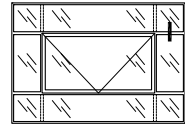
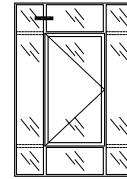
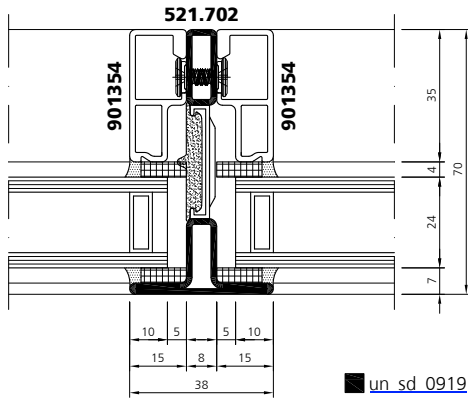
System sections



Systemschnitte

Coupes du système

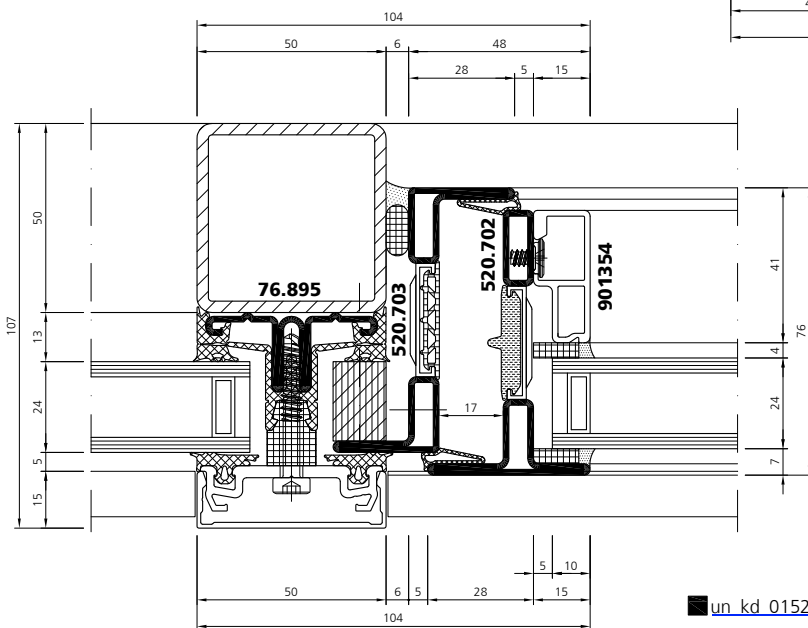
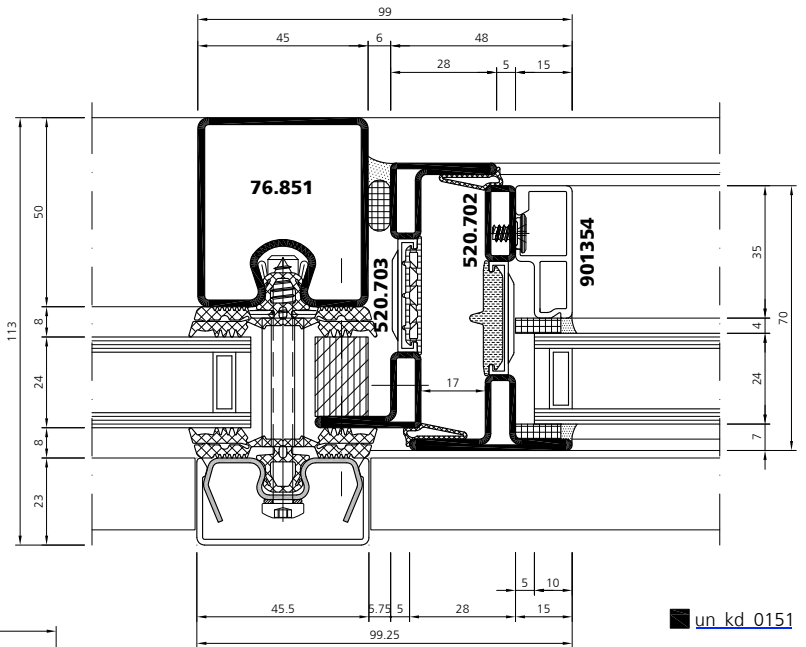
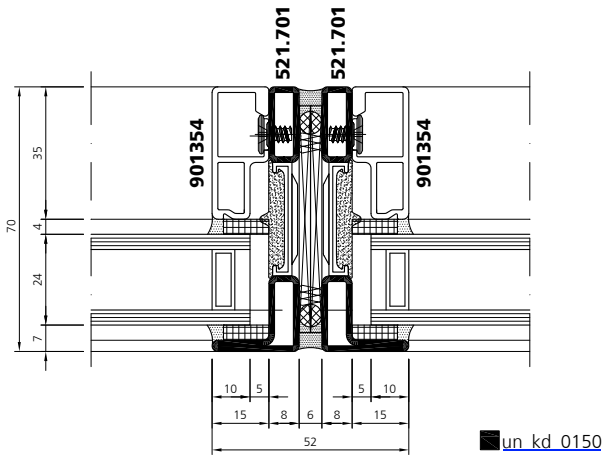
System sections



Konstruktionsdetails

Détails de construction

Construction details



Übersicht Systempläne

Tableau des plans du système Synopsis of system plans

1 Drehflügel

- 2 • mit Seitenteil
- 3 • mit Ober- und Unterlicht
- 4 • mit Ober- und Unterlicht und zwei Seitenteilen
- 5 • 2-flügelig, mit Trennpfosten

6 Klappflügel

- 7 • mit Unterlicht
- 8 • mit Ober- und Unterlicht
- 9 • mit Ober- und Unterlicht und zwei Seitenteilen

1 Ouvrant à l'anglaise

- 2 • avec partie latérale
- 3 • avec imposte et allège
- 4 • avec imposte, allège et deux parties latérales
- 5 • 2 vantaux, avec montant de séparation

6 Ouvrant à projection

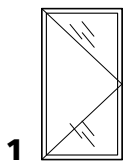
- 7 • avec allège
- 8 • avec imposte et allège
- 9 • avec imposte, allège et deux parties latérales

1 Side-hung window

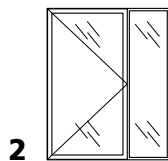
- 2 • with screen abutment
- 3 • with fanlight and bottom light
- 4 • with fanlight and bottom light and two screen abutments
- 5 • 2 leaf, with separating mullion

6 Top-hung window

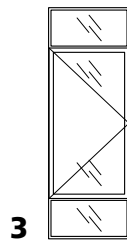
- 7 • with bottom light
- 8 • with fanlight and bottom light
- 9 • with fanlight and bottom light and two screen abutments



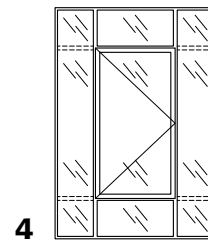
■ [un_sp_0410](#)



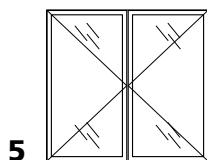
■ [un_sp_0411](#)



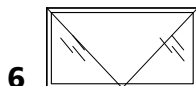
■ [un_sp_0412](#)



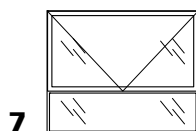
■ [un_sp_0413](#)



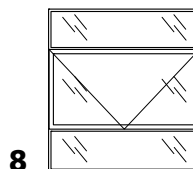
■ [un_sp_0414](#)



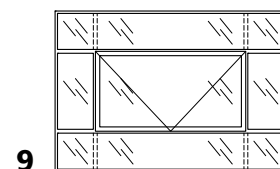
■ [un_sp_0415](#)



■ [un_sp_0416](#)



■ [un_sp_0417](#)



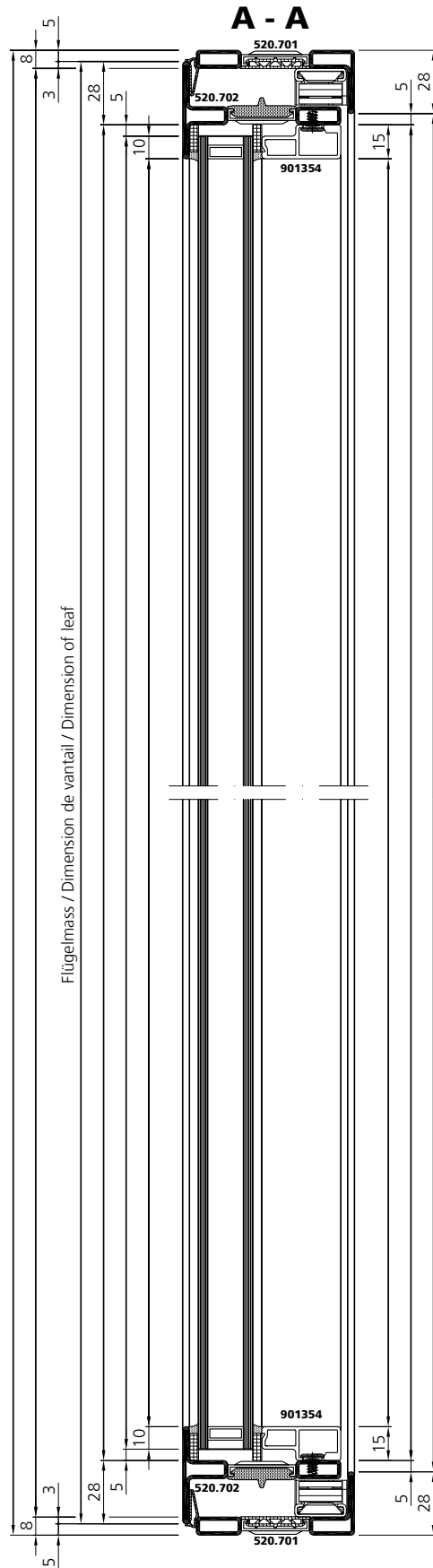
■ [un_sp_0418](#)

Systemplan

Plan du système

System plan

un_sp_0410

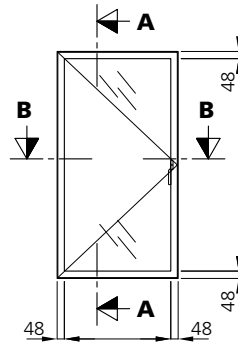


Systemplan

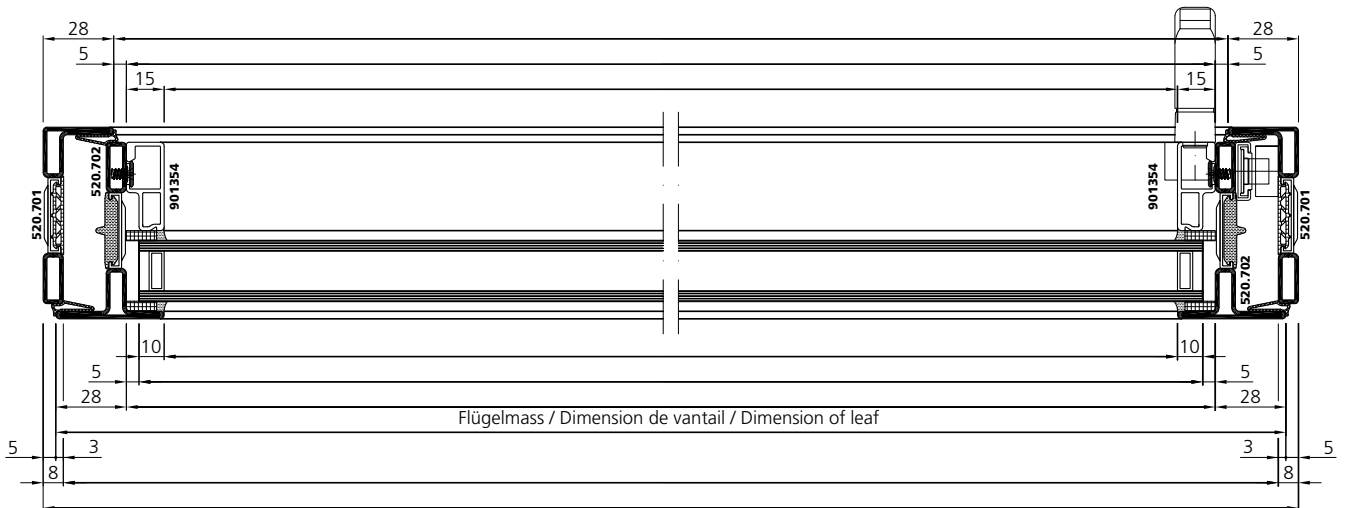
Plan du système

System plan

un_sp_0410



B - B

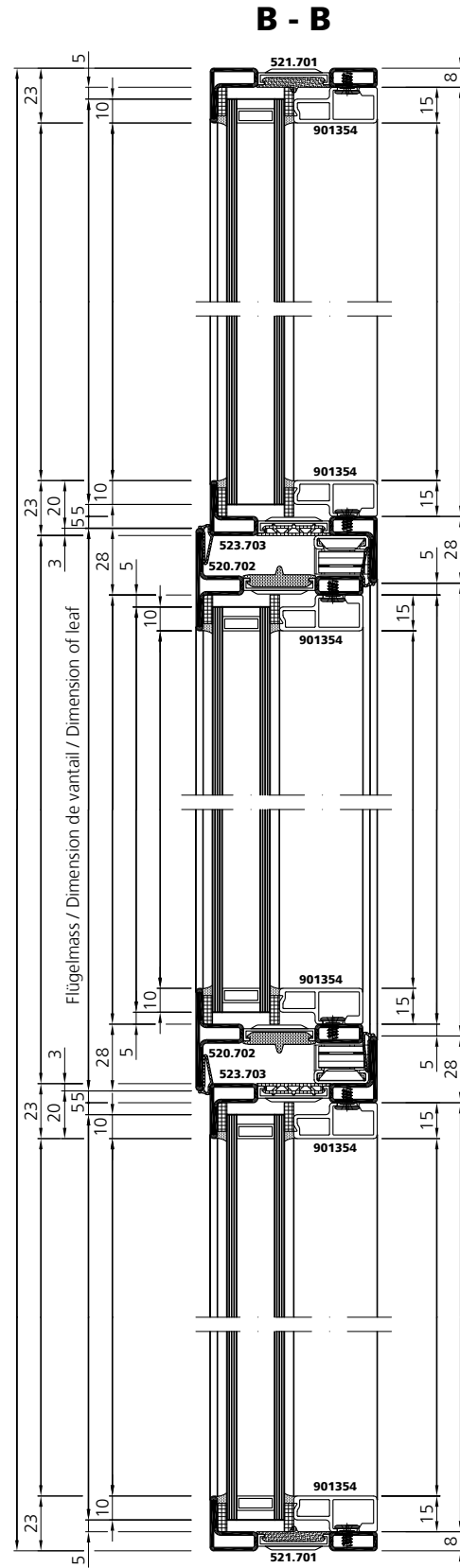
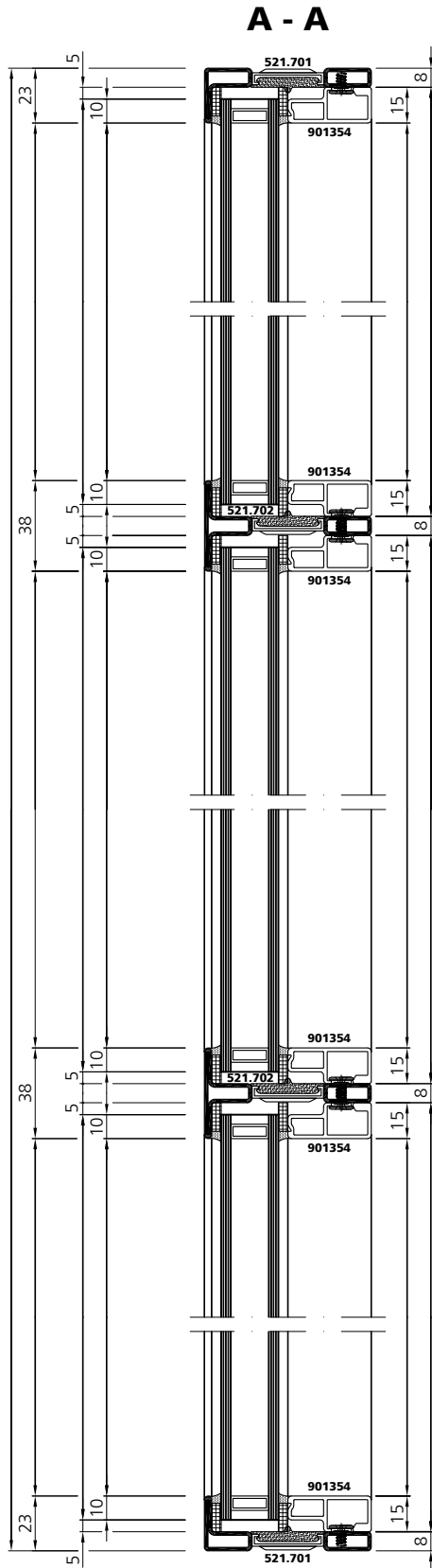


Systemplan

Plan du système

System plan

un_sp_0413

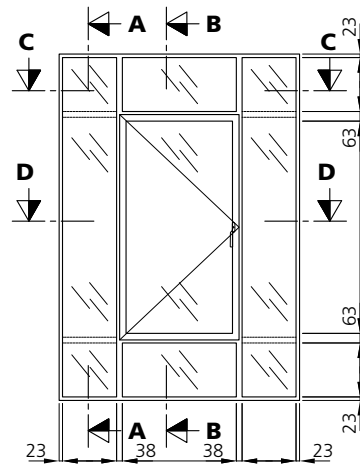


Systemplan

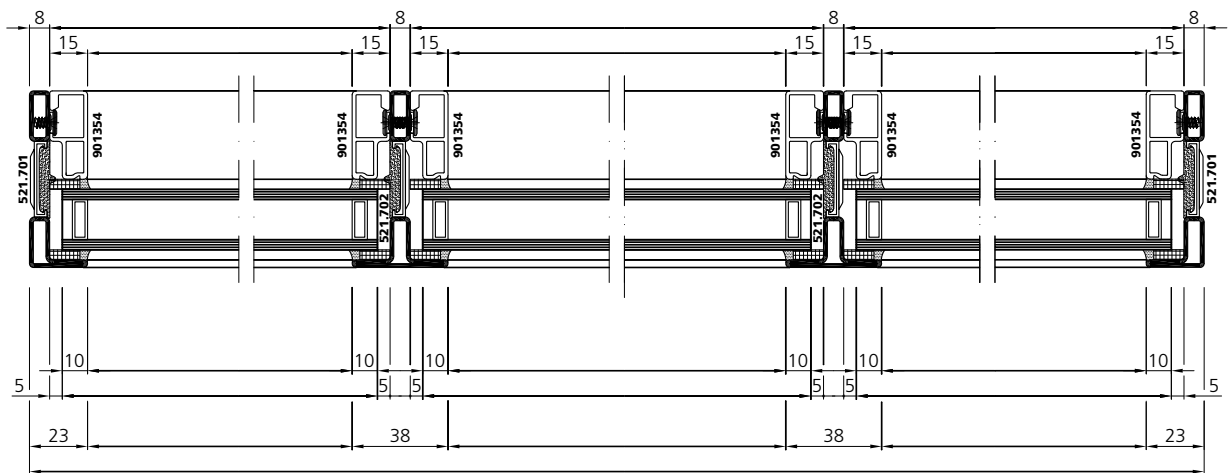
Plan du système

System plan

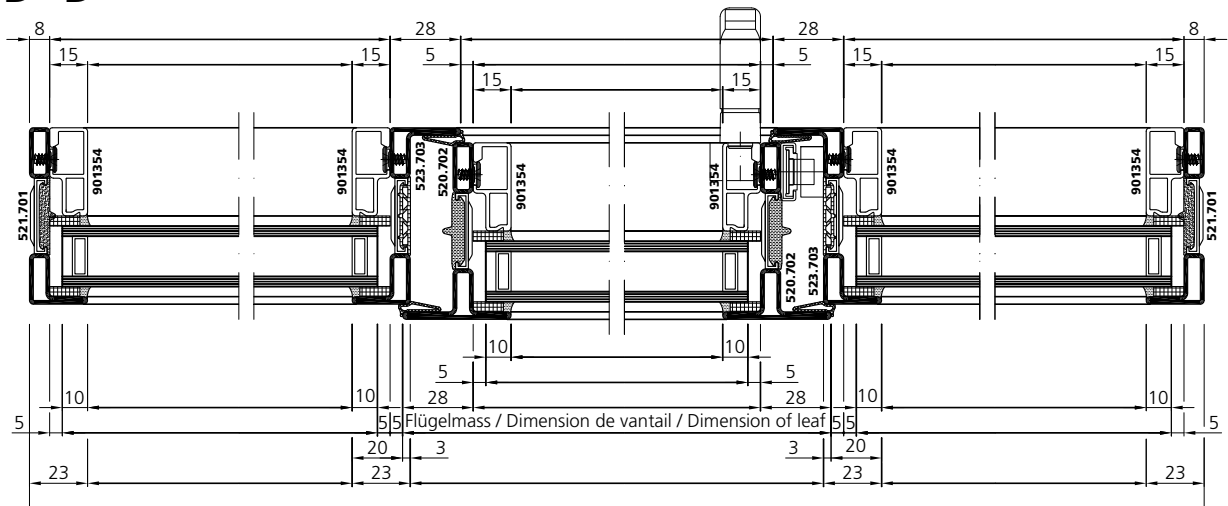
un_sp_0413



C - C



D - D

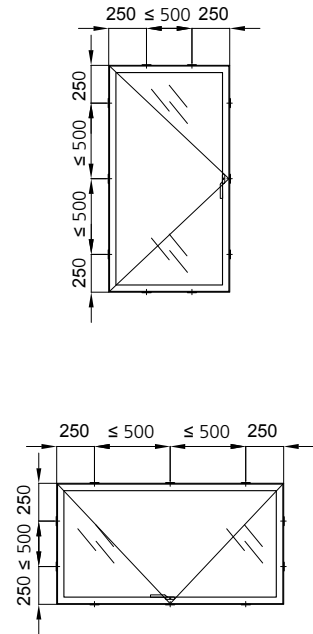
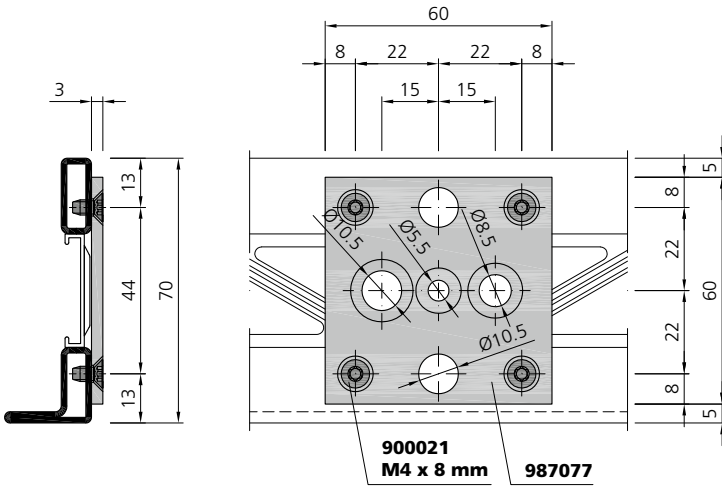


Wandbefestigung

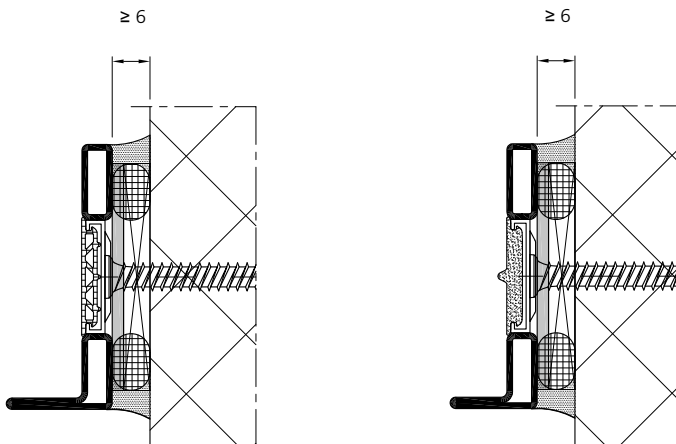
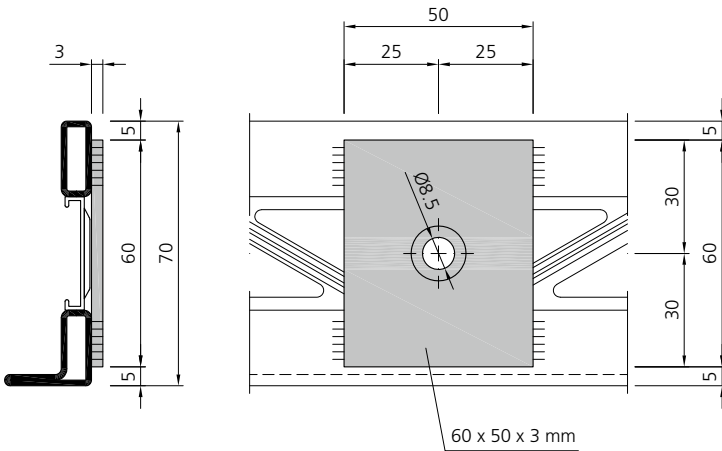
Raccords muraux

Wall connections

Montageplatte Art.Nr. 987077
 Plaque de montage art.no. 987077
 Assembly plate art.no. 987077



Alternativ: Eigenanfertigung
 Alternative: propre fabrication
 Alternatively: own production

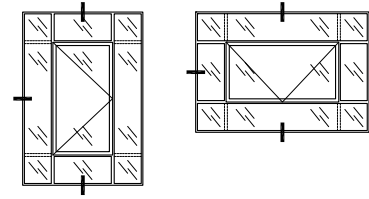
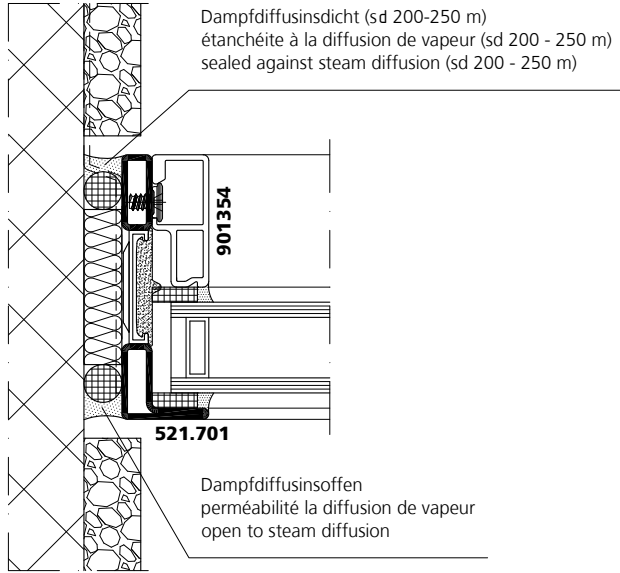


z.B. / par ex. / e.g.
 Hilti HUS 6, Ø 7.5 mm

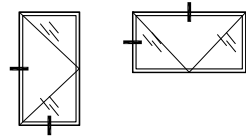
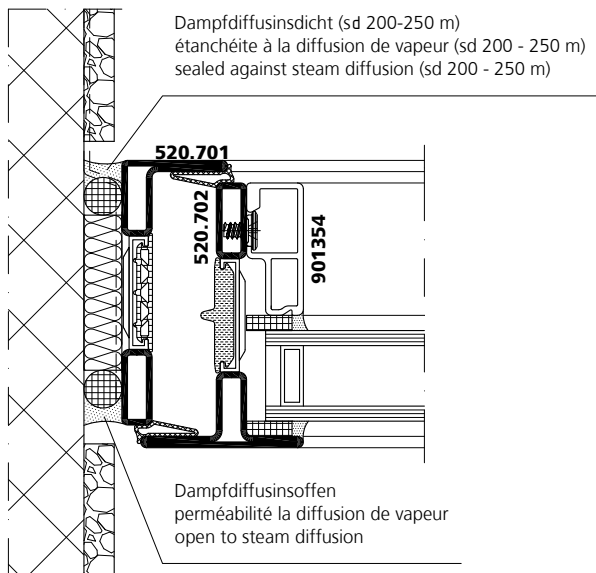
Bauanschlüsse

Raccords muraux

Wall abutments



■ [un_wa_0230](#)



■ [un_wa_0231](#)

**Zuschnitt
Schneidehilfen**

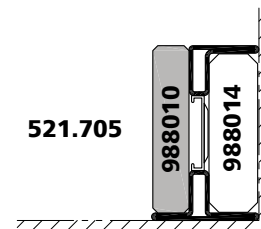
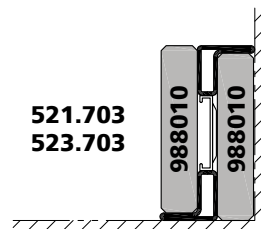
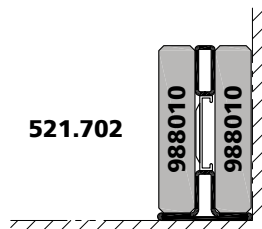
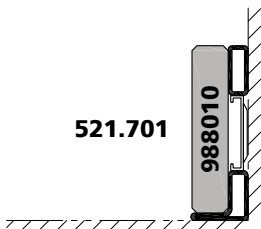
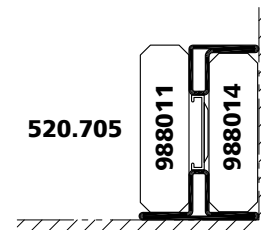
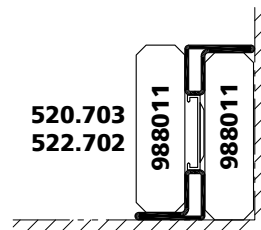
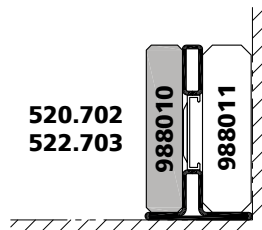
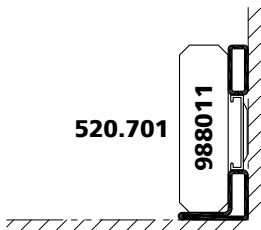
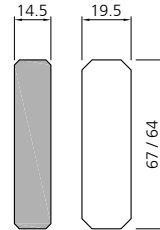
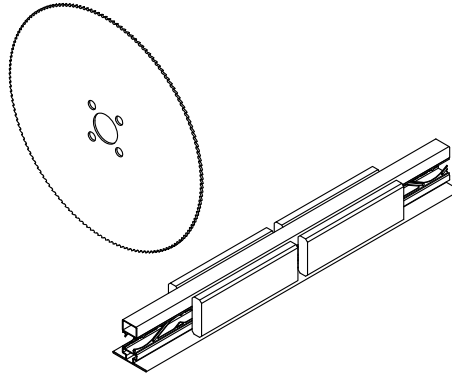
**Débitage
Cales de débitage**

**Cutting
Cutting aids**

**Übersicht Rahmen- und
Flügelprofile**

**Tableau des profilés pour cadre et
vantail**

**Overview of frame and leaf
profiles**

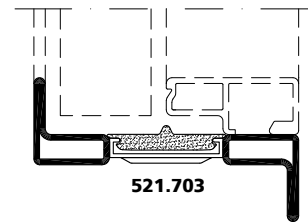
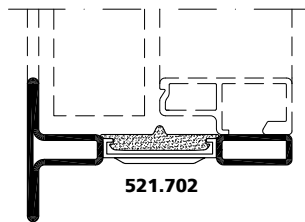
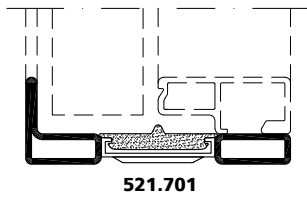
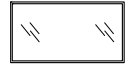


**Zuschnitt
Profile 8 mm**

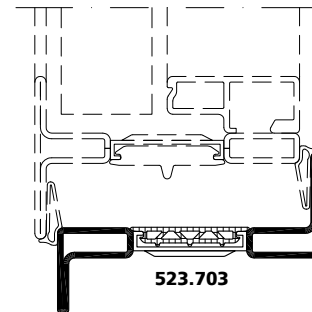
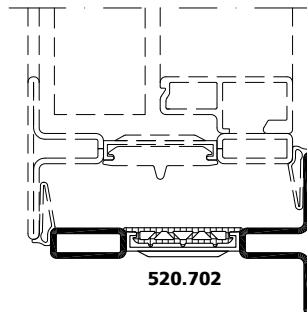
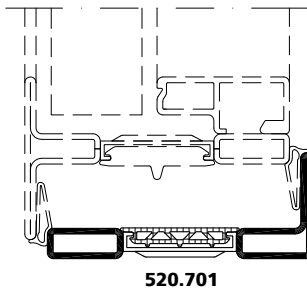
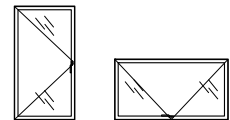
**Débitage
Profils 8 mm**

**Cutting
Profiles 8 mm**

Festfelder / Vitrage fixe / Fixed glazing



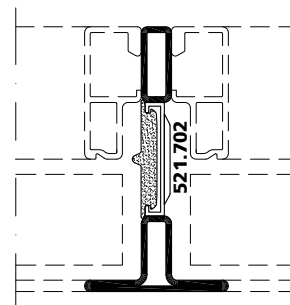
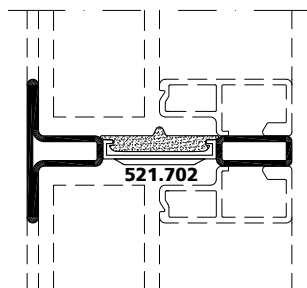
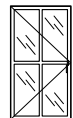
Fensterrahmen / Cadre de fenêtre / Window frame



Fenstersprossen / Traverse de fenêtre / Window transom

horizontal / horizontale / horizontal

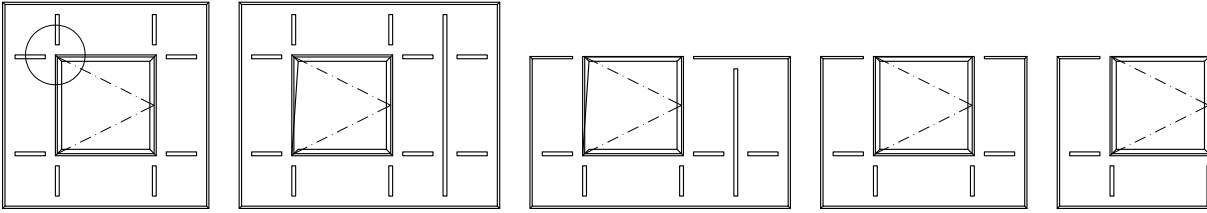
vertikal / vertical / vertical



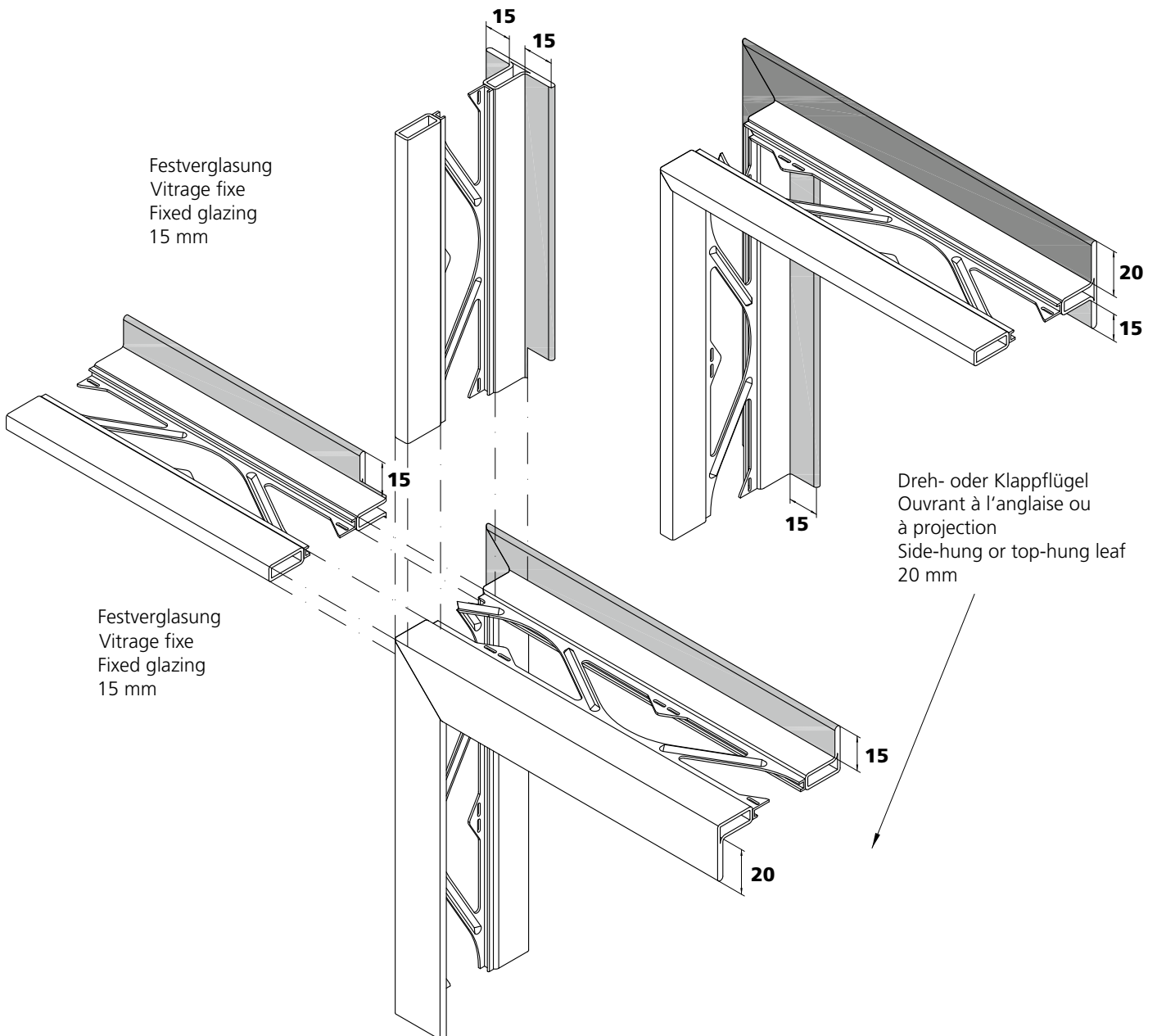
Profilbearbeitung Zusammenbau

Mise en œuvre des profilés Assemblage

Profile processing Assembly



Darstellung gilt auch für Klappflügel
Illustration également valable pour ouvrant à projection
Illustration also applies for top-hung leaf

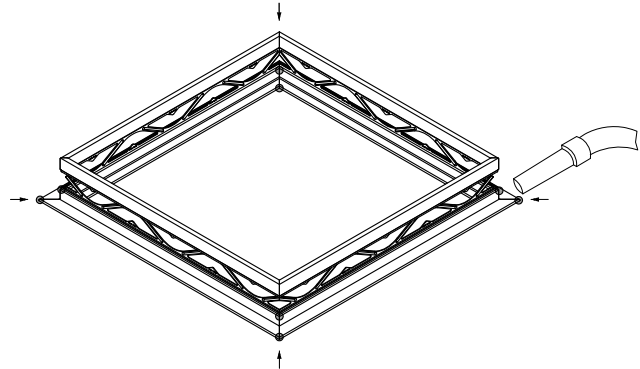


Profilbearbeitung
Richten / Schweissen

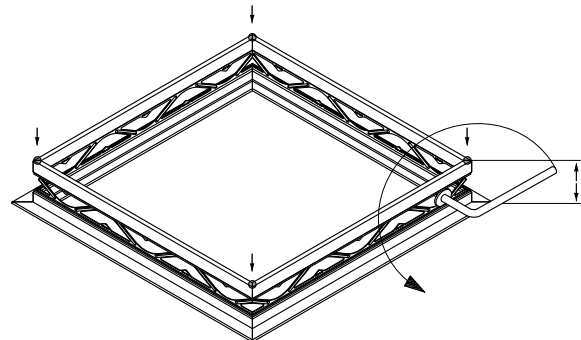
Mise en œuvre des profilés
Alignement / soudage

Profile processing
Straightening / welding

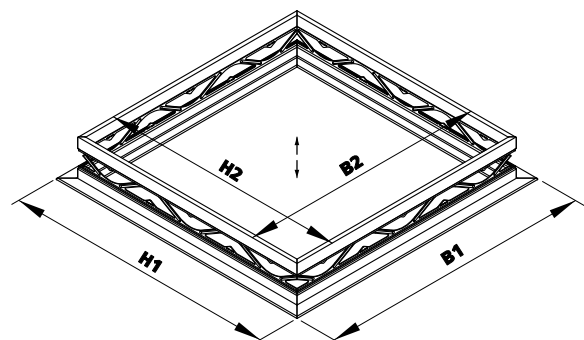
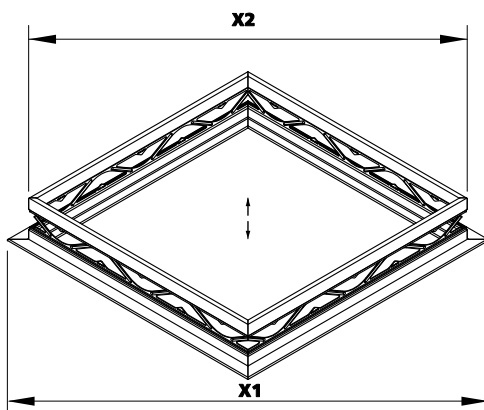
- 1. Profile positionieren und untere Schale heften.**
Positionner les profilés et souder la coque basse par point.
Position the profiles and tack-weld the lower shell.



- 2. Profile mit Richthebel 989001 aufeinander ausrichten und obere Schale heften.**
Aligner les profilés l'un avec l'autre avec le levier d'alignement 989001 et souder le coque haute par point.
Straighten profiles using setting lever 989001 and tack-weld the upper shell.



- 3. Diagonale (X1, X2) sowie Höhe (H1, H2) und Breite (B1, B2) an innerer und äusserer Schale messen.**
Mesurer les diagonales (X1, X2) et aussi les hauteurs (H1, H2) et largeurs (B1, B2) intérieures et extérieures de la coque.
Measure diagonals (X1, X2) as well as height (H1, H2) and width (B1, B2) on inner and outer shells.

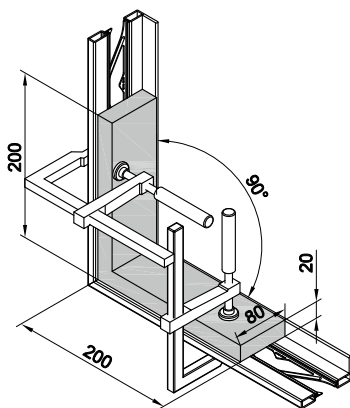
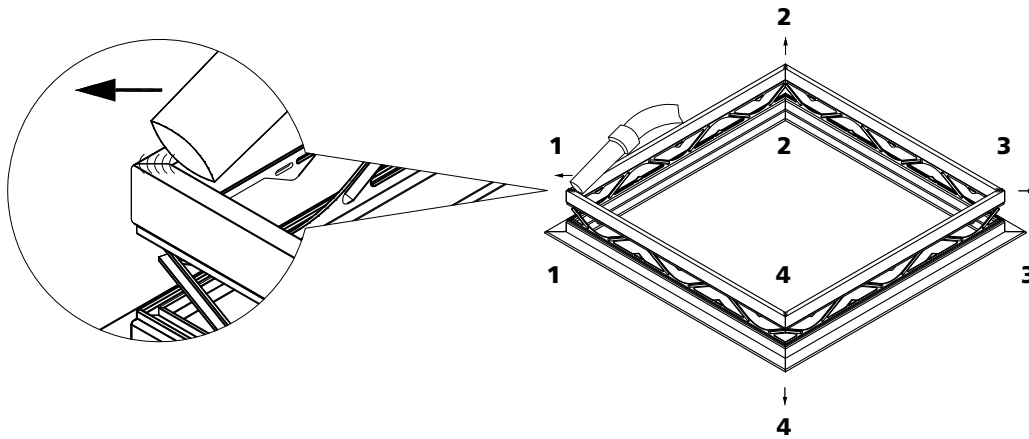


Profilbearbeitung
Richten / Schweißen

Mise en œuvre des profilés
Alignement / soudage

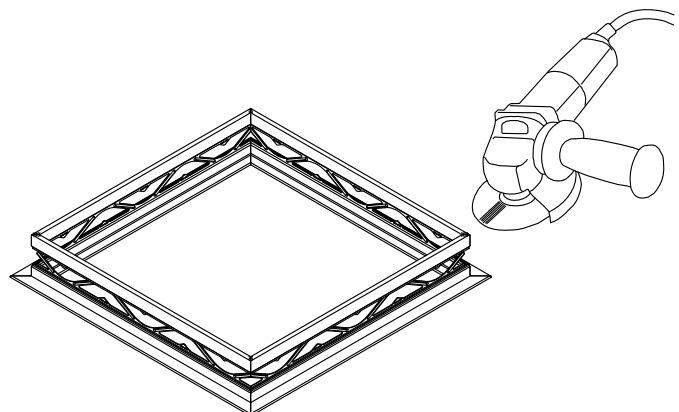
Profile processing
Straightening / welding

4. Kontrolliertes Element fixieren und von Ecke zu Ecke von innen nach aussen schweißen.
Fixer l'élément contrôlé et souder angle par angle de l'intérieur vers l'extérieur.
Fix the controlled element and weld corner for corner from inside to outside.



5. Diagonale (X1, X2) sowie Höhe (H1, H2) und Breite (B1, B2) an innerer und äusserer Schale messen.
Mesurer les diagonales (X1, X2) et aussi les hauteurs (H1, H2) et largeurs (B1, B2) intérieures et extérieures de la coque.
Measure diagonals (X1, X2) as well as height (H1, H2) and width (B1, B2) on inner and outer shells.

6. Richten und Schweissnähte verputzen.
Ajuster et meuler les soudures.
Straighten and grind the weld seam.



Profilbearbeitung Klemmknöpfe

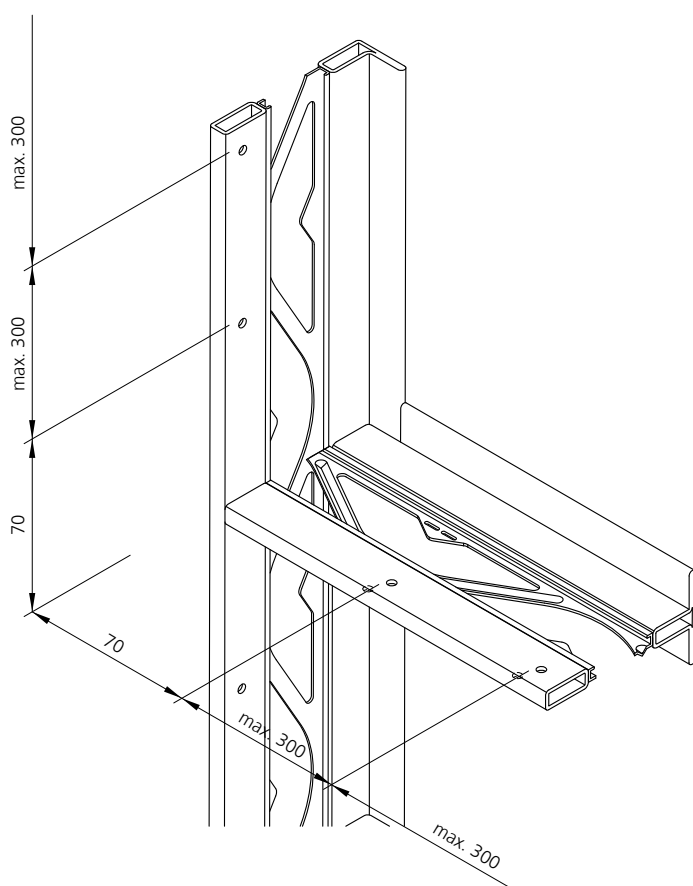
Rahmen

Mise en œuvre des profilés Boutons de fixation

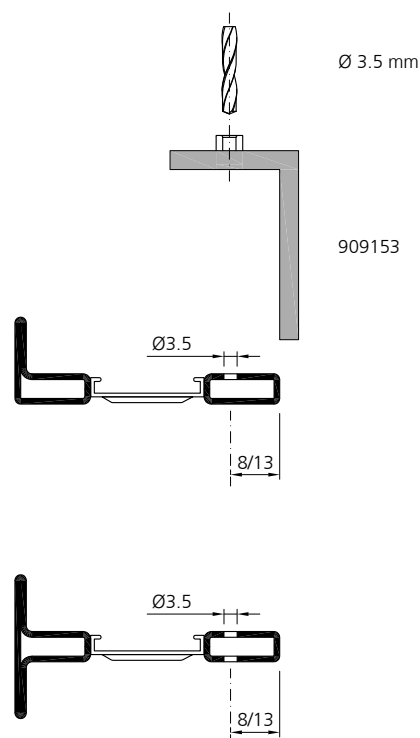
Cadre

Profile processing Stud fasteners

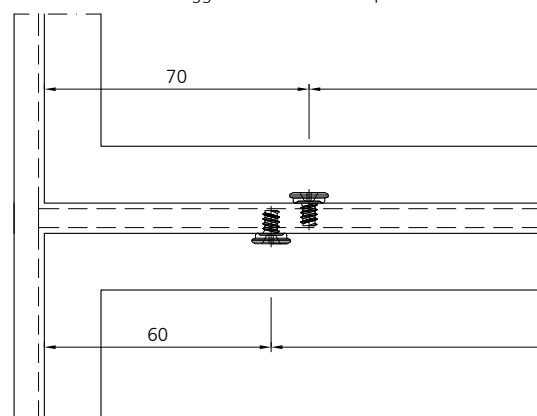
Frame



906580 (VE/100 Stk./pcs)



bei Sprossenprofil versetzt anordnen
disposer en quinconce sur le profilé de traverse
set staggered at the transom profile



Klemmknöpfe

Bohrlehre Art.Nr. 909153,
Bohrdurchmesser 3.5 mm

Boutons de fixation

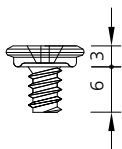
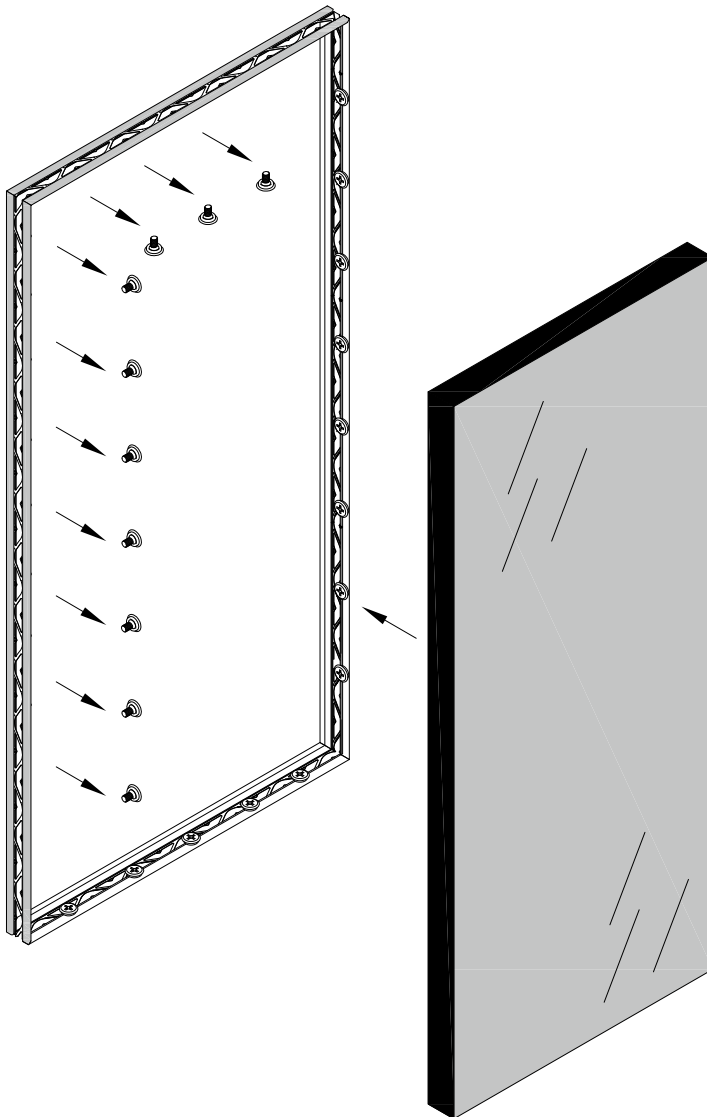
Gabarit de perçage art. no. 909153,
diamètre percé 3.5 mm

Stud fasteners

Drilling template art.no. 909153,
drilling diameter 3.5 mm

Profilbearbeitung Klemmknöpfe

- * **Empfehlung:**
Zum Einglasen die Klemmknöpfe an zwei Seiten entfernen

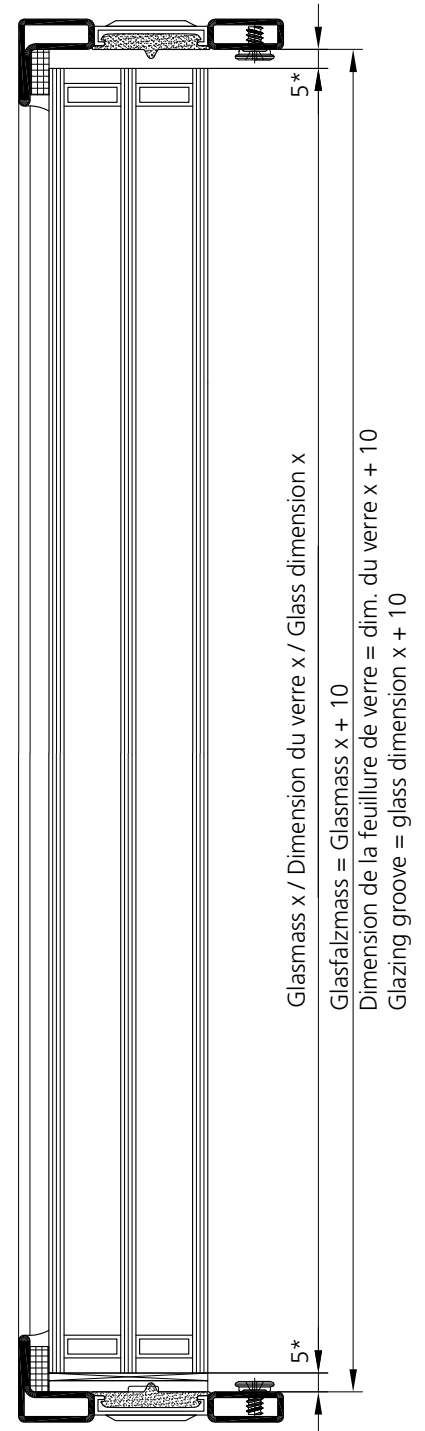


Mise en œuvre des profilés Boutons de fixation

- * **Recommandation:**
Pour poser le vitrage, enlever les boutons de fixation sur deux côtés

Profile processing Stud fasteners

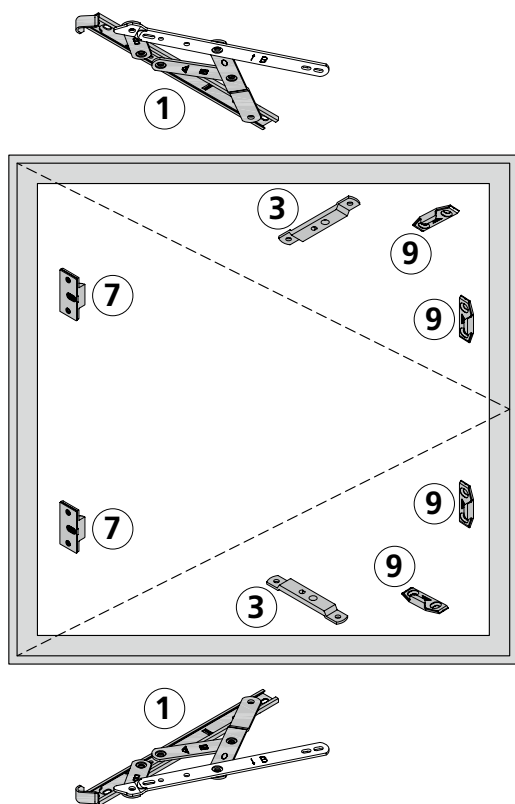
- * **Recommendation:**
Remove stud fasteners on both sides to install glazing



Beschlagseinbau Rahmen

Montage de la quincaillerie Cadre

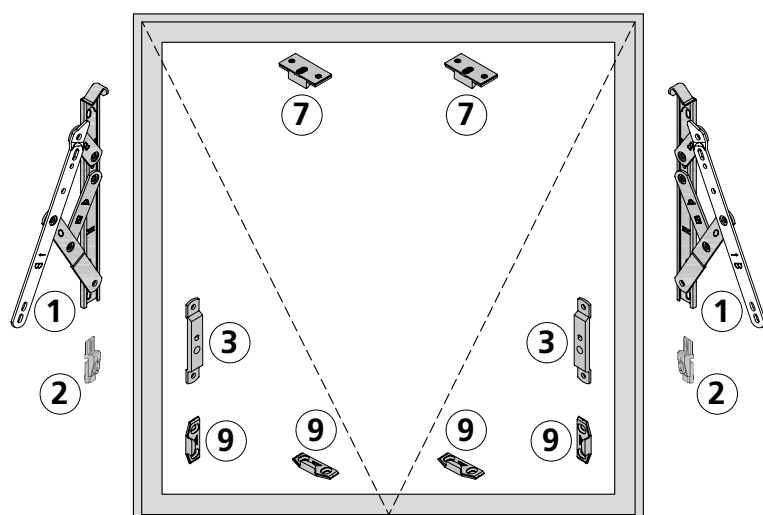
Installation of the fittings Frame



- 1** Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 3** Drehbegrenzer (Rahmenteil)
- 7** Mittelschliesser (Rahmenteil)
- 9** Schliessstück

- 1** Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 3** Limiteur d'ouverture (partie cadre)
- 7** Pion central (partie cadre)
- 9** Gâche

- 1** Top-hung Storm friction stay
- 3** Turn restrictor (frame part)
- 7** Centre-closer (frame part)
- 9** Striker



- 1** Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 2** Frictionsscheren-Verstelleinrichtung
- 3** Drehbegrenzer (Rahmenteil)
- 7** Mittelschliesser (Rahmenteil)
- 9** Schliessstück

- 1** Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 2** Dispositif de réglage du compas à friction
- 3** Limiteur d'ouverture (partie cadre)
- 7** Pion central (partie cadre)
- 9** Gâche

- 1** Top-hung Storm friction stay
- 2** Friction stay ad-on adjustment device
- 3** Turn restrictor (frame part)
- 7** Centre-closer (frame part)
- 9** Striker

**Beschlagseinbau
Rahmen
Friktionsschere**

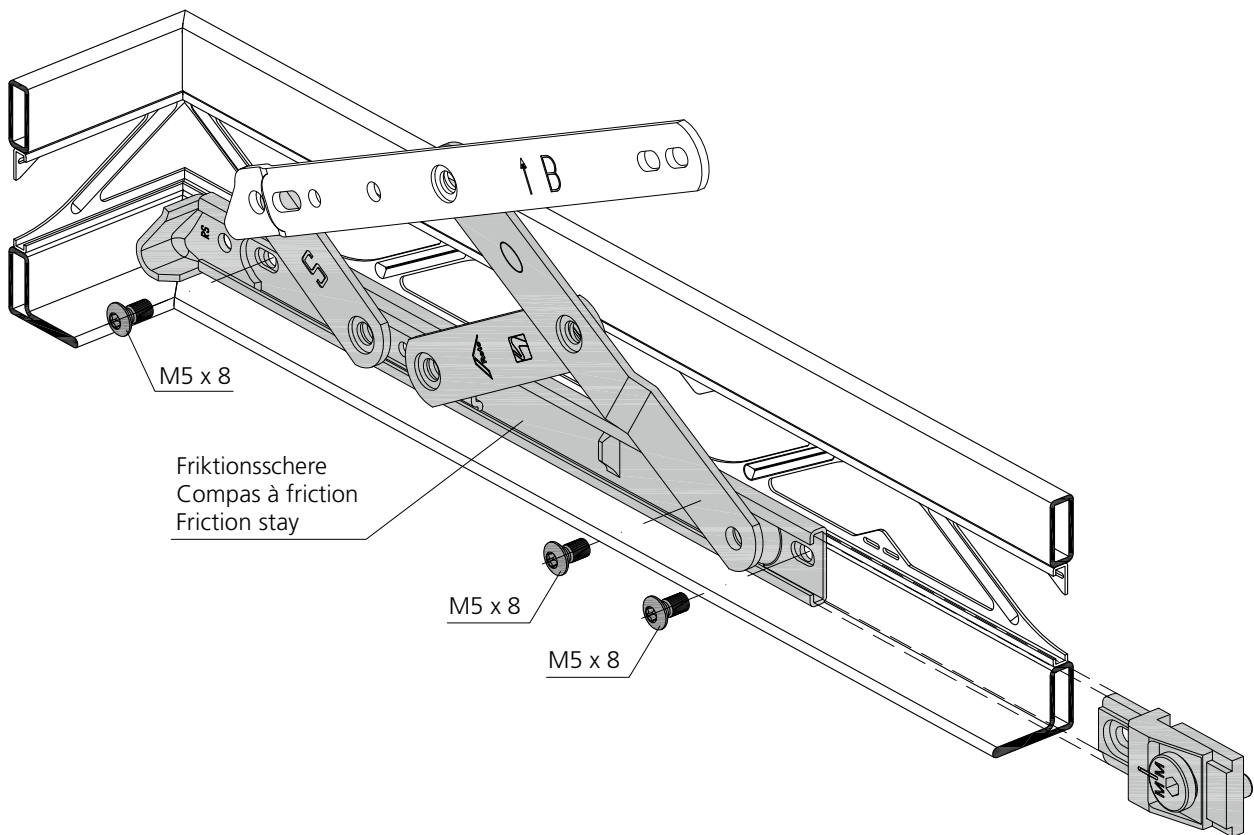
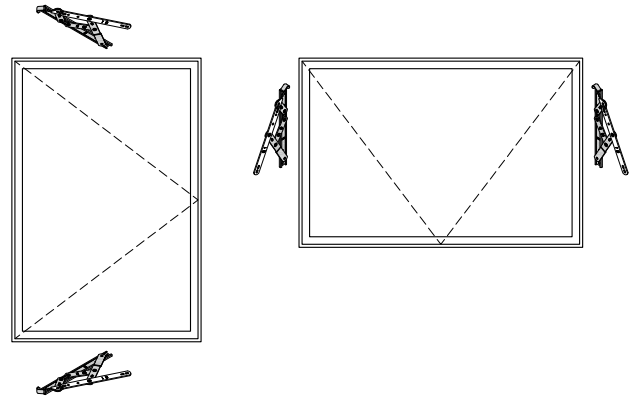
**Montage de la quincaillerie
Cadre
Compas à friction**

**Installation of the fittings
Frame
Friction stay**

Öffnungswinkel max. 45°

Angle d'ouverture max. 45°

Opening angle max. 45°



Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Höhenverstellung (nur bei Klappflügel)
Dispositif de réglage du compas à friction
(seulement pour ouvrant à projection)
Friction stay ad-on adjustment device
(only for top-hung leaf)

**Beschlagseinbau
Rahmen
Friktionsschere**

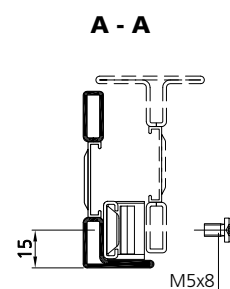
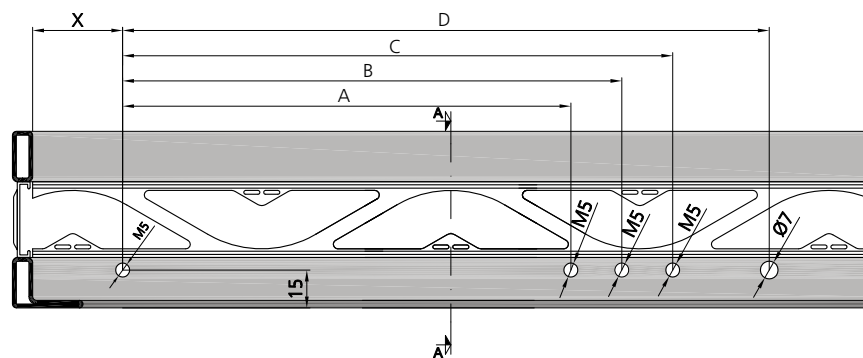
**Montage de la quincaillerie
Cadre
Compas à friction**


**Installation of the fittings
Frame
Friction stay**

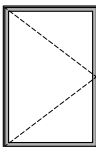
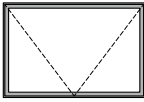
Öffnungswinkel max. 45°

Angle d'ouverture max. 45°

Opening angle max. 45°



X	 Roto 808 374
36 mm	Nein / Non / No
44 mm	Ja / Oui / Yes

Roto Art. Nr. art. no.	A ₁)	B ₁)	C	D ₂)	Typ Type	Abmessung Dimension
485 771	-	304.0	370.6	-		FB 450 - 838 mm
477 254	177.8	-	218.2	256.5		FH 390 - 635 mm
477 274	212.7	-	269.0	307.6		FH 636 - 787 mm
477 265	304.0	-	370.6	408.6		FH 788 - 1090 mm
477 266	418.4	-	523.0	561.3		FH 1091 - 1500 mm

- Loch erst nach der Höhenverstellung bohren und Schraube befestigen (nur bei Klappflügel).
Après le réglage de la hauteur, percer le trou et fixer la vis (seulement pour ouvrant à projection).
Drill the hole after the height adjustment and fix the screw (only for top-hung leaf).
- Nur bei Verwendung der Friktionsscheren-Verstelleinrichtung Roto 808 374
Seulement en cas d'utilisation du dispositif de réglage du compas à friction Roto 808 374
Only by using the friction stay ad-on adjustment device Roto 808 374

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

**Beschlagseinbau
Rahmen
Friktionsschere**

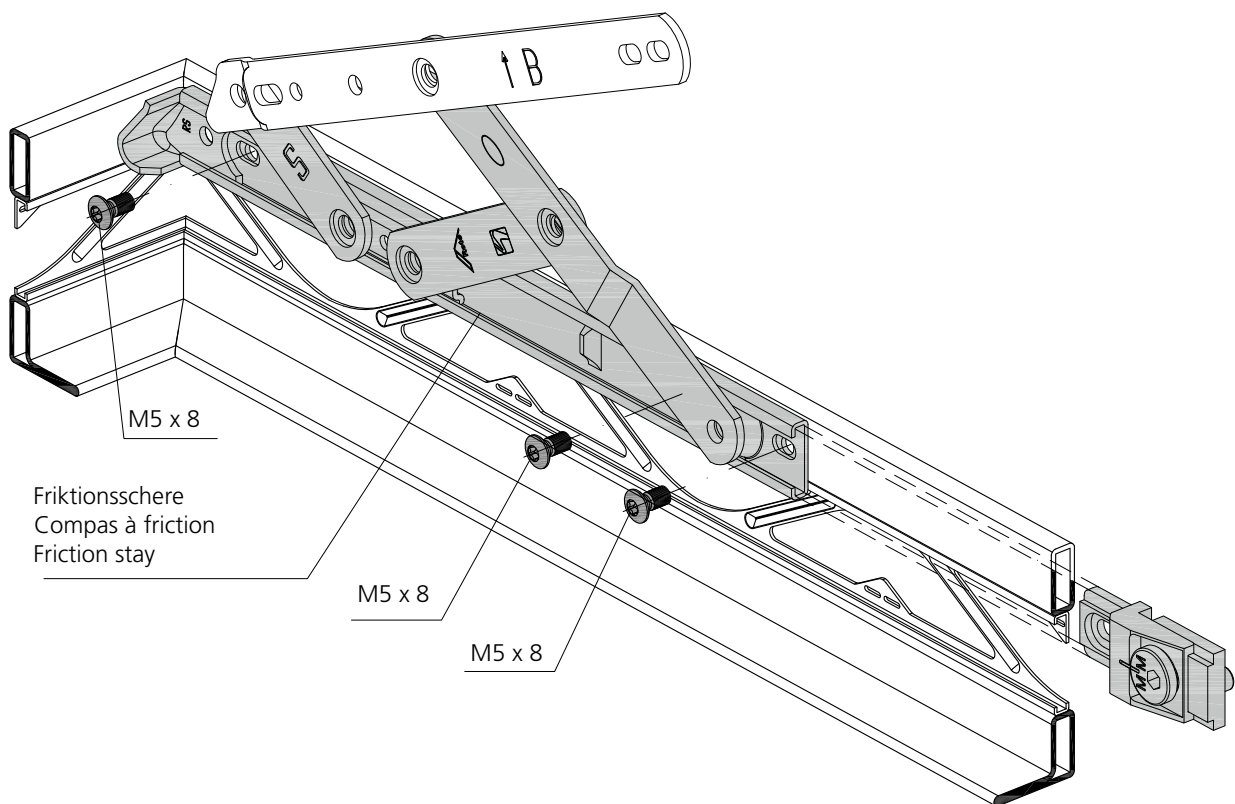
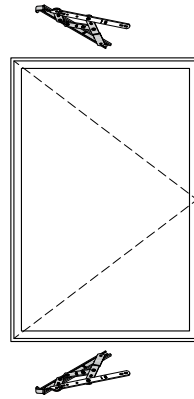
**Montage de la quincaillerie
Cadre
Compas à friction**

**Installation of the fittings
Frame
Friction stay**

Öffnungswinkel max. 90°

Angle d'ouverture max. 90°

Opening angle max. 90°



Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Höhenverstellung (nur bei Klappflügel)
Dispositif de réglage du compas à friction
(seulement pour ouvrant à protection)
Friction stay ad-on adjustment device
(only for top-hung leaf)

**Beschlagseinbau
Rahmen
Friktionsschere**

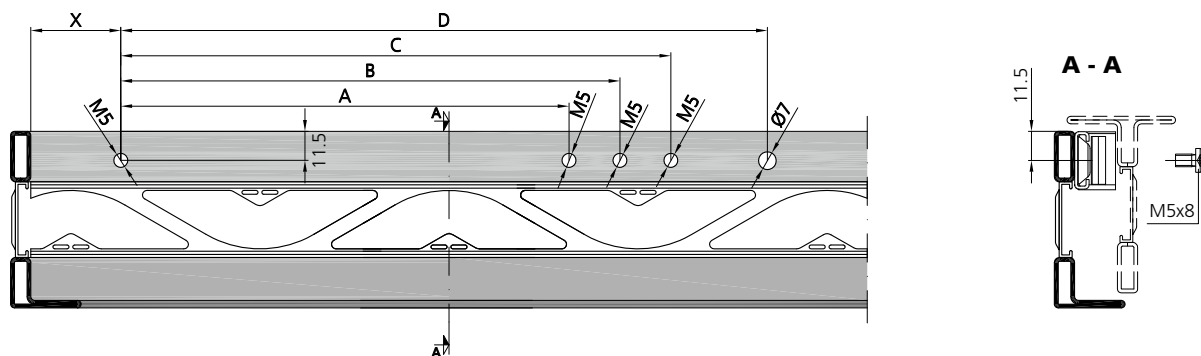
**Montage de la quincaillerie
Cadre
Compas à friction**


**Installation of the fittings
Frame
Friction stay**

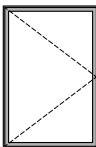
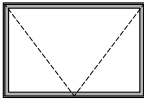
Öffnungswinkel max. 90°

Angle d'ouverture max. 90°

Opening angle max. 90°



X	 Roto 808 374
36 mm	Nein / Non / No
44 mm	Ja / Oui / Yes

Roto Art. Nr. art. no.	A ₁₎	B ₁₎	C	D ₂₎	Typ Type	Abmessung Dimension
485 771	-	304.0	370.6	-		FB 450 - 838 mm
477 254	177.8	-	218.2	256.5		FH 390 - 635 mm
477 274	212.7	-	269.0	307.6		FH 636 - 787 mm
477 265	304.0	-	370.6	408.6		FH 788 - 1090 mm
477 266	418.4	-	523.0	561.3		FH 1091 - 1500 mm

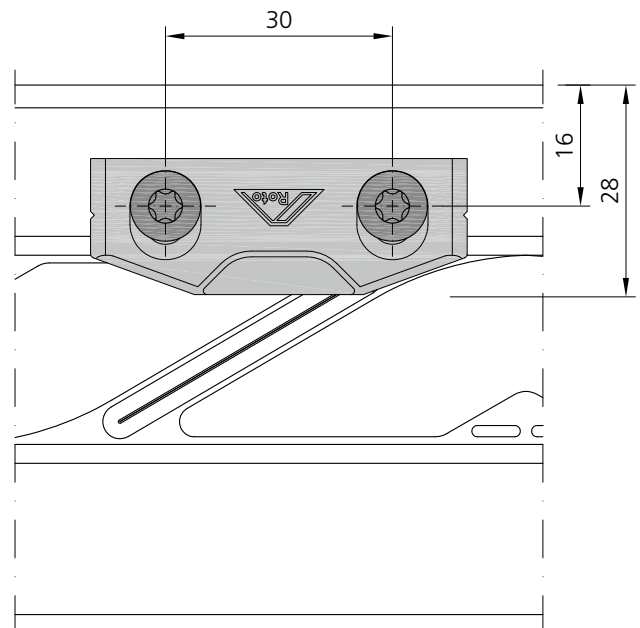
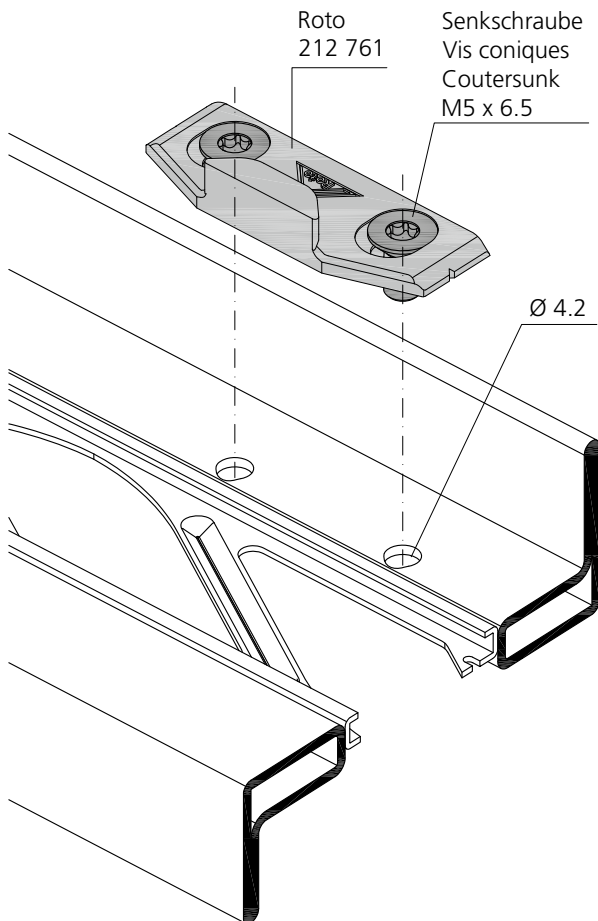
- Loch erst nach der Höhenverstellung bohren und Schraube befestigen (nur bei Klappflügel).
Après le réglage de la hauteur, percer le trou et fixer la vis (seulement pour ouvrant à projection).
Drill the hole after the height adjustment and fix the screw (only for top-hung leaf).
- Nur bei Verwendung der Friktionsscheren-Verstelleinrichtung Roto 808 374
Seulement en cas d'utilisation du dispositif de réglage du compas à friction Roto 808 374
Only by using the friction stay ad-on adjustment device Roto 808 374

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Beschlagseinbau
Rahmen
Schliessstück

Montage de la quincaillerie
Cadre
Gâche

Installation of the fittings
Frame
Striker

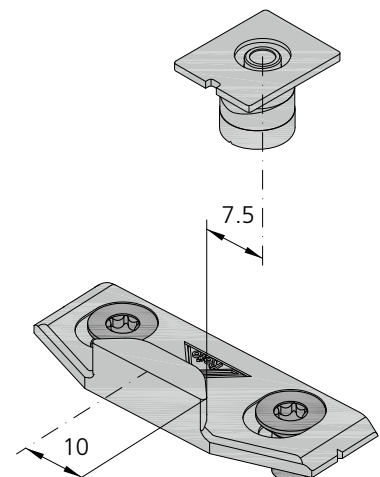


Die Positionierung der Schliessstücke muss mit den Schliesszapfen abgeglichen werden.
 Schliessrichtung berücksichtigen!

Le positionnement des gâches doit être ajusté avec les ergots de verrouillage.
 Respecter la direction de verrouillage!

The positioning of the strikers has to be adjusted with the locking cams.
 Respect locking direction!

Getriebe in Offenposition gezeichnet
 Crémone dessinée en position ouverte
 Gear drawn in open position

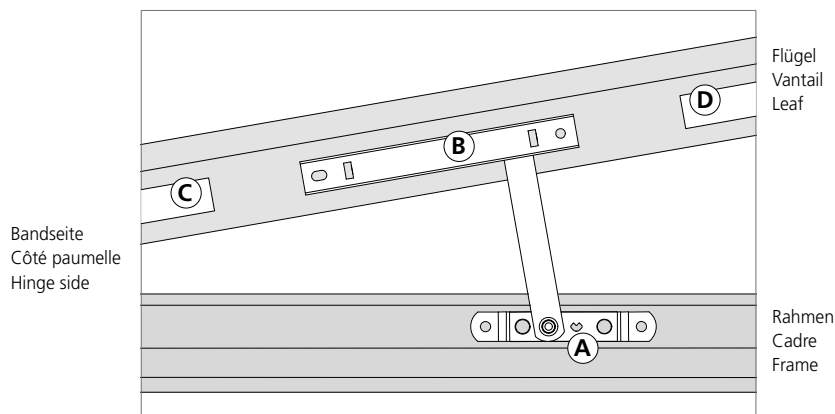


Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
 Vis non comprises dans la fourniture
 Screws not included in the delivery package

Beschlagseinbau Rahmen Drehbegrenzer

Montage de la quincaillerie Cadre Limiteur d'ouverture

Installation of the fittings Frame Turn restrictor



Öffnungswinkel

Je näher der Drehbegrenzer in Richtung Bandseite montiert wird, desto grösser wird der Öffnungswinkel.

Angle d'ouverture

Plus le limiteur d'ouverture est monté vers le côté paumelle, plus grand sera l'angle d'ouverture.

Opening angle

The closer the turn restrictor will be mouted in direction of the hinge side, the larger the opening angle will be.

Einbau

Die Position des Rahmenteils (A) wird von der Position des Flügelteiles (B) abgeleitet. Der Flügelteil (B) wird zwischen der Friktionsschere (C) und der Eckumlenkung (D) positioniert.

ACHTUNG! Die Ausrichtung des Rahmenteils (A) muss gemäss der Abbildung unten erfolgen.

Montage

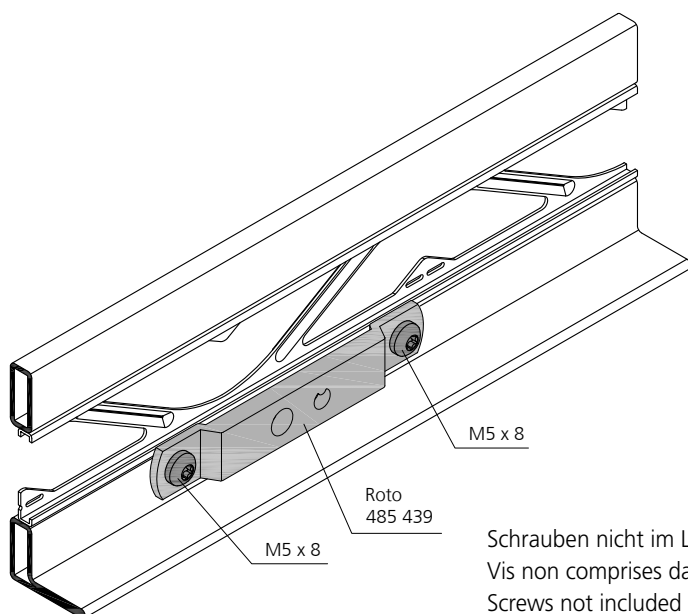
La position de la partie du cadre (A) est déduite de la position de la partie vantail (B). La partie vantail (B) est positionnée entre le compas à friction (C) et l'équerre de transmission (D).

ATTENTION! Le sens de la partie cadre (A) doit être selon la figure suivante.

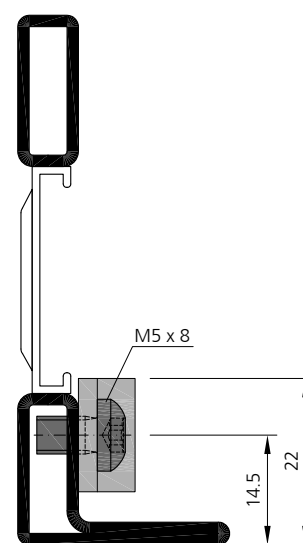
Installation

The position of the frame part (A) is derived from the position of the leaf part (B). The leaf part (B) is positioned between the friction stay (C) and the the corner drive (D).

ATTENTION! The direction of the frame part (A) has to be as shown in the figure below.



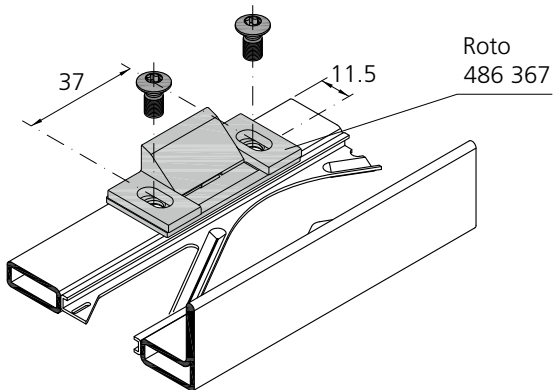
Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package



**Beschlagseinbau
Rahmen
Mittelschliesser**

**Montage de la quincaillerie
Cadre
Pion central**

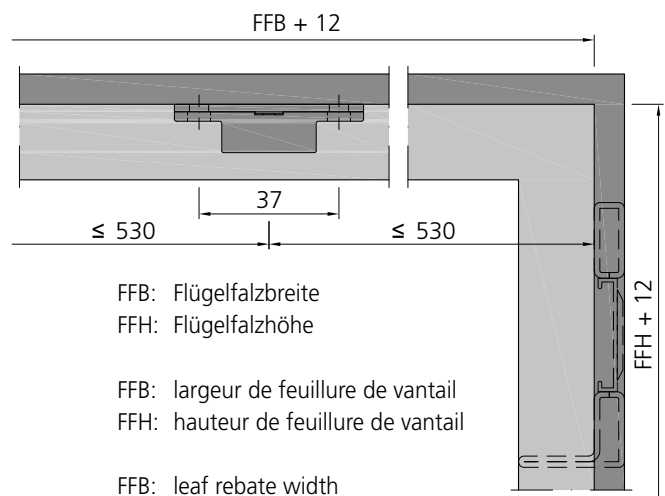
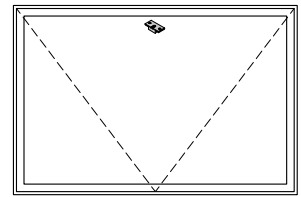
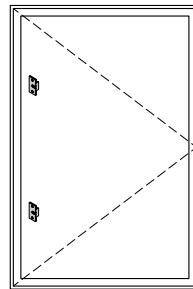
**Installation of the fittings
Frame
Centre-closer**



Mindestens 1 Mittelschliesser einsetzen.
Darstellung gilt auch für Drehflügel.

Insérer au moins 1 pion central.
Illustration également valable pour ouvrant à l'anglaise.

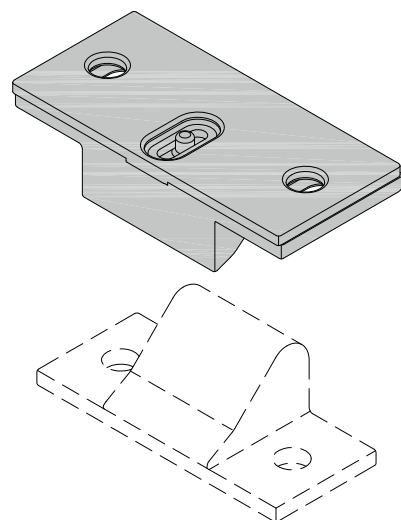
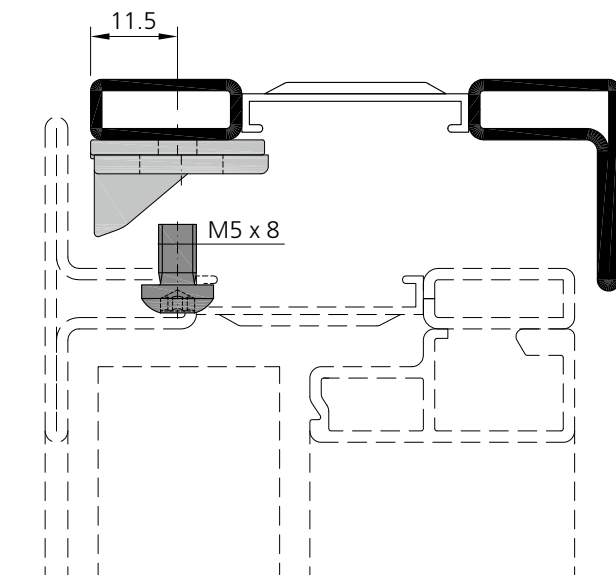
Insert at least 1 centre-closer.
Illustration also applies for side-hung leaf.



FFB: Flügelalzbreite
FFH: Flügelalzhöhe

FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail

FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height



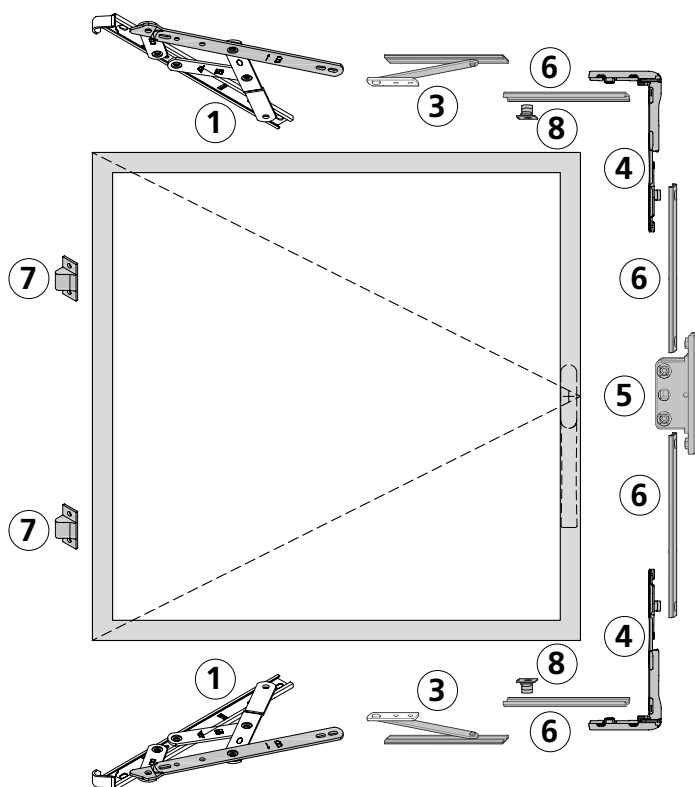
Rahmenteil / Partie de cadre / Frame part
Roto 486 367

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Beschlagseinbau Flügel

Montage de la quincaillerie Vantail

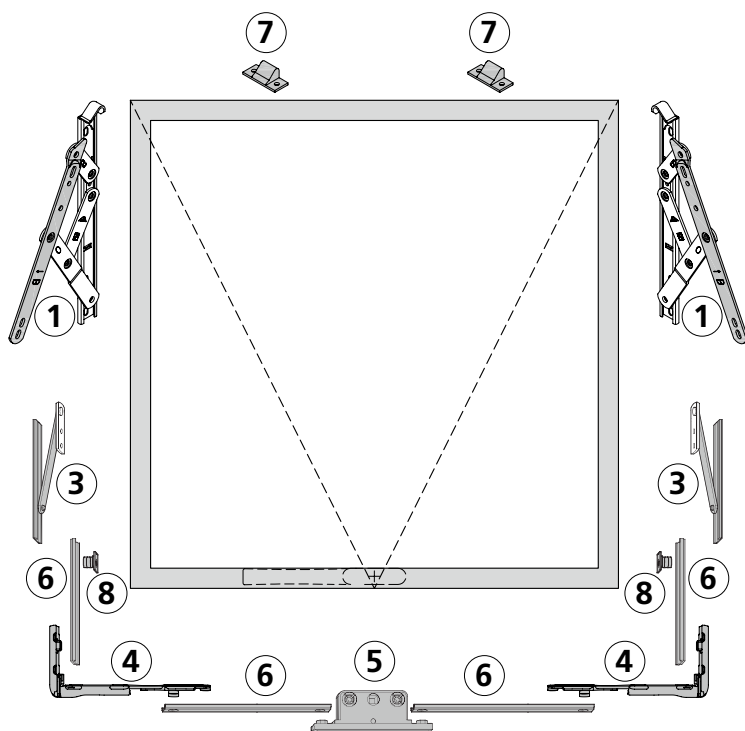
Installation of the fittings Leaf



- 1 Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 3 Drehbegrenzer (Flügelteil)
- 4 Eckumlenkung
- 5 Einlass-Spreizgetriebe (DM22)
- 6 ALU-Treibstange VTC, 6 m
- 7 Mittelschliesser (Flügelteil)
- 8 Schliesszapfen

- 1 Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 3 Limiteur d'ouverture (partie vantail)
- 4 Equerre de transmission
- 5 Crémone (DM22)
- 6 Tringle de manoeuvre alu VTC, 6 m
- 7 Pion central (partie vantail)
- 8 Ergot de verrouillage

- 1 Top-hung Storm friction stay
- 3 Turn restrictor (leaf part)
- 4 Corner drive
- 5 Flush enclosed reverse-action gearbox (DM22)
- 6 ALU connecting-rod VTC, 6 m
- 7 Centre-closer (leaf part)
- 8 Locking cam



- 1 Klappfenster-Frictionsschere Storm
- 3 Drehbegrenzer (Flügelteil)
- 4 Eckumlenkung
- 5 Einlass-Spreizgetriebe (DM22)
- 6 ALU-Treibstange VTC, 6 m
- 7 Mittelschliesser (Flügelteil)
- 8 Schliesszapfen

- 1 Compas à friction Storm pour ouvrant à projection
- 3 Limiteur d'ouverture (partie vantail)
- 4 Equerre de transmission
- 5 Crémone (DM22)
- 6 Tringle de manoeuvre alu VTC, 6 m
- 7 Pion central (partie vantail)
- 8 Ergot de verrouillage

- 1 Top-hung Storm friction stay
- 3 Turn restrictor (leaf part)
- 4 Corner drive
- 5 Flush enclosed reverse-action gearbox (DM22)
- 6 ALU connecting-rod VTC, 6 m
- 7 Centre-closer (leaf part)
- 8 Locking cam

**Beschlagseinbau
Flügel
Friktionsschere**

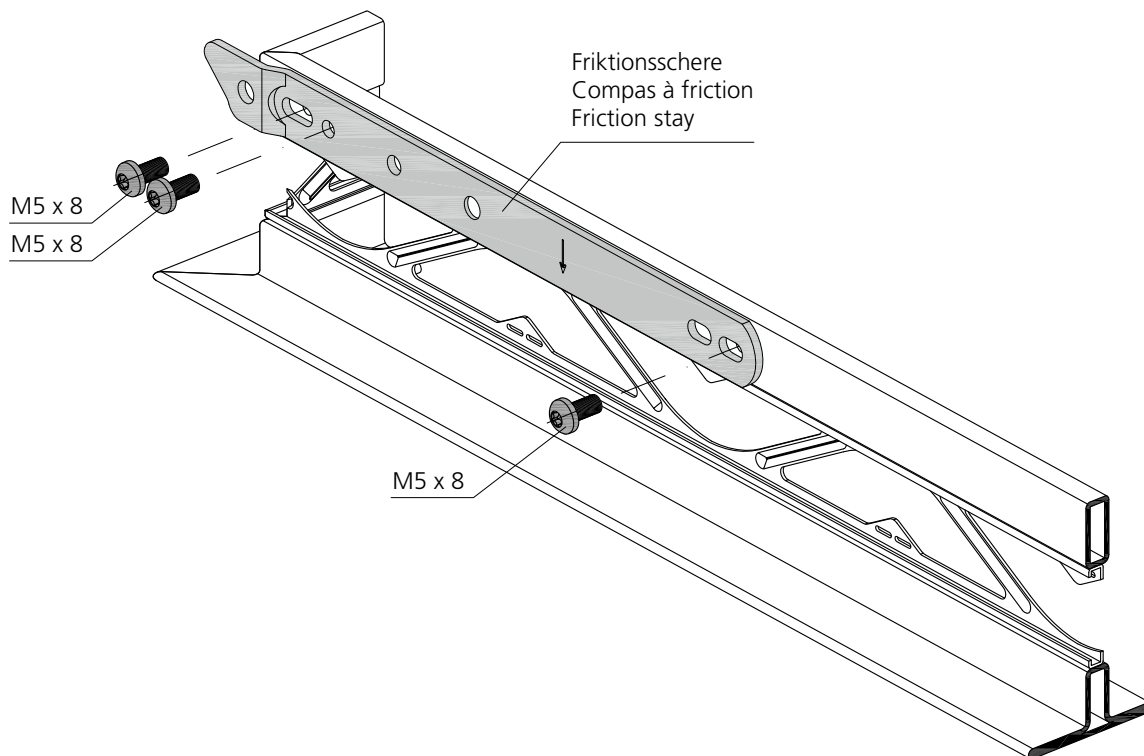
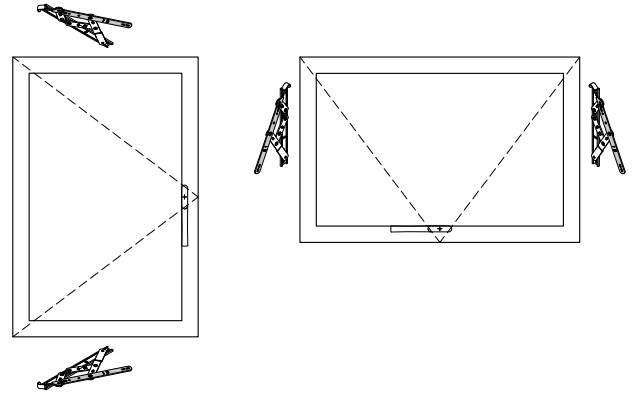
**Montage de la quincaillerie
Vantail
Compas à friction**

**Installation of the fittings
Leaf
Friction stay**

Öffnungswinkel max. 45°

Angle d'ouverture max. 45°

Opening angle max. 45°



Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

**Beschlagseinbau
Flügel
FRIKTIONSSCHERE**

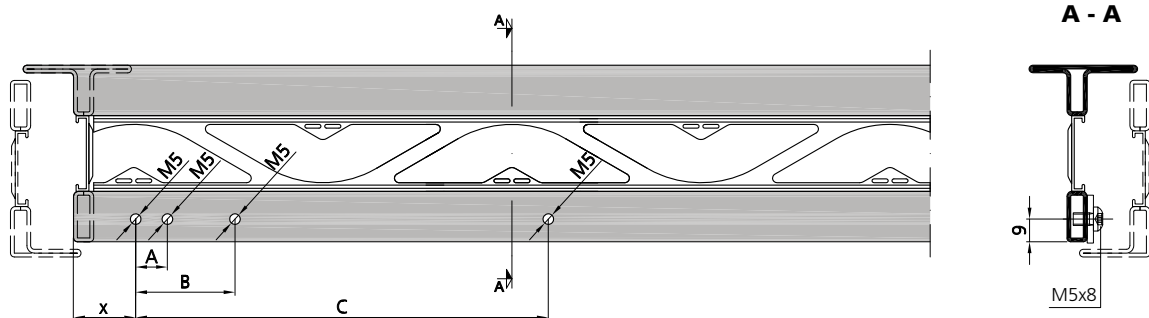
**Montage de la quincaillerie
Vantail
Compas à friction**


**Installation of the fittings
Leaf
Friction stay**

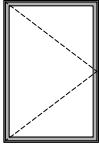
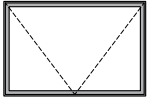
Öffnungswinkel max. 45°

Angle d'ouverture max. 45°

Opening angle max. 45°



X	 Roto 808 374
25 mm	Nein / Non / No
27 mm	Ja / Oui / Yes

Roto Art. Nr. art. no.	A ₁₎	B ₁₎	C	Typ Type	Abmessung Dimension
485 771	63.6	-	239.8		FB 450 - 838 mm
477 254	39.4	-	163.7		FH 390 - 635 mm
477 274	63.1	-	188.7		FH 636 - 787 mm
477 265	117.0	-	239.8		FH 788 - 1090 mm
477 266	63.6	201.8	316.0		FH 1091 - 1500 mm

- 1) Loch erst nach der Höhenverstellung bohren und Schraube befestigen (nur bei Klappflügel).
Après le réglage de la hauteur, percer le trou et fixer la vis (seulement pour ouvrant à projection).
Drill the hole after the height adjustment and fix the screw (only for top-hung leaf).

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

**Beschlagseinbau
Flügel
Friktionsschere**

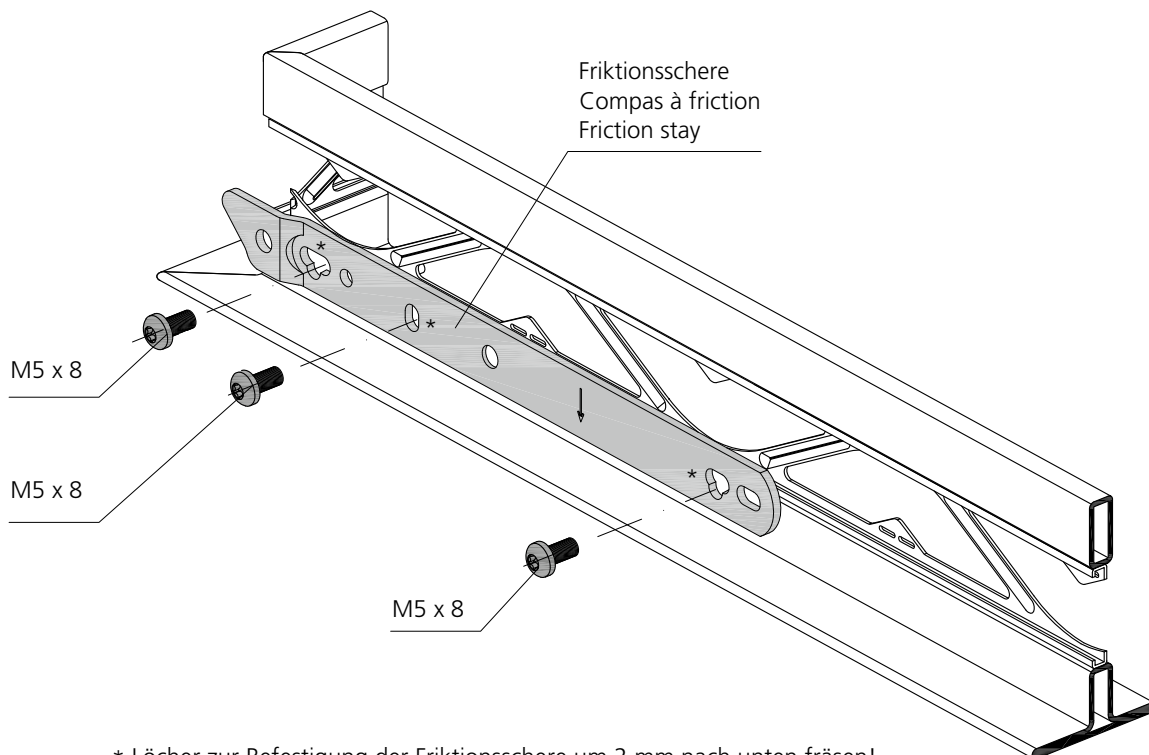
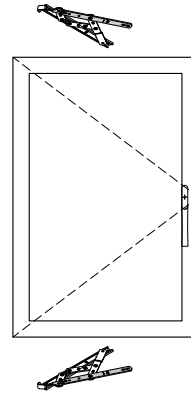
**Montage de la quincaillerie
Vantail
Compas à friction**

**Installation of the fittings
Leaf
Friction stay**

Öffnungswinkel max. 90°

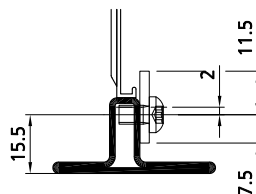
Angle d'ouverture max. 90°

Opening angle max. 90°



* Löcher zur Befestigung der Friktionsschere um 2 mm nach unten fräsen!
Fraisier les trous pour fixation du compas à friction 2 mm vers le bas!
Cut-out the holes for fixing the friction stay 2 mm downwards!

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package



**Beschlagseinbau
Flügel
Friktionsschere**

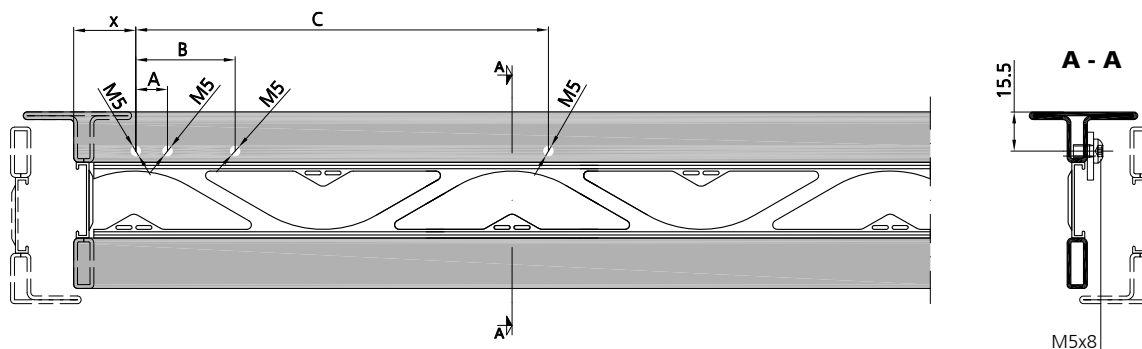
**Montage de la quincaillerie
Vantail
Compas à friction**


**Installation of the fittings
Leaf
Friction stay**

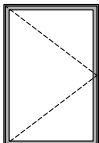
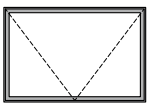
Öffnungswinkel max. 90°

Angle d'ouverture max. 90°

Opening angle max. 90°



X	 Roto 808 374
25 mm	Nein / Non / No
27 mm	Ja / Oui / Yes

Roto Art. Nr. art. no.	A ₁₎	B ₁₎	C	Typ Type	Abmessung Dimension
485 771	63.6	-	239.8		FB 450 - 838 mm
477 254	39.4	-	163.7		FH 390 - 635 mm
477 274	63.1	-	188.7		FH 636 - 787 mm
477 265	117.0	-	239.8		FH 788 - 1090 mm
477 266	63.6	201.8	316.0		FH 1091 - 1500 mm

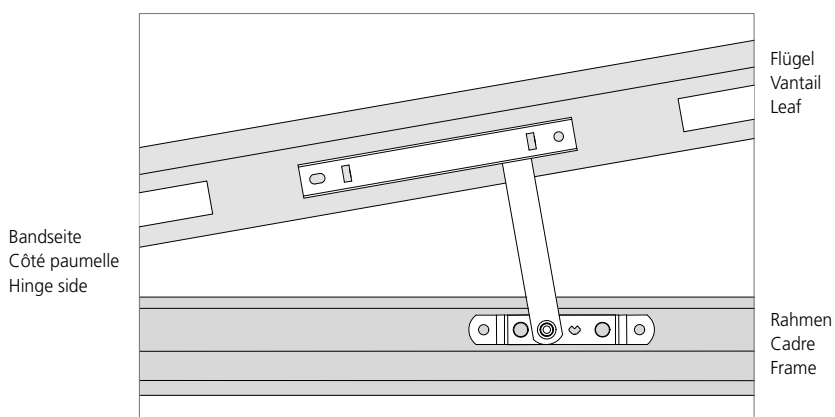
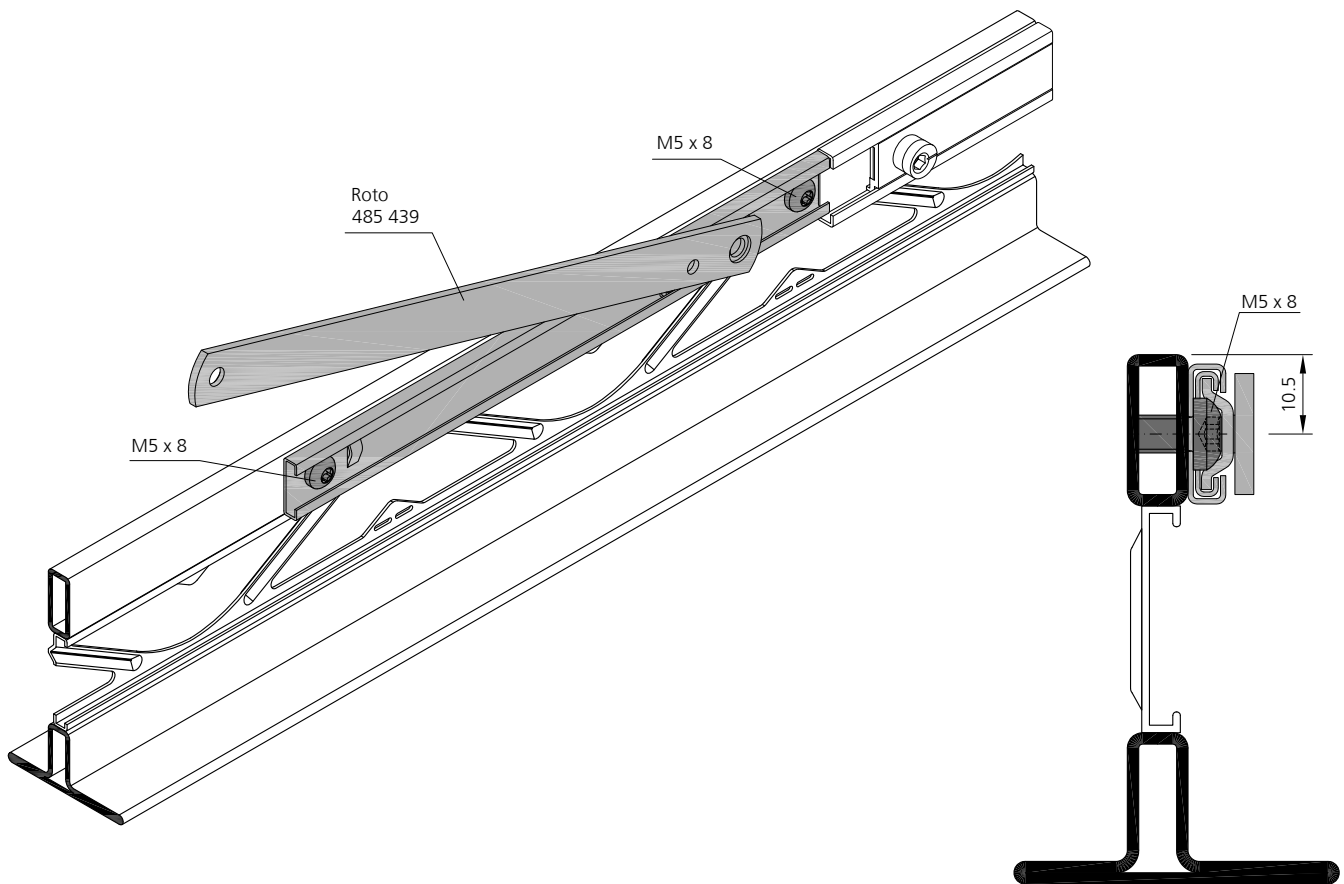
- 1) Loch erst nach der Höhenverstellung bohren und Schraube befestigen (nur bei Klappflügel).
Après le réglage de la hauteur, percer le trou et fixer la vis (seulement pour ouvrant à projection).
Drill the hole after the height adjustment and fix the screw (only for top-hung leaf).

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

**Beschlagseinbau
Flügel
Drehbegrenzer**

**Montage de la quincaillerie
Vantail
Limiteur d'ouverture**

**Installation of the fittings
Leaf
Turn restrictor**



Öffnungswinkel

Je näher der Drehbegrenzer in Richtung Bandseite montiert wird, desto grösser wird der Öffnungswinkel.

Angle d'ouverture

Plus le limiteur d'ouverture est monté vers le côté paumelle, plus grand sera l'angle d'ouverture.

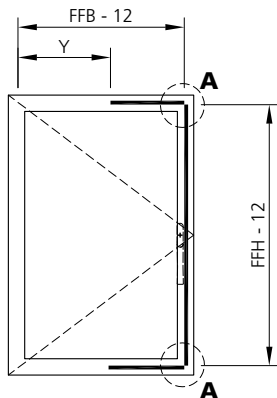
Opening angle

The closer the turn restrictor will be mouted in direction of the hinge side, the larger the opening angle will be.

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Beschlagseinbau Flügel Zuschnitt C-Schiene 987837

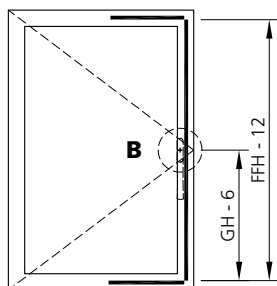
X = abhängig Auswahl Friktionsschere
dépendant du choix de compas à friction
dependent on choice of friction stay



FFB: Flügelfalzbreite
FFH: Flügelfalzhöhe
GH: Griffhöhe

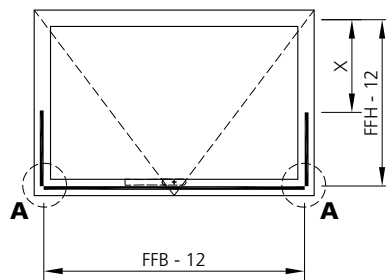
FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail
GH: hauteur de poignée

FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height
GH: handle height

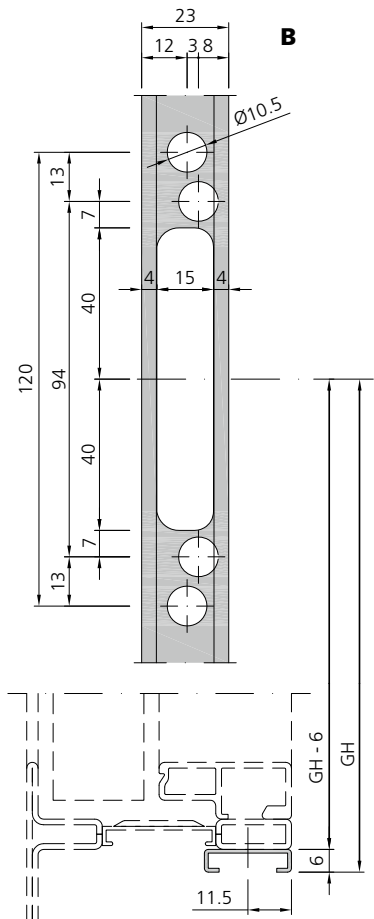
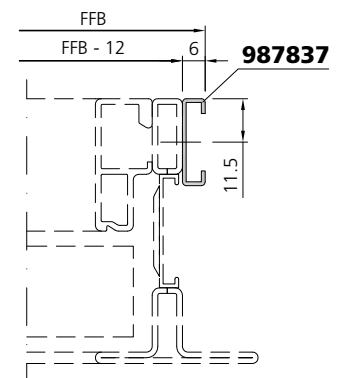
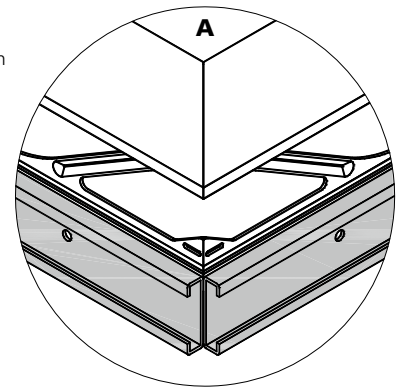


Montage de la quincaillerie Vantail Coupe rail C 987837

Y = abhängig Auswahl Friktionsschere und der Verwendung
des Drehbegrenzers
dépendant du choix de compas à friction et de l'utilisation
du limiteur d'ouverture
dependent on choice of friction stay and the use
of the turn restrictor



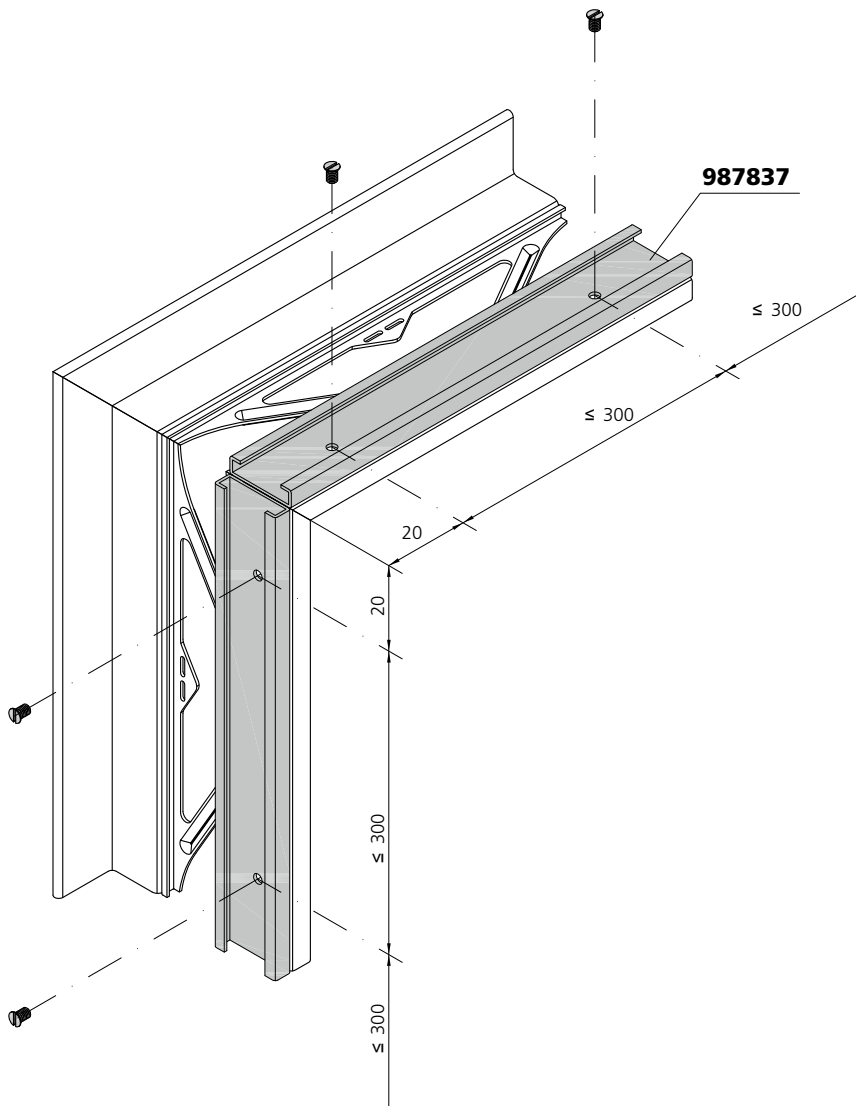
Installation of the fittings Leaf Cutting C-rail 987837



**Beschlagseinbau
Flügel
Bearbeitung C-Schiene
987837**

**Montage de la quincaillerie
Vantail
Usinage rail C 987837**

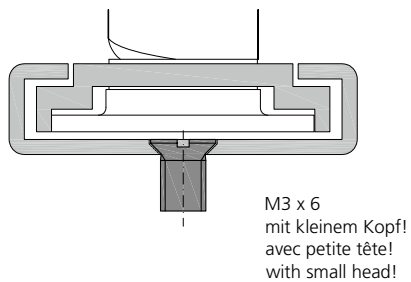
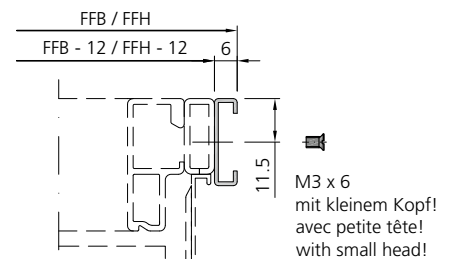
**Installation of the fittings
Leaf
Processing C-rail 987837**



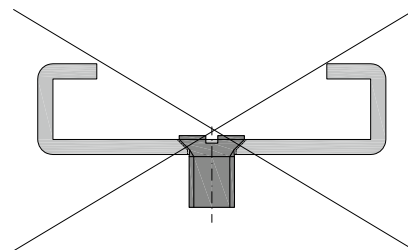
FFB: Flügelfalzbreite
FFH: Flügelfalzhöhe

FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail

FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height



M3 x 6
mit kleinem Kopf!
avec petite tête!
with small head!



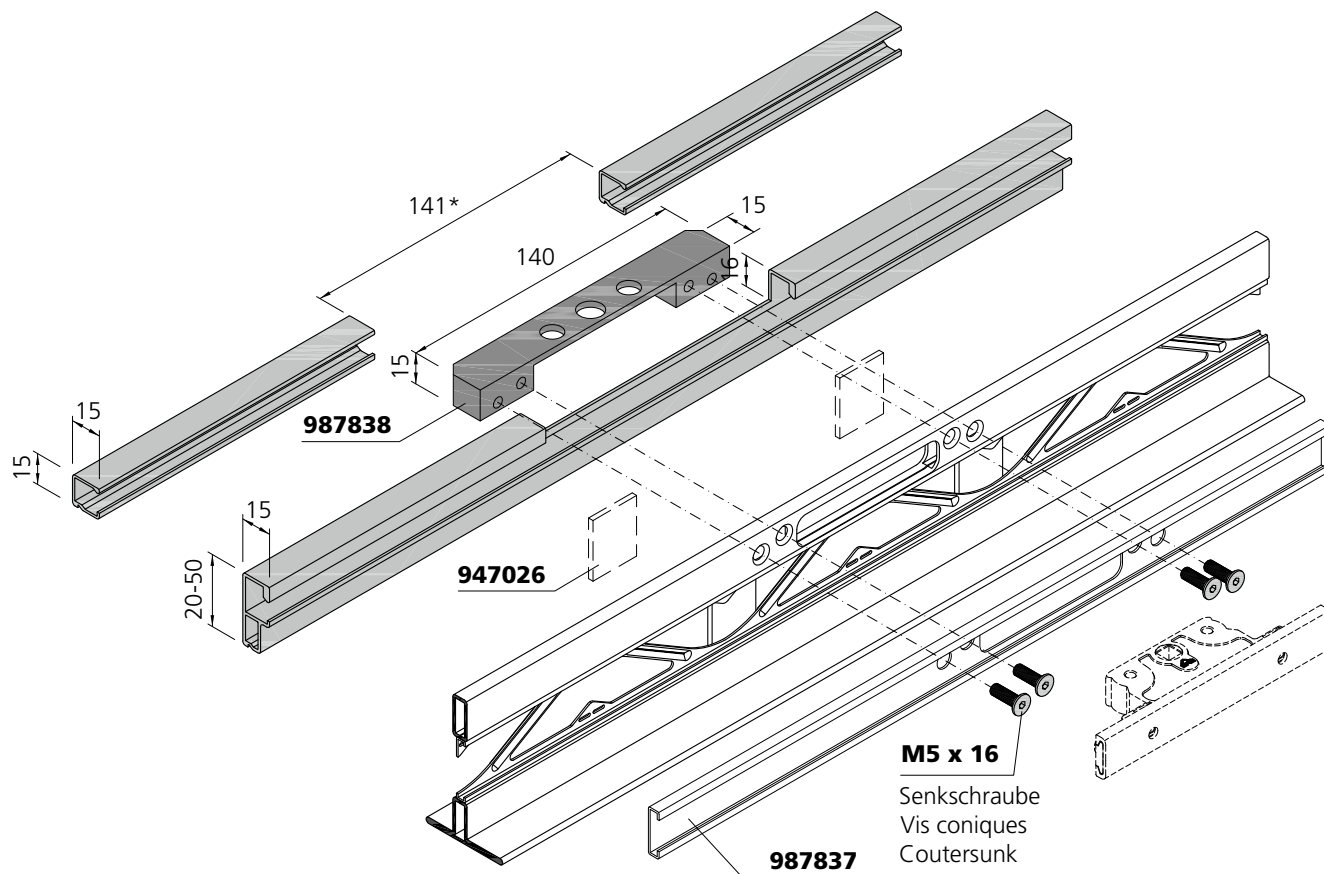
Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

**Beschlagseinbau
Flügel
Getriebegehäuse**

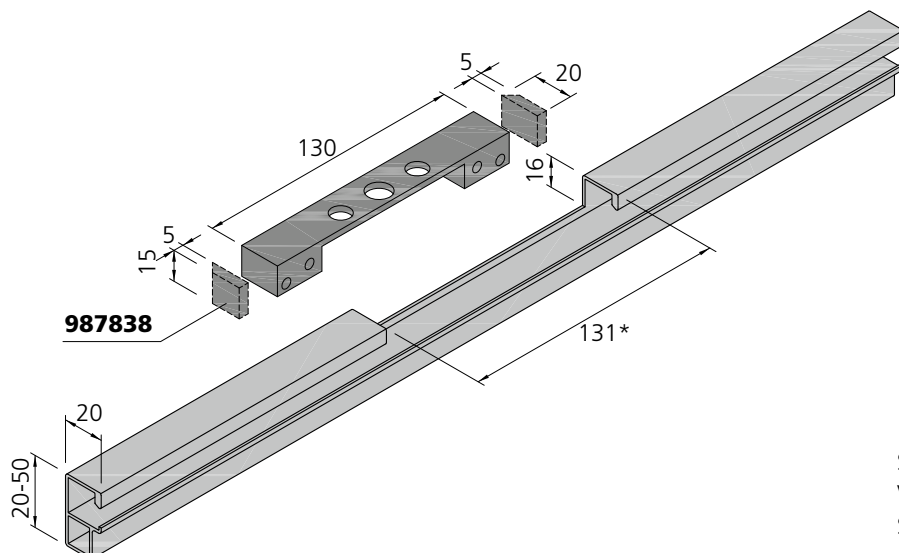
**Montage de la quincaillerie
Vantail
Boîtier pour crémonne**

**Installation of the fittings
Leaf
Gearbox housing**

- * In diesem Bereich muss die Glashalteleiste unterbrochen (15) oder ausgenommen (20-50) werden.
Dans cette zone, la parclose doit être interrompue (15) ou fraisée (20-50).
In this area, the glazing bead has to be interrupted (15) or notched out (20-50)



- Variante mit Glashalteleiste 20 mm Höhe: Getriebegehäuse zuschneiden auf 130 mm!
Variante avec parclose hauteur 20 mm: couper le boîtier pour crémonne à 130 mm!
Variant with glazing bead 20 mm high: cut the gearbox housing to 130 mm!



Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

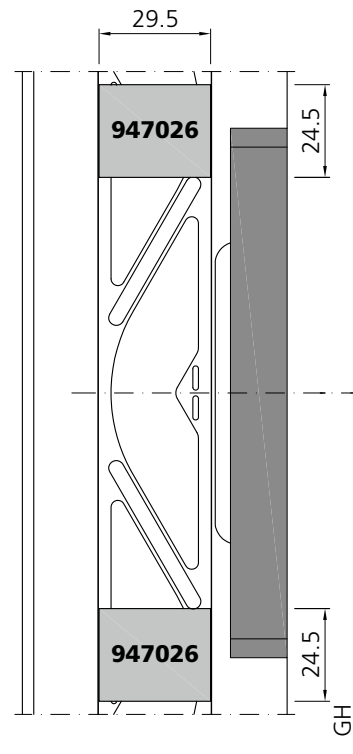
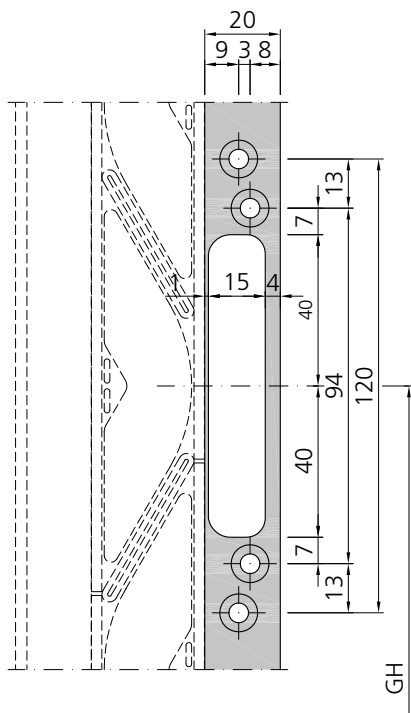
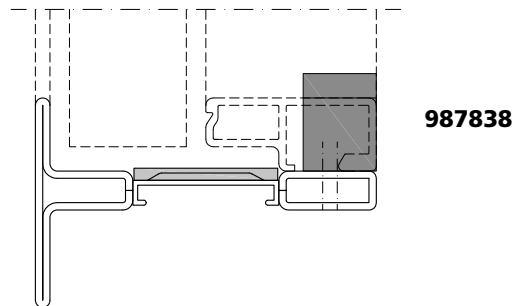
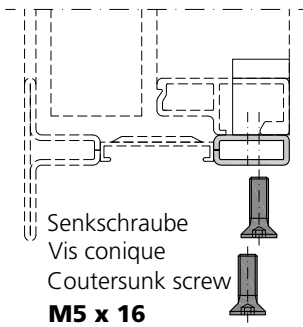
**Beschlagseinbau
Flügel
Getriebegehäuse**

**Montage de la quincaillerie
Vantail
Boîtier pour crémonne**

**Installation of the fittings
Leaf
Gearbox housing**

**Ausnahme Profil
Découpe du profilé
Profile cut-out**

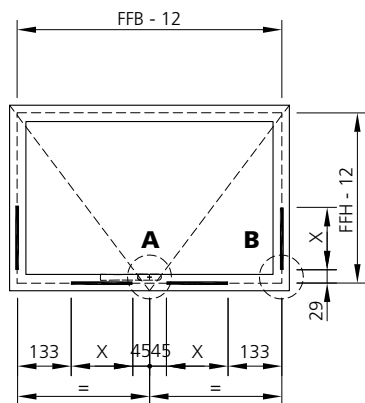
**947026 anschweißen
Souder 947026
Weld-on 947026**



GH: Griffhöhe
GH: hauteur de poignée
GH: handle height

Beschlagseinbau Flügel Bearbeitung Treibstange

FFB: Flügelfalzbreite
FFH: Flügelfalzhöhe
GH: Griffhöhe

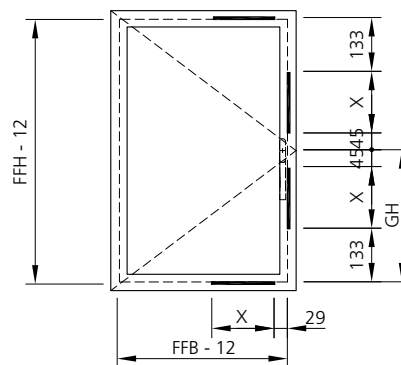


Montage de la quincaillerie Vantail Usinage tringle de manœuvre

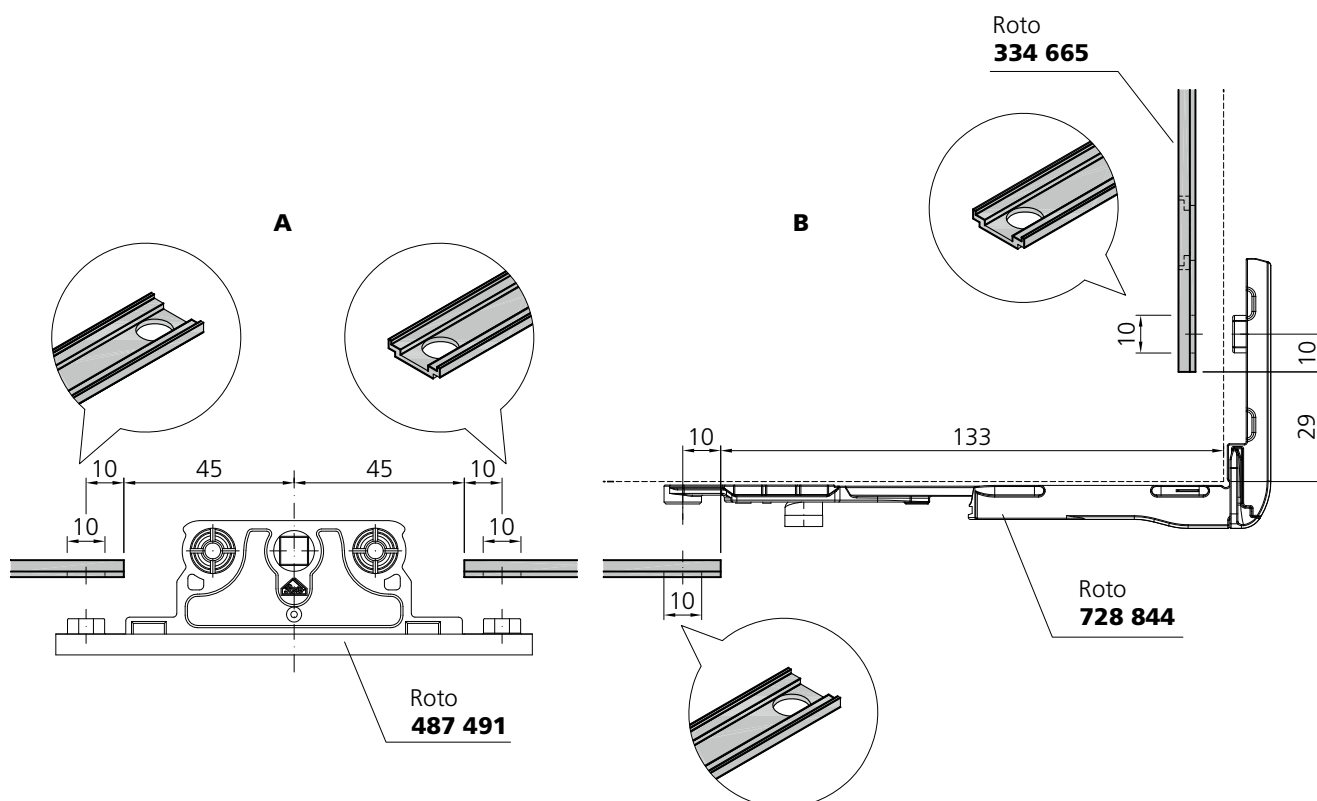
FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail
GH: hauteur de poignée

Installation of the fittings Leaf Processing connecting-rod

FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height
GH: handle height

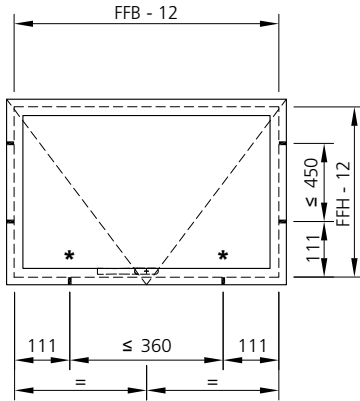


X In Abhängigkeit von Flügelbreite oder Flügelhöhe und Griffhöhe
En fonction de la largeur du vantail ou des hauteurs de vantail et de poignée
Depending on leaf width or leaf height and handle height



Beschlagseinbau Flügel Anordnung Schliesszapfen

FFB: Flügelfalzbreite
FFH: Flügelfalzhöhe
GH: Griffhöhe

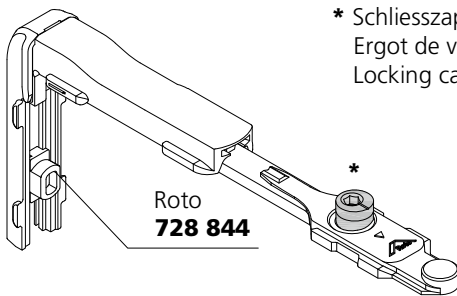
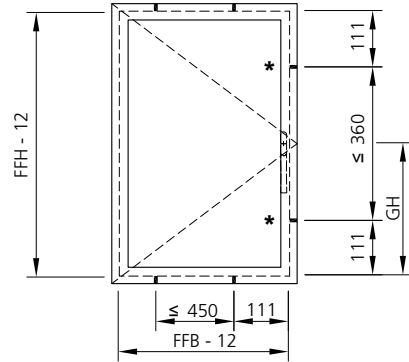


Montage de la quincaillerie Vantail Disposition des ergots de verrouillage

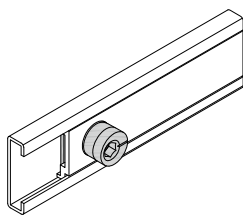
FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail
GH: hauteur de poignée

Installation of the fittings Leaf Arrangement of locking cam

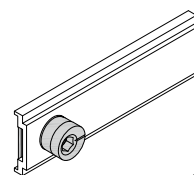
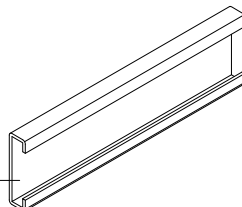
FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height
GH: handle height



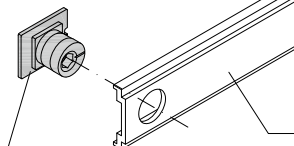
* Schliesszapfen bei der Eckumlenkung enthalten
Ergot de verrouillage compris dans l'équerre de transmission
Locking cam included in the corner drive



987837



Roto
334 671

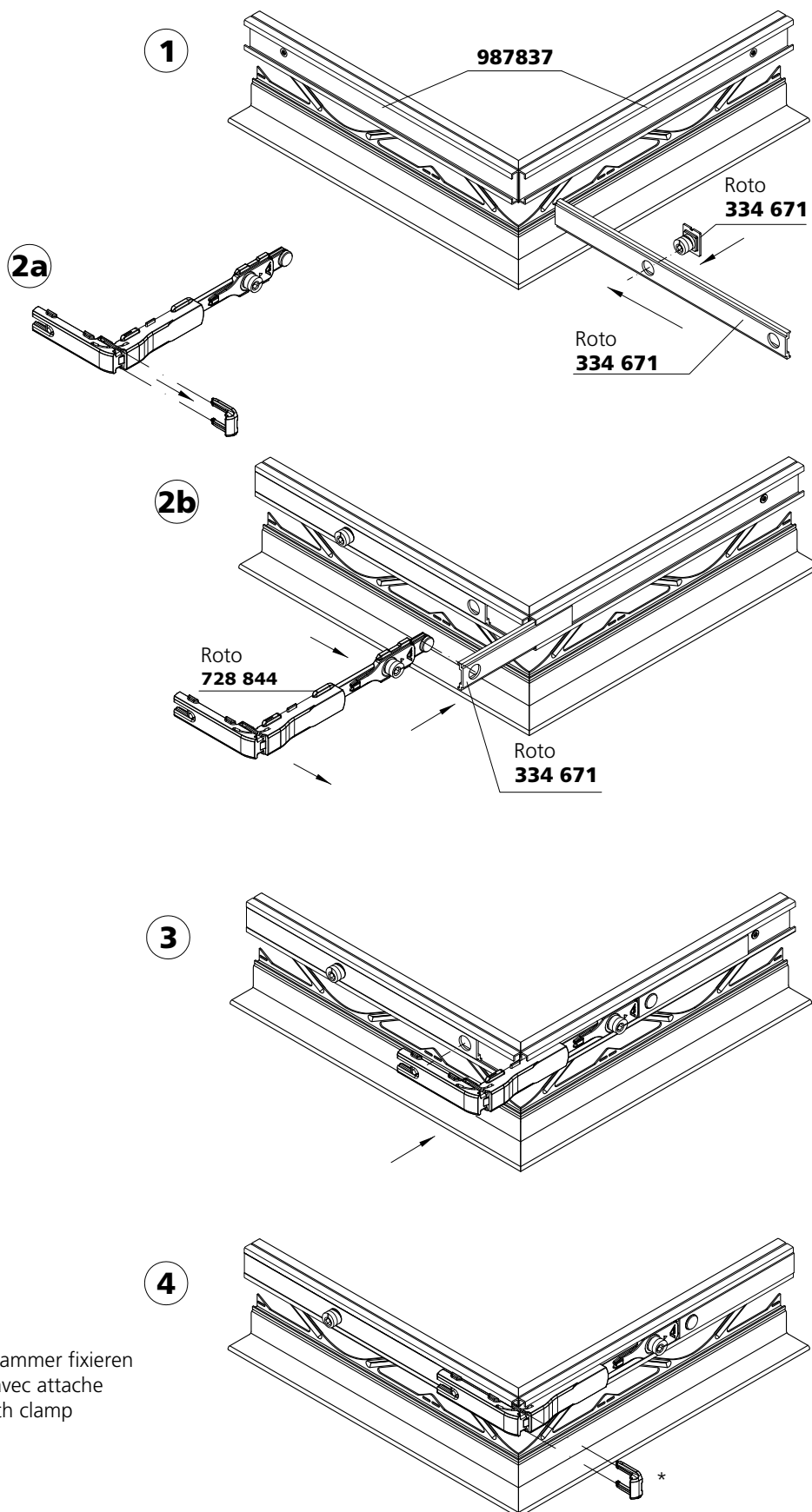
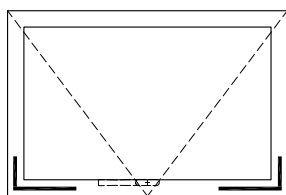
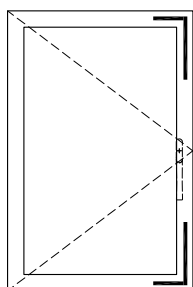


Roto
334 665

**Beschlagseinbau
Flügel
Einbau Eckumlenkung**

**Montage de la quincaillerie
Vantail
Montage équerre de
transmission**

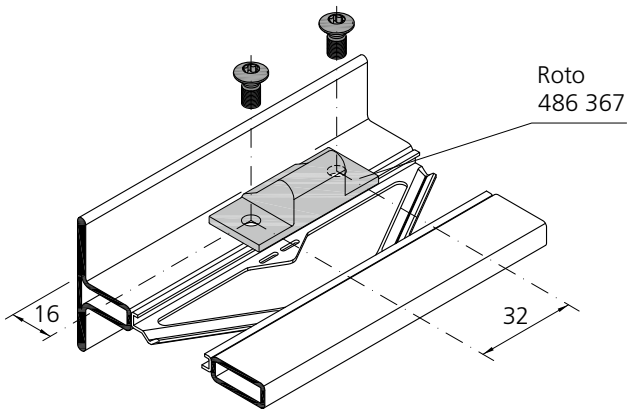
**Installation of the fittings
Leaf
Installation of corner drive**



**Beschlagseinbau
Flügel
Mittelschliesser**

**Montage de la quincaillerie
Vantail
Pion central**

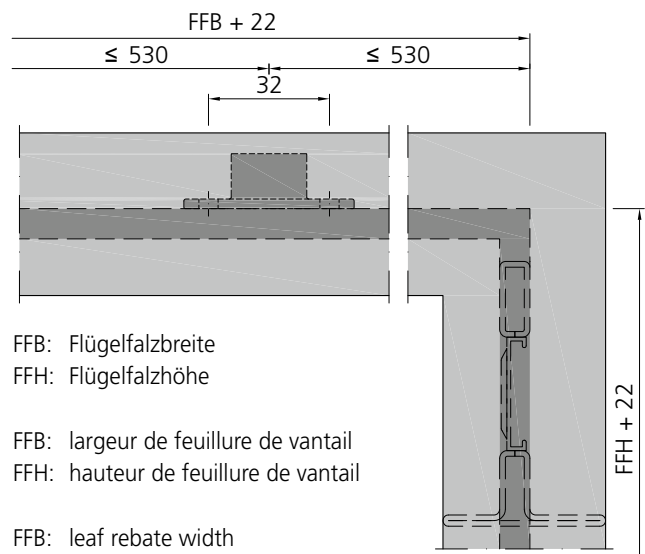
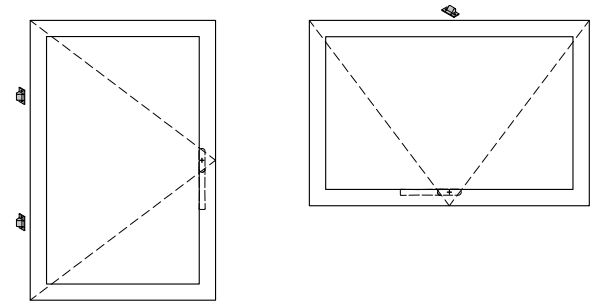
**Installation of the fittings
Leaf
Centre-closer**



Mindestens 1 Mittelschliesser einsetzen.
Darstellung gilt auch für Drehflügel.

Insérer au moins 1 pion central.
Illustration également valable pour ouvrant à l'anglaise.

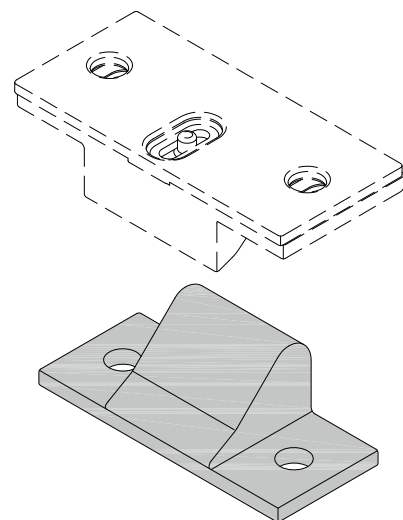
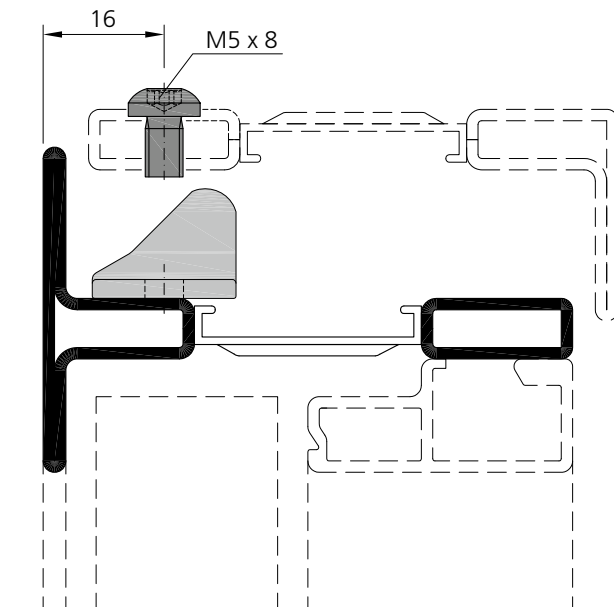
Insert at least 1 centre-closer.
Illustration also applies for side-hung leaf.



FFB: Flügelfalzbreite
FFH: Flügelfalzhöhe

FFB: largeur de feuillure de vantail
FFH: hauteur de feuillure de vantail

FFB: leaf rebate width
FFH: leaf rebate height



Flügelteil / Partie de vantail / Leaf part
Roto 486 367

Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten
Vis non comprises dans la fourniture
Screws not included in the delivery package

Beschlagseinbau Flügel ein- und aushängen

Montage de la quincaillerie Accrochage et décrochage du vantail

Installation of the fittings Hinging and unhinging the leaf

Flügel einhängen

1. Die Friktionsschere ist auf dem Rahmen vormontiert (Befestigung nur in den Langlöchern A). Der Flügel ist noch nicht befestigt.
2. Friktionsscheren in die Offenposition bringen (Bild 1) und Feststellschraube (A) fixieren.
3. Flügel zwischen den Friktionsscheren positionieren und die Schrauben in den Langlöchern (B) setzen.
4. Flügel ausrichten und Fixierungsschrauben [C] auf Rahmen und Flügel setzen.
5. Feststellschraube (A) lösen.
6. Optionale Höhenverstellung (D) in die Friktionsschere (E) schieben und verschrauben (Bild 2).

Accrochage du vantail

1. Le compas à friction est prémonté sur le cadre (fixation seulement dans les trous oblongs A). Le vantail n'est pas encore fixé.
2. Mettre les compas à friction en position ouverte (fig. 1) et fixer la vis de serrage (A).
3. Positionner le vantail entre les compas à friction et insérer les vis dans les trous oblongs (B).
4. Aligner le vantail et insérer les vis de fixation (C) dans cadre et vantail.
5. Deserrer la vis de serrage (A).
6. Pousser le réglage en hauteur optionnel (D) dans le compas à friction (E) et le serrer (fig. 2).

Hinging the leaf

1. The friction stay is premounted on the frame (fixing only in the oblong holes A). The leaf is not yet fixed.
2. Bring friction stays into open position (fig. 1) and fix the locking screw.
3. Position the leaf between the friction stays and insert the screws in the oblong holes (B).
4. Align the leaf and insert the fixing screws (C) on frame and leaf.
5. Loosen locking screw (A).
6. Insert the optional height adjustment (D) into the friction stay (E) and screw on (fig. 2).

Bild 1
Fig. 1

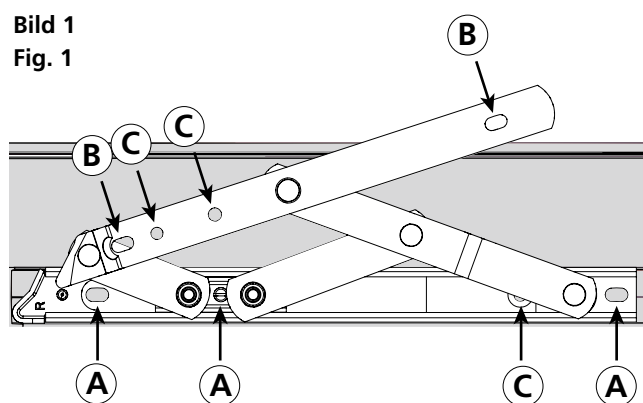
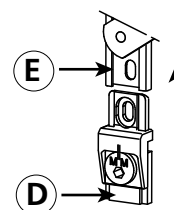


Bild 2
Fig. 2



Flügel aushängen

In umgekehrter Reihenfolge

Décrochage du vantail

Dans l'ordre inverse

Unhinging the leaf

In reverse order

Beschlagseinbau Flügel ein- und aushängen

Montage de la quincaillerie Accrochage et décrochage du vantail

Installation of the fittings Hinging and unhinging the leaf

Drehbegrenzer aushängen

1. Schlüssel (A) in vorgesehene Öffnung stecken
2. 90° Drehbewegung im Uhrzeigersinn
3. Arm (B) aushängen

Décrochage du limiteur d'ouverture

1. Insérer la clef (A) dans l'ouverture prévue
2. Tourner 90° dans le sens horaire
3. Décrocher le bras (B)

Unhinging the turn restrictor

1. Insert key (A) into the provided opening.
2. Turn 90° clockwise
3. Unhinge arm (B)

Drehbegrenzer einhängen

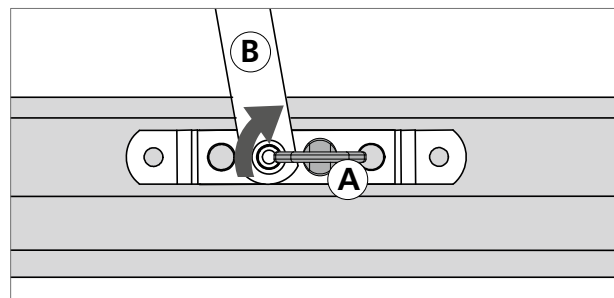
In umgekehrter Reihenfolge

Accrochage du limiteur d'ouverture

Dans l'ordre inverse

Hinging the turn restrictor

In reverse order



Beschlagseinbau**Montage de la quincaillerie****Installation of the fittings**

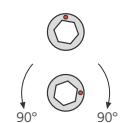
Verstellhinweise Schliesszapfen

Instructions de réglage pour le goujon de
fermeture

Notice for locking cam adjustment

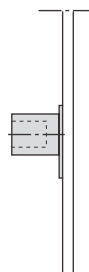
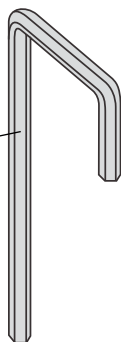
Schliesszapfen Goujon de fermeture Locking cam	Verstellweg in ° Plage de réglage en ° Adjustment in °	Anpressdruckverstellung in mm Ajustage de la pression de contact en mm Contact pressure adjustment in mm
--	--	--

Grundstellung
Position de base
Default position



-

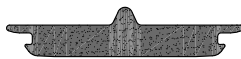
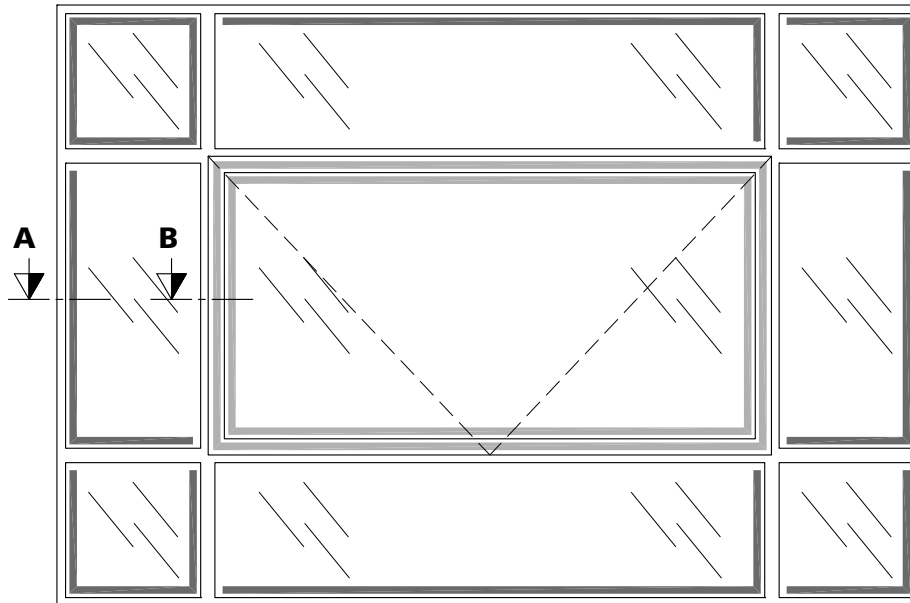
± 0,8

989106

**Dichtungseinbau
Falzabdeckung**

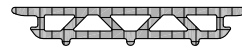
**Montage du joint
Recouvrement de feuillure**

**Installation of seal
Rebate cover**

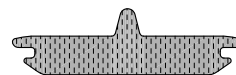


985315

A

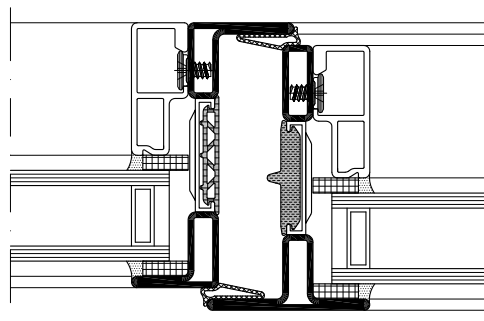
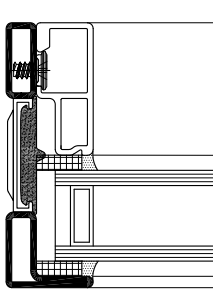


985304



985319

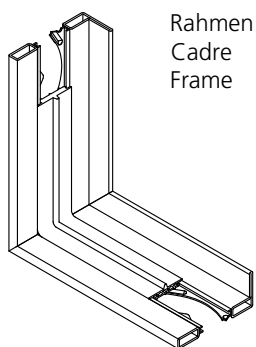
B



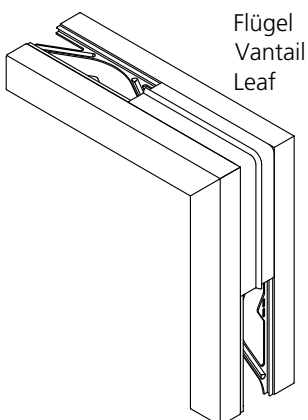
Dichtungseinbau Falzabdeckung

Montage du joint Recouvrement de feuillure

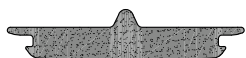
Installation of seal Rebate cover



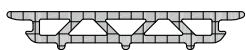
Rahmen
Cadre
Frame



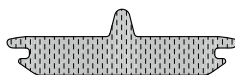
Flügel
Vantail
Leaf



985315



985304



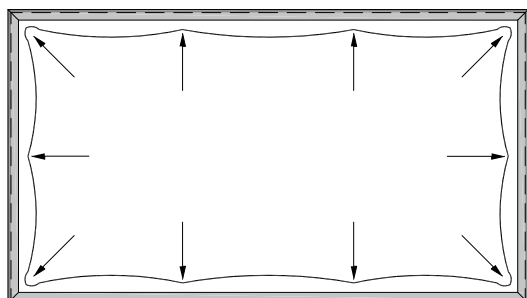
985319

Die Dichtung 985315, 985304 oder 985319 wird in den Innenecken und um die Aussenecken durchgehend geführt.

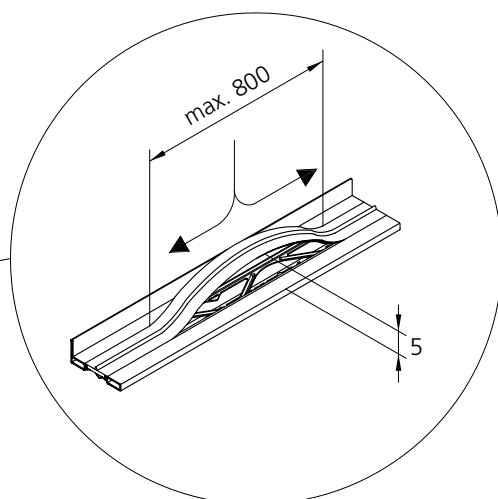
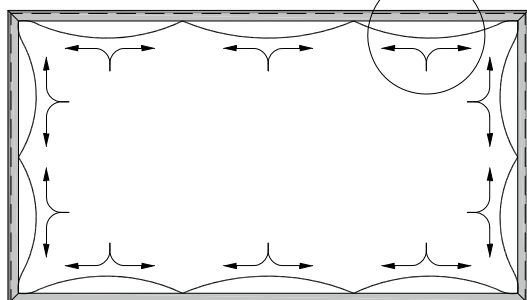
Le joint 985315, 985304 ou 985319 est posé en continu dans les angles intérieurs et sur les angles extérieurs.

Seal 985315, 985304 or 985319 is fitted continuously in inner corners and around outer corners.

1



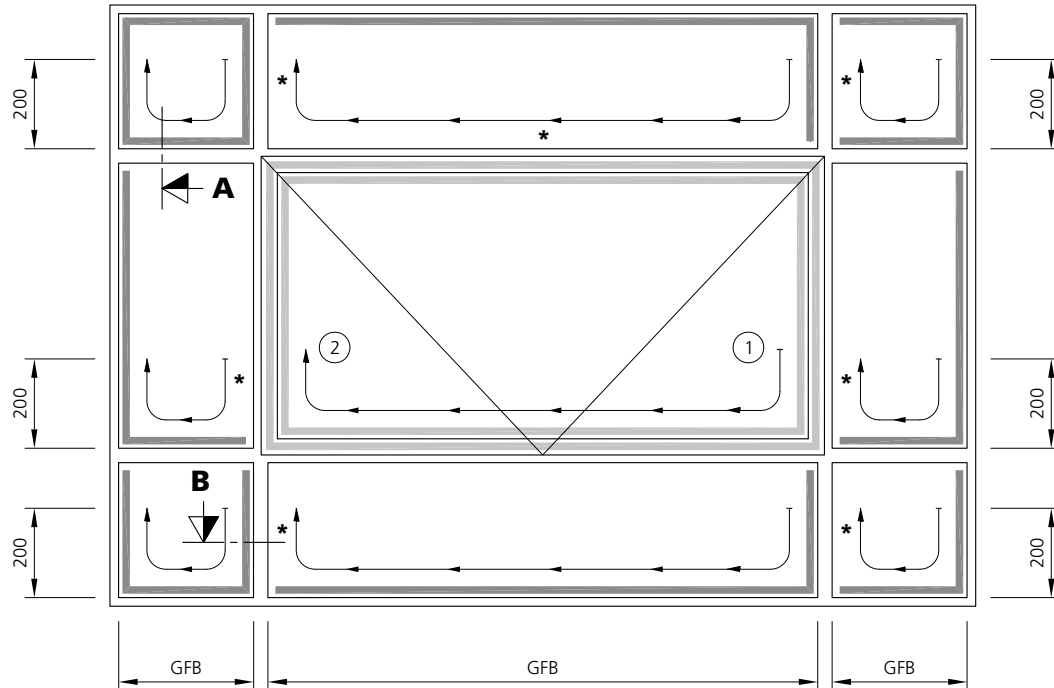
2



**Dichtungseinbau
Falzabdichtung Festfeld**

**Montage du joint
Étanchéité de la feuillure du
vitrage fixe**

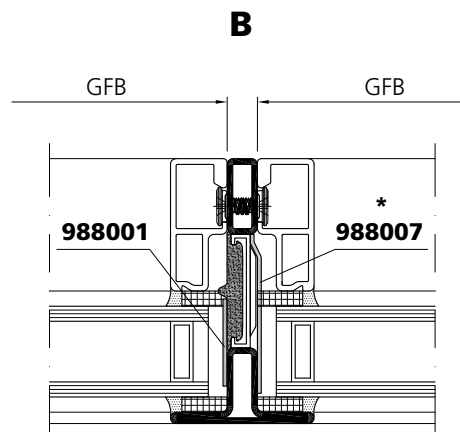
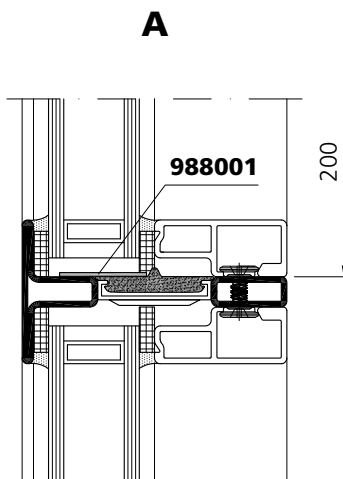
**Installation of seal
Fixed glazing rebate seal**



① Anfang / Début / Beginning

② Ende / Fin / End

* Ist keine Falzabdeckung vorgesehen, muss das Falzdichtband 988007 angebracht werden.
Si aucun recouvrement de feuillure n'est prévu, le ruban d'étanchéité 988007 doit être monté.
If no rebate cover is provided, the rebate sealing tape 988007 has to be installed.

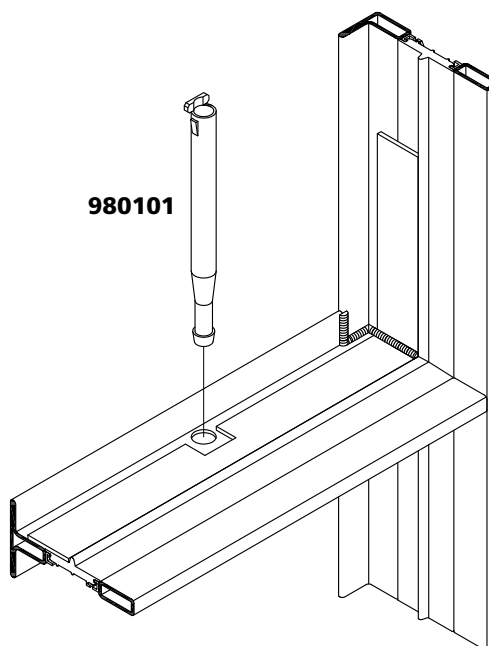
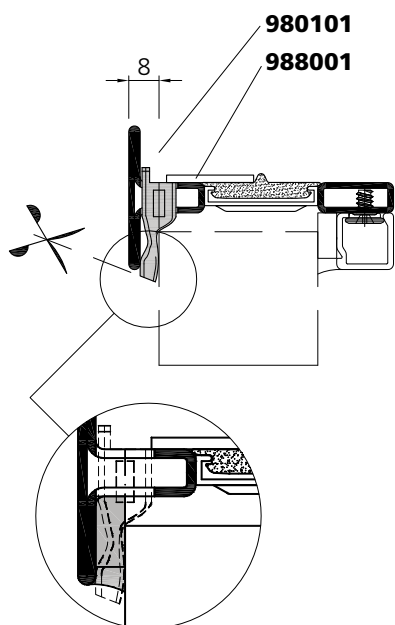


GFB: Glasfalzbreite
GFB: largeur de feuillure de verre
GFB: glass rebate width

Dichtungseinbau Bearbeitung Falzabdeckung

Montage du joint Mise en œuvre du recouvrement de feuillure

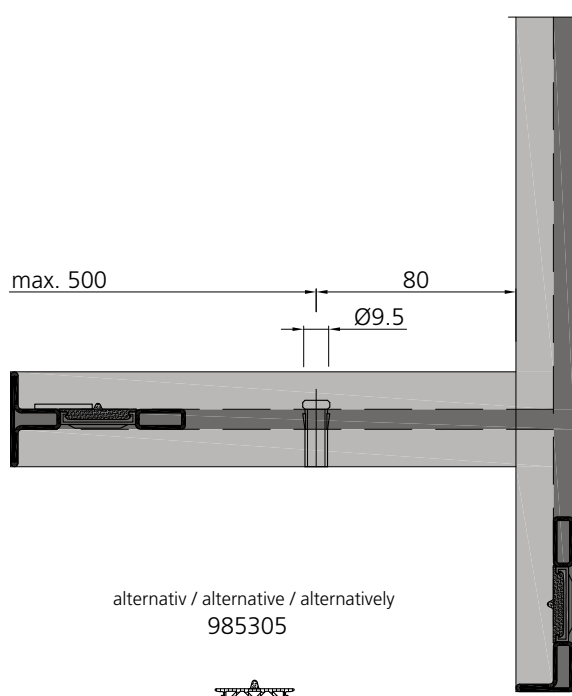
Installation of seal Processing of rebate cover



Das Butylband **Art. Nr. 988001** wird in den Ecken zusätzlich mit **Art. Nr. 908005** abgeklebt.

Coller le ruban de butyle **art. no. 988001** dans les angles avec le produit **art. no. 908005**.

The butyl tape **art. no. 988001** is bonded additionally in the corners with **art. no. 908005**.



Das indirekte Entspannungsrohrchen **Art. Nr. 980101** wird durch das Rahmenprofil gesteckt und auf der Austrittseite mit 1 mm Überstand abgeschnitten.

Faire passer la tubulure de décompression indirecte **art. no. 980101** à travers le profilé de cadre et la couper sur le côté sortie avec une saillie de 1 mm.

The indirect decompression pipe **art. no. 980101** is plugged in through the frame profile and cut off at the exit side, leaving an overhang of 1mm.

Dichtungseinbau Flügel innen abdichten

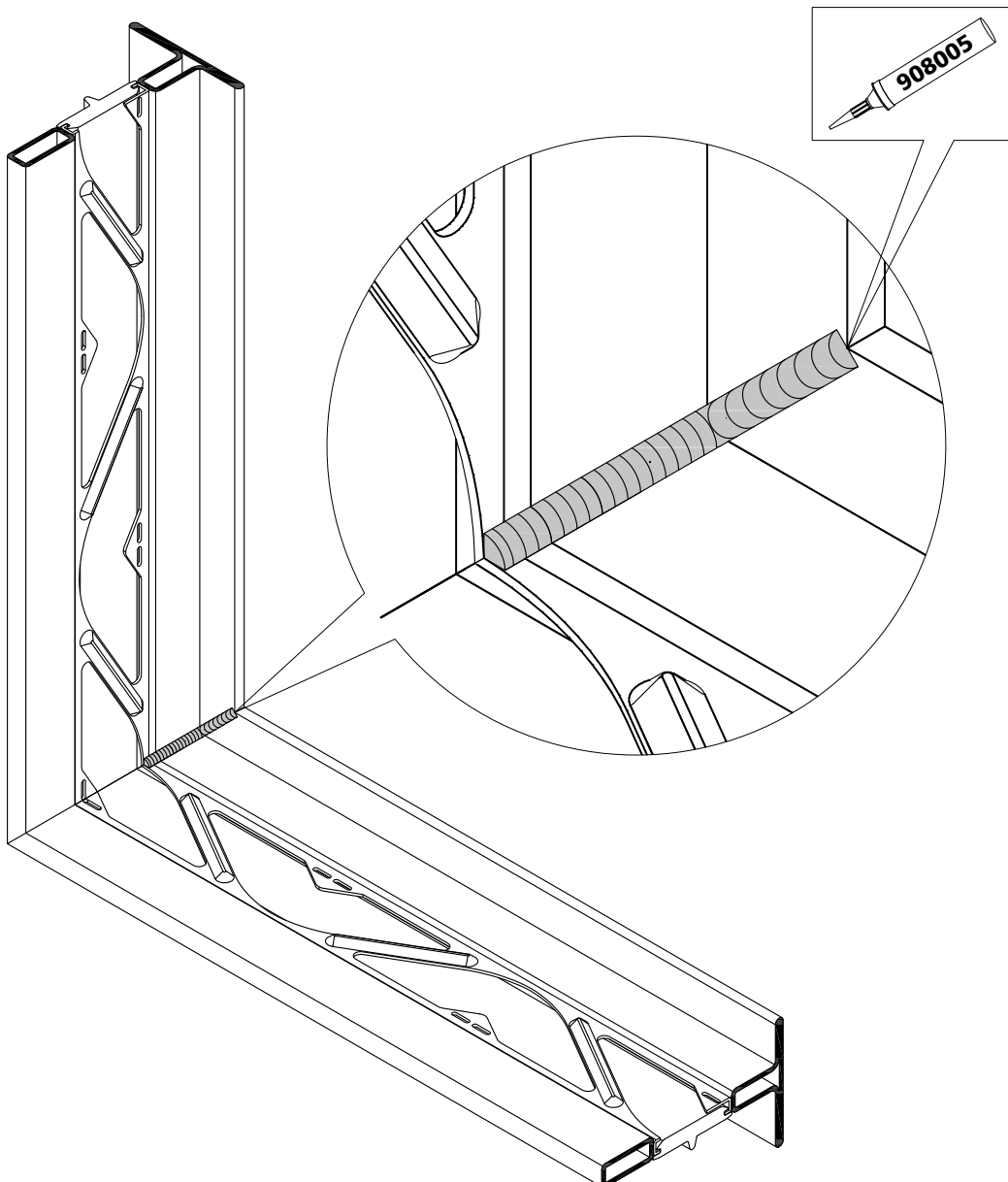
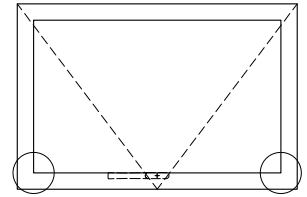
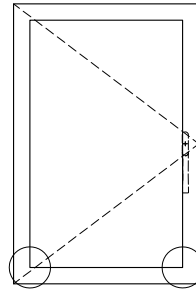
Auf der Innenseite des Flügels die äussere Profilschale an beiden unteren Ecken mit Art. Nr. **908005** abdichten.

Sur le côté intérieur du vantail, étancher les coques externes du profilé aux deux angles bas avec art. no. **908005**.

On the inside of the leaf, the outer profile shell must be sealed with art. no. **908005** on both bottom corners.

Montage du joint Étanchéité intérieure du vantail

Installation of seal Sealing of leaf inside

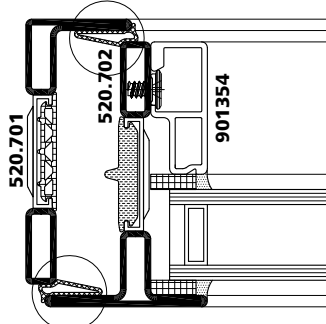


Dichtungseinbau Anschlagdichtung

Montage du joint Joint de battue

Installation of seal Buffer seal

Rahmen / Cadre / Frame



Flügel / Vantail / Leaf

985331

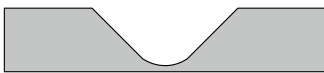


Folie abziehen! Die Dichtung ist selbstklebend.

Retirer le film!
Le joint est autoadhésif.

Remove foil!
The seal is self-adhesive.

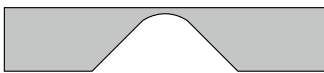
Rahmen
Cadre
Frame



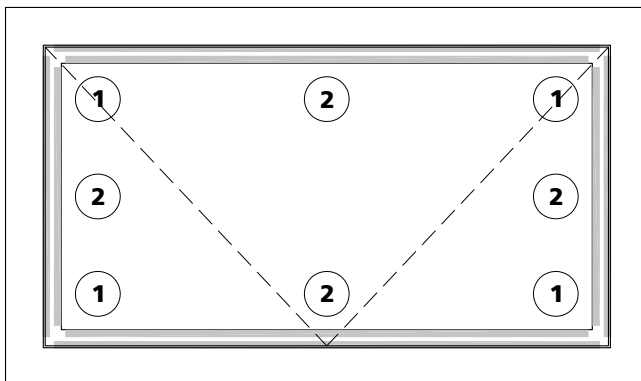
Der Zuschnitt kann mit der Zange 989415 vorgenommen werden.

La coupe peut être effectuée avec l'outil 989415.

Flügel
Vantail
Leaf



The cutting can be made with the tool 989415.



Montageablauf

1. Dichtung in den Ecken kleben
2. Längsseite ankleben

Séquences de montage

1. Coller le joint dans l'angle
2. Coller côté longitudinal

Assembly process

1. Bond the seal in the corners
2. Bond longitudinal side

Hinweis zum Verkleben der Dichtung 985331

- Die Oberflächen müssen staub- und fettfrei sein.
- Bei rauen Oberflächen Primer 908205 verwenden.
- Glatte Oberflächen leicht anrauen.

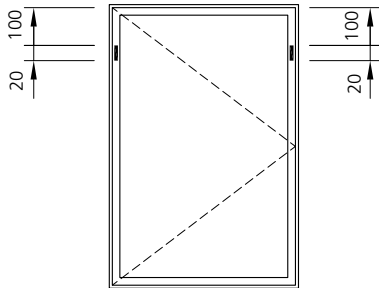
Remarque pour coller le joint 985331

- La surface doit être exempte de poussière ou de graisse.
- Pour surfaces rugueuses, utiliser le primer 908205.
- Rendre les surfaces lisses légèrement rugueuses.

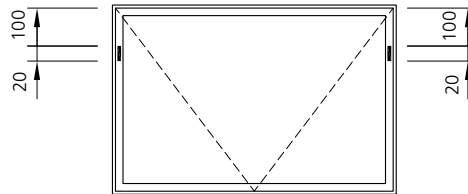
Note for bonding the seal 985331

- The surface must be free of dust and grease.
- Use primer 908205 for rough surfaces.
- Slightly roughen smooth surfaces.

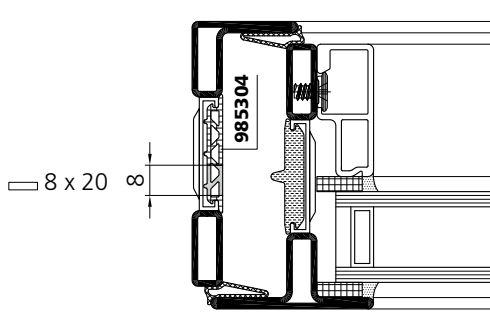
**Dichtungseinbau
Entspannung
Anschlagdichtung**



**Montage du joint
Décompression
Joint de battue**



**Installation of seal
Decompression
Buffer seal**



Ausklinkung 8 x 20 mm mittels Zuschnitt-
werkzeug Entwässerung
Art. Nr. 989411

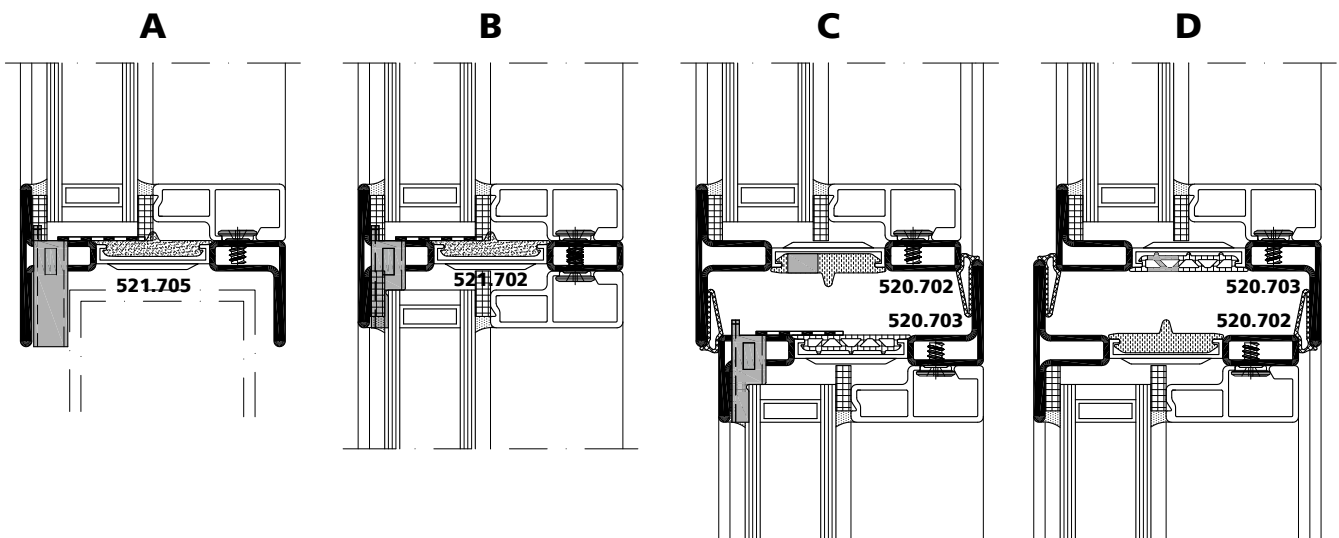
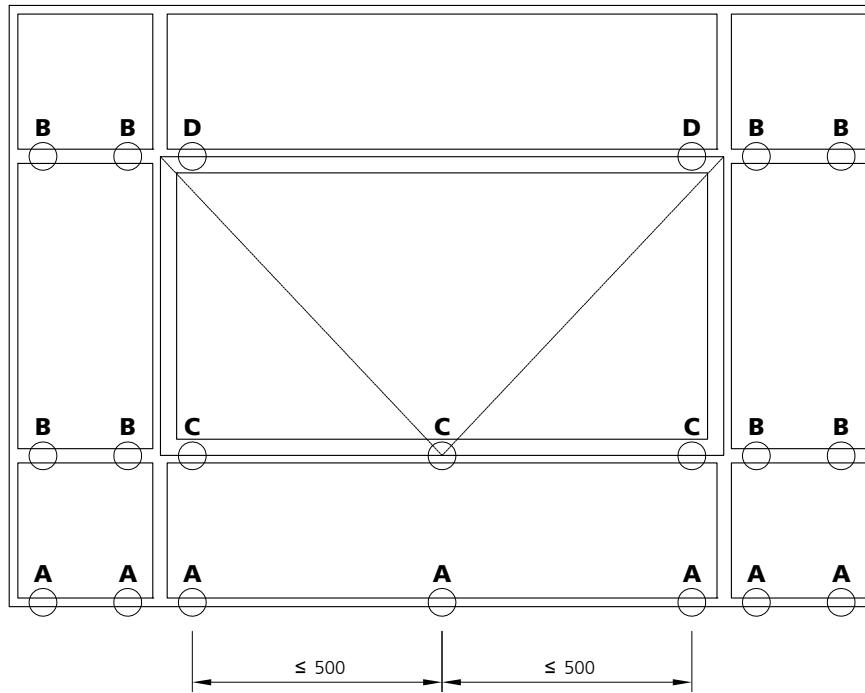
Poinçonner des ouvertures 8 x 20 mm pour
le drainage avec l'outil de découpe
art. no. 989411

Notch 8 x 20 mm with cutter for drainage
art. no. 989411

Entspannung
Glasfalz

Décompression
Feuillure du verre

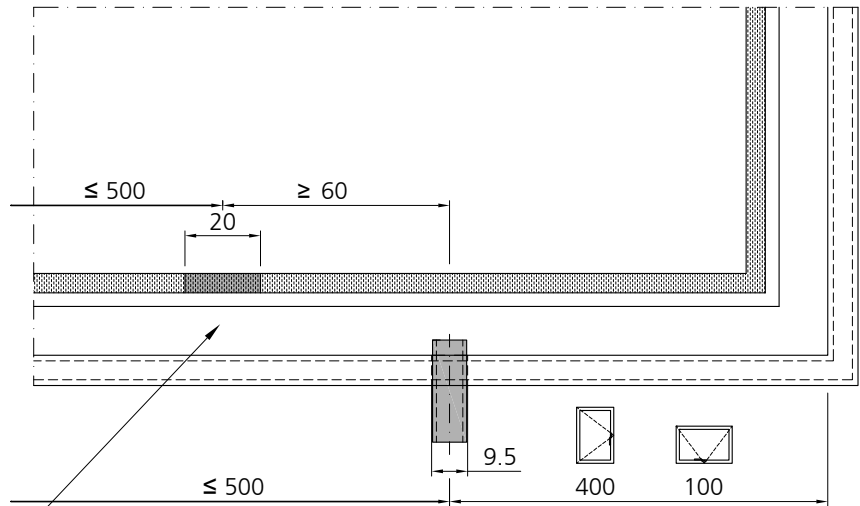
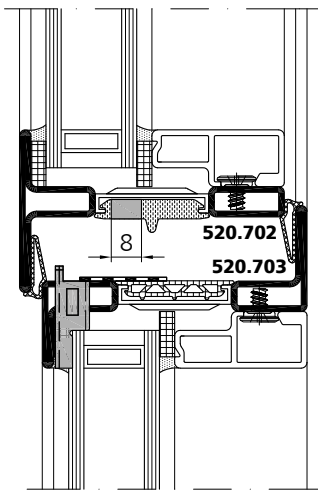
Decompression
Glass rebate



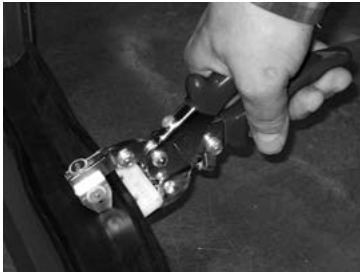
**Entwässerung
Glasfalz**

**Evacuation d'eau
Feuillure du verre**

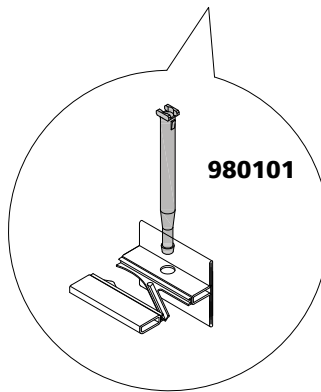
**Drainage
Glass rebate**



989411



980101

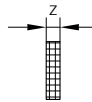
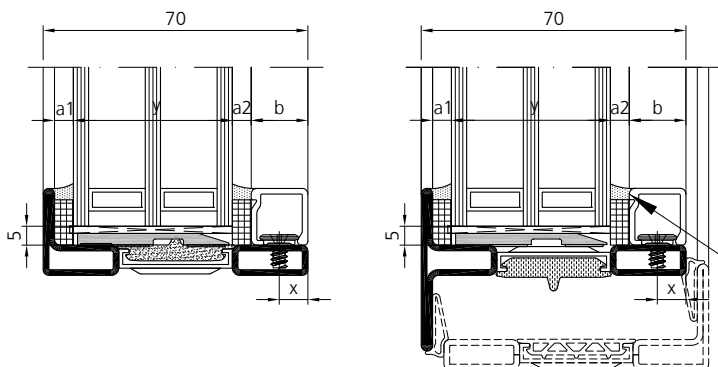


**Nassverglasung
Bautiefe 70**

**Vitrage au silicone
Profondeur 70**

**Wet glazing
Depth 70**

y = 20 - 42



z	Art. Nr.:
4mm	988002
5mm	988003
6mm	988004
8mm	988006

Versiegelung mind. bündig mit dem Glasrandverbund ziehen.
Le joint d'étanchéité doit être au minimum au niveau du joint de scellement du vitrage.
Pull seal at least flush with glass edge seal.

Glasdicke Epaisseur de verre Glass thickness y [mm]	Glashalteiste Stahl/Edelstahl Parclose acier/acier inox Glazing beads steel/stainless steel Stahl / Acier / Steel: Nr.	Glashalteiste Aluminium Parclose en Aluminium Glazing beads Aluminium Aluminium: Nr.	Vorleiband Bande de vitrage Glazing tape					Bohrmass x Trusquinage x Hole distance x
			a1 = 5 [mm] a2 = 5 [mm]	a1 = 5 [mm] a2 = 6 [mm]	a1 = 6 [mm] a2 = 6 [mm]	a1 = 5 [mm] a2 = 8 [mm]	a1 = 6 [mm] a2 = 8 [mm]	
20 - 22		901354	22	21	20	-	-	13 [mm]
23 - 27		901353	27	26	25	24	23	13 [mm]
28 - 32		901352	32	31	30	29	28	13 [mm]
33 - 37		901351	37	36	35	34	33	8 [mm]
34 - 38	901203		38	37	36	35	34	8 [mm]
38 - 42	901202	901350	42	41	40	39	38	8 [mm]

Diese theoretischen Verglasungstabellen gelten nur für flächenbündig gesetzte Glashalteleisten (Bohrmass x). Bei versetzter Anordnung der Glashalteleisten sowie Toleranzen bei den Füllelementen sind Vorversuche durchzuführen.

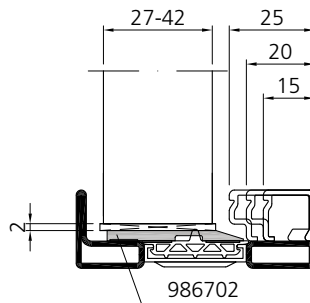
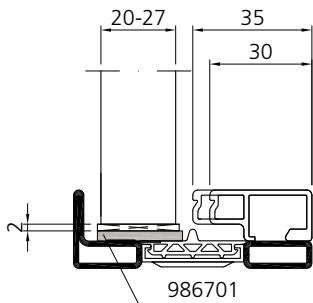
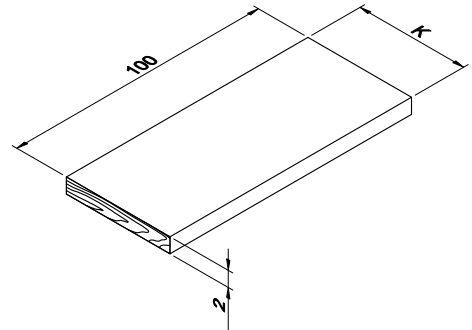
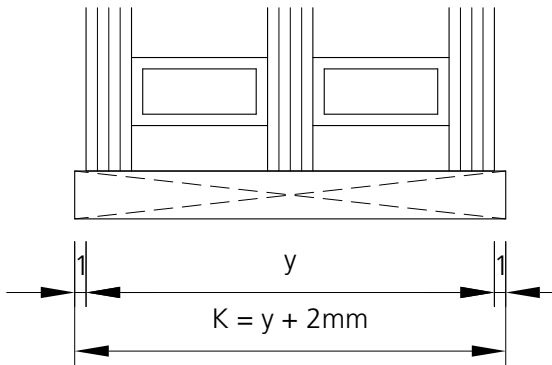
Ces tableaux théoriques de vitrage sont seulement valables pour des parclose affleurées (trusquinage x). En cas de disposition décalée des parclose et de tolérances des éléments de remplissage, des essais préalables doivent être effectués.

These theoretical glazing tables apply only to flush-fitting glazing beads (distance between holes x). Where glazing beads are placed alternately and where there are tolerances in the infill element, a trial run is necessary before.

**Verglasung
Glasfalzbrücke
Bautiefe 70**

**Vitrage
Pont feuillure du verre
profondeur 70**

**Glazing
Glass rebate bridge
structural depth 70**



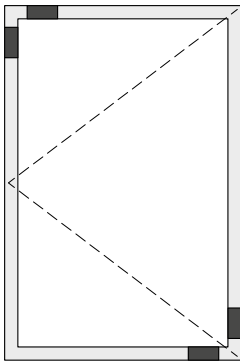
Glasdicke Epaisseur de verre Glass thickness	Glashalteleiste Stahl/Edelstahl Parclose acier/acier inox Glazing beads steel/stainless steel	Glashalteleiste Aluminium Parclose en Aluminium Glazing beads Aluminium	Glasfalzbrücke Pont feuillure en verre Glass rebate bridge	Verglasungsklotz 2 [mm] Mass K Cale de vitrage 2 [mm] Cote K Glazing block 2 [mm] Size K
y [mm]	Stahl / Acier / Steel: Nr.	Aluminium: Nr.	Artikel: Nr.	
20 - 22		901354		22 - 24
23 - 27		901353		24 - 29
28 - 32		901352		29 - 34
33 - 37		901351		34 - 39
34 - 38	901203			35 - 39
38 - 42	901202	901350		39 - 44

Verglasung
Glasfalzbrücke

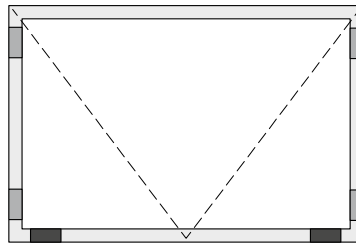
Vitrage
Pont feuillure du verre

Glazing
Glass rebate bridge

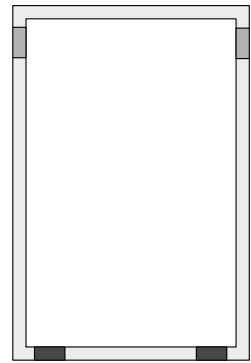
Drehfenster
Fenêtre à l'anglaise
Side-hung window



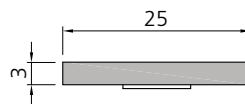
Klappfenster
Fenêtre à projection
Top-hung window



Festfeld
Vitrage fixe
Fixed glazing



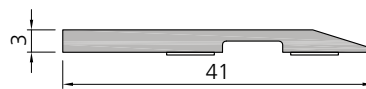
Tragklotz
Cale support
Support setting block



986701



Distanzklotz
Cale d'écartement
Spacer setting block

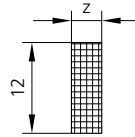
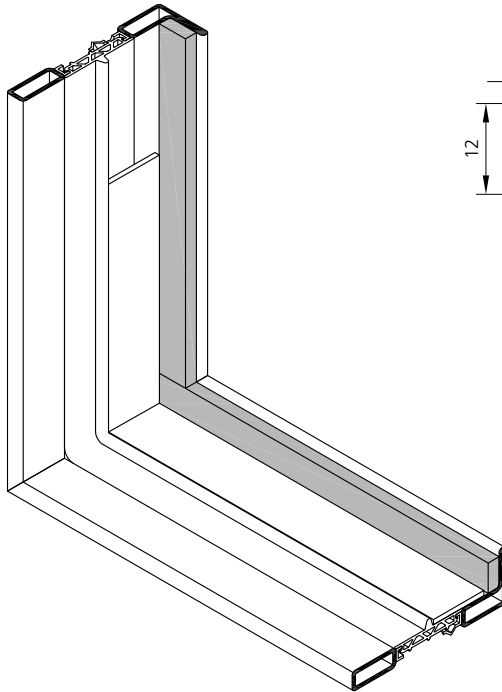


986702

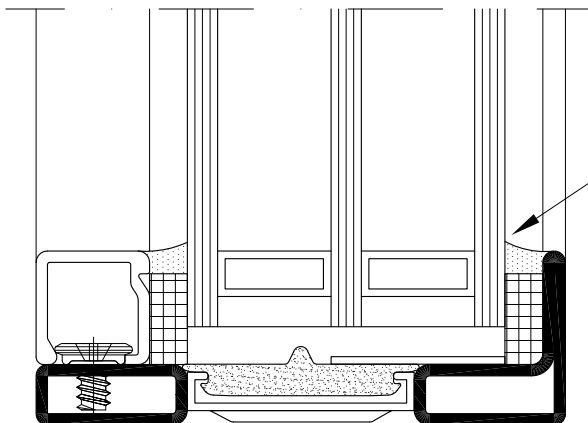
Verglasung
Nassverglasung aussen

Vitrage
Vitrage au silicone extérieur

Glazing
Wet glazing outside



z	Art. Nr.:
4 [mm]	988002
5 [mm]	988003
6 [mm]	988004
8 [mm]	988006

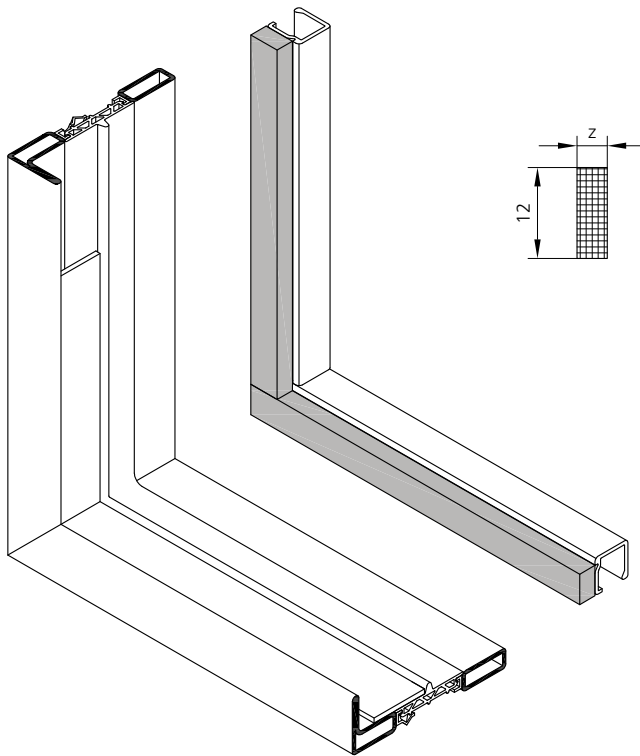


Versiegelung mind. bündig mit dem Glasrandverbund ziehen.
Le joint d'étanchéité doit être au minimum au niveau du joint de scellement du vitrage.
Pull seal at least flush with glass edge seal.

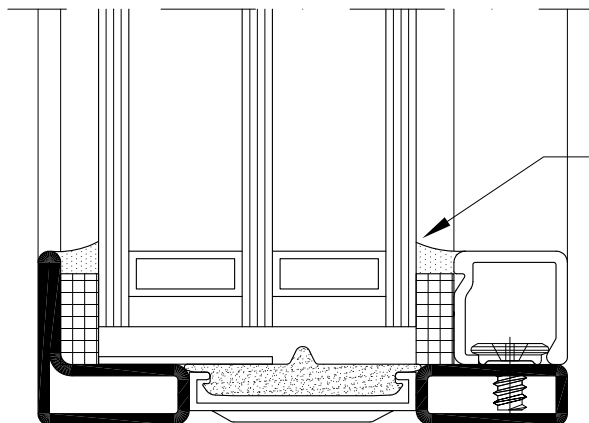
Verglasung
Nassverglasung innen

Vitrage
Vitrage au silicone intérieur

Glazing
Wet glazing inside



z	Art. Nr.:
4 [mm]	988002
5 [mm]	988003
6 [mm]	988004
8 [mm]	988006



Versiegelung mind. bündig mit dem Glasrandverbund ziehen.
Le joint d'étanchéité doit être au minimum au niveau du joint de scellement du vitrage.
Pull seal at least flush with glass edge seal.

Statik

Die Geometrischen Querschnittswerte um die y-Achse verändern sich mit zunehmender Länge, die um die z-Achse nicht. Die Geometrischen Querschnittswerte werden aus diesem Grund längenabhängig für jedes Profil in einer Tabelle dargestellt.

Beispiel:

Ein Profil mit einer Länge von 2535 [mm] hat gemäss der unten stehenden Tabelle einen I_y -Wert von 29.44 [cm⁴] und einen W_y von 8.53 [cm³].

Statique

Les valeurs de résistance de l'axe y varient avec la longueur, celles de l'axe z ne changent pas. Les valeurs de résistance sont par conséquent répertoriées par longueur pour chaque profilé.

Exemple:

Un profilé d'une longueur de 2535 [mm] a suivant le tableau ci-dessous une valeur I_y de 29,44 [cm⁴] et une valeur W_y de 8,53 [cm³].

Static

The mechanical strength properties of the y-axis change with increasing length, those of the z-axis do not. The mechanical strength properties are therefore listed for every profile in the table according to length.

Example:

A profile with a length of 2535 [mm] has according to the table below a I_y -value of 29.44 [cm⁴] and a W_y of 8.53 [cm³].

L [mm]	G [kg/m]	I_y [cm ⁴]	W_y [cm ³]	I_z [cm ⁴]	W_z [cm ³]	e_y [mm]	e_z [mm]	O [m ² /m]
6000	4.325			20.57	4.57	27.37	45.00	0.350
	- 1999 mm	22.51	8.04					
	2000 - 2499 mm	26.76	8.37					
	2500 - 2999 mm	29.44	8.53					
	3000 - 3499 mm	32.32	8.63					
	3500 - 3999 mm	33.13	8.69					
	4000 - 6000 mm	33.70	8.73					

Der Werkstoff der Halbschale definiert den E-Modul des Profils. Somit ist für die Stahlprofile (obwohl der Isolator aus Edelstahl ist) der E-Modul für Stahl zu verwenden. Da es sich bei den Edelstahlprofilen um keine Werkstoffkombination handelt, wird für die Edelstahlprofile der E-Modul von Edelstahl eingesetzt.

E-Module

E-Modul Stahlprofile: 210'000 [N/mm²]

Le matériau du semi-profilé définit le module E du profilé. Pour les profilés en acier, il faut ainsi utiliser le module E de l'acier (bien que l'isolant soit en acier inox). Pour les profilés en acier inox, on utilisera le module E de l'acier inox puisque ces profilés ne sont pas formés de matériaux combinés.

Modules E

Module E des profilés en acier:

210'000 [N/mm²]

The material of the semi shell defines the E-module of the profile. Therefore for the steel profile (even though the insulator is made of stainless steel) the E-module for steel must be used. As stainless steel profiles are not a combination of materials, the E-module for stainless steel is used for stainless steel profiles.

E-modules

E-module steel profiles: 210'000 [N/mm²]

Statik

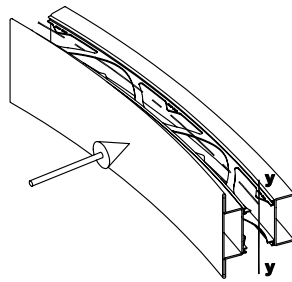
Belastungen

Profile, welche als Pfosten eingesetzt werden, sind im Regelfall mit Verkehrslasten beaufschlagt. Für diese Belastung sind die Werte bezüglich der y-Achse zu wählen.

Statique

Charges

Les profilés utilisés comme montants subissent en règle générale des charges vives. Pour cette charge, il faut choisir les valeurs relatives à l'axe y.



Static

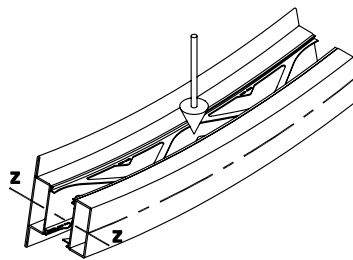
Loads

Profiles, used as transom are normally subjected to traffic loads. For these loads, select the value in respect to the y-axis.

Profile, welche als Riegel eingesetzt werden, sind im Regelfall mit der Belastung vom Glasgewicht beaufschlagt. Für diese Belastung sind die Werte bezüglich der z-Achse zu wählen.

Les profilés utilisés comme traverses subissent en règle générale une charge équivalente au poids du verre. Pour cette charge, il faut choisir les valeurs relatives à l'axe z.

Profiles, used as mullion are normally subjected to the loads of the weight of the glass. For these loads, select the value in respect to the z-axis.

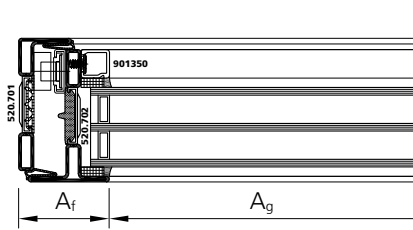


Berechnung der U_f -Werte

für ein gesamtes Element gemäss
EN 10077 - 1

Die Element U-Werte werden gemäss Norm
EN 10077-1 mit folgenden Formeln berechnet

$$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_g \times U_g + L_g \times \psi_g}{A_f + A_g}$$

**Calcul des valeurs U_f**

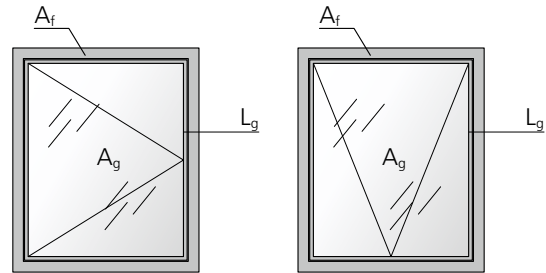
pour tout l'élément selon la norme
EN 10077 - 1

Les valeurs U sont calculées selon la norme
EN 10077-1 avec la formule suivante

Calculation of U_f -value

of the complete unit according to
EN 10077 - 1

The U-value of the unit will be calculated
according to EN 10077-1 with following
computation formula



U_w = U-Wert Fenster [W/(m²K)]
 A_f = Sichtbare Fläche Rahmen [m²]
 U_f = U-Wert der Rahmenkombination [W/(m²K)]
 A_g = Sichtbare Fläche Glas [m²]
 U_g = U-Wert des Glases [W/(m²K)]
 L_g = Umfang des sichtbaren Glasanteils [m]
 ψ_g = Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient [W/(mK)]
 Tabelle E1 der EN 10077-1 (2006)

U_w = Coefficient de transmission thermique de la fenêtre [W/(m²K)]
 A_f = Surface de l'encadrement [m²]
 U_f = Coefficient de transmission thermique de l'encadrement [W/(m²K)]
 A_g = Surface du vitrage [m²]
 U_g = Coefficient de transmission thermique du vitrage [W/(m²K)]
 L_g = Périmètre du vitrage visible [m]
 ψ_g = Valeurs du coefficient de transmission thermique linéique pour les intercalaires du vitrage
 Tableau E1 EN ISO 10077-1 (2006)

U_w = Thermal transmittance of the window [W/(m²K)]
 A_f = Area of the frame [m²]
 U_f = Thermal transmittance of the frame [W/(m²K)]
 A_g = Area of the glazing [m²]
 U_g = Thermal transmittance of the glazing [W/(m²K)]
 L_g = Perimeter of the visible glazing [m]
 ψ_g = Values of linear thermal transmittance for common types of glazing spacer bars [W/(mK)]
 Table E1 EN ISO 10077-1 (2006)

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient für Abstandhalter aus Aluminium und Stahl, Tabellen E.1 und E.2 der EN 10077-1 (2010) für Abstandhalter mit wärmetechnisch verbesserter Leistungsfähigkeit.

Valeurs du coefficient de transmission thermique linéique pour les intercalaires de vitrages en aluminium et en acier, tableaux E.1 et E.2 selon EN ISO 10077-1 (2010) pour intercalaires de vitrages avec une efficacité thermique plus performante.

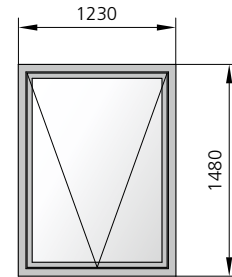
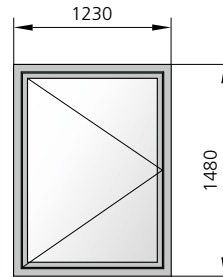
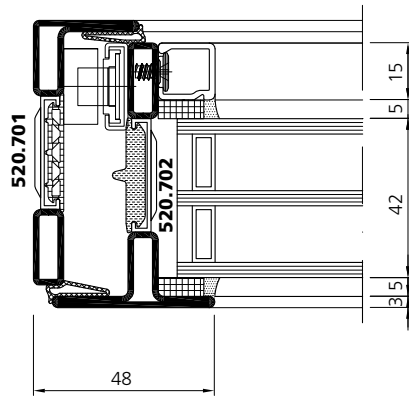
Values of linear thermal transmittance for common types of glazing spacer bars (aluminium or steel) tables E1 and E.2 according to EN ISO 10077-1 (2010) for glazing spacer bars with higher thermal efficiency.

	2- oder 3 Scheiben Isolierverglasung, unbeschichtetes Glas, Luft oder Gaszwischenraum Vitrage double ou triple, verre non revêtu, lame d'air ou de gaz Double or triple glazing uncoated glass air- or gas-filled	2- oder 3 Scheiben Isolierverglasung, mit niedrigem Emissionsgrad, Luft oder Gaszwischenraum Vitrage double à faible émissivité, vitrage triple avec deux couches à faible émissivité, lame d'air ou gaz Double or triple glazing low-emissivity glass air- or gas-filled
Metallrahmen mit wärmetechnischer Trennung Cadre avec isolation thermique Frame with thermal break	a) 0.08 b) 0.06	a) 0.11 b) 0.08

a) Abstandhalter aus Aluminium und Stahl
b) Abstandhalter mit wärmetechnisch verbesserter Leistungsfähigkeit

a) intercalaire de vitrage en aluminium et en acier
b) intercalaire de vitrage avec une efficacité thermique plus performante

a) glazing spacer bars in aluminium or steel
b) glazing spacer bar with higher thermal efficiency

Berechnung der U_w-Wertefür ein gesamtes Element gemäss
EN 10077 - 1**Calcul des valeurs U_w**pour tout l'élément selon la norme
EN 10077 - 1**Calculation of U_w-value**of the complete unit according to
EN 10077 - 1

$$A_w = \text{Fläche gesamtes Element} \\ 1.23 \times 1.48 = 1.82 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_g = \text{Sichtbare Fläche Glas} \\ 1.13 \times 1.38 = 1.57 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_f = \text{Sichtbare Fläche Rahmen} \\ A_w - A_f \\ 1.82 - 1.57 = 0.25 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$L_g = \text{Umfang des sichtbaren Glasanteils} \\ 2 \times 1.13 + 2 \times 1.38 = 5.04 \text{ [m]}$$

$$U_f = \text{U-Wert der Rahmenkombination} \\ 3.0 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$U_g = \text{U-Wert des Glases} \\ 0.5 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$\Psi_g = \text{Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient} \\ \text{gemäss EN 10077-1 (2010)} \\ 0.11 \text{ [W/(mK)]}$$

$$A_w = \text{Surface de l'élément} \\ 1.23 \times 1.48 = 1.82 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_g = \text{Surface du vitrage} \\ 1.13 \times 1.38 = 1.57 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_f = \text{Surface de l'encadrement} \\ A_w - A_f \\ 1.82 - 1.57 = 0.25 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$L_g = \text{Périmètre du vitrage visible} \\ 2 \times 1.13 + 2 \times 1.38 = 5.04 \text{ [m]}$$

$$U_f = \text{Coefficient de transmission thermique de l'encadrement} \\ 3.0 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$U_g = \text{Coefficient de transmission thermique du vitrage} \\ 0.5 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$\Psi_g = \text{Coefficient de transmission thermique linéique} \\ \text{selon EN 10077-1 (2010)} \\ 0.11 \text{ [W/(mK)]}$$

$$A_w = \text{Area of the element} \\ 1.23 \times 1.48 = 1.82 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_g = \text{Area of the glazing} \\ 1.13 \times 1.38 = 1.57 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$A_f = \text{Area of the frame} \\ A_w - A_f \\ 1.82 - 1.57 = 0.25 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$L_g = \text{Perimeter of the visible glazing} \\ 2 \times 1.13 + 2 \times 1.38 = 5.04 \text{ [m]}$$

$$U_f = \text{Thermal transmittance of the frame} \\ 3.0 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$U_g = \text{Thermal transmittance of the glazing} \\ 0.5 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

$$\Psi_g = \text{Linear thermal transmittance} \\ \text{according to EN 10077-1 (2010)} \\ 0.11 \text{ [W/(mK)]}$$

$$U_w = \frac{A_f \times U_f + A_g \times U_g + L_g \times \Psi_g}{A_f + A_g}$$

$$U_w = \frac{0.25 \times 3.0 + 1.57 \times 0.5 + 5.04 \times 0.11}{0.25 + 1.57} = 1.15 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

U_f-Werte


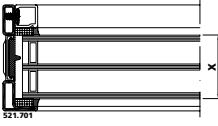
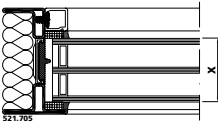
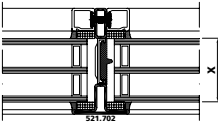
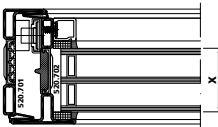
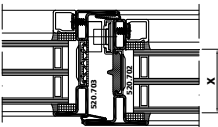
Festfeld / Fenster

Valeurs U_f

Vitrage fixe / fenêtre

U_f-values

Fixed glazing / window

				
EN ISO 10077-2:2012				
Nass- und trockenverglast / Vitrage à sec et au silicone / Dry and silicone glazing				
Glasdicke Ep. du verre Glass thickness X [mm]	Verglasung Vitrage Glazing	Dichtung Joint Sealing	U_f Stahl U_f Acier U_f Steel [W/(m ² ·K)]	
	36	3-fach / triple	Hi	2.4
	42	3-fach / triple	Hi	2.4
	48	3-fach / triple	Hi	2.3
	36	3-fach / triple	Hi	1.7
	42	3-fach / triple	Hi	1.6
	48	3-fach / triple	Hi	1.6
	36	3-fach / triple	Hi	2.2
	42	3-fach / triple	Hi	2.2
	48	3-fach / triple	Hi	2.2
	40	3-fach / triple	Hi	3.0
	40	3-fach / triple	Hi	2.9

Allgemeine Hinweise

Die Forster-Profilstahlrohr-Serien und das entsprechende Zubehör sind für unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten im Metall- und Fassadenbau entwickelt. Die Serien sind bestimmt für die Verarbeitung durch Fachbetriebe des Metallbaus, der Fensterherstellung und dergleichen, welche vertraut sind mit den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere auf dem Gebiet des Metall-, Türen-, Fenster- und Fassadenbaus und bei denen die Kenntnisse aller einschlägigen Normen, Richtlinien und Verarbeitungshinweise der Profillieferanten vorausgesetzt werden kann.

Alle von uns herausgegebenen Unterlagen, die sich mit der Kombination, dem Zusammenbau, der Anordnung, Verarbeitung, Veredelung und Montage der angebotenen Artikel befassen, sind freiwillige Dienstleistungen, die dem Facharbeiter Anregungen und Vorschläge bieten sollen oder aber einen Bericht über bereits ausgeführte Kombinationen und Anlagen zum Inhalt haben. Dabei muss der Facharbeiter bei Benutzung solcher Unterlagen stets selber kritisch prüfen, ob die hier gemachten Vorschläge für seinen Fall in jeder Hinsicht geeignet und zutreffend sind, da die Vielzahl der in der Praxis vorkommenden Einbau- und Belastungsfälle in derartigen Unterlagen nicht erfasst werden kann.

Généralités

Les séries de profilés en acier Forster et les accessoires correspondants sont développés en vue d'offrir diverses possibilités d'applications pour les constructions métalliques et les façades. Ces séries sont destinées à la mise en œuvre par des entreprises spécialisées dans la construction métallique, la fabrication de fenêtres et autres secteurs similaires, et qui connaissent les règles reconnues de la technique, notamment dans le domaine de la construction de portes, fenêtres et façades métalliques, et qui disposent des connaissances nécessaires sur toutes les normes, directives et indications de mise en œuvre applicables des fournisseurs de profilés.

Tous les documents publiés par nos soins et qui portent sur les possibilités de combinaison, l'assemblage, l'implantation, la mise en œuvre, la finition et le montage des articles que nous proposons, constituent des prestations de plein gré censées fournir au spécialiste des suggestions et des solutions ou rendre compte des combinaisons et installations déjà réalisées. En utilisant cette documentation, le spécialiste devra toujours l'examiner de manière critique et vérifier que les propositions qu'elle présente sont bien pertinentes et adaptées à son propre cas à tous égards, car il est impossible de résumer dans une documentation de ce type la multitude des cas de figure rencontrés dans la pratique tant en termes d'installations que de sollicitations.

General advice

Forster's series of profiled steel sections and the corresponding accessories have been developed for a wide range of applications in the manufacture of metal structures and façades. These series are designed for processing by specialist firms in the metal-working industry, window construction and similar, who are familiar with the appropriate technical standards, particularly in the field of metal working, door, window and façade construction and where an adequate knowledge of all relevant standards, directives and suppliers' processing instructions can safely be assumed.

All the documentation published by us concerning the combination, erection, arrangement, processing, refinement and assembly of the articles on offer are voluntary services intended as suggestions and ideas for the expert, or else represent a report on combinations and installations already assembled. In all cases when using this documentation, the expert must always critically study whether the suggestions and ideas are suitable and appropriate for the case in point, since loads and stresses vary so greatly that it is impossible in this kind of documentation to cover every eventuality occurring in practice.

Allgemeine Hinweise

Technische Beratung bei Planung und Projektierung

Die kostenlose technische Beratung bei Planung und Projektierung sind weder als Haupt- noch als Nebenpflicht Gegenstand unserer Angebotes bzw. des Kaufvertrages. Die Forster Profilsysteme AG hat diesbezüglich keinen Rechtsbindungswillen.

Alle Anregungen, Ausschreibungs-, Konstruktions- und Einbauvorschläge, statische Berechnungen, Materialkalkulationen, etc., die im Rahmen der Beratung und Diskussion, in Skizzenform, Zeichnungen, Schriftwechsel oder Ausarbeitung von Mitarbeitern unseres Hauses gemacht werden, erfolgen nach bestem Wissen und sind als kostenlose und unverbindliche Dienstleistung zu verstehen, für die wir keine Haftung übernehmen. Die Planungshoheit liegt jederzeit ausschliesslich beim Bauherrn und Architekten. Bauseitige Vorgaben werden durch die Forster Profilsysteme AG nicht geprüft.

Werden verbindliche Auskünfte erwünscht, insbesondere über den Einbau der Elemente und über bauphysikalische Probleme, wie z. B. Statik, Befestigung, Wärme-, Feuchtigkeits-, Brand-, Rauch- oder Schallschutz, etc. oder über den Einbau von Komponenten anderer Hersteller in den Fassaden- bzw. Metallbaukonstruktionen von Forster Profilsysteme AG muss ein gesonderter entgeltlicher Beratervertrag in schriftlicher Form abgeschlossen werden.

Généralités

Conseil technique lors de la planification et de l'établissement du projet

Le conseil technique gratuit fourni lors de la planification et de l'établissement du projet ne constitue ni une obligation principale ni une obligation secondaire de notre offre ou du contrat de vente. Forster Systèmes de profilés SA n'exprime pas la volonté de se lier juridiquement à ce sujet.

Toutes les idées, propositions de soumission, de construction et de montage, de même que tous les calculs statiques, calculs de matériel, etc. fournis par nos collaborateurs dans le cadre des prestations de conseil ou discussions, sous forme de croquis, de dessins, de correspondance ou d'une étude, sont donnés en toute bonne foi et s'entendent comme service gratuit non contractuel pour lequel nous déclinons toute responsabilité. A tout moment, la planification relève exclusivement des compétences du maître de l'ouvrage et de l'architecte. Forster Systèmes de profilés SA ne contrôle pas les exigences incombant à ces autorités.

La demande de renseignements contractuels, notamment en relation avec le montage des éléments et les questions relatives à la physique des constructions, comme la statique, la fixation, la protection contre la chaleur, l'humidité, le feu ou le bruit, etc. ou concernant le montage de composants d'autres fabricants dans les façades ou les constructions métalliques de Forster Systèmes de profilés SA exige la conclusion d'un contrat de conseil payant établi séparément par écrit.

General advice

Technical support in planning and project work

Free of charge technical consultation during planning and project preparation does not form part of our quotation or contract of sale as either a primary or secondary obligation. Forster Profile Systems Ltd. has no intention to create legal relations in this regard.

All ideas, suggestions for tender, design and installation, static calculations, material calculations, etc. provided within the context of consultation and discussion, in the form of sketches, drawings, correspondence or plans drawn up by our employees are made to the best of our knowledge and ability and shall be considered a free of charge service without any obligation for which we do not accept any liability. The responsibility for the planning lies at all times exclusively with the builder and architect. On-site plans will not be verified by Forster Profile Systems Ltd.

A separate consultancy contract involving payment must be concluded in the written form if information of a binding nature is required, especially with regard to the installation of the elements and the building physics involved in problems such as static calculations, fastenings, thermal insulation, waterproofing, fire, smoke and sound protection, etc. or to the installation of components from other manufacturers in the façades or metal structures from Forster Profile Systems Ltd.

Allgemeine Hinweise

Gewährleistung

Sofern nicht schriftlich eine andere Vereinbarung getroffen wird, besteht eine Gewährleistung der Forster Profilsysteme AG lediglich im Rahmen der dem Käufer bekannten „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der Forster Profilsysteme AG“.

Voraussetzung ist in jedem Fall die ausschliessliche Verwendung von Original-Konstruktionsteilen (Profile, Zubehör, Beschläge) aus dem jeweils gültigen Forster-Lieferprogramm. Für Mängel, welche aus der Verwendung von anderen Artikeln als Forster-Original-Artikeln herrühren, wird jede Haftung abgelehnt. Werden nicht Original-Konstruktionsteile zur Anwendung gebracht, verlieren die an Forster verliehenen Prüfzeugnisse und Atteste für derartig ausgeführte Konstruktionen ihre Gültigkeit.

Hinweis

Die Aktualität, Vollständigkeit oder Qualität der Inhalte wird nicht gewährleistet. Wir behalten uns vor, den technischen Inhalt ohne Vorankündigung ganz oder teilweise zu ändern. Für Schäden irgendwelcher Art, die aufgrund der Verwendung der Informationen in diesem Dokument oder aufgrund deren Unvollständigkeit entstehen, wird keinerlei Haftung übernommen.

Die Nichtbeachtung der jeweils aktuellen auf der Herstellerhomepage abrufbaren produktspezifischen sowie allgemeinen Informationen, insbesondere betreffend bestimmungsgemässe Verwendung, Sicherheitsbestimmungen, Produkt-leistung und -wartung sowie Informations- und Instruktionspflichten, entbindet den Hersteller von seiner Produkthaftung.

Généralités

Garantie

Dans la mesure où aucune autre convention par écrit n'a été passée, la garantie de la société Forster Systèmes de profilés SA n'est applicable que dans le cadre des «Conditions générales de vente et de livraison de Forster Systèmes de profilés SA», qui sont connues de l'acheteur.

Cela suppose dans chaque cas l'utilisation exclusive d'éléments de construction d'origine (profilés, accessoires, quincailleries) provenant du programme de fournitures Forster respectivement applicable. Toute responsabilité est déclinée dans le cas de vices résultant de l'utilisation de tout autre article que les éléments d'origine Forster. Dans l'éventualité où les éléments utilisés ne sont pas des pièces de construction d'origine, les certificats d'essais et attestations attribués à Forster pour les constructions de ce type perdent toute validité.

Remarque

Nous ne garantissons pas l'actualité, l'exhaustivité ou la qualité des contenus. Nous nous réservons le droit de modifier le contenu technique, en partie ou en totalité, sans préavis. Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages de quelque nature que ce soit, résultant de l'utilisation des informations contenues dans le présent document ou de leur caractère incomplet.

Le non-respect des informations spécifiques aux produits et générales qui sont consultables sur le site du fabricant dans leur version actualisée, en particulier concernant l'utilisation conforme aux dispositions, les consignes de sécurité, les caractéristiques et l'entretien du produit, de même que les obligations d'informations et d'instructions, dégage le fabricant de sa responsabilité du fait des produits.

General advice

Warranty

Unless a written agreement on the contrary has been concluded, the warranty granted by Forster Profile Systems Ltd. applies solely to the extent of the "General Conditions of Sale and Delivery of Forster Profile Systems Ltd." with which the customer is already familiar.

In all cases the warranty only applies provided that original construction parts (profiles, accessories, fittings) are used from the currently valid Forster range. All liability is declined for any damage arising from the use of articles other than Forster original articles. If articles other than Forster original articles are used, test certificates and attestations granted to Foster for constructions built using such articles are deemed to be invalid.

Note

The up-to-dateness, completeness or quality of the contents are not guaranteed. We reserve the right to make technical alterations in the content wholly or partially with no prior notice. We are not liable for damages of any kind, which arise from the use of the information in this document or on the basis of its incompleteness.

The non-observance of the information on the home page of the manufacturer which is currently retrievable, specific for the product, as well as general, in particular with regard to the use for the purpose intended, safety regulations, product performance, product maintenance as well as the duty to inform and instruct, releases the manufacturer from his liability for his product.

Allgemeine Hinweise Roto-Beschlag

Planung

Es liegt in der Verantwortung der Fenster- oder Fassadenbauzeichner, der Konstrukteure sowie der Hersteller und Installateure, eine Risikobewertung zur beabsichtigten Verwendung des Fenster im Gebäude angemessen zu identifizieren und umzusetzen.

Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise des Beschlagherstellers Roto sind zu berücksichtigen:

- ALUVISION T540-10 Drehflügel
- ALUVISION T540-40 Klappflügel

Wartungsanweisung

Die Wartungsanweisung des Beschlagherstellers Roto sind zu beachten:

- ALUVISION T540-10 Drehflügel
- ALUVISION T540-40 Klappflügel

Généralités Quincaillerie Roto

Planung

Il incombe au dessinateur de fenêtres ou de façades, au concepteur, au fabricant et à l'installateur d'identifier et de mettre en œuvre de manière appropriée une évaluation des risques sur l'utilisation prévue de la fenêtre dans le bâtiment.

Instructions de sécurité

Les instructions de sécurité du fabricant de la quincaillerie Roto doivent être prises en compte:

- ALUVISION T540-10 ouvrant à l'anglaise
- ALUVISION T540-40 ouvrant à projection

Instructions de maintenance

Les instructions de maintenance du fabricant de la quincaillerie Roto sont à respecter:

- ALUVISION T540-10 ouvrant à l'anglaise
- ALUVISION T540-40 ouvrant à projection

General advice Roto fittings

Planung

It is the responsibility of the window or facade draftsmen, the designer, the manufacturer and installer to appropriately identify and implement a risk assessment on the intended use of the window in the building.

Safety instructions

The safety instructions of the fitting manufacturer Roto must be considered:

- ALUVISION T540-10 side-hung
- ALUVISION T540-40 top-hung

Maintenance instructions

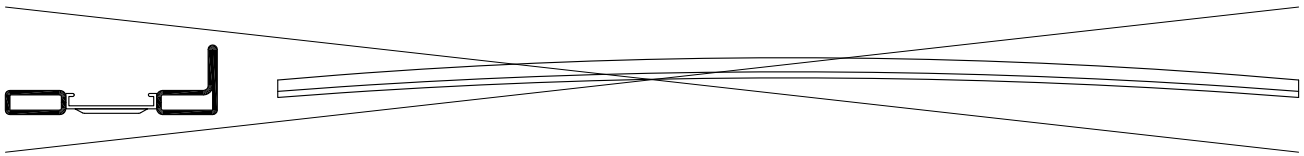
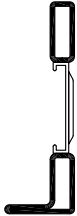
The maintenance instructions of the fitting manufacturer Roto must be observed:

- ALUVISION T540-10 side-hung
- ALUVISION T540-40 top-hung

Transport / Lagerung Profile

Transport

Die Profile sind hochkant zu transportieren, um die Durchbiegung des Profils zu vermeiden.



Transport / stockage Profilés

Transport

Transporter les profilés sur le champ pour éviter un fléchissement.

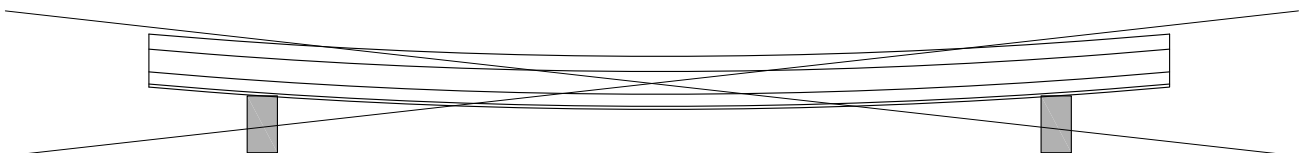
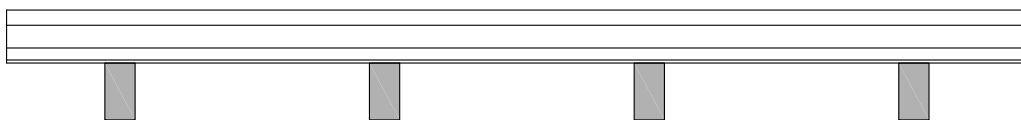
Transport / storage Profiles

Transport

Transport the profiles upright to prevent them from sagging.

Lagerung

Die Profile sind auf mindestens vier Stützen zu lagern, um die Durchbiegung zu vermeiden.



Stockage

Stocker les profilés sur au moins quatre supports pour éviter un fléchissement.

Storage

Store the profiles on at least four supports to prevent them from sagging.

Profilsysteme in Stahl und Edelstahl

Systèmes de profilés en acier et en acier inox

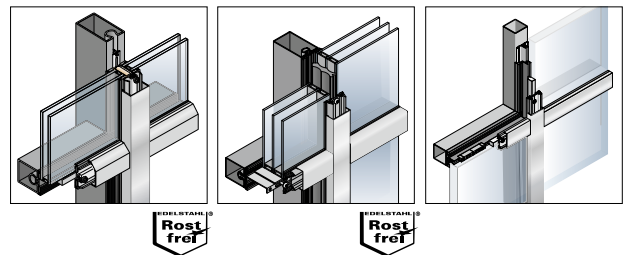
Steel and stainless steel profile systems

Fassaden / Façades / Curtain walls

forsterthermfix®vario

forsterthermfix®varioHI

forsterthermfix®light



Fenster / Fenêtres / Windows

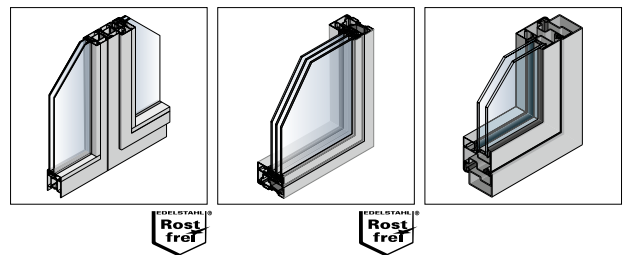
forsterunico®

forsterunico®XS

forsterunico®HI

forsterunico®XSHI

forsternorm



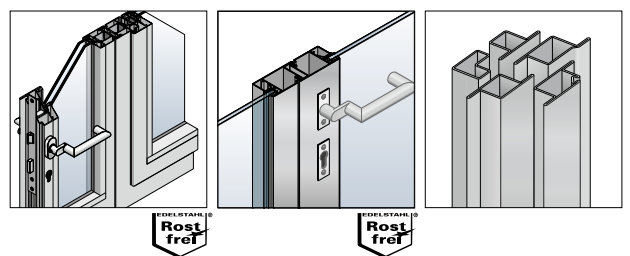
Türen / Portes / Doors

forsterunico®

forsterunico®HI

forsterpresto

forsternorm



Brand- und Rauchschutz / Coupe-feu et pare-flamme / Fire and smoke protection

forsterfuego®light

forsterpresto

forsterthermfix®vario

forsterthermfix®light

forsterunico®

