

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-22/0339
vom 12. Januar 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Trigon FS SG

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Isolierglaselement mit tragender Verklebung und punktgestützter Befestigung

Hersteller

HUECK System GmbH & Co. KG
Loher Straße 9
58511 Lüdenscheid
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

HUECK System GmbH & Co. KG
Loher Straße 9
58511 Lüdenscheid
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

38 Seiten, davon 33 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 090035-00-0404

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Produkt ist ein System für Glasfassaden mit der Bezeichnung "Trigon FS SG", bestehend aus Isolierglaselementen mit tragender Verklebung im Isolierglasrandverbund und punktgestützter Befestigung. Das Mehrscheiben-Isolierglas wird punktuell an einer Pfosten-Riegel-Konstruktion befestigt. Hierfür werden Glashalter (*Toggles*) in dem Schraubkanal der Pfosten-Riegel-Konstruktion verschraubt. Die Glashalter greifen in U-Profile, welche im tragenden Isolierglasrandverbund eingeklebt sind. Die U-Profile aus nichtrostendem Stahl oder Aluminium werden durchlaufend oder stückweise mit einer Länge von 100 mm in den Isolierglasrandverbund zur innenliegenden Scheibe hin eingebaut. Die äußeren Scheiben werden über die Klebung im Isolierglasrandverbund und die innere Scheibe über die Glashalter mechanisch gehalten (Anhänge 1 bis 10).

Zur Abtragung des Eigengewichts der Mehrscheiben-Isolierglaselemente dienen Glasträger aus Aluminium, die in der Pfosten-Riegel-Konstruktion befestigt werden. Falls erforderlich können Windsoghalter (Nothalter) als äußere mechanische Sicherung aus nichtrostendem Stahl oder Aluminium eingesetzt werden.

Das Mehrscheiben-Isolierglas kann aus zwei oder drei Scheiben bestehen. Die Mehrscheiben-Isolierglaselemente werden an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten über die Glashalter befestigt. Die Abmessungen der Mehrscheiben-Isolierglaselemente betragen maximal 3000 mm x 5000 mm. Für die Verwendung zur Sicherung gegen Absturz sind die Mehrscheiben-Isolierglaselemente auf 2500 mm x 3300 mm begrenzt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen sind nur gültig, wenn das System "Trigon FS SG" unter Einhaltung der vom Hersteller angegebenen Spezifikationen und Bedingungen sowie der Angaben entsprechend der Anhänge A bis D verwendet werden.

Die Mehrscheiben-Isolierglaselemente für das System "Trigon FS SG" werden in Fassaden aus einem Pfosten-Riegel-System eingebaut. Die Vertikalverglasung des Systems "Trigon FS SG" darf eine Neigung von 0° bis zu 10° von der Vertikalen in Richtung der Unterkonstruktion (Pfosten-/Riegelprofile) aufweisen. Als Horizontal- bzw. Überkopfverglasung können die Mehrscheiben-Isolierglaselemente für das System "Trigon FS SG" mit einer Neigung gegen die Vertikale von mehr als 10° bis 83° verwendet werden.

Mit speziellen Glshaltern werden auch Polygonfassaden erstellt.

Die Klebefuge darf nicht dauerhaft auf Zug beansprucht werden.

Die Verwendung der Mehrscheiben-Isolierglaselemente zur Aussteifung anderer Bauteile ist nicht vorgesehen. Die Verwendung der Isolierverglasungen mit absturzsichernden Eigenschaften erfolgt ausschließlich für vertikale Fassaden.

Die Pfosten- und Riegelprofile sowie die T-Verbinder und deren Verbindungselementen sind nicht Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung (ETA).

Für die Verwendung im Bauwerk werden die folgenden Typen nach EAD 090035-00-0404 unterschieden:

- Typ I: Mechanische Übertragung des Eigengewichts des Fassadenelements auf die Glasträger und von dort auf die Unterkonstruktion. Die tragende Verklebung überträgt Windsoglasten. Es werden Vorrichtungen zur Verringerung der Gefahr im Falle eines Versagens der Verklebung (Nothalter) verwendet.
- Typ II: Mechanische Übertragung des Eigengewichts des Fassadenelements auf die Glasträger und von dort auf die Unterkonstruktion. Die tragende Verklebung überträgt Windsoglasten. Es werden keine Nothalter verwendet.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Systems "Trigon FS SG" von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Bewertungsmethode	Leistung
Eigenschaften der verschiedenen Glasprodukte	EAD, 2.2.1.1	siehe Anhang A
Tragende Klebung	EAD, 2.2.1.3	siehe Anhang B
Tragfähigkeit Glasträger	EAD, 2.2.1.2	siehe Anhang C.1
Tragfähigkeit Glashalter (Toggles)	EAD, 2.2.1.2	siehe Anhang C.2
Tragfähigkeit Windsoghalter (Nothalter)	EAD, 2.2.1.2	siehe Anhang C.3
Stoßfestigkeit: Formate und Glasaufbauten für die Verwendung als Absturzsicherung	EAD, 2.2.1.4	siehe Anhang D

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Bewertungsmethode	Leistung
Brandverhalten	EAD, 2.2.2	Klasse A1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. EAD 090035-00-0404 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1996/582/EC¹.

Folgende Systeme sind anzuwenden:

- System 1 für Typ II
- System 2+ für Typ I.

Zusätzlich gilt in Bezug auf das Brandverhalten für Produkte nach dieser Europäischen Technischen Bewertung die europäische Rechtsgrundlage: 2003/656/EC².

Folgende Systeme sind anzuwenden:

- System 1, 3, 4.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 254/62 vom 08.10.1996

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 231/15 vom 17.09.2003

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 12. Januar 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Dr.-Ing. Häßler

Anhang A Eigenschaften der verschiedenen Glasprodukte

Für "Trigon FS SG" können zweifache oder dreifache Mehrscheiben-Isolierglaselemente nach EN 1279-5³ eingesetzt werden. Das Basisglas für alle Glasprodukte ist ein Kalk-Natronsilicatglas (Floatglas) nach EN 572-2⁴. Die Einzelscheiben des Mehrscheiben-Isolierglases (MIG) können aus monolithischem Kalk-Natronsilicatglas (Floatglas) nach EN 572-2⁴, monolithischem teilvorgespanntem Glas (TVG) nach EN 1863-1⁵, monolithischem thermisch vorgespanntem Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas (ESG) nach EN 12150-1⁶, heißgelagertem thermisch vorgespanntem Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2⁷ oder aus Verbund-Sicherheitsglas (VSG) nach EN 14449⁸ mit PVB-Folie bestehen.

Die PVB-Folie muss folgende Eigenschaften bei einer Prüfung nach EN ISO 527-3⁹ (Prüfgeschwindigkeit: 50 mm/min, Prüftemperatur: 23 °C) aufweisen:

- Reißfestigkeit: > 20 N/mm²
- Bruchdehnung: > 250 %.

Die beiden Einzelscheiben des VSG bestehen aus Floatglas nach EN 572-2⁴, teilvorgespanntem Glas (TVG) nach EN 1863-1⁵, ESG nach EN 12150-1⁶ oder heißgelagertem ESG nach EN 14179-2⁷.

Beschichtete oder vollständig oder partiell emaillierte Glasscheiben sind verwendbar, wenn das Klebverhalten der Oberflächen mit dem Klebstoff entsprechend der geltenden Regelungen geprüft wurde. Die Spezifikation der Emaillierung oder Beschichtung ist in der Europäischen Technischen Bewertung für den Klebstoff, einer anderen Europäischen Technischen Bewertung oder in nationalen Regelungen zu definieren. Sofern abweichende Emaillierungen oder Beschichtungen der Glasscheiben vorgesehen sind, ist der Bereich der Verklebung dieser Emaillierung oder Beschichtung auszusparen.

Bei der Verwendung von beschichtetem Glas nach EN 1096-4¹⁰ im Verbund-Sicherheitsglas darf die beschichtete Seite nicht zur PVB-Folie orientiert sein.

Bei Überkopfverglasungen wird für die untere Scheibe des MIG ein Verbund-Sicherheitsglas eingesetzt.

Die Aufbauten des MIG sind Tabelle 1 zu entnehmen. Für die Verwendung des MIG als absturzsichernde Vertikalverglasung gelten die Bestimmungen und Glasaufbauten gemäß Anhang D.

Tabelle 1: Glasaufbauten des MIG

Isolierverglasung	Glasaufbau (von innen nach außen)
2-fach	4 – 24 mm monolithische oder VSG-Verglasung / 20 mm Scheibenzwischenraum (SZR) / 6 – 20 mm monolithische oder VSG-Verglasung
3-fach	4 – 24 mm monolithische oder VSG-Verglasung / 20 mm SZR / 4 – 12 mm monolithische oder VSG-Verglasung / 8 – 20 mm SZR / 6 – 20 mm monolithische oder VSG-Verglasung

3 EN 1279-5 Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas - Teil 5: Produktnorm
4 EN 572-2 Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas - Teil 2: Floatglas
5 EN 1863-1 Glas im Bauwesen - Teilvorgespanntes Glas - Teil 1: Definition und Beschreibung
6 EN 12150-1 Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung
7 EN 14179-2 Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm
8 EN 14449 Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas - Konformitätsbewertung/Produktnorm
9 EN ISO 527-3 Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln
10 EN 1096-4 Glas im Bauwesen - Beschichtetes Glas - Teil 4: Produktnorm

Anhang B Tragende Klebung

Klebstoffe

Für die tragenden Verklebungen ist ein Zweikomponenten-Silikonklebstoff unter Berücksichtigung der nachfolgenden Angaben zu verwenden. Die Eigenschaften der Klebstoffe, beispielsweise die Tragfähigkeit der Verbindung, sind den zugeordneten ETA für die in Tabelle 2 angegebenen Klebstoffe zu entnehmen. Für die Lastübertragung über die Klebefuge (Glas - Glas und U-Profil - Glas) sind die Klebstoffe und Oberflächen entsprechend der jeweiligen ETA für den Klebstoff zu verwenden.

Die Klebstoffe dürfen nur mit Oberflächen verwendet werden, für die die Verträglichkeit bzw. ausreichende Haftung entsprechend nachgewiesen ist. Nur chemisch verträgliche Materialien dürfen angrenzend an die tragende Verklebung verwendet werden.

Tabelle 2: Lastübertragende Klebstoffe

Klebstoff	Hersteller	Zugehörige ETA
DOWSIL™ 993	DOW Europe GmbH	ETA 01/0005 ¹¹
Sikasil®SG 500	SIKA SERVICES AG	ETA 03/0038 ¹²

Klebeprofile

U-Profile werden in den innenliegenden Isolierglasrandverbund eingebracht und verklebt. Die in der Tabelle 3 genannten Produkte sind als U-Profile verwendbar, in die die Glashalter (*Toggles*) eingesetzt werden. Die U-Profile werden durchlaufend oder stückweise mit einer Länge von 100 mm entlang der Scheibenränder eingeklebt. Die Mindestdicke der U-Profile beträgt 1,0 mm. Die U-Profile dürfen in Verbindung mit den in der Tabelle 3 aufgeführten Klebstoffen verwendet werden.

Klebeprozess

Die tragende Verklebung von "Trigon FS SG" wird werkseitig in den Herstellwerken ausgeführt, die von HUECK System GmbH & Co. KG instruiert wurden. Die Verarbeitungsrichtlinien der Firma HUECK System GmbH & Co. KG und des Silikonherstellers sind zu beachten.

Die Klebeoberflächen dürfen nur entsprechend der Arbeitsanweisungen der Klebstoffhersteller vorbereitet werden. Blasen, Löcher oder Einschlüsse in der Verklebung sind nicht zulässig.

¹¹ ETA 01/0005 vom 22.06.2018 DOWSIL™ 993N, DOWSIL™ 993 and DOWSIL™ 895
¹² ETA 03/0038 vom 16.03.2014 Sikasil®SG 500

Tabelle 3: U-Profile für Mehrscheiben-Isolierglaselemente (Anhang 13)

Produkt	Art. Nr.*	Oberflächenbeschaffenheit	Verwendbare Klebstoffe
Nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4301, Festigkeitsklasse S275	Z 917109	walzblank, klassifiziert 2B ($0,3 \mu\text{m} < R_a < 0,5 \mu\text{m}$) oder 2R nach EN 10088-2 ¹³	DOWSIL™ 993 nach ETA 01/0005 ¹¹
Nichtrostender Stahl Werkstoff-Nr. 1.4301, Festigkeitsklasse S275	Z 917109	klassifiziert 2B ($0,3 \mu\text{m} < R_a < 0,5 \mu\text{m}$) oder 2R nach EN 10088-2 ¹³	Sikasil®SG 500 nach ETA 03/0038 ¹²
Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3 ¹⁴ , Zustand T66 nach EN 755-2 ¹⁵	P 499633	Anodisiertes Aluminium**: – Farbtöne E6/C0 und E6/C35, Fa. König Metallveredelung GmbH, Lauchringen, Deutschland – Farbtöne E6/C0 und E6/C35, Fa. HD Wahl GmbH, Jettingen-Scheppach, Deutschland – Farbtöne E6-C0 und E6-C35, Fa. Königsdorf Oberflächentechnik GmbH & Co. KG, Wolfhagen, Deutschland	DOWSIL™ 993 nach ETA 01/0005 ¹¹
Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3 ¹⁴ , Zustand T66 nach EN 755-2 ¹⁵	P 499633	Anodisiertes Aluminium**: – Farbtöne E6-C0 und E6-C35, Fa. König Metallveredelung GmbH, Lauchringen, Deutschland – Farbtöne E6-EV1 und E6-C35, Fa. HD Wahl GmbH, Jettingen-Scheppach, Deutschland	Sikasil®SG 500 nach ETA 03/0038 ¹²
* Für Kurzstücke und durchlaufende U-Profile gelten die gleichen Art. Nrn.			
** Das Anodierungsverfahren muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.			

¹³ EN 10088-2

¹⁴ EN 573-3

¹⁵ EN 755-2

Nichtrostende Stähle - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung
Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen
Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften

Anhang C.1 Eigenschaften und Tragfähigkeiten der Glasträger

Die Glaseigengewichtslasten werden über Glasträger (Anhänge 14 und 15) mit einer Breite von 100 mm aufgenommen. Die Glasträger sind aus Aluminium EN AW 6005A T6 nach EN 573-3¹⁴ und EN 755-2¹⁵.

Die Länge der Glasträger hängt von der Gesamtdicke der Mehrscheiben-Isolierglaselemente ab.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der verschiedenen Glasträger sind den Tabellen 4 bis 8 zu entnehmen. Für die Tragfähigkeit wurde eine maximale Verformung der Glasträger von 3 mm und eine Relativverformung zwischen zwei Glasscheiben von 0,5 mm berücksichtigt.

Tabelle 4: Charakteristische Tragfähigkeit der Standardglasträger ohne Verstärkungsprofil (gesamtes Element)

System	Art.-Nr. Riegel	Art.-Nr. Glasträger	F _{Rk} [kN]
Trigon FS SG 50	P585306	Z 923682	4,00
Trigon FS SG 60	P586306	Z 923694	3,10
		Z 923697	2,70
		Z 923700	1,26
	P586353	Z 923697	2,60

Tabelle 5: Charakteristische Tragfähigkeit der Standardglasträger mit Verstärkungsprofil (gesamtes Element)

System	Art.-Nr. Riegel	Art.-Nr. Glasträger	F _{Rk} [kN]
Trigon FS SG 50	P585306	Z 923682 / Z 923704	5,10
Trigon FS SG 60	P586306	Z 923694 / Z 923704	4,00
		Z 923697 / Z 923704	3,00
		Z 923700 / Z 923704	1,40
	P586353	Z 923697 / Z 923704	2,77

Tabelle 6: Charakteristische Tragfähigkeit der übergreifenden verstärkten Glasträger (gesamtes Element)

System	Art.-Nr. Glasträger	Ausmitte e [mm]	F _{Rk} [kN]
Trigon FS SG 50	P 499914	bis 31	1,70
		bis 40	1,70
Trigon FS SG 60	P 499916	bis 31	1,89
		bis 40	1,42

Tabelle 7: Charakteristische Tragfähigkeit der leichten Kreuzglasträger (gesamtes Element)

System	Kreuzglasträger Typ	Gebrauchslastfaktor f* [kN x mm]	F _{RK} [kN]
Trigon FS SG 50	Typ 1a – mit C-Verbindern	255	4,39
Trigon FS SG 60		230	3,95
Trigon FS SG 50	Typ 1b – mit C-Verbindern und Standard-Glasträgern	258	4,87
Trigon FS SG 60		232	4,38
Trigon FS SG 50	Typ 2a – mit Federstoßverbinder	255	3,95
Trigon FS SG 60		207	3,55
Trigon FS SG 50	Typ 2b – mit Federstoßverbinder und Standard-Glasträgern	232	4,38
Trigon FS SG 60		209	3,94
Trigon FS SG 50	Typ 3a – ohne Verbinder	204	3,51
Trigon FS SG 60		184	3,16
Trigon FS SG 50	Typ 2a – ohne Verbinder mit Standard- Glasträgern	206	3,89
Trigon FS SG 60		185	3,51
* zur Ermittlung der Gebrauchslast der Kreuzglasträger			

Tabelle 8: Charakteristische Tragfähigkeit der schweren (HD) Kreuzglasträger (gesamtes Element)

System	Kreuzglasträger Typ	Gebrauchslastfaktor f* [kN x mm]	F _{RK} [kN]
Trigon FS SG 50	Typ 1 – mit C-Verbindern	778	11,23
Trigon FS SG 60		701	10,11
Trigon FS SG 50	Typ 2 – mit Federstoßverbinder	701	10,11
Trigon FS SG 60		631	9,10
* zur Ermittlung der Gebrauchslast der Kreuzglasträger			

Anhang C.2 Eigenschaften und Tragfähigkeiten der Glashalter (*Toggles*)

Die Glashalter sind aus Aluminium EN AW 6063 T66 nach EN 573-3¹⁴ und EN 755-2¹⁵ (Anhänge 11 und 12). Bei der Anordnung der Glashalter ist zu beachten, dass der Abstand "e" zwischen zwei Glashaltern auf $150 \text{ mm} < e \leq 400 \text{ mm}$ begrenzt ist. An den horizontalen Glasrändern ist der erste Glashalter mindestens 50 mm und maximal 200 mm von der Scheibenecke entfernt anzuordnen, an den vertikalen Glasrändern mindestens 50 mm und maximal 150 mm.

Die Mindesteingreiftiefe der Glashalter in das U-Profil beträgt 8 mm.

Bei zweiseitiger Lagerung der Scheiben sind an den Ecken zwei Glashalter direkt nebeneinander anzuordnen. Sie werden wie ein Glashalter betrachtet.

Für Polygonfassaden sind besondere Glashalter (Polygonhalter) entsprechend Tabelle 9 zu verwenden.

Für die Befestigung der Glashalter an den Rahmenprofilen gibt es zwei Varianten. Bei der Variante "V1" erfolgt die Befestigung nur über den Schraubkanal und bei der Variante "V2" wird die Schraube über den Schraubkanal durch das Rahmenprofil geschraubt (Anhang 17). Die Befestigung der Glashalter im Schraubkanal des Rahmenprofils erfolgt mittels Fassadenschrauben aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4L. Weitere Angaben zur Schraube sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die charakteristische Auszugstragfähigkeit der Verschraubung aus dem Schraubkanal beträgt 3 kN.

Die Beanspruchung der Glashalter ist im Einzelfall nachzuweisen. Die Tragfähigkeit der Glashalter ist zu unterscheiden für die Verwendung in Innenfeldern, wo zwei gleichgroße Einselemente (gleiche Spannweite für die Lasteinzugsfläche) nebeneinander eingebaut werden und für die Verwendung in Endfeldern bzw. Innenfeldern mit unterschiedlich großen Einselementen (bezogen auf die Lasteinzugsfläche).

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der verschiedenen Glashalter sind Tabelle 9 und Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 9: Charakteristische Tragfähigkeit der Glashalter

Bezeichnung	Typ	Winkel	Art.-Nr.	F _{Rk,V1} [kN]	F _{Rk,V2} [kN]
Standardhalter, beidseitig	-	180°	Z981746	2,66	2,77
	-		Z981793		
	-		Z981748		
Standardhalter, einseitig	-	180°	Z981745	0,68	1,37
	-		Z981792		
	-		Z981747		
	-		Z981794		
Polygonhalter A-D, einseitig	A	171° - 176°	Z981752	0,68	1,37
	B	166° - 171°	Z981753		
	C	161° - 166°	Z981754		
	D	156° - 161°	Z981755		
Polygonhalter E/EL-N/NL, einseitig	E / EL	151° - 156°	Z981756 / Z981776	1,95	3,82
	F / FL	146° - 151°	Z981757 / Z981777		
	G / GL	141° - 146°	Z981758 / Z981778		
	H / HL	136° - 141°	Z981759 / Z981779		
	I / IL	131° - 136°	Z981760 / Z981780		
	J / JL	126° - 131°	Z981761 / Z981781		
	K / KL	121° - 126°	Z981762 / Z981782		
	L / LL	116° - 121°	Z981763 / Z981783		
	M / ML	111° - 116°	Z981764 / Z981784		
N / NL	106° - 111°	Z981765 / Z981785			
Polygonhalter O/OL-T/TL, einseitig	O / OL	101° - 106°	Z981766 / Z981786	6,37	3,30
	P / PL	96° - 101°	Z981767 / Z981787		
	Q / QL	91° - 96°	Z981768 / Z981788		
	R / RL	86° - 91°	Z981769 / Z981789		
	S / SL	81° - 86°	Z981770 / Z981790		
	T / TL	76° - 81°	Z981771 / Z981791		

Tabelle 10: Charakteristische Tragfähigkeit der Glashalter aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung

Bezeichnung	Art.-Nr.	F _{Rk,V1} [kN]	F _{Rk,V2} [kN]
Glashalter aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung, einseitig	Z982121	0,61	0,50
	Z982123	0,58	0,50
	Z982125	0,53	0,50
	Z982127	0,51	0,51
Glashalter aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung, zweiseitig	Z982122, Z982124, Z982126, Z982128	1,12	1,12

Anhang C.3 Eigenschaften und Tragfähigkeiten der mechanischen Sicherung (Nothalter)

Für den Lastfall des Versagens der Verklebung werden die horizontalen Windsoglasten über Nothalter aufgenommen und weitergeleitet. Zwei Nothaltertypen kommen zur Anwendung. Der Typ "Platte" besteht aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4310 und ist flach; der Typ "Hut" besteht aus Aluminium EN AW 6063 T66 nach EN 573-3¹⁴ und EN 755-2¹⁵ (Anhang 13). Je nach Positionierung in der Fassade erfolgt die Belastung der Nothalter einseitig (Randelement) bzw. beidseitig (Feldelement).

Die Befestigung der Nothalter vom Typ "Platte" erfolgt mit je einer Schraube. Die Befestigung der Nothalter vom Typ "Hut" erfolgt mit je zwei Schrauben. Die Befestigung der Nothalter erfolgt mittels Fassadenschrauben aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4L. Identische Schrauben werden für die Befestigung der Glashalter (Anhang C.2) verwendet. Weitere Angaben zur Schraube sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Der Mindestabstand zwischen zwei Nothaltern beträgt 500 mm. Es sind an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten Nothalter anzuordnen.

Die Notwendigkeit zur Verwendung solcher Nothalter obliegt den Regelungen der Mitgliedstaaten.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der Nothalter sind Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 11: Charakteristische Tragfähigkeit der Nothalter

Nothalter	Artikel-Nr.	Last	F_{Rk} [kN]
Typ "Hut"	997260	einseitig	3,17
		beidseitig	5,84
Typ "Platte"	997259	einseitig	2,54
		beidseitig	3,62

Anhang D Formate und Glasaufbauten für die Verwendung als Absturzsicherung

Für die in Tabelle 12 angegebenen Abmessungen und Aufbauten des Mehrscheiben-Isolierglases (MIG) mit tragender Verklebung wurde der Stoßnachweis mit dem Fallkörper gemäß EN 12600¹⁶ und einer Fallhöhe von 900 mm durchgeführt (Anhänge 20, 22 und 24). Der Glasaufbau entsprechend Tabelle 12 darf durch eine mittlere Scheibe der Nenndicke 4, 6 oder 8 mm aus Floatglas nach EN 572-2⁴, TVG nach EN 1863-1⁵, ESG nach EN 12150-1⁶ oder heißgelagertem ESG nach EN 14179-2⁷ zu 3-fach Isolierverglasung ergänzt werden.

Der Nachweis der statischen Einwirkungen ist entsprechend den Anforderungen in dem jeweiligen Mitgliedstaat für den Nachweis der Absturzsicherung zusätzlich erforderlich.

Es werden Glashalter (*Toggles*) gemäß Tabelle 9 verwendet. Zwischen zwei Glashaltern der Befestigungsvariante "V1" sind für absturzsichernde Verglasungen zwei direkt nebeneinanderliegende Glashalter der Befestigungsvariante "V2" anzuordnen. Der Abstand "e" zwischen einem Glashalter "V1" und je zwei Glashalter "V2" beträgt 200 mm. Die Befestigungsvarianten "V1" und "V2" sind den Anhängen C.2 und 17 zu entnehmen.

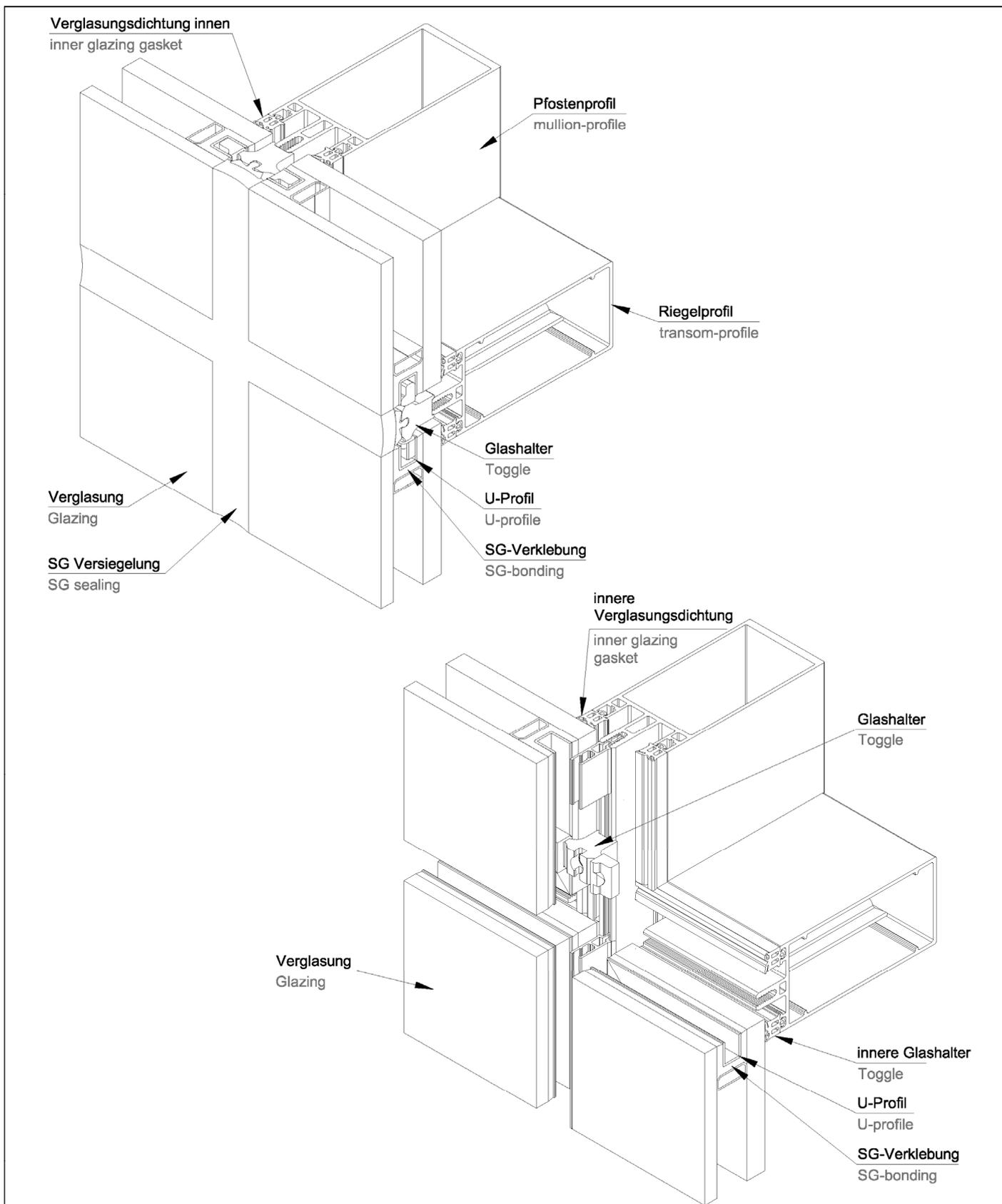
An den Scheibenecken sind Glashalter in horizontaler Lage mindestens 50 mm und maximal 200 mm, in vertikaler Lage mindestens 50 mm und maximal 150 mm vom Scheibenrand entfernt anzuordnen.

Tabelle 12: Geprüfte Formate und Aufbauten des MIG für die Verwendung als Absturzsicherung

Isolierverglasung	Pendelfallhöhe*	Format				Glasaufbau** (von innen nach außen)
		Breite [mm]		Höhe [mm]		
		min.	max.	min.	max.	
2-fach	900 mm	600	2500	1000	3300	66,2 mm VSG aus Floatglas / 20 mm Scheibenzwischenraum / 8 mm ESG
		500	3300	300	2500	
<p>* Pendelfallhöhe und Fallkörper nach EN 12600¹⁶.</p> <p>** VSG - Verbund-Sicherheitsglas nach EN 14449⁸ aus Floatglas nach EN 572-2⁴ mit PVB-Folie entsprechend Anhang A. Die Nenndicke der PVB-Folie muss mindestens 0,76 mm betragen.</p> <p>ESG - Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 12150-1⁶ oder heißgelagertes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2⁷.</p>						

¹⁶ EN 12600

Glas im Bauwesen - Pendelschlagversuch - Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas



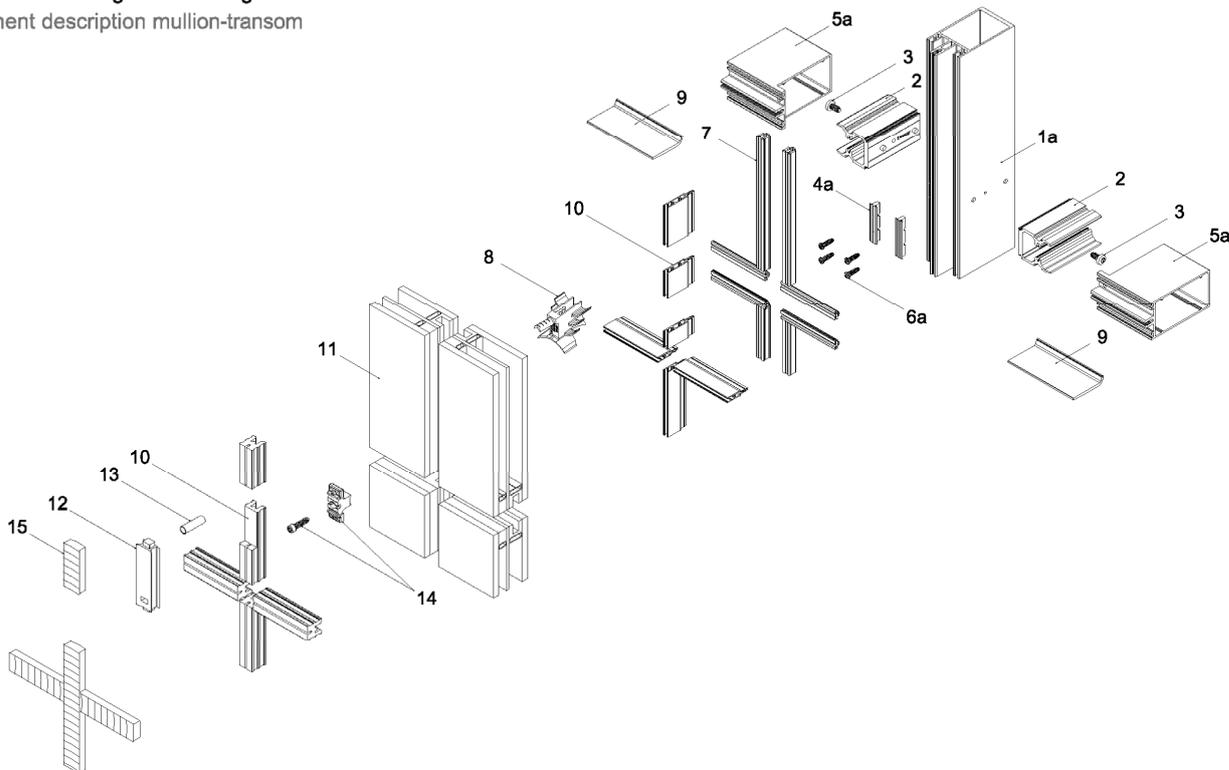
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-22/0339

Trigon FS SG

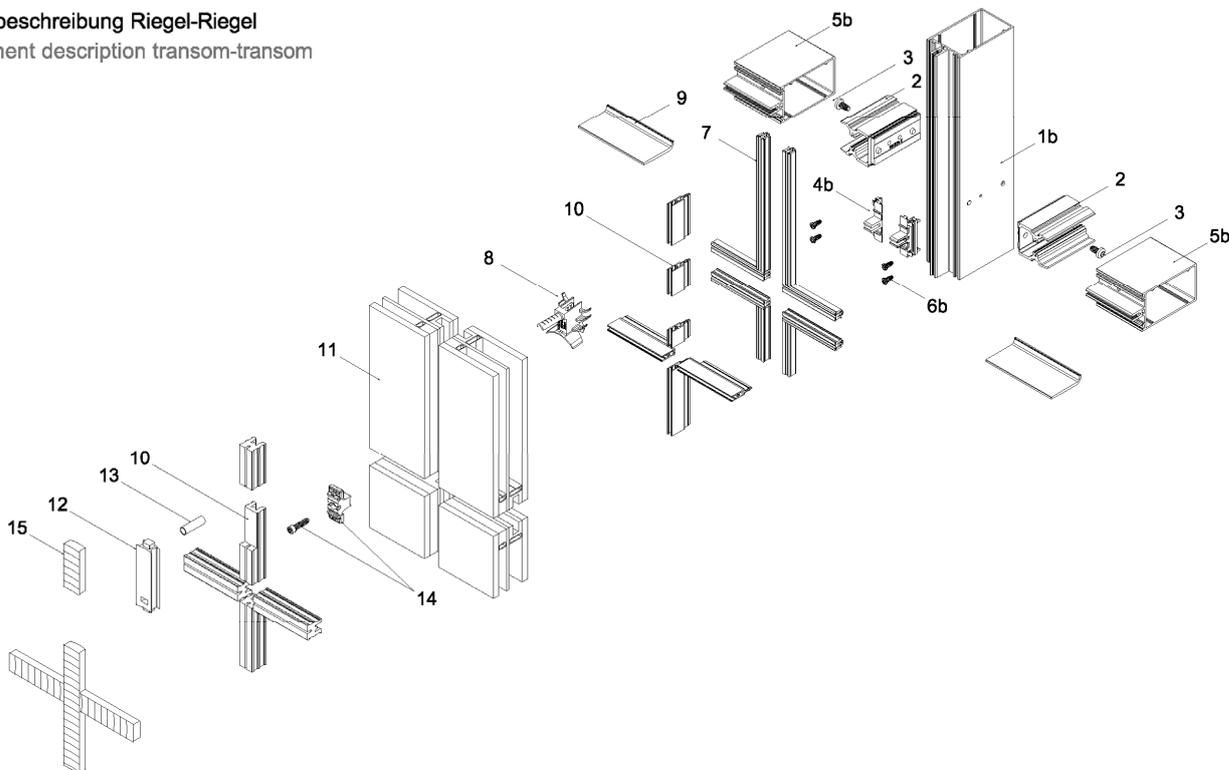
Systemübersicht

Anhang 1

Bauteilbeschreibung Pfosten-Riegel
component description mullion-transom



Bauteilbeschreibung Riegel-Riegel
component description transom-transom

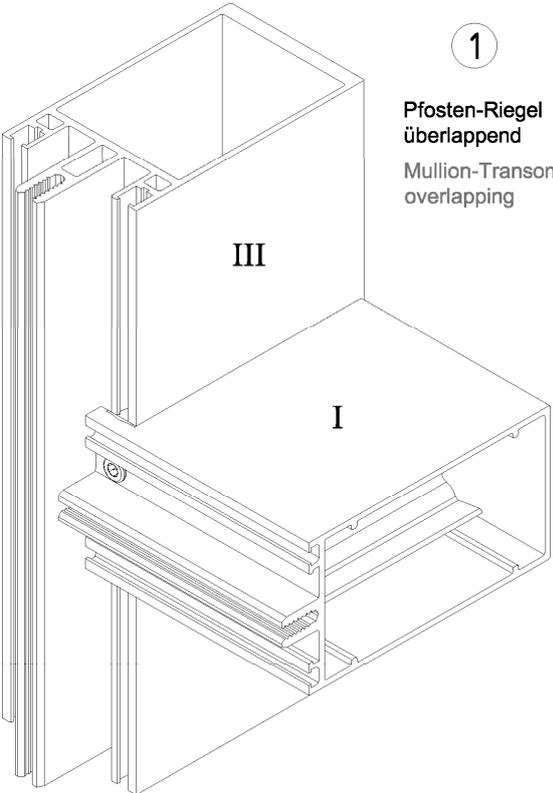
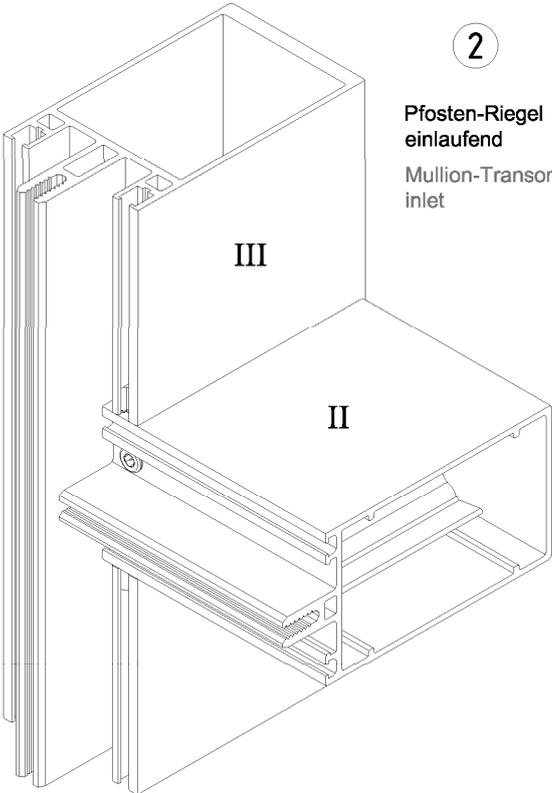
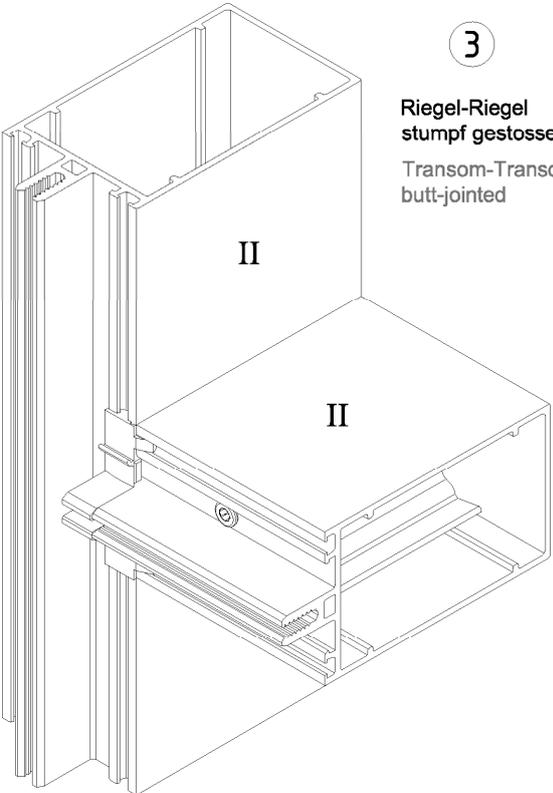
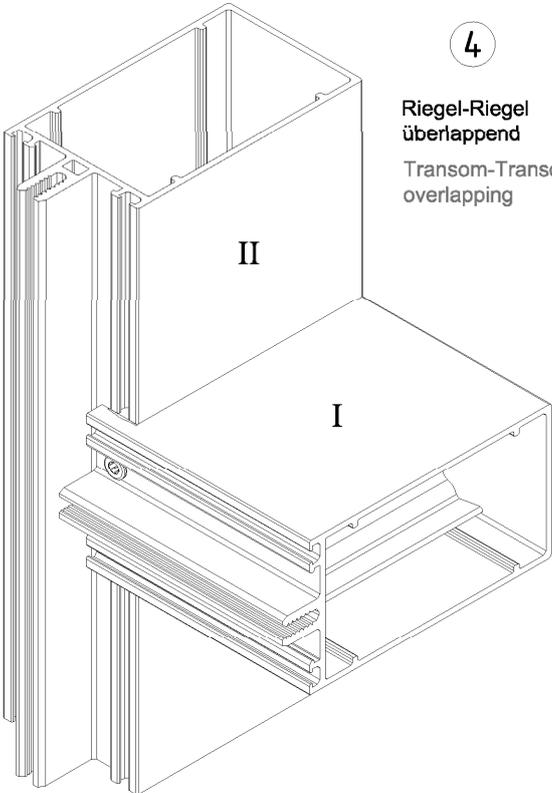


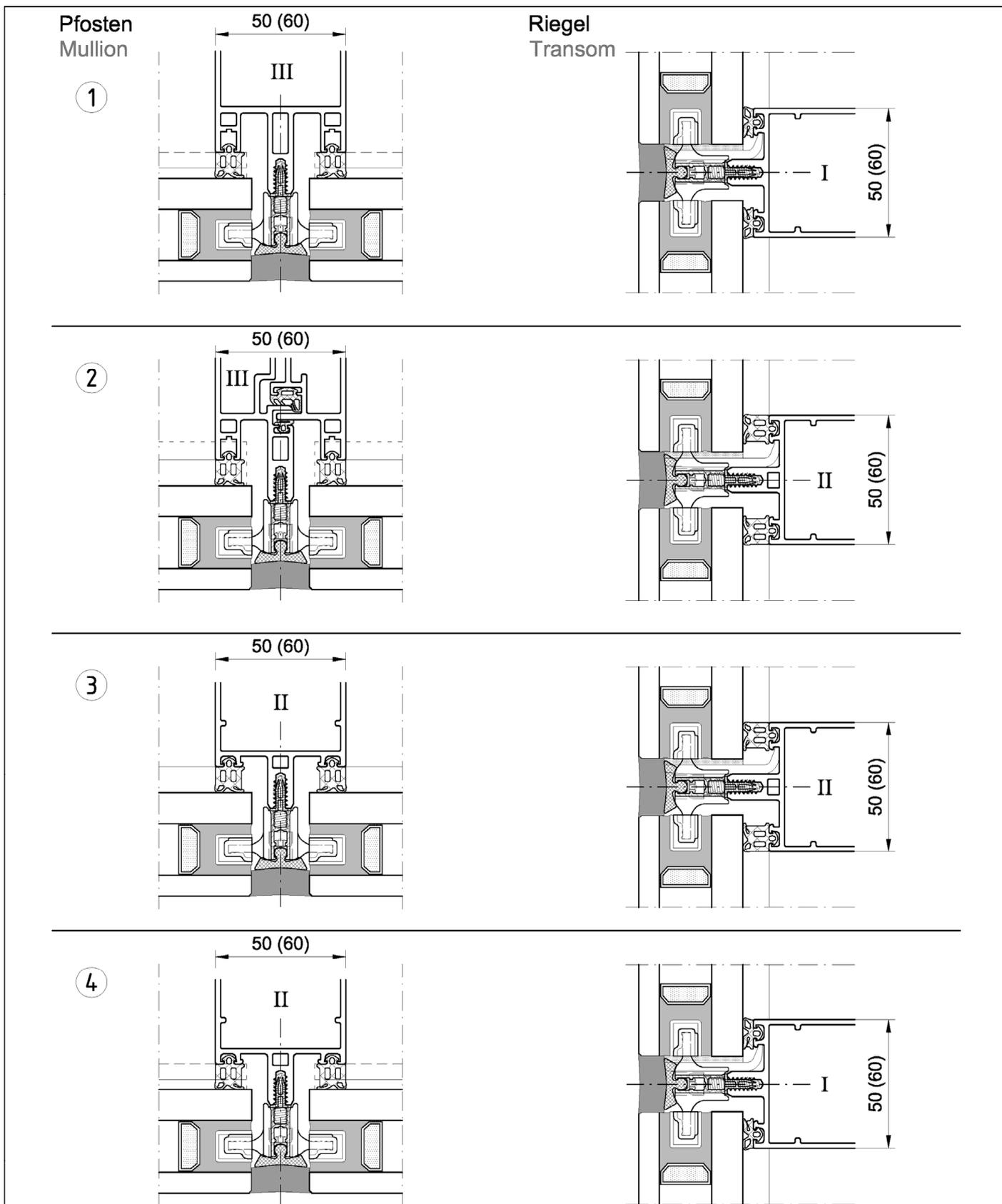
Trigon FS SG

Systemübersicht

Anhang 2

<p>1 Pfosten a) Profile der Ebene III b) Profile der Ebene II Eine Vielzahl an Profilen mit Bautiefen von 50 mm bis 250 mm steht, je nach statischer Anforderung, zur Auswahl. Diese werden im Bedarfsfall durch Einschubprofile verstärkt. Montageprofile für elementierte Bauweise runden das Profil-Portfolio ab.</p> <p>2 T-Verbinder Verschiedene Verbinder ermöglichen unterschiedliche Montagearten, so stehen neben dem Standard-Verbinder auch Federstiftstoßverbinder zur Auswahl, diese ermöglichen den nachträglichen Einbau der Riegel bei bereits montierten Pfosten.</p> <p>3 Schraube Schraube zur Befestigung des Verbinders am Pfosten</p> <p>4 Dichtmanschette a) Formteil zur Abdichtung der Pfosten-Riegel Verbindung b) Formteil zur Abdichtung der Riegel-Riegel Verbindung</p> <p>5 Riegel a) Profile der Ebene I und Profile der Ebene II b) Profile der Ebene II Eine Vielzahl an Profilen mit auf die Pfostengeometrie abgestimmten Bautiefen stehen zur Auswahl, dies ermöglicht einen bündigen Abschluss bei Decken- und Bodenanschlüssen.</p> <p>6 Schraube a) Schrauben zur Befestigung des Riegels am Pfosten b) Schrauben zur Befestigung des Riegels am Verbinder</p> <p>7 innere Verglasungsdichtung</p> <p>8 SG Belüftungsformteil Formteil zur Belüftung und Entwässerung der Vertikalen Profile</p> <p>9 Glasträger</p> <p>10 Isolator eco einteiliger Isolator plus zweiteiliger Isolator</p> <p>11 Verglasung / Füllung Füllungsstärken von 32 mm bis 68 mm können in das System integriert werden. Somit können neben klassischen Verglasungen auch Einselemente der HUECK Lambda 110 sowie Türen der HUECK Lambda DS 075 und 090 mit dem System kombiniert werden.</p> <p>12 SG Belüftungsformteil Gegenstück</p> <p>13 Hülse</p> <p>14 Toggle & Fassadenschraube</p> <p>15 SG Versiegelung</p>	<p>1 Mullion a) Level III profiles b) Level II profiles A large number of profiles with profile depths from 50 mm to 250 mm are available, depending on the static requirements. If required, these can be reinforced with slide-in profiles. Split profiles for elementary construction complement the profile portfolio.</p> <p>2 T-bracket Different types of connectors allow different types of assembly, so in addition to the standard connector, t-brackets with spring pin are also available. These allow the subsequent installation of the transoms with already mounted mullions.</p> <p>3 Screw Srew for fixing the connector to the mullion</p> <p>4 Sealing sleeve a) Shaped piece for sealing the mullion-transom connection b) Shaped piece for sealing the transom-transom connection</p> <p>5 Transom a) Level I profiles and level II profiles b) Level II profiles A large number of profiles with profile depths matched to the mullion geometry are available, allowing a flush finish for ceiling and floor connenctions.</p> <p>6 Screw a) Screws for fixing the transom to the mullion b) Screws for fixing the transom to the connector</p> <p>7 Internal glazing gasket</p> <p>8 SG Ventilation shaped pieces Shaped piece for ventilation and drainage of vertival profiles</p> <p>9 Glass support</p> <p>10 Insulator eco single-piece insulator plus two-piece insulator</p> <p>11 Glazing / Filling Filling thicknesses from 32 mm to 68 mm can be included in the system. Thus, in addition to classic glazing, insert elements of the HUECK Lambda 110 and also doors of the HUECK Lambda DS 075 and 090 can be combined with the system.</p> <p>12 SG Ventilation shaped piece counterpart</p> <p>13 Sleeve</p> <p>14 Toggle & Facade screw</p> <p>15 SG Sealing</p>	
Trigon FS SG		Anhang 3
Systemübersicht		

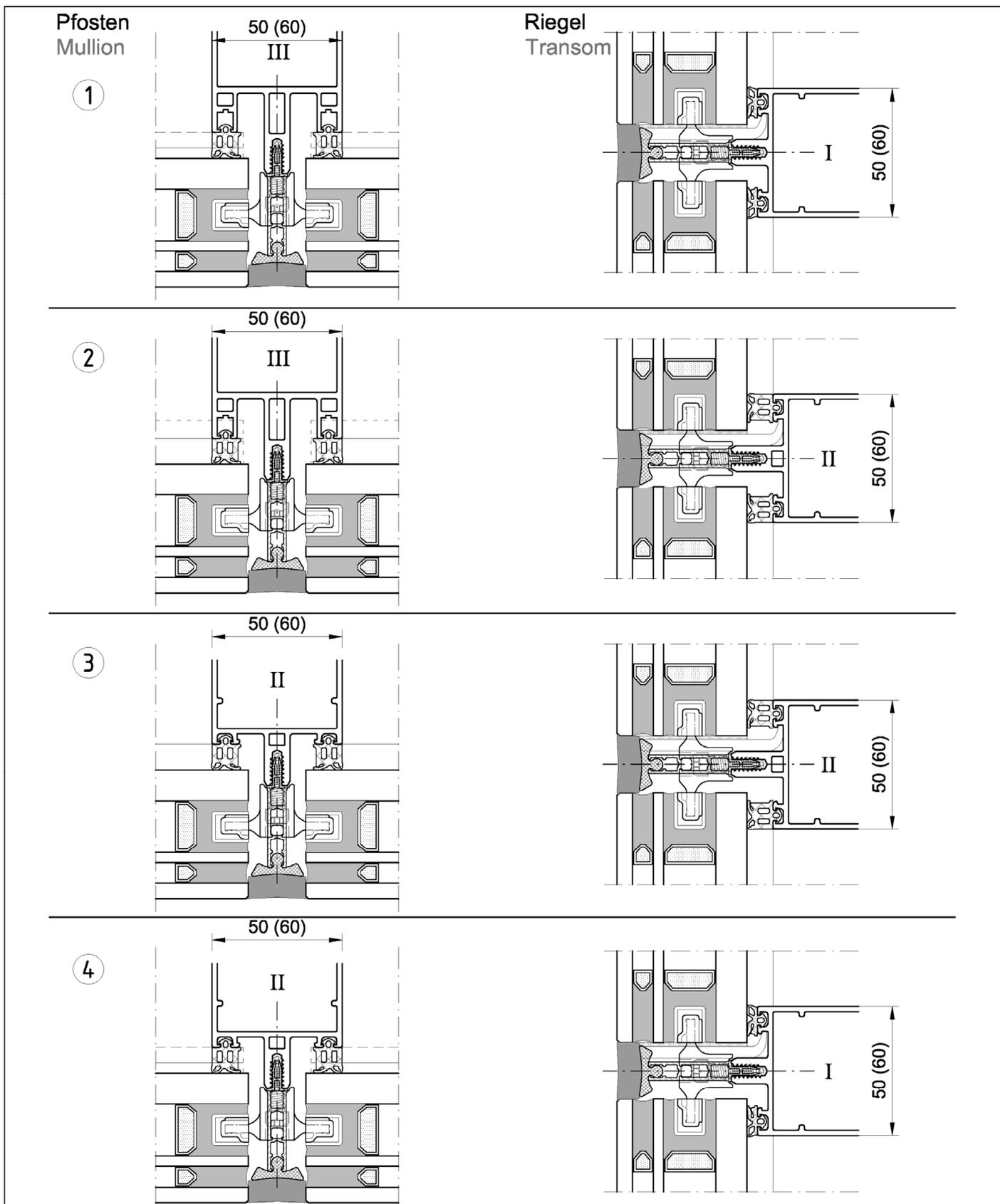
<p style="text-align: right;">①</p> <p style="text-align: right;">Pfosten-Riegel überlappend Mullion-Transom overlapping</p> 	<p style="text-align: right;">②</p> <p style="text-align: right;">Pfosten-Riegel einlaufend Mullion-Transom inlet</p> 	
<p style="text-align: right;">③</p> <p style="text-align: right;">Riegel-Riegel stumpf gestossen Transom-Transom butt-jointed</p> 	<p style="text-align: right;">④</p> <p style="text-align: right;">Riegel-Riegel überlappend Transom-Transom overlapping</p> 	
<p>Trigon FS SG</p>		<p style="text-align: center;">Anhang 4</p>
<p>Varianten der Profilverbindungen</p>		



Trigon FS SG

Profilvarianten – 2-fach Verglasung

Anhang 5



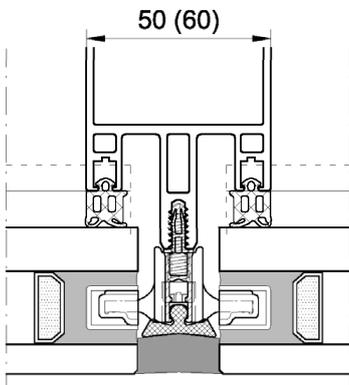
Trigon FS SG

Profilvarianten – 3-fach Verglasung

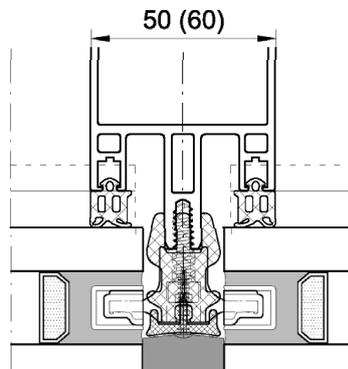
Anhang 6

**Pfosten
Mullion**

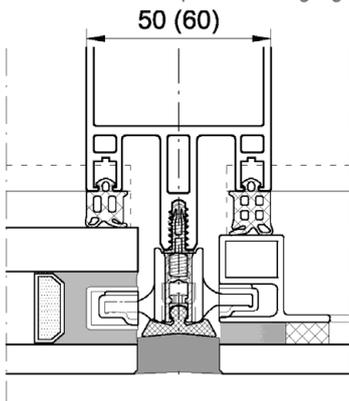
Schnitt mit Isolator aus ABS
section with insulator made of ABS



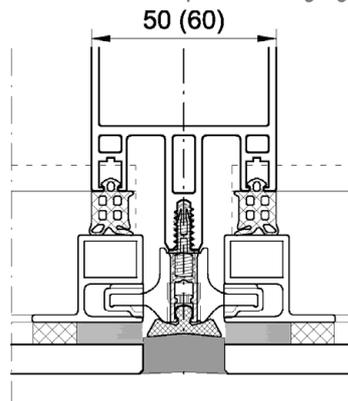
Schnitt mit Isolator aus PE
section with insulator made of PE



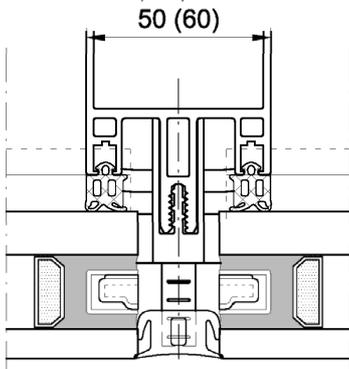
Schnitt mit Aluminiumprofil für Einfachverglasung
section with Aluminium profile for single glazing



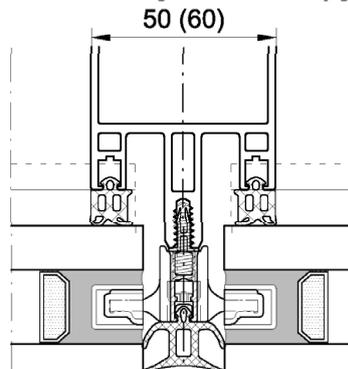
Schnitt mit Aluminiumprofil für Einfachverglasung
section with Aluminium profile for single glazing



Schnitt mit Belüftungsformteilen
section with shaped pieces for ventilation



Schnitt mit Silikondichtung zur Trockenverglasung außen
section with silicone gasket for outer dry glazing



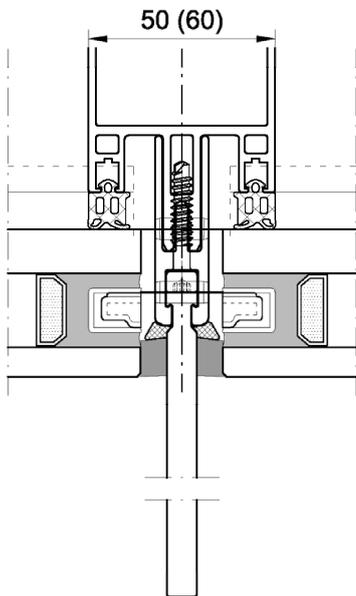
Trigon FS SG

Schnitte

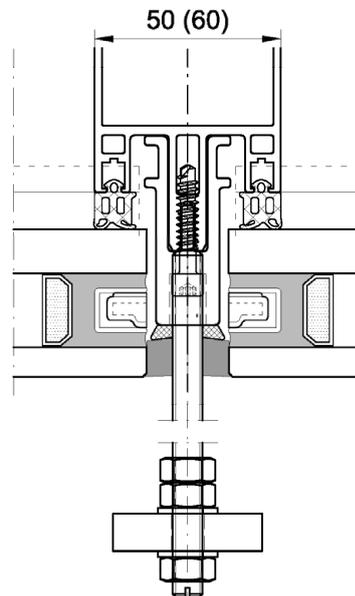
Anhang 7

**Pfosten
Mullion**

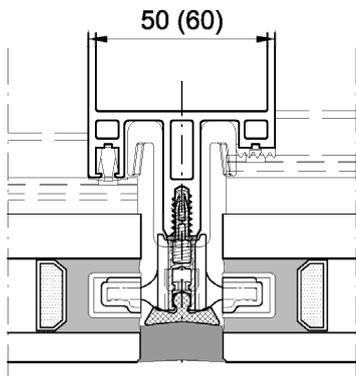
Schnitt mit Fassadenschwert zur Sonnenschutzbefestigung
section with facade bracket for fastening of sun protection



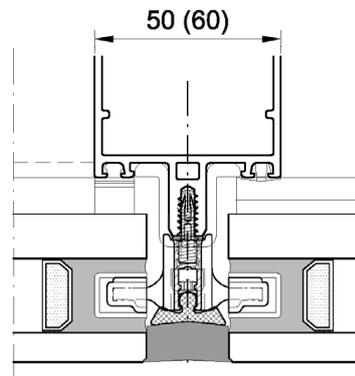
Schnitt mit Stehbolzen zur Sonnenschutzbefestigung
section with stud bolt for fastening of sun protection



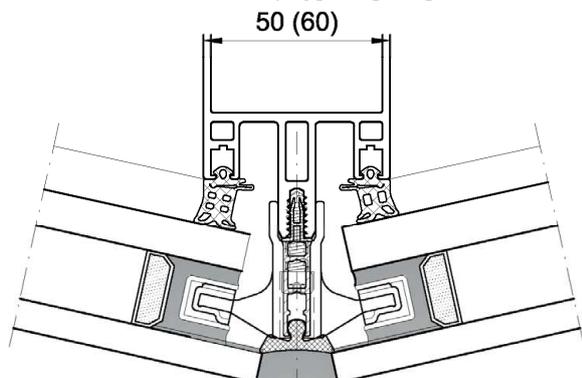
Schnitt mit Formteil für Pfostenlängsstoß und Dichtmanschette
section with shaped piece for mullion joint and sealing sleeve



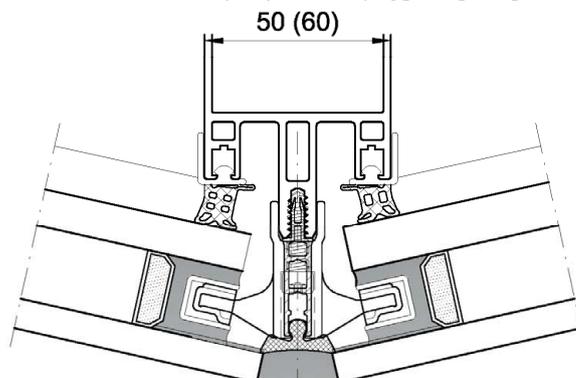
Schnitt mit Formteil zum Pfostenlängsstoß und Dichtmanschetten
section with shaped piece for mullion joint and sealing sleeves



Schnitt Polygonverglasung
section with polygonal glazing



Schnitt mit Dichtmanschette und polygonale Verglasung
section with shaped piece and polygonal glazing



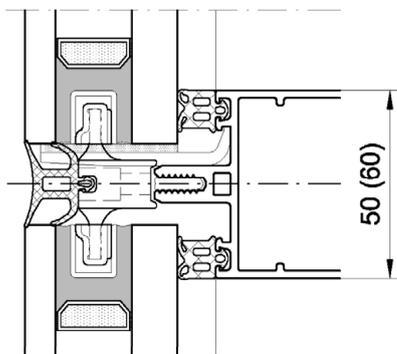
Trigon FS SG

Schnitte

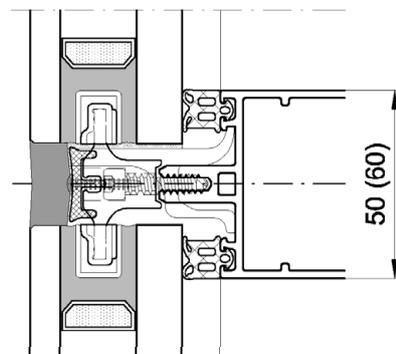
Anhang 8

Riegel Transom

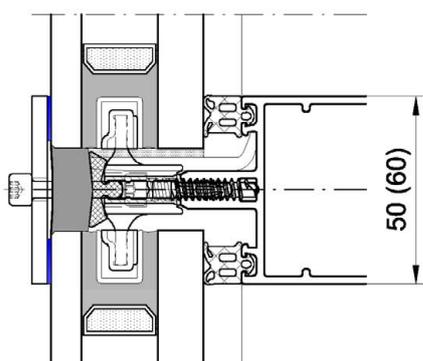
Schnitt mit Silikondichtung zur Trockenverglasung außen
und Aluminium Glasträger
Section with silicone gasket for dry glazing outside
and Aluminium glass support



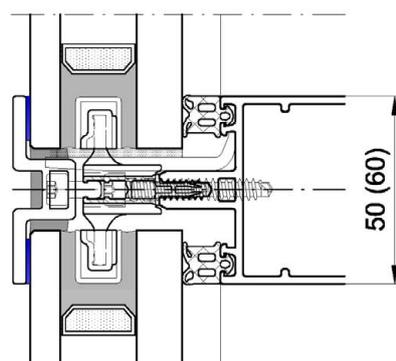
Schnitt mit Nassversiegelung außen,
verstärktem Aluminium Glasträger
Section with wet sealing outside
and reinforced Aluminium glass support



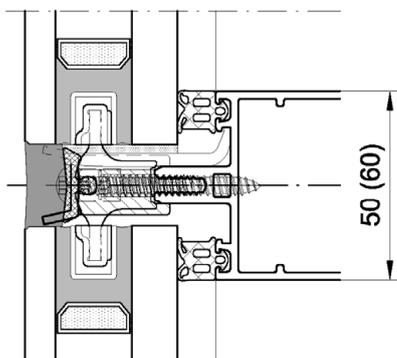
Schnitt mit Glassicherung aus Edelstahl
Section with security cover plate made of stainless steel



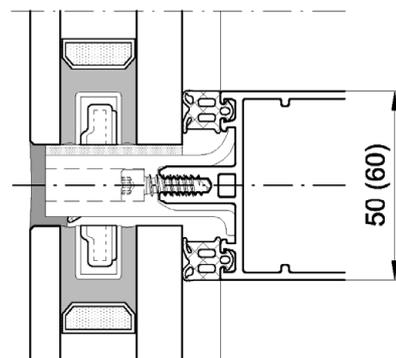
Schnitt mit Glassicherung aus Aluminium
Section with security cover plate made of Aluminium



Schnitt mit Sicherungsleiste und Hinterlage für RC3
Section with secure slat and protection profile for RC3



Schnitt mit Aluminiumglasträger für hohe Glaslasten
Section with Aluminium glass support for high filling loads



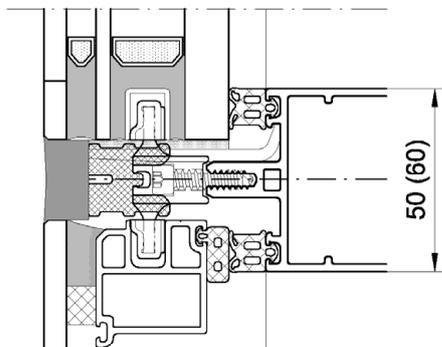
Trigon FS SG

Schnitte

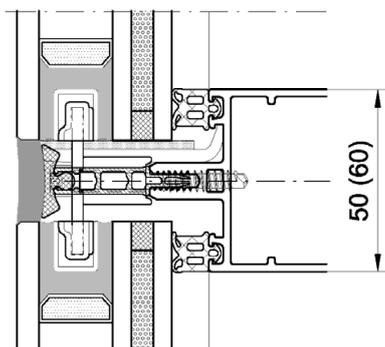
Anhang 9

Riegel / Transom

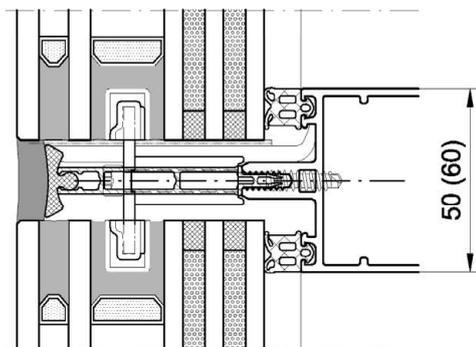
Schnitt mit Aluminiumprofil für Glaspaneel
Section with Aluminium profile for glass panel



Schnitt mit Nassversiegelung außen,
Glashalter aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung
Section with wet sealing outside, toggle made of Aluminium
with stainless steel fastening

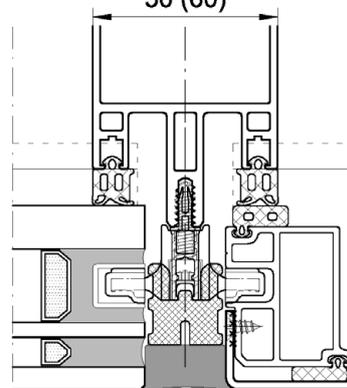


Schnitt mit Nassversiegelung außen,
Glashalter aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung
Section with wet sealing outside, toggle made of Aluminium
with stainless steel fastening

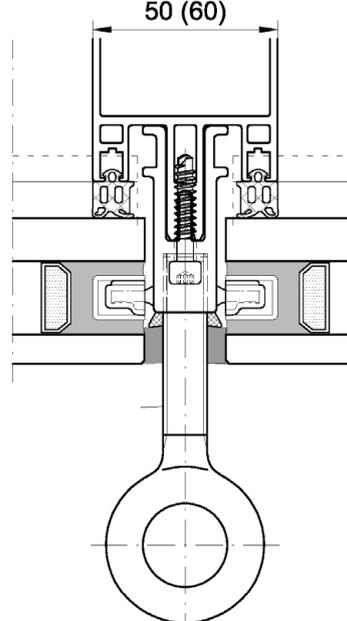


Pfosten / Mullion

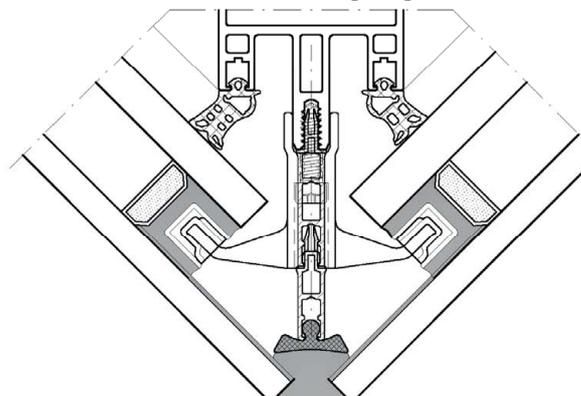
Schnitt mit Aluminiumprofil für Blechpaneel
Section with Aluminium profile for metal sheet panel
50 (60)



Schnitt mit Gerüstverankerung
Section with scaffold anchorage
50 (60)



Schnitt 90° Ganzglasecke
Section 90° structural glazing corner



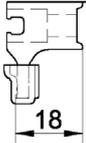
Trigon FS SG

Schnitte

Anhang 10

Glashalter
Toggle

Z 981745



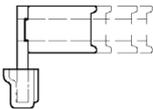
System-Glas-/ Paneelhalter
asymmetrisch
system-glass-/ and panel holder
asymmetrical

Z 981746



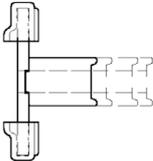
System-Glas-/ Paneelhalter
symmetrisch
system-glass-/ and panel holder
symmetrical

**Z 982121 / Z 982123
Z 982125 / Z 982127**



Glashalter asymmetrisch,
aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung
glass holder asymmetrical, made of
Aluminium with stainless steel fastening

**Z 982122 / Z 982124
Z 982126 / Z 982128**



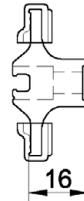
Glashalter symmetrisch,
aus Aluminium mit Edelstahlbefestigung
glass holder symmetrical, made of
Aluminium with stainless steel fastening

Z 981747



System-Glas-/ Paneelhalter
asymmetrisch
(Nur bei Verwendung von P 519903)
system-glass-/ and panel holder
asymmetrical
(use only with P 519903)

Z 981748



System-Glas-/ Paneelhalter
symmetrisch
(Nur bei Verwendung von P 519903)
system-glass-/ and panel holder
symmetrical
(use only with P 519903)

Z 981792



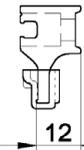
System-Glas-/ Paneelhalter
asymmetrisch
system-glass-/ and panel holder
asymmetrical

Z 981793

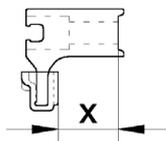


System-Glas-/ Paneelhalter
symmetrisch

Z 981794

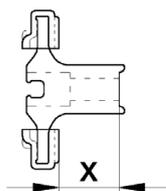


System-Glas-/ Paneelhalter
asymmetrisch
system-glass-/ and panel holder
asymmetrical



Projekt-Glashalter asymmetrisch
für Sonderverglasungen
-Höhe siehe Tabelle-
Project-glass holder asymmetrical
for special glazings
-high find schedule-

Höhe X	Artikel-Nr. Article No.
14,3	Z 996395
16,3	Z 993945
18,3	Z 939184
22,3	Z 993974



Projekt-Glashalter symmetrisch
für Sonderverglasungen
-Höhe siehe Tabelle-
Project-glass holder symmetrical
for special glazings
-high find schedule-

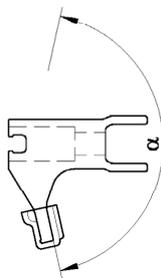
Höhe X	Artikel-Nr. Article No.
14,3	Z 996396
16,3	Z 993946
22,3	Z 993975

Trigon FS SG

Glashalter (Toogles)

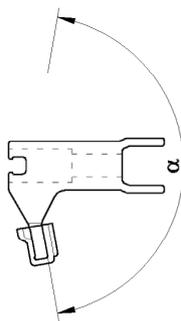
Anhang 11

Glashalter Toggle



**System-Glashalter-
Polygon, asymmetrisch**
System-glass holder-
polygon, asymmetrical

Winkelbereich α Angle area α	Artikel-Nr. Article No.	Winkelbereich α Angle area α	Artikel-Nr. Article No.
171° - 176°	Z 981752	121° - 126°	Z 981762 Z 981782
166° - 171°	Z 981753	116° - 121°	Z 981763 Z 981783
161° - 166°	Z 981754	111° - 116°	Z 981764 Z 981784
156° - 161°	Z 981755	106° - 111°	Z 981765 Z 981785
151° - 156°	Z 981756 Z 981776	101° - 106°	Z 981766 Z 981786
146° - 151°	Z 981757 Z 981777	96° - 101°	Z 981767 Z 981787
141° - 146°	Z 981758 Z 981778	91° - 96°	Z 981768 Z 981788
136° - 141°	Z 981759 Z 981779	86° - 91°	Z 981769 Z 981789
131° - 136°	Z 981760 Z 981780	81° - 86°	Z 981770 Z 981790
126° - 131°	Z 981761 Z 981781	76° - 81°	Z 981771 Z 981791



**Projekt-Glashalter-
Polygon, asymmetrisch**
Project-glass holder-
polygon, asymmetrical

Winkelbereich α Angle area α	Artikel-Nr. Article No.	Winkelbereich α Angle area α	Artikel-Nr. Article No.
171° - 176°	Z 993976	121° - 126°	Z 993278
166° - 171°	Z 993977	116° - 121°	Z 996277
161° - 166°	Z 993978	111° - 116°	Z 996276
156° - 161°	Z 993979	106° - 111°	Z 996275
151° - 156°	Z 993980	101° - 106°	Z 996255
146° - 151°	Z 993981	96° - 101°	Z 996256
141° - 146°	Z 993982	91° - 96°	Z 996257
136° - 141°	Z 993983	86° - 91°	Z 996258
131° - 136°	Z 993984	81° - 86°	Z 938086
126° - 131°	Z 996279	76° - 81°	Z 938087

Z 918070



Distanzclip für Glashalter Polygonal
Distance clip for glass holder polygonal

Z 911945



**Fassadenschraube aus Edelstahl
zur Befestigung der Glashalter**
Facade screw made of Stainless steel
for fastening Toggles

Trigon FS SG

Glashalter und Fassadenschraube

Anhang 12

U-Profile
U-Profiles



P 499633

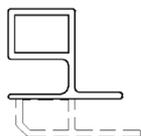
U-Profil Aluminium
U-profile made of Aluminium



Z 917109

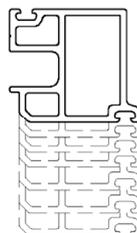
U-Profil Edelstahl
U-profile made of Stainless steel

Rahmenprofile Paneel
Frame profiles panel



P 519903 / P 519904

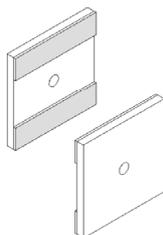
Rahmenprofil Paneel
Frame profile panel



**P 585915 / P 585916
bis P 585925**

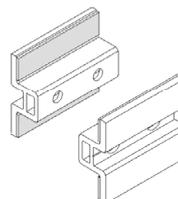
Rahmenprofil Paneel
Frame profile panel

Glassicherungen
Glassretainer



Z 997259

Nothalter aus Edelstahl
Cross fitting made of Stainless
steel



Z 997260

Nothalter aus Aluminium
Cross fitting made of Aluminium

Trigon FS SG

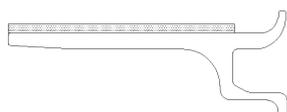
U-Profile und Nothalter

Anhang 13

Glasträger
glass support



Glasträger aus Aluminium glass support made of Aluminium		aus Profil made of Profile	aus Profil made of Profile
FS 050 SG	FS 060 SG	FS 050 SG	FS 060 SG
Z 923680	Z 923692	P 499891	P 499898
Z 923681	Z 923693		
Z 923682	Z 923694		
Z 923683	Z 923695	P 499890	P 499897
Z 923684	Z 923696	P 499889	P 499896
Z 923685 / Z 923775	Z 923697 / Z 923780	P 499888	P 499895
Z 923686 / Z 923776	Z 923698 / Z 923781	P 499887	P 499894
Z 923687 / Z 923777	Z 923699 / Z 923782	P 499886	P 499893
Z 923688	Z 923700	P 499885	P 499892
Z 923689 / Z 923778	Z 923701 / Z 923783	P 499885	P 499892
Z 923690	Z 923702	P 499880	P 499881
Z 923691 / Z 923779	Z 923703 / Z 923784		

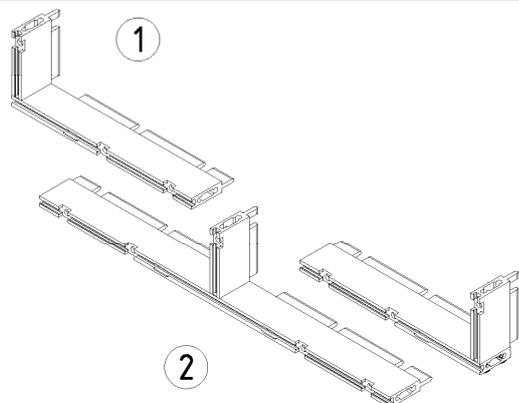


übergreifender (verstärkter) Glasträger aus Aluminium overarching (reinforced) glass support		aus Profil made of Profile	aus Profil made of Profile
FS 050 SG	FS 060 SG	FS 050 SG	FS 060 SG
Z 924035	Z 924043	P 499915	P 499917
Z 924036	Z 924044		
Z 924037 / Z 924292	Z 924045 / Z 924296		
Z 924038 / Z 924293	Z 924046 / Z 924297		
Z 924039	Z 924047		
Z 924040 / Z 924294	Z 924048 / Z 924298		
Z 924041	Z 924049		
Z 924042 / Z 924295	Z 924050 / Z 924299	P 499914	P 499916
Z 924051	Z 924058		
Z 924052 / Z 924276	Z 924059 / Z 924281		
Z 924053 / Z 924277	Z 924060 / Z 924282		
Z 924054 / Z 924278	Z 924061 / Z 924283		
Z 924055	Z 924062		
Z 924056 / Z 924279	Z 924063 / Z 924284		
Z 924057 / Z 924280	Z 924064 / Z 924285		

Z 923704



Verstärkungsprofil für Standardglasträger
reinforced profile for standard glass support



①

②

③

③

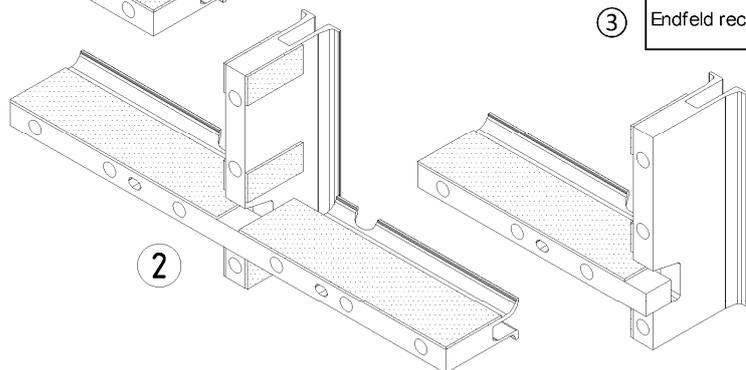
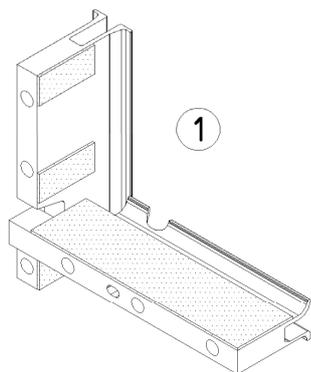
leichter Kreuzglasträger Glasträger aus Aluminium light cross glass support made of Aluminium	FS 050 / 060 SG aus Profil made of Profile	FS 050 SG Artikel-Nr Article-No	FS 060 SG Artikel-Nr Article-No
① Endfeld links, Endjamb left	P 599673	Z 981915	
② Kreuz Mitte, Cross middle		Z 981913	
③ Endfeld rechts, Endjamb right		Z 981914	

Trigon FS SG

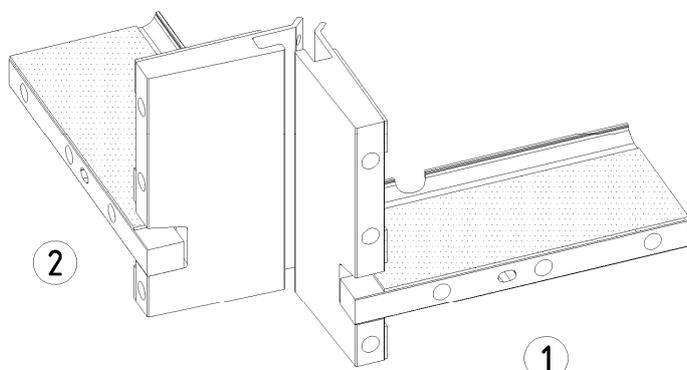
Glasträger

Anhang 14

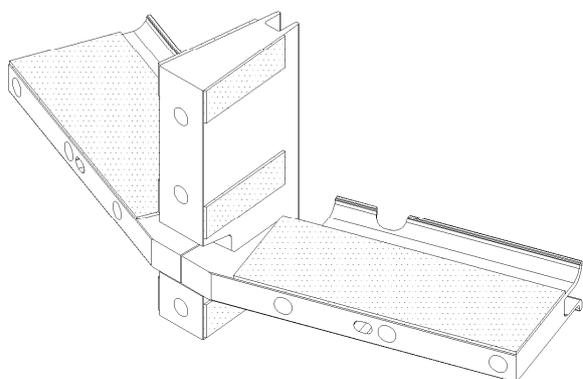
Glasträger glass support



	schwerer (HD) Kreuzglasträger aus Aluminium mit Silikonauflage Heavy duty (HD) cross glass support made of Aluminium with silicone pad	FS 050 SG aus Profil made of Profile	FS 060 SG aus Profil made of Profile
①	Endfeld links, Endjamb left	P 499909 P 499910	P 499909 P 499910
②	Kreuz Mitte, Cross middle	P 499925 P 499926	P 499927 P 499928
③	Endfeld rechts, Endjamb right	P 499934 P 499942	P 499934 P 499943



	Schwerlastglasträger 90°- Ecke aus Aluminium mit Silikonauflage Heavy duty glass support 90°-corner made of Aluminium with silicone pad	FS 050 SG aus Profil made of Profile	FS 060 SG aus Profil made of Profile
①	Feld links, jamb left	P 499926	P 499927
②	Feld rechts, jamb right	P 499930	P 499931



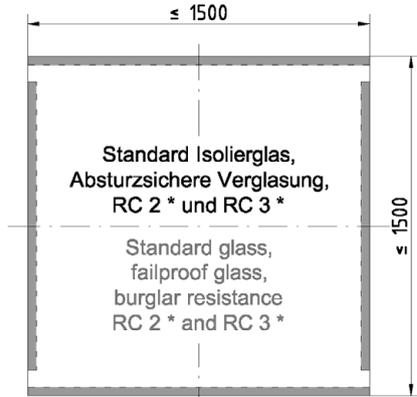
	Schwerlastglasträger Polygon aus Aluminium mit Silikonauflage Heavy duty glass support polygone made of Aluminium with silicone pad	FS 050 SG aus Profil made of Profile	FS 060 SG aus Profil made of Profile
	Polygon	P 499932 P 499926	P 499927 P 499933

Trigon FS SG

Glasträger

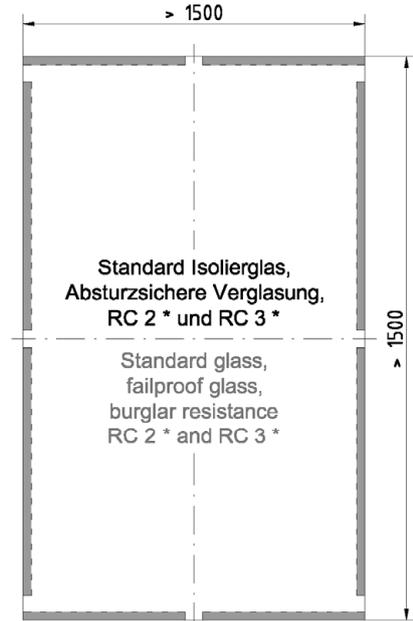
Anhang 15

U-Profil durchlaufend aus Aluminium oder Edelstahl
U-Profile continuously of aluminium or Inox



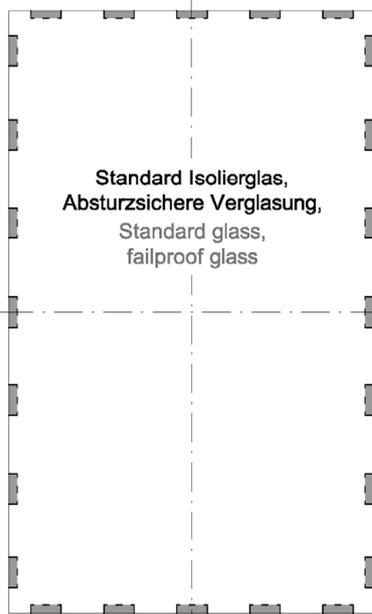
Schema A
scheme A

* Nur mit Z 917109 ausführbar.
* Approved only with Z 917109.

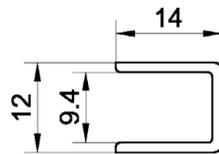


Schema B
scheme B

U-Profil Kurzstücke aus Aluminium oder Edelstahl
U-Profile in short pieces made of aluminium or Inox

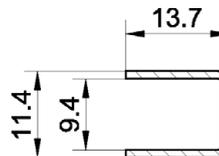


Schema C
scheme C



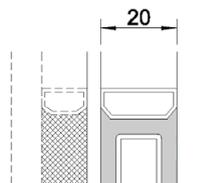
P 499633

U-Profil
Aluminium EN-AW 6060, SG-Eloxal,
Farbtöne: E6-C0, E6-C35
(DC993, SG 500)



Z 917109

U-Profil
Edelstahl,
Oberflächenbeschaffenheit gemäß
ETA-01/0005 (DC993),
ETA-03/0038 (SG 500)

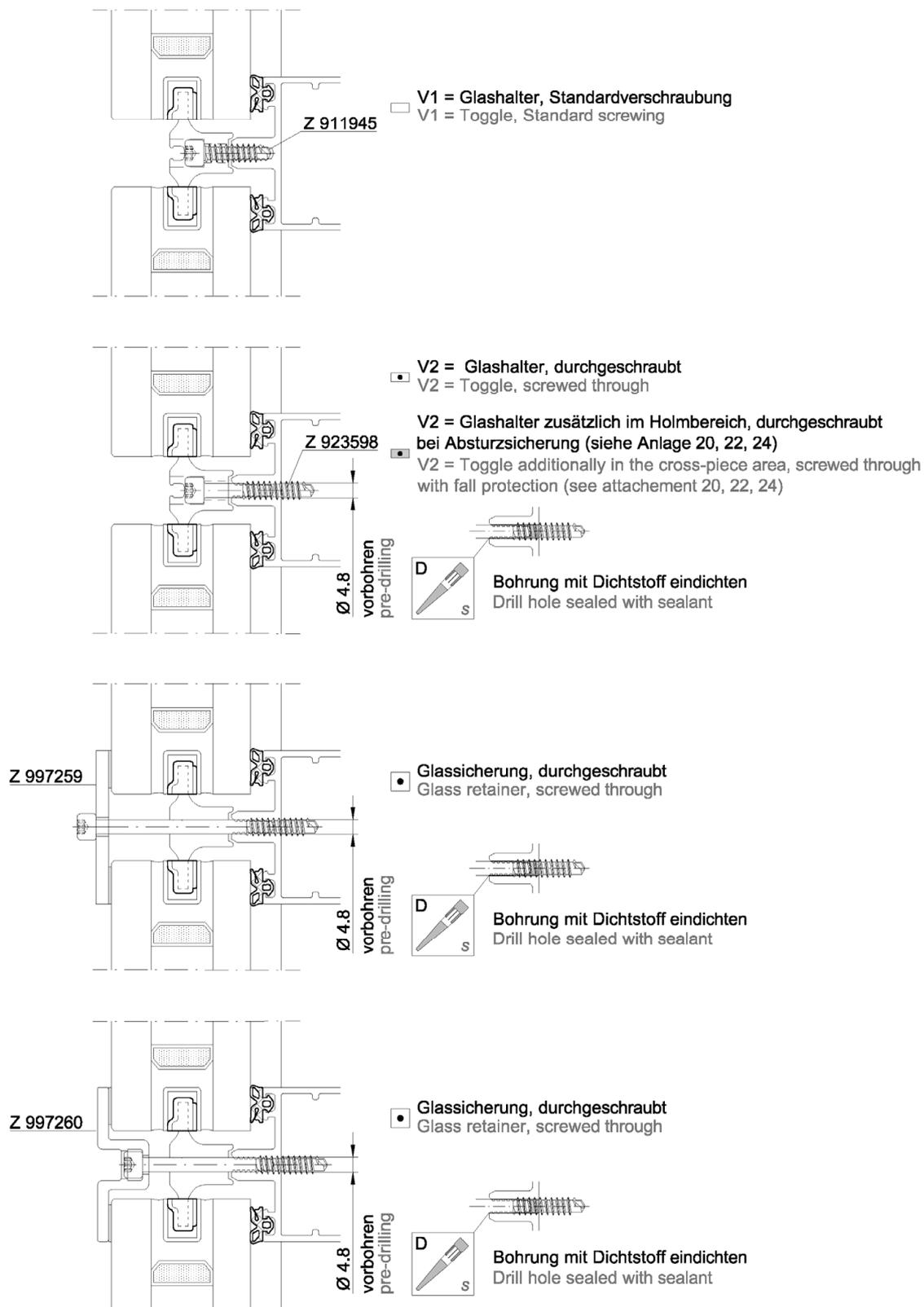


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-22/0339

Trigon FS SG

Varianten der U-Profilanordnungen

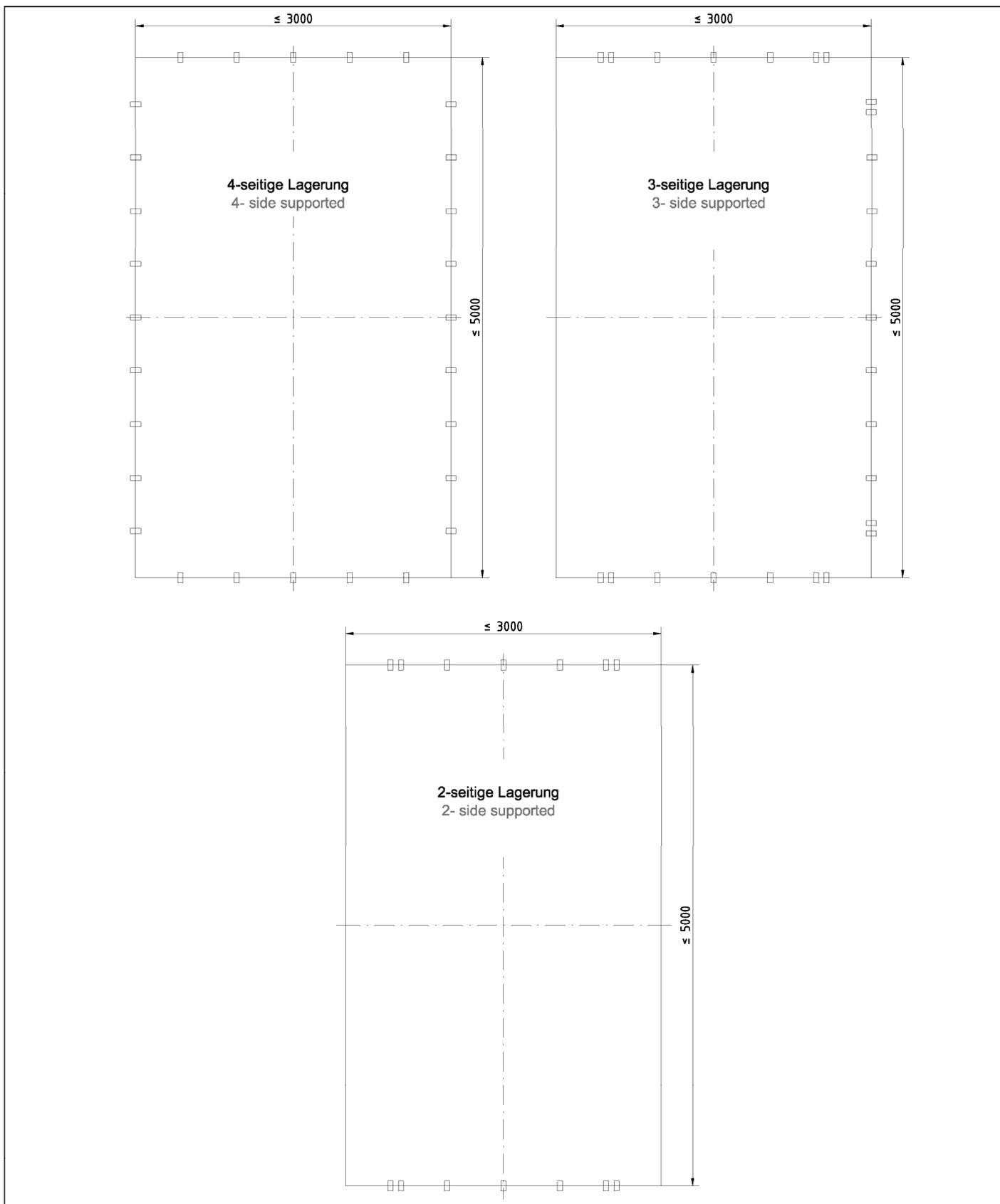
Anhang 16



Trigon FS SG

Glashalter und Nothalter (Glassicherung)

Anhang 17

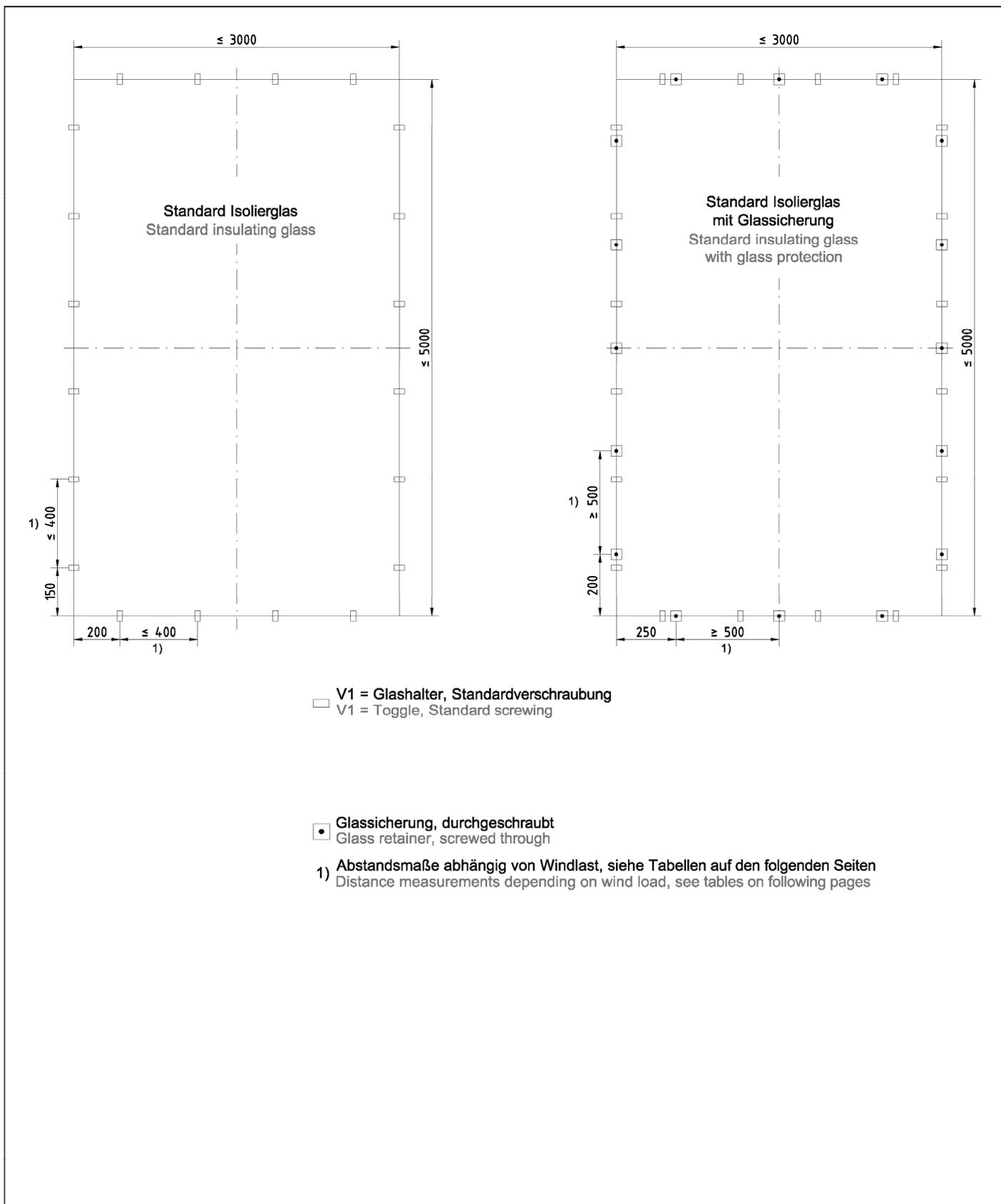


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-22/0339

Trigon FS SG

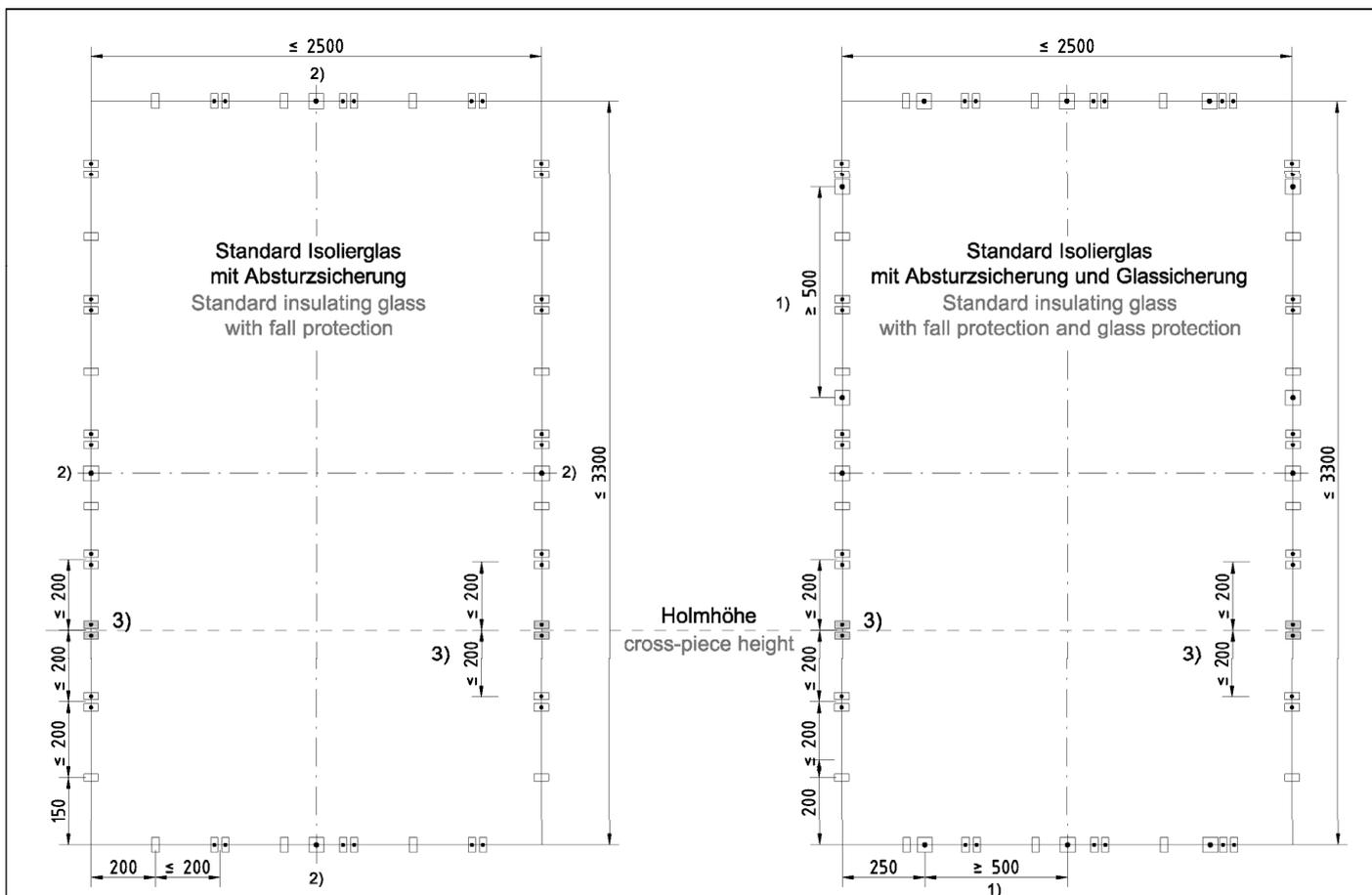
Anordnung Glashalter

Anhang 18



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-22/0339

Trigon FS SG	Anhang 19
Anordnung Glashalter Standard	



- V1 = Glashalter, Standardverschraubung
V1 = Toggle, Standard screwing
- V2 = Glashalter, durchgeschraubt
V2 = Toggle, screwed through
- V2 = Glashalter zusätzlich im Holmbereich, durchgeschraubt
V2 = Toggle additionally in the cross-piece area, screwed through
- Glassicherung, durchgeschraubt
Glass retainer, screwed through

- 1) Abstandsmaße abhängig von Windlast, siehe Tabellen auf den folgenden Seiten
Distance measurements depending on wind load, see tables on following pages
- 2) Es ist an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten je eine Glassicherung anzuordnen
Glass retainer shall be fitted on at least two opposite sides
- 3) Im Bereich von 200 mm über und unter der bauaufsichtlich geforderten Holmhöhe sind im Abstand von 200 mm statt der Standardhalter jeweils 2 Glashalter der Variante V2 einzubauen.
In the range of 200 mm above and below the cross-piece height required by the building authorities, additionally 2 toggles of the V2 variant must be installed together at a distance of 200 mm instead the toggles with standard screwing.



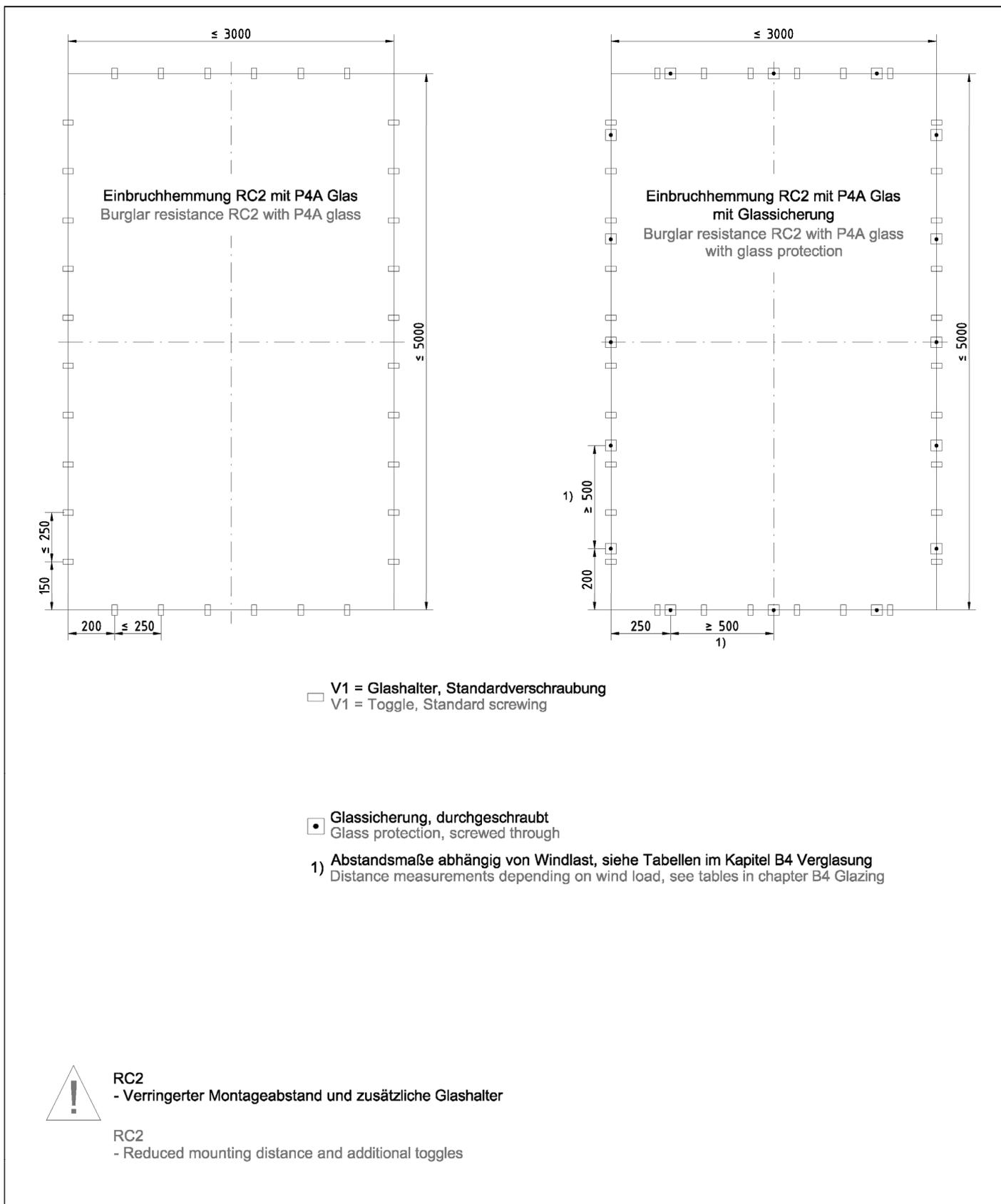
- Verringerter Montageabstand und zusätzliche Glashalter

- Reduced mounting distance and additional toggles

Trigon FS SG

Anordnung Glashalter mit Absturzsicherung

Anhang 20

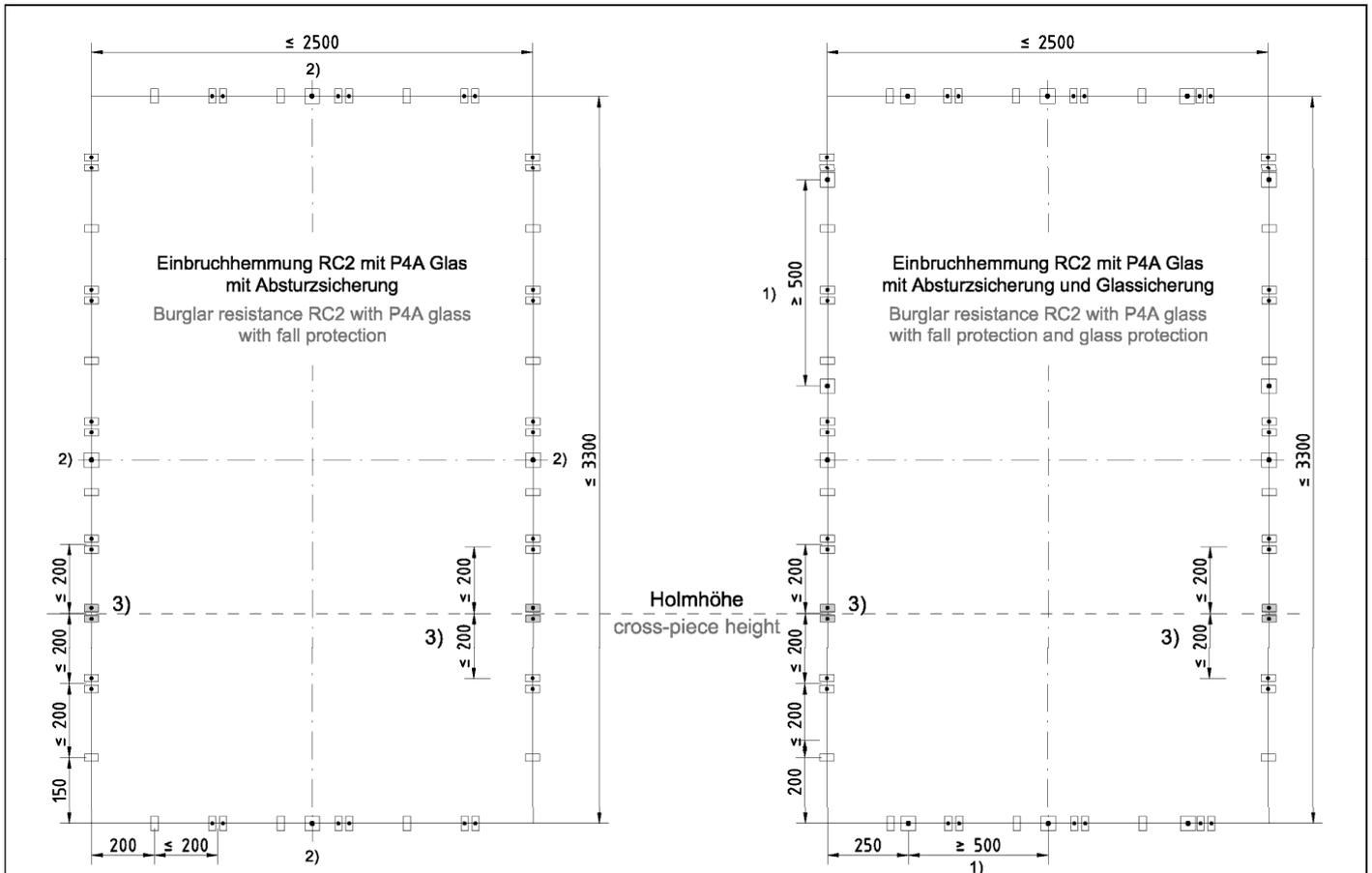


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-22/0339

Trigon FS SG

Anordnung Glashalter Einbruchhemmung RC2

Anhang 21



- V1 = Glashalter, Standardverschraubung
V1 = Toggle, Standard screwing
- V2 = Glashalter, durchgeschraubt
V2 = Toggle, screwed through
- V2 = Glashalter zusätzlich im Holmbereich, durchgeschraubt
V2 = Toggle additionally in the cross-piece area, screwed through
- Glassicherung, durchgeschraubt
Glass protection, screwed through

- 1) Abstandsmaße abhängig von Windlast, siehe Tabellen im Kapitel B4 Verglasung
Distance measurements depending on wind load, see tables in chapter B4 Glazing
- 2) Es ist an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten je eine Glassicherung anzuordnen
Glass protection shall be fitted on at least two opposite sides
- 3) Im Bereich von 200 mm über und unter der bauaufsichtlich geforderten Holmhöhe sind im Abstand von 200 mm statt der Standardhalter jeweils 2 Glashalter der Variante V2 einzubauen.
In the range of 200 mm above and below the cross-piece height required by the building authorities, additionally 2 toggles of the V2 variant must be installed together at a distance of 200 mm instead the toggles with standard screwing.



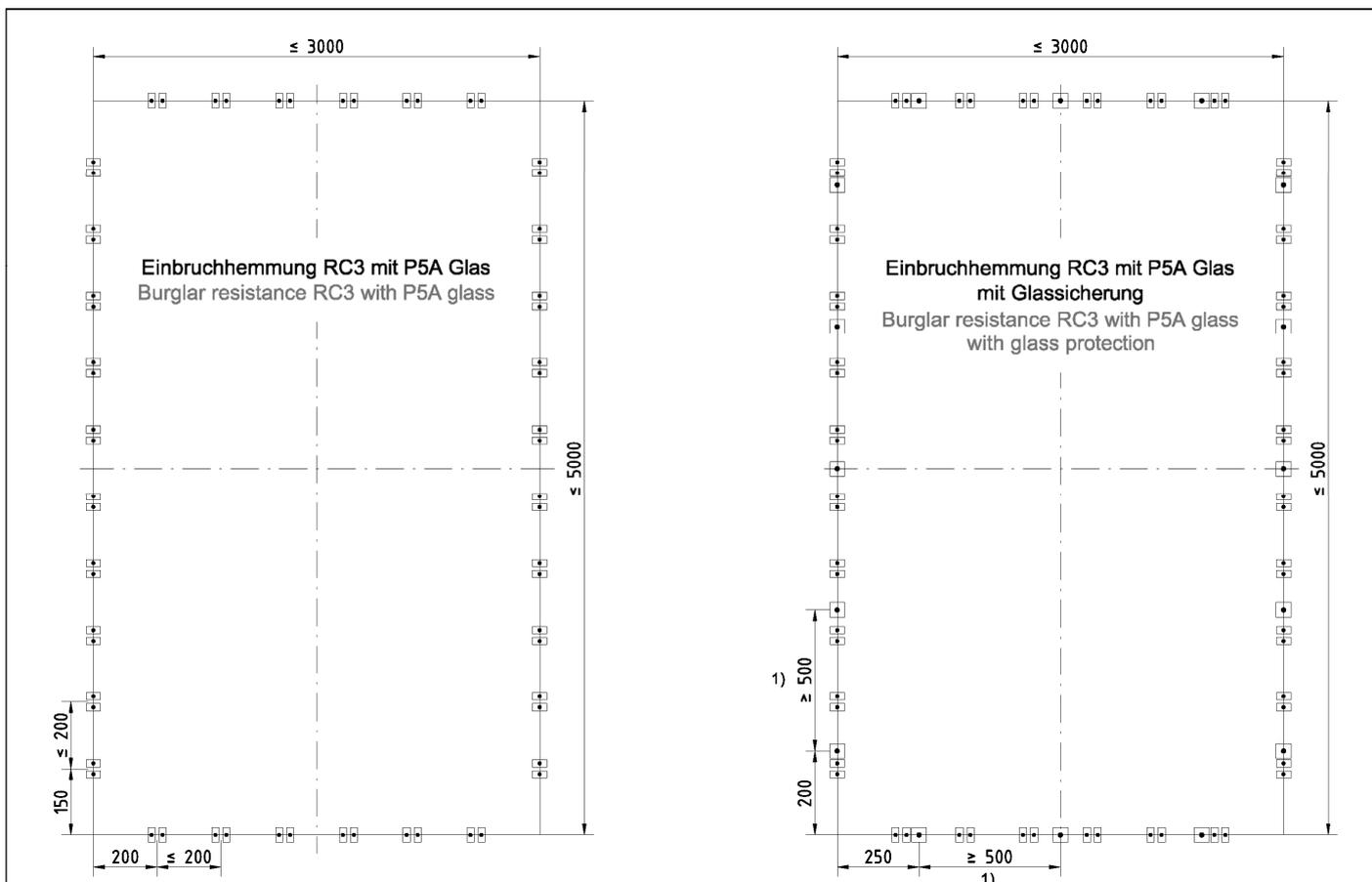
RC2
- Verringerter Montageabstand und zusätzliche Glashalter

RC2
- Reduced mounting distance and additional toggles

Trigon FS SG

Anordnung Glashalter Einbruchhemmung RC2 mit Absturzsicherung

Anhang 22



 **V2 = Glashalter, durchgeschraubt**
 V2 = Toggle, screwed through

 **Glassicherung, durchgeschraubt**
 Glass protection, screwed through

1) **Abstandsmaße abhängig von Windlast, siehe Tabellen im Kapitel B4 Verglasung**
 Distance measurements depending on wind load, see tables in chapter B4 Glazing



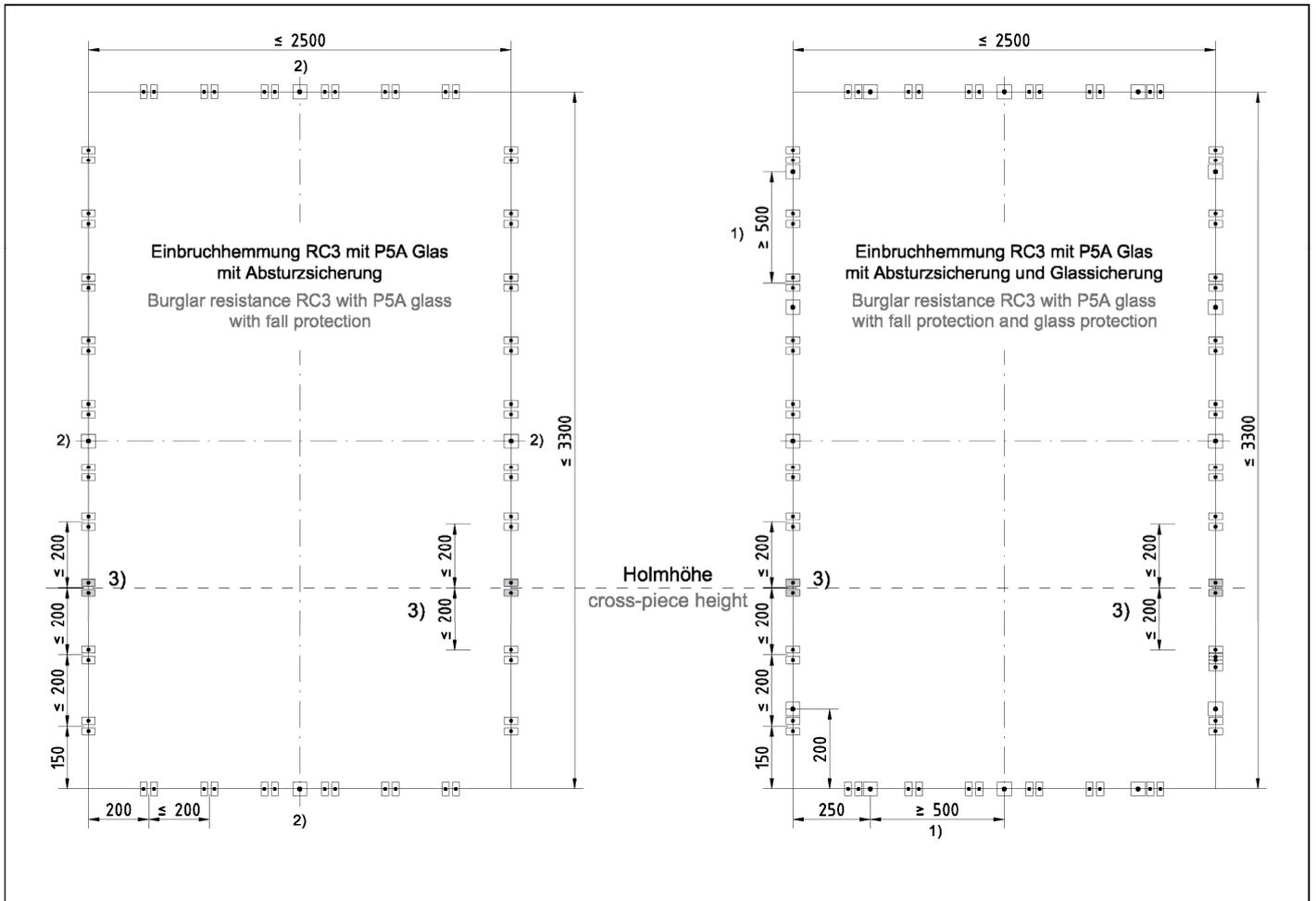
RC3
 - Verringerter Montageabstand und zusätzliche Glashalter
 - Ausschließlich Kreuzglasträger leicht und HD verwenden

RC3
 - Reduced mounting distance and additional toggles
 - Only use cross glass support light and HD

Trigon FS SG

Anordnung Glashalter Einbruchhemmung RC3

Anhang 23



• V2 = Glashalter, durchgeschraubt
V2 = Toggle, screwed through

• V2 = Glashalter zusätzlich im Holmbereich, durchgeschraubt
V2 = Toggle additionally in the cross-piece area, screwed through

• Glassicherung, durchgeschraubt
Glass protection, screwed through

1) Abstandsmaße abhängig von Windlast, siehe Tabellen im Kapitel B4 Verglasung
Distance measurements depending on wind load, see tables in chapter B4 Glazing

2) Es ist an mindestens zwei gegenüberliegenden Seiten je eine Glassicherung anzuordnen
Glass protection shall be fitted on at least two opposite sides

3) Im Bereich von 200 mm über und unter der bauaufsichtlich geforderten Holmhöhe sind im Abstand von 200 mm statt der Standardhalter jeweils 2 Glashalter der Variante V2 einzubauen.
In the range of 200 mm above and below the cross-piece height required by the building authorities, additionally 2 toggles of the V2 variant must be installed together at a distance of 200 mm instead the toggles with standard screwing.



RC3
- Verringerter Montageabstand und zusätzliche Glashalter
- Ausschließlich Kreuzglasträger leicht und HD verwenden

RC3
- Reduced mounting distance and additional toggles
- Only use cross glass support light and HD

Trigon FS SG

Anordnung Glashalter Einbruchhemmung RC3 mit Absturzsicherung

Anhang 24