

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0114
vom 2. Februar 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI;
ERC 50

Geklebte lastabtragende Glaskonstruktion -
Einselelemente / Fassadenkonstruktion

SCHÜCO International KG
Karolinenstraße 1-15
33609 Bielefeld

siehe Anhang E
see Annex E

60 Seiten, davon 6 Anhänge (54 Seiten), die fester
Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

Diese Europäische Technische Bewertung gilt für Einselemente für Glasfassaden mit der Bezeichnung "System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI" für Mehrscheiben-Isolierglas und zusätzlich "System ERC 50" für einen einscheibigen Glasaufbau. Das Mehrscheiben-Isolierglas wird punktuell an einer Pfosten-Riegel-Konstruktion befestigt. Hierfür greifen Glashalter, die an der Unterkonstruktion festgemacht werden, in die U-Profile, welche im tragenden Isolierglasrandverbund eingeklebt sind. Das Mehrscheiben-Isolierglas kann aus zwei oder drei Scheiben bestehen. Das U-Profil wird in den Isolierglasrandverbund zur innenliegenden Scheibe hin eingebaut. Unterschiedliche U-Profil-Typen sind verwendbar. Die äußeren Scheiben werden über die Klebung im Isolierglasrandverbund gehalten, die innere Scheibe wird über die Glashalter mechanisch gehalten (Anhänge F 5-10). Das "System ERC 50" (Anhang F 15) besteht aus einer monolithischen Scheibe, die auf ein Profil geklebt wird, welches mit der Unterkonstruktion verbunden wird.

Zur Abtragung des Eigengewichts aller Einselemente dienen Glasträger, die an der Unterkonstruktion befestigt werden und für den Fall des Versagens der Klebefugen werden Windsoghalter (Nothalter) optional eingesetzt.

Die Bezeichnung Einselemente beinhaltet Mehrscheiben-Isolierverglasungen und Einfachverglasungen.

Die Mehrscheiben-Isolierverglasungen sind nicht größer als 2,60 m x 4,20 m (Breite x Höhe und Höhe x Breite). Unter Berücksichtigung des Einsatzgebietes und den dort anzusetzenden Einwirkungen sind die Scheibendicken und Formate den Anforderungen anzupassen. Die Einfachverglasungen für Kaltfassaden haben eine Dicke ≤ 12 mm und eine maximalen Größe von 1,50 m x 2,00 m (Breite x Höhe und Höhe x Breite).

Die Komponenten und der Systemaufbau sind den Anhängen F 1-16 zu entnehmen.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Einselemente entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach den Anhängen A bis F verwendet werden.

Die Einselemente werden im Überkopf- und Vertikalbereich eingesetzt.

Die Vertikalverglasungen werden sowohl vertikal als auch leicht geneigt eingebaut. Der Neigungswinkel gegen die Senkrechte beträgt bei Neigung nach innen nicht mehr als 10° und bei Neigung nach außen 5° .

Die Überkopfverglasungen werden mit einer Neigung gegen die Horizontale von 5° bis 80° eingebaut.

Der Anwendungsbereich der Konstruktion ist beschränkt auf die maximal aufnehmbare Flächenlast im Gebrauchszustand von $1,33 \text{ kN/m}^2$ senkrecht zu den Einselementen.

Für die Verwendung im Bauwerk werden die folgenden Typen nach ETAG 002-1 unterschieden:

Typ I: Mechanische Übertragung des Eigengewichts des Fassadenelements auf den Tragrahmen bzw. das Tragwerk und von dort auf die Unterkonstruktion. Die tragende Verklebung überträgt Windsoglasten, und es werden Vorrichtungen zur Verringerung der Gefahr im Falle eines Versagens der Verklebung (Nothalter) verwendet.

Typ II: Mechanische Übertragung des Eigengewichts des Fassadenelements auf den Tragrahmen bzw. das Tragwerk und von dort auf die Unterkonstruktion. Die tragende Verklebung überträgt Windsoglasten, und es werden keine Nothalter verwendet.

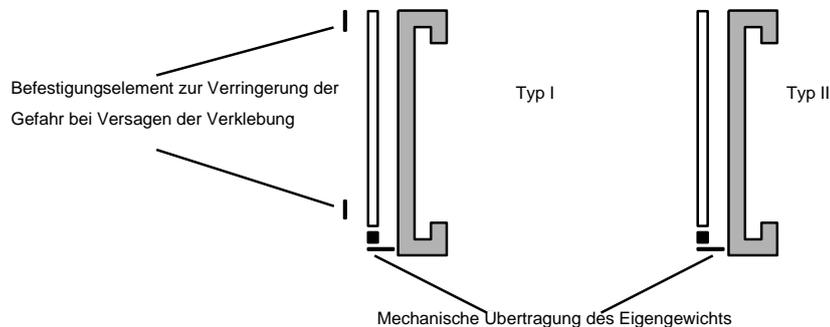


Bild 1: Schematische Darstellung der Typen I und II

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des "System Schüco FWS 50/60 SG, FWS 50/60 SG.SI" und "System ERC 50" 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 | Leistung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Eigenschaften der verschiedenen Glasprodukte (charakteristische Biegezugfestigkeit, Beschichtung) | Siehe Anhang A |
| Nutzungsklassen für Heißlagerungsprozess | Nutzungsklassen 1a/1b; siehe Anhang A |
| Nutzungsklassen für Verbundwirkung | Nutzungsklassen 2a/2b; siehe Anhang A |
| Tragende Verklebung: Oberflächen und Klebstoffe | Siehe Anhang B |
| Mechanisch befestigte Glasträger, Glashalter, Windsoghalter (Nothalter): Tragfähigkeit | Siehe Anhang C |
| Dynamischer Belastungswiderstand (Stoß) der Einselemente für die Verwendung zur Absturzsicherung | Siehe Anhang D |

3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Brandverhalten der monolithischen Glasscheiben und der Metallkomponenten entsprechend den Bestimmungen der Entscheidung 1996/582/EC | A 1 |

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

| Wesentliches Merkmal | Leistung |
|----------------------|----------------------------------------------------------|
| Luftdurchlässigkeit | FWS 50/60 SG / SG.SI: AE nach EN 12152 ¹ |
| Schlagregendichtheit | FWS 50/60 SG / SG.SI: RE 1200 nach EN 12154 ² |
| Stoß | FWS 50/60 SG / SG.SI: I5/E5 nach EN 14019 ³ |

3.4 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Der Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient U_{CW} der Fassadenkonstruktion wird nach EN ISO 12631⁴ bestimmt. Die folgenden Werte für die Einselemente mit Isolierverglasung können für die Auslegung herangezogen werden:

System Schüco FWS 50 SG Pfosten (mit $U_g = 1.5$)

| Dichtungsprofil | Edelstahl Abstandhalter | Aluminium Abstandhalter |
|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Dichtung U-förmig | $U_f = 0.0011 l_f + 2.54$; $\psi = 0.13$ | $U_f = 0.0011 l_f + 2.54$; $\psi = 0.15$ |
| Dichtung flächenbündig | $U_f = 1.8$; $\psi = 0.11$ W/mK für Bautiefe 50 mm | $U_f = 0.0011 l_f + 2.19$ |
| Nassversiegelung | $U_f = 0.0005 l_f + 1.74$; $\psi = 0.13$ | $U_f = 0.0005 l_f + 1.74$; $\psi = 0.16$ |

System Schüco FWS 50 SG Riegel (mit $U_g = 1.5$)

| Dichtungsprofil | Edelstahl Abstandhalter | Aluminium Abstandhalter |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Dichtung U-förmig | $U_f = 0.0015 l_f + 2.17$; $\psi = 0.13$ | $U_f = 0.0015 l_f + 2.17$; $\psi = 0.15$ |
| Dichtung flächenbündig | $U_f = 1.8$; $\psi = 0.11$ W/mK for 50 mm construction depth | $U_f = 0.0015 l_f + 1.82$ |
| Nassversiegelung | $U_f = 0.0007 l_f + 1.61$; $\psi = 0.13$ | $U_f = 0.0007 l_f + 1.61$; $\psi = 0.16$ |

System Schüco FWS 50 SG.SI Pfosten (mit Paneel)

| Dichtungsprofil | Paneel 0,035 W/(mK) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nassversiegelung | $U_f = 0,60 - 0,82$ W/m ² K (ohne Schraubeneinfluss) $U_f = 0,84 - 1,06$ W/m ² K (mit Schraubeneinfluss:0,24 W/m ² K) |

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

1 EN 12152:2002 Vorhangfassaden - Luftdurchlässigkeit - Leistungsanforderungen und Klassifizierung
 2 EN 12154:2000 Vorhangfassaden - Schlagregendichtheit - Leistungsanforderungen und Klassifizierung
 3 EN 14019:2016 Vorhangfassaden - Stoßfestigkeit - Leistungsanforderungen
 4 EN ISO 12631 Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten

System Schüco FWS 60 SG.SI Pfosten (mit Paneel)

| | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dichtungsprofil | Paneel 0,035 W/(mK) |
| Nassversiegelung | Uf = 0,58 – 0,77 W/m ² K (ohne Schraubeneinfluss) Uf = 0,82 – 1,01 W/m ² K (mit Schraubeneinfluss: 0,24 W/m ² K) |

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 15-09-0035-04.04 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1996/582/EC⁵

Folgende Systeme sind anzuwenden:

- System 1 für Typ II nach Bild 2
- System 2+ für Typ I nach Bild 2

Zusätzlich gilt in Bezug auf das Brandverhalten für Produkte nach diesem Europäischen Bewertungsdokument die europäische Rechtsgrundlage: 2003/656/EC⁶

Folgende Systeme sind anzuwenden:

- System 1, 3, 4

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 2. Februar 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

⁵ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 254/62 vom 08.10.1996

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 231/15 vom 17.09.2003

Anhang A

Eigenschaften der verschiedenen Glasprodukte

Für "System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI" werden zweifache oder dreifache Isolierverglasungen und für "System ERC 50" Einfachverglasungen eingesetzt. In Abhängigkeit von den nachfolgend aufgeführten Nutzungsklassen und den Anforderungen, die sich aus der Bemessung infolge der am Einbauort anzusetzenden Einwirkungen ergeben, werden die verwendbaren Glasprodukte ausgewählt.

Das Basisglas für alle Glasprodukte ist Kalk-Natronsilicatglas, Floatglas, nach EN 572-9¹. Abhängig von der maßgebenden Nutzungsklasse sind folgende Produkte verwendbar: thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 12150-2², beschichtetes Glas nach EN 1096-4³, heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2⁴, heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2 aber mit abweichenden Anforderungen an die Haltezeit der Heißlagerung von vier Stunden und mit Einschaltung einer notifizierten Stelle zur Fremdüberwachung des Heißlagerungsprozesses, teilvorgespanntes Kalknatronglas (TVG) nach EN 1863-2⁵ und Verbund-Sicherheitsglas (VSG) nach EN 14449 mit einer Zwischenschicht aus Polyvinylbutyral (PVB). Die PVB-Zwischenschicht muss eine Reißfestigkeit von > 20 N/ mm² und eine Bruchdehnung von > 250 % aufweisen.

Für "System ERC 50" ist die Einfachverglasung aus heißgelagertem thermisch vorgespanntem Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2 oder heißgelagertem thermisch vorgespanntem Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-2 aber mit abweichenden Anforderungen an die Haltezeit der Heißlagerung von vier Stunden und mit Einschaltung einer notifizierten Stelle zur Fremdüberwachung des Heißlagerungsprozesses entsprechend der einschlägigen Nutzungsklasse.

Die charakteristische Biegezugfestigkeit der Glasscheiben ermittelt nach EN 1288-3⁶ wird in der Leistungserklärung als Grundlage für die Bemessung bzw. zur sicheren Abtragung der Windlasten über die Klebefuge auf die Unterkonstruktion angegeben.

Beschichtete oder vollständig oder partiell emaillierte Glasscheiben sind verwendbar, wenn das Klebverhalten der Oberflächen mit dem Klebstoff "DOWSIL 3362⁷" nach ETA-03/0003 oder "DOWSIL 993" nach ETA-01/0005 oder "Sikasil SG 500" nach ETA-03/0038 oder "Sikasil IG-25 HM Plus" nach ETA-11/0391 oder "KÖDIGLAZE S" nach ETA-08/0286 entsprechend ETAG 002-1 geprüft wurde. In der nachfolgenden Tabelle sind beschichtete Glasprodukte aufgeführt, die für die Verklebung mit "DOWSIL 993" geeignet sind. Sofern für die Glasscheiben abweichende Beschichtungen oder Emaillierungen vorgesehen sind, ist der Bereich der Verklebung von der Beschichtung oder Emaillierung freizuhalten. Die Beschichtung wird in der Leistungserklärung angegeben.

Bei Überkopferverglasungen wird für die untere Scheibe des Isolierglases ein Verbund-Sicherheitsglas eingesetzt.

Außerdem ist darauf zu achten, dass bei der Verwendung von beschichtetem Glas nach EN 1096-4 im Verbund-Sicherheitsglas die beschichtete Seite nicht zur PVB-Folie orientiert ist.

Das Isolierglas ist in Übereinstimmung mit den Vorgaben der EN 1279-5⁸ zu verwenden.

| | | |
|---|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | EN 572-9 | Glas im Bauwesen - Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas - Teil 9: Konformitätsbewertung/Produktnorm |
| 2 | EN 12150-2 | Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm |
| 3 | EN 1096-4 | Glas im Bauwesen - Beschichtetes Glas - Teil 4: Produktnorm |
| 4 | EN 14179-2 | Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm |
| 5 | EN 1863-2 | Teilvorgespanntes Kalknatronglas - Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm |
| 6 | EN 1288-3 | Glas im Bauwesen - Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas - Teil 3: Prüfung von Proben bei zweiseitiger Auflagerung (Vierschneiden-Verfahren) |
| 7 | DOWSIL 3362, DOWSIL 993 (neue Produktnamen) | entsprechen DC 3362, DC 993 |
| 8 | EN 1279-5 | Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas - Teil 5: Konformitätsbewertung |

Nutzungsklassen

- 1a Verwendung von Monoscheiben als äußere Scheibe des Isolierglases (z. B. in Deutschland über 4 m Einbauhöhe): Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 14179-1⁹ aber mit einer Haltezeit der Heißlagerung von vier Stunden und einer Fremdüberwachung des Heißlagerungsprozesses.
- 1b Verwendung von Monoscheiben als äußere Scheibe des Isolierglases (z. B. in Deutschland unter 4 m Einbauhöhe): Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach EN 12150-1¹⁰, -2 oder nach EN 14179-1, -2.
- 2a Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas als äußere oder innere Scheibe des Isolierglases nach EN 14449¹¹ mit PVB-Folie; Verbundwirkung wird nicht berücksichtigt.
- 2b Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas als äußere oder innere Scheibe des Isolierglases nach EN 14449; Verbundwirkung wird berücksichtigt mit G = 0.4 N/

Beschichtete Glasprodukte, die ohne Randentschichtung mit dem Klebstoff DOWSIL 993 verklebt werden dürfen

| Hersteller | Produktbezeichnung |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cerdec AG Ceramic Colours, Frankfurt/Main | Emaillierung 14710* Emaillierung 144001* * Verklebung auf Emaille-Seite |
| Glasfabrik SAS van Gent, Gent (NL) | Cool-Lite-Types: SS 108, SS 114, SS 120, SS 132 SS 208, SS 214, SS 220, SS 232 SS 308, SS 314, SS 320, SS 332 SS 408, SS 414, SS 420, SS 432 SS 508, SS 514, SS 520, SS 532 SS 608, SS 614, SS 620, SS 632 |
| Glas Trösch AG, Schweiz | Sunstop Silber 20 |
| Glasverarbeitungsgesellschaft Bietigheim | Emalit 7016 (anthrazit), Coollite TB 125 RAL 9005 GV-Nr. 93/160 |
| Glaverbel, Belgien | Stopsol Supersilver klar |
| Luxguard I.S.A., Bescharge (L) | Luxguard CR 20* Luxguard CS 35* * ohne Thermopac |
| Pilkington Deutschland AG, Gelsenkirchen | Infrastop S 010 Infrastop S 020 Infraclad E 010 Infraclad E 020 K-Glas |

⁹ EN 14179-1 Glas im Bauwesen - Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung

¹⁰ EN 12150-1 Glas im Bauwesen - Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas - Teil 1: Definition und Beschreibung

¹¹ EN 14449 Glas im Bauwesen - Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas – Konformitätsbewertung/Produktnorm

| | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SAS-Glas Saint Roch (Saint-Gobain-Group), (NL) | Coollite TS 120, C00llite TB 140, Coollite SS 108, Coollite SN 150, Antelio-Silber |
| Schott Glaswerke, Mainz | Calorex AO SG 30* Calorex BO SG 30* Calorex A1 Calorex B1 * Verklebung auf Emaille-Seite |
| Semco, Neubrandenburg | Glasemail Farbe RAL 7031 (grau), Glasemail Farbe F 79 |

Anhang B

Tragende Verklebung und Dichtungen

Klebeprofile und Abstandhalter

Das U-Profil in Verbindung mit dem Abstandhalter wird in den innenliegenden Isolierglasrandverbund eingebracht und verklebt. Es werden verschiedene U-Profil-Typen und Abstandhalter verwendet. Die nachfolgend genannten Produkte sind als U-Profile verwendbar, in die die Glashalter (toggles) eingesetzt werden. Die U-Profile aus Metall werden durchlaufend eingesetzt und die Kunststoff-Taschen werden stückweise eingebaut. Die U-Profile und die Abstandhalter dürfen in Verbindung mit den in den folgenden Tabellen aufgeführten Klebstoffen verwendet werden.

Tabelle 1: U-Profile und Abstandhalter für Isolierglas

| Produkt | Art. Nr. | Oberflächenbeschaffenheit | Verwendbare Klebstoffe |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Einteiliger U-Profil/ Abstandhalter aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3 ¹² , Zustand T66 nach EN 755-2 ¹³ , Profil gemäß Anhang F1 | 326320 | Anodisiertes Aluminium: Farbtöne E6-C0 bis E6-C35, Fa. Königsdorf, Wolfhagen*; Farbtöne E6-C0 bis E6-C35, Fa. HD Wahl, Jettingen- Scheppach*; Farbton E6-C05 (1003 bronze), Fa. ALCAN, 89600 Saint Florentin, Frankreich* | DOWSIL 993 Sikasil SG 500 KÖDIGLAZE S |
| Zweiteiliger U-Profil/ Abstandhalter aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach EN 10088-2 ¹⁴ gemäß Anhang F1 Zur Verbindung der Einzelteile wird das Butyl Isocoll 6773 der Fa. Isocoll GmbH, Nördlingen, verwendet. | 202669, 202670, 202671 | Oberfläche 2R nach EN 10088-2, Tabelle 6 | DOWSIL 993 Sikasil SG 500 KÖDIGLAZE S |
| Abstandhalter im Bereich der Kunststoff- Taschen aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 bzw. alternativ aus Aluminium nach obigen Vorgaben (siehe Anhang F1). | 202671 | Oberfläche 2R nach EN 10088-2, Tabelle 6 | DOWSIL 3362 HD Sikasil IG-25 HM Plus |
| Abstandhalter bei dreifach Verglasung im äußeren Scheibenzwischenraum | | Glas | DOWSIL 993 Sikasil SG 500 DOWSIL 3362 HD Sikasil IG-25 HM Plus |

- ¹² EN 573-3:2007-11 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug – Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen
- ¹³ EN 755-2:2006-12 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften
- ¹⁴ EN 10088-2:2005-09 Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kunststoff-Taschen aus Polyamid PA6 GF 30 | 268201 | Die Oberflächen der Kunststoff-Taschen sind vor dem Verkleben nach den im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben vorzubehandeln. | DOWSIL 3362 HD Sikasil IG-25 HM Plus |
| * Das Anodisierungsverfahren muss den Angaben in den Prüfberichten bzw. beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. | | | |

Tabelle 2: Klebprofile für Einfachverglasungen

| Produkt | Art. Nr. | Oberflächenbeschaffenheit | Verwendbare Klebstoffe |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Klebprofile für Einfachverglasungen aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3 Zustand T66 nach EN 755-2. Für Profile aus Edelstahl gelten die Angaben nach Tabelle 1 | 433460, 440050, 352550, 354540, 336690 (siehe Anhang F1) | Anodisiertes Aluminium: Farbtöne E6-C0 bis E6-C35, Fa. Königsdorf, Wolfhagen*; Farbtöne E6-C0 bis E6-C35, Fa. HD Wahl, Jettingen-Scheppach*; Farbton E6-C05 (1003 bronze), Fa. ALCAN, 89600 Saint Florentin, Frankreich* | DOWSIL 993 Sikasil SG 500 KÖDIGLAZE S |
| * Das Anodisierungsverfahren muss den Angaben in den Prüfberichten bzw. beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. | | | |

Klebstoffe

Für die tragenden Verklebungen ist ein Zweikomponenten-Silikonklebstoff unter Berücksichtigung der nachfolgenden Angaben zu verwenden. Für die Lastübertragung über die Klebefuge – Glas - Glas, U-Profil - Glas und Rahmenprofil - Glas – sind die Klebstoffe und Oberflächen entsprechend der jeweiligen ETA für den Klebstoff, nach Anhang A und nach Tabelle 3 zu verwenden.

Tabelle 3: Tragende Verklebungen

| Klebstoff | Hersteller | Zugehörige ETA | Oberflächen in Ergänzung der bereits in der zugehörigen ETA genannten | Zusätzliche Anforderungen |
|----------------|------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOWSIL 993 | DOW Europe GmbH | ETA-01/0005 | Beschichtetes Glas nach Anhang A; Anodisiertes Aluminium nach Tabelle 1 und 2 | Bei dH Für die Herstellung von "System ERC 50" darf die Klebefläche nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Verfahren vor der eigentlichen Verklebung mit einer (1,5 ± 0,5) mm dicken Klebstoffschicht beschichtet werden. Nur folgende Kombinationen dürfen hierbei verwendet werden (Glasseite - Aluminiumseite): DOWSIL 993 – DOWSIL 993 DOWSIL 3793 – DOWSIL 993 DOWSIL 3362 – DOWSIL 993 |
| Sikasil SG 500 | SIKA SERVICES AG | ETA-03/0038 | Anodisiertes Aluminium nach Tabelle 1 und 2 | Für die Herstellung von "System ERC 50" darf die Klebefläche nach dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Verfahren vor der eigentlichen Verklebung mit einer (1,5 ± 0,5) mm dicken Klebstoffschicht beschichtet werden. Nur folgende Kombinationen dürfen hierbei verwendet werden (Glasseite - Aluminiumseite): SIKASIL SG 500 – SIKASIL SG 500 SIKASIL IG 25 – SIKASIL SG 500 |
| KÖDIGLAZE S | Kömmerling | ETA-08/0286 | Anodisiertes Aluminium und Edelstahl nach Tabelle 1 und 2 | |

| | | | | |
|-----------------------|------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOWSIL 3362 HD | DOW Europe GmbH | ETA-03/0003 | Kunststoff-Taschen, siehe Tabelle 1 | Die Oberflächen der Kunststoff-Taschen sind mit dem Haftreiniger DOWSIL R41 der Firma DOW Europe GmbH nach deren Angaben vorzubehandeln. |
| Sikasil IG-25 HM Plus | SIKA SERVICES AG | ETA-11/0391 | Kunststoff-Taschen, siehe Tabelle 1 | Die Oberflächen der Kunststoff-Taschen sind mit Sika Primer 210 der Firma SIKA SERVICES AG nach deren Angaben vorzubehandeln. |

Nur chemisch verträgliche Materialien dürfen angrenzend an die tragende Verklebung verwendet werden, und diese Verträglichkeit ist im Bewertungsprozess nachzuweisen. Angrenzende Stoffe dürfen gemäß den Kombinationen der Tabelle 4 eingesetzt werden.

Tabelle 4: Einfluss von angrenzenden Materialien

| Kombinierbarkeit von tragender Verklebung und angrenzenden Stoffen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------|------------------------|--------------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------------|--------------|----------------|
| Hersteller | Tragender Klebstoff | Innere Abdichtung / Butyl | | | | | Abstandsband Abdeckprofil Dichtprofil | | | | | Glasauflage/ Klotzung | | Silsol ator | KS-Tasche | Rahmenprofil | |
| | | BU-S, Kömmerling | Climafill standard, NMC sa | GD 115 Kömmerling | Terostat 969, H.B. Fuller | Sika Glaze IG-5, SIKA SERVICES | Norton V 2100 | Norton V 3100 | Vito Glazing mount 400 | Silicone EN 7863 Type B, BIW Isolierstoffe | EPDM EN 7863, Type C | Silicone, Sico | GLSV, Gluske | polypropylene, Repsol | Nomaflex PP-Foam | PA6 GF30 | PVC-U-Recyclat |
| DOW Europe GmbH | DOWSIL 993 | X | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | X |
| | DOWSIL 3362 | X | X | | X | | | | | | | X | X | | | | |
| | DOWSIL 3362 HD | | | | | | | | | | | | | X | X | | X |
| Sika AG | Sikasil SG 500 | X | | | | X | X | X | | X | X | | X | X | X | | X |
| | Sikasil IG25 HM Plus | X | | | | | | | | | | | | X | X | | X |
| Kömmerling | KÖDIGLAZE S | | | X | | | X | X | | | | | | | | | |

Details für den Klebeprozess

Die tragende Verklebung wird werkseitig ausgeführt. Die Einselelemente dürfen nur in den Herstellwerken entsprechend Anhang E gefertigt werden.

Die tragende Verklebung im Isolierglasrandverbund ist aus Silikon nach Tabelle 3.

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

Bei horizontalen bzw. Überkopf-Verglasungen ist die Verklebung der Einselelemente so anzuordnen, dass sie nicht dauerhaft auf Zug beansprucht wird.

Innere Dichtung im Isolierglas

Für die innere Dichtung der Einselemente aus Isolierglas wird Polyisobutylen zwischen Glasscheibe und Abstandhalter eingesetzt. Details zu den Butylenen sind im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Dichtung der Fassadensysteme "Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI"

Die Fugen zwischen zwei Einselementen werden mittels

- einer Silikonversiegelung (Nassversiegelung),
- einer u-förmigen Dichtung aus Silikon oder silikonverträglichem EPDM nach EN 7863¹⁵, Shore Härte Typ C (70 IRHD), und
- einer die äußere Scheibe übergreifenden Dichtung aus Silikon oder silikonverträglichem EPDM nach EN 7863, Typ B

verschlossen.

¹⁵ EN 7863:1983-04 Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster- und Fassadenbau; Technische Lieferbedingungen

Anhang C

Eigenschaften und Tragfähigkeiten der Glasträger, der Glshalter, der Windsoghalter (Nothalter)

Glasträger

Glasträger mit einer Breite von 100 mm entsprechend Anhang F 2 tragen das Eigengewicht der Glasscheiben. Die stranggepressten Profile nach EN 15088¹⁶ werden aus EN AW-6060 T66 nach EN 755-2 und EN 573-3 hergestellt. Die Materialeigenschaften sind im Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Klotzung ist aus Kunststoff mit einer Shore A - Härte von etwa 70 ± 5 nach ISO 7619-1¹⁷ und ISO 7619-2¹⁸. Detailangaben zu den verwendeten Kunststoffen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Tabelle 5: Glasträger für zweiseibige Isolierverglasungen und für Einfachverglasungen

| Glasträger | Art. Nr. | Art der Befestigung | Material der Glasträger | Material der Klotzung |
|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| System FWS 50 SG | | | | |
| Beide Scheiben, "Normallast" | 266674, 266675, 266677, 266676 | in das Riegelprofil eingehängt; | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3 | Silikon |
| Innere Scheibe, "Normallast" | 266673 | | | |
| Beide Scheiben, "erhöhte Last" | 242297, 242299, 242358, 242359, 242379 | zwei Schrauben ST5.5 x 23.5 (Art.-Nr. 205963) im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3, Festigkeit "F27" nach Herstellerbezeichnung** | Polypropylen (PP) – Formmasse |
| Innere Scheibe, "erhöhte Last" | 242298, 242300 | | | |
| Äußere Scheibe | 242301 | zwei Schrauben ST5.5 x 38 im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3 | Die äußere Scheibe liegt auf der Dichtung. Anwendung nur bei Trockenverglasung |
| | 237525 | | Aluminium EN AW 6060* | |

¹⁶ EN 15088 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen - Technische Lieferbedingungen

¹⁷ ISO 7619-1 Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Eindringhärte - Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)

¹⁸ ISO 7619-2 Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Eindringhärte - Teil 2: IRHD-Taschengenrätverfahren

| System FWS 60 SG | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beide Scheiben, "Normallast" | 266679, 266680, 266682, 266681 | in das Riegelprofil eingehängt; | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3 | Silikon |
| Innere Scheibe, "Normallast" | 266678 | | | |
| Beide Scheiben, "erhöhte Last" | 242188, 242302, 242360, 242361, 242380 | zwei Schrauben ST5.5 x 23.5 (Art.-Nr. 205963) im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3, Festigkeit "F27" nach Hersteller- bezeichnung** | Polypropylen (PP) – Formmasse |
| Innere Scheibe, "erhöhte Last" | 242189, 242303 | | | |
| Äußere Scheibe | 242301 | zwei Schrauben ST5.5 x 38 im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3 | Die äußere Scheibe liegt auf der Dichtung. Anwendung nur bei Trocken- verglasung |
| | 237525 | | Aluminium EN AW 6060* | |
| System ERC 50 | | | | |
| Glasscheiben ≤ 1,50 m x 2,00 m d ≤ 12 mm | 433600 | zwei Schrauben ST3.9 x 16 im Klebeprofil | Aluminium EN AW 6060 T66 nach EN 573-3 | Silikon |
| Glasscheiben ≤ 1,50 m x 2,00 m d ≤ 12 mm | 433610, 433620 | Schrauben ST3.9 x 16 im Klebeprofil, a ≤ 250 mm | Aluminium EN AW 6060 T66 nach EN 573-3 | Silikon |
| * Stranggepresste Profile nach EN 15088 aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3, Zustand T66 nach EN 755-2 | | | | |
| ** Die Materialeigenschaften sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt. | | | | |

Tabelle 6: Glasträger für dreischiebige Isolierverglasungen

| Glasträger | Art. Nr. | Art der Befestigung | Material der Glasträger | Material der Klotzung |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| System FWS 50 SG.SI | | | | |
| Drei Scheiben, "erhöhte Last" | 268053, 268054, 268056, 268057, 268059, 268064, 268066 | zwei Schrauben ST5.5 x 23.5 (Art.-Nr. 205963) im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3, Festigkeit "F27" nach Hersteller- bezeichnung** | Silikon |

| System FWS 60 SG.SI | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Drei Scheiben, "erhöhte Last" | 268067, 268068, 268070, 268071, 268073, 268078, 268080 | zwei Schrauben ST5.5 x 23.5 (Art.-Nr. 205963) im Schraubkanal des Riegelprofils | Aluminium EN AW 6005A nach EN 573-3, Festigkeit "F27" nach Herstellerbezeichnung** | Silikon |

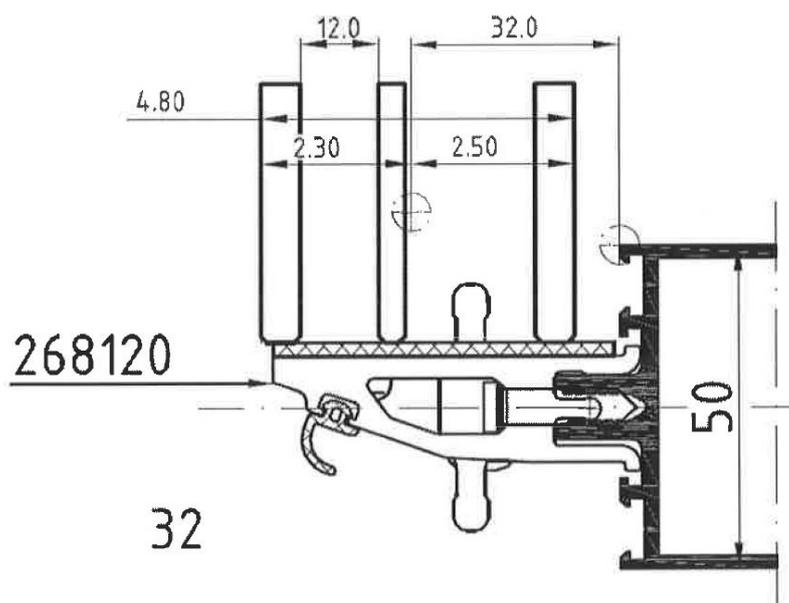
Tabelle 7: Tragfähigkeit der Glasträger

| Art.-Nr. | | Zulässige Lasten (5%-Fraktile / 75% Aussagewahrscheinlichkeit; $\gamma_{glob} = \gamma_M \cdot \gamma_F = 1.7$) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einteiliger Glasträger | | |
| 266674, 266675, 266677, 266676, 266673, 266679, 266680, 266682, 266681, 266678 | | 1,53 kN |
| 242188, 242189, 242297, 242298, 242299, 242300, 242302, 242303, 242358, 242359, 242360, 242361, 242379, 242380 | | 2,71 kN |
| 242301, 237525 | | 0,53 kN |
| 242566 bis 242569, 242721 bis 242730 | | 0,24 kN |
| Zusammengesetzte Träger | | |
| vorne | hinten | |
| 237525, 242301 | 238470, 242185, 242189 | 1,95 kN |
| | 242298, 242300, 242303 | 1,53 kN |
| Einfachverglasung | | |
| 266674, 266675, 266677, 266676, 266679, 266680, 266682, 266681 | | 1,53 kN |
| 433600 nur für Glasscheiben $\leq 1,50$ m x 2,00 m und Glasdicken ≤ 12 mm | | 0,45 kN |
| 433610, 433620 nur für Glasscheiben $\leq 1,50$ m x 2,00 und Glasdicken ≤ 12 mm | | 0,6 N/m |

Tabelle 8: Verformung unter Last

| Art.-Nr. | $F_{u,Rd}$ | $F_{0,5\text{ mm}}$ | $F_{1\text{ mm}}$ | $F_{1,5\text{ mm}}$ |
|----------|------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 268053 | 4,52 | 1,04 | 1,89 | 2,65 |
| 268059 | 3,48 | 0,70 | 1,47 | 2,10 |
| 268066 | 2,48 | 0,44 | 0,75 | 1,04 |
| 268067 | 3,77 | 1,02 | 2,18 | 2,97 |
| 268073 | 3,14 | 0,78 | 1,57 | 2,10 |
| 268080 | 2,22 | 0,51 | 1,05 | 1,43 |

Für die Auswahl des passenden Glsträgers ist üblicherweise die Gebrauchstauglichkeit maßgebend. Deshalb werden in Tabelle 8 die Beziehungen zwischen Last und Verformung angegeben. Die Werte beziehen sich auf ein Glasaufleger. Jede Scheibe wird auf zwei Glasaufleger abgestellt. Die Verformungsdifferenz zwischen der Vorderkante des Riegelprofils und der Schwerlinie der Glasscheibe wird gemessen – z.B. im Abstand 32, siehe nachfolgende Darstellung.



Glashalter

Die Abtragung der horizontalen Windsoglasten auf die Isolierglasscheiben zur Unterkonstruktion erfolgt über verschiedene Komponenten. Die innere Scheibe des Isolierglases wird mechanisch befestigt und die äußere Scheibe wird durch die tragende Klebung gehalten. Glshalter greifen in die U-Profile des innenliegenden Isolierglasrandverbundes ein (Anhang F 5 bis 12). Hierfür gibt es zwei verschiedene Arten von Glshaltern, Glshalter aus Zinkdruckguss oder aus stranggepresstem Aluminium.

Diese Glshalter werden als zweiseitige Glshalter und als einseitige Glshalter (Anhang F 3) verwendet. Die Art.-Nrn. der zweiseitigen Glshalter sind 237855 und 242363 und 266003, 266537, 266539 und 266005. Die Art.-Nrn. der einseitigen Glshalter sind 237854 und 242362 und 266002, 266536, 266538 und 266004.

Die oben genannten Glashalter sind aus Zinkdruckguss G-ZnAl 4 Cu 3 (ZP 0430) nach EN 12844¹⁹. Sie werden mit selbstschneidenden Schrauben ST 5.5 x 23.5 (Art.-Nr. 205963) bzw. ST 5.5 x 27.5 (Art.-Nr. 225082) nach EN ISO 1478²⁰ im Schraubkanal der Tragprofile befestigt.

Die stranggepressten Glashalter sind Profile nach EN 15088 und EN 1090 und bestehen aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3, Zustand T66 nach EN 755-2. Sie haben eine Länge von 60 mm und sind mit je zwei selbstschneidenden Schrauben nach EN ISO 1478²⁰ im Schraubkanal des Pfosten- oder Riegelprofils zu befestigen.

Als stranggepresste Glashalter werden im System FWS 50 SG und FWS 50 SG.SI die Art.-Nrn. 237856, 237857, 242425, 242426, 242429 und 242430 verwendet. In System FWS 60 SG und FWS 60 SG.SI werden an Stelle von Art.-Nrn. 242425 und 242426 die Art.-Nrn. 242427 und 242428 eingesetzt.

Tabelle 9: Tragfähigkeiten der Glashalter

| Art. Nr. | Zulässige Lasten (5 %-Fraktile / 75 % Aussagewahrscheinlichkeit; $\gamma_{glob} = 3,0$) | Hinweis |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 242363, 237855 | 1,18 kN | Zentrisch belastet |
| 242362, 237854 | 0,47 kN | Exzentrisch belastet (Schraubkanal auf Biegung) |
| 237856, 242429 | 0,50 kN | Exzentrisch belastet |
| 237857, 242425, 242426, 242427, 242428, 242430 | 0,44 kN | Exzentrisch belastet |

Die Glashalter eines Einselementes dürfen höchstens einen Abstand von 150 mm zur Elementecke und 400 mm untereinander haben. Die einseitigen Halter benachbarter Einselemente sind wechselweise mit einem Abstand von höchstens 200 mm anzuordnen.

Die Einbindetiefe des Glashalters in den Abstandhalter muss mindestens 7,5 mm (inklusive Toleranzen) betragen.

Windsoghalter (Nothalter)

Im Lastfall des Versagens der Verklebung werden die horizontalen Windsoglasten über Nothalter aufgenommen und weitergeleitet. Die Nothalter werden im Schraubkanal der Pfosten-Riegel-Profile befestigt. Die Tragfähigkeit dieser Schraubkanalverbindungen wird in dieser ETA nicht bewertet. Die Anforderungen zur Verwendung von Nothaltern ist Sache der Mitgliedstaaten.

- Nothalter aus Aluminium

Die Nothalter - Art.-Nr. 266166, 266167 und 266168 - werden je nach Belastung stückweise platziert und haben eine Grundfläche von ca. 52 mm x 60 mm. Die Nothalter sind stranggepresste Präzisionsprofile nach EN 15088 und bestehen aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3, Zustand T66 nach EN 755-2 mit einer Glasauflage aus Silikon mit einer Shore - A Härte von ca. 50 nach ISO 7619-1,-2. Sie sind mit zwei Schrauben am Pfosten-/Riegelprofil befestigt.

19
20

EN 12844:1999-01
EN ISO 1478:1999-12

Zink und Zinklegierungen – Gussstücke - Spezifikationen
Blechsraubengewinde

- Nothalter aus Aluminium für Einfachverglasungen
Die Nothalter - Art.-Nr. 433610 und 433620 – werden zur Sicherung von Einfachverglasungen in der Fassade eingesetzt. Ihre Verwendung ist auf Glasscheiben $\leq 1,50 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}$ und Glasdicken $\leq 12 \text{ mm}$ beschränkt. Die Nothalter sind stranggepresste Präzisionsprofile nach EN 15088 und bestehen aus Aluminium EN AW 6060 nach EN 573-3, Zustand T66 nach EN 755-2 mit einer Glasauflage aus Silikon mit einer Shore - A Härte von ca. 50 nach ISO 7619-1,-2. Sie sind mit Schrauben im Abstand von 250 mm an den Klebprofilen befestigt.
- Nothalter aus Edelstahl mit Eingriff in das U-Profil
Die Nothaltersysteme - Art. Nr. 266002 bis 266005 bzw. 266536 bis 266539 - werden zur Sicherung von zweiseibigen Isolierverglasungen eingesetzt. Zur Verwendung in Bereichen, in denen eine Absturzsicherung erforderlich ist, ist Anhang D zu beachten.
Zu dem System gehört neben dem eigentlichen Nothalter ein in seiner Dicke angepasster Glashalter. Der Nothalter wird aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4301 nach EN 10151²¹ hergestellt und wird zusammen mit dem zweiteiligen U-Profil/Abstandhalter aus nichtrostendem Stahl nach Tabelle 1 eingesetzt. Der Nothalter greift in das durchlaufende U-Profil des Abstandhalters ein, wird bei der Verklebung in die beiden Klebeschichten neben dem U-Profil eingedrückt und umfasst die äußere Glasscheibe. Das Nothaltersystem ist für eine maximale Dicke der äußeren Scheibe von 12 mm ausgelegt.

Nachweis der Glasscheiben und der Windsoghalter (Nothalter)

Für den Lastfall, der sich auf das Versagen der Klebefuge bezieht, ist nachzuweisen, dass die äußeren Glasscheiben durch die Nothalter gehalten werden. Hierfür ist als zulässige Hauptzugspannung für heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-sicherheitsglas $\sigma_{zul} = 105 \text{ N/mm}^2$ anzusetzen.

Die Nothalter sind ebenfalls für den oben genannten Lastfall zu bemessen. Hierbei dürfen für die Nothalter die nachfolgend aufgeführten zulässigen Lasten angenommen werden ($\gamma_{glob} = 1,1$).

Nothalter aus Aluminium Art. Nr. 266166, 266167, 266168

Zulässige zentrische Last: $F_{zul} = 3,86 \text{ kN}$

Falls die Belastung nur aus einer angrenzenden Scheibe erfolgt (exzentrische Lasteinleitung), so ist die einwirkende Last zu verdoppeln und als zentrisch anzunehmen.

Im Rahmen der statischen Berechnung ist zu prüfen, dass unter den vorhandenen Lasten die Verformung der Glastafel nicht zum Herausrutschen aus den Nothaltern führen kann. Der Glaseinstand sollte 5 mm nicht unterschreiten. Hierzu ist die Sehnenverkürzung auf maximal 9,5 mm zu beschränken. Sie darf vereinfachend mit der Kreisgleichung ermittelt werden:

$$s = \sqrt{l^2 - \frac{16}{3} f^2}$$

f Stichhöhe

l Ausgangslänge des Glases im unverformten Zustand

Nothalter aus Aluminium Art. Nr. 433610, 433620

Diese Nothalter sind nur für System ERC 50 mit Glasscheiben $\leq 1,5 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$ und Glasdicken $\leq 12 \text{ mm}$.

Zulässige Windsoglast: $F_{zul} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

- Nothalter aus Edelstahl Art.-Nr. 266002 to 266005 or 266536 to 266539
Die zulässige Belastung eines Edelstahl-Nothalters beträgt $F_{zul} = 0,36 \text{ kN}$
Der Abstand der Nothalter aus Edelstahl mit Eingriff in das U-Profil darf 400 mm nicht überschreiten.
Im Rahmen der statischen Berechnung ist nachzuweisen, dass unter den vorhandenen Lasten die Verformung der Glastafel nicht zum Herausrutschen aus den Nothaltern führen kann. Die Sehnenverkürzung ist auf maximal 9,5 mm zu beschränken.

Anhang D

Hinweise zur Bemessung und zum Einbau

Allgemeines

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit der Klebeverbindung ist nur sichergestellt, wenn die besonderen Bestimmungen zum Verwendungszweck gemäß nachfolgender Anforderungen und Hinweisen beachtet werden.

Für die statische Tragwerksberechnung müssen die Bemessungsnormen des Mitgliedsstaates, in dem das Einselelement verwendet wird, beachtet werden. Hierzu sind die Nutzungsklassen nach Anhang A in der Leistungserklärung anzugeben.

Um die geeigneten Glasscheiben und die mechanischen Komponenten auszuwählen sind die Anhänge A bis D zu beachten.

Zur Verwendung der Einselemente als Absturzsicherung sind die nachfolgenden Bestimmungen der Abschnitte "Absturzsicherung für Isolierverglasungselemente" und "Geprüfte Glasaufbauten (dynamische Last aus 900 mm Höhe)" zu beachten.

Die Lasten aus dem Eigengewicht der Verglasung und aus Wind sind von der Unterkonstruktion aufzunehmen. Hierzu ist ein statischer Nachweis erforderlich.

Die Fugenbreiten sind derart festzulegen, dass ein Glas-Glas- bzw. Glas-Stahl-Kontakt auszuschließen ist.

Hinweise zum Einbau, Transport, Instandhaltung

Die Einselemente sind in der tragenden Konstruktion entsprechend den Verarbeitungsrichtlinien der Firma SCHÜCO International KG so zu verwenden, dass keine Zwängungen in den Elementen auftreten können. Die Verklebung und Montage ist nur von Fachleuten auszuführen, die von der Firma SCHÜCO International KG nachweislich für diese Arbeiten geschult wurden.

Für die Verpackung, Transport und Lagerung muss der Hersteller geeignete Vorsichtsmaßnahmen treffen, um sicherzustellen, dass die tragende Verklebung keinen unzulässigen Lasten ausgesetzt wird, zum Beispiel durch die Verwendung geeigneter Gestelle. Außerdem ist eine Beanspruchung durch Wasser, Sonneneinstrahlung oder bedeutende Temperaturschwankungen durch Abdeckungen zu vermeiden.

Die Reinigung der Fassade darf nur mit Wasser unter Zugabe von maximal 1 % Tensiden ohne andere chemische Zusätze bzw. stark beanspruchende Reinigungsmethoden (z. B. Dampfdruckstrahlen) erfolgen.

Die Verwendung der Einselemente zur Aussteifung anderer Bauteile wird durch diese ETA nicht erfasst.

Absturzsicherung für Isolierverglasungselemente

Die charakteristischen Werte der Einwirkungen auf die absturzsichernden Verglasungen (z.B. Wind, Horizontallast in Holmhöhe oder kurz Holmlast) sind den geltenden Bestimmungen des jeweiligen Mitgliedsstaates zu entnehmen. Bei Isolierverglasungen sind außerdem Druckdifferenzen zwischen dem eingeschlossenen Gasvolumen und der Umgebungsluft aus Temperatur- und atmosphärischen Druckschwankungen sowie Änderungen der Höhenlage zwischen Herstell- und Einbauort zu berücksichtigen. Beim Nachweis der Isolierverglasung unter gleichzeitiger Einwirkung von Wind (w) und Holmlast (h) dürfen zusätzliche Beanspruchungen aus Druckdifferenzen (d) vernachlässigt werden. Weiterhin darf in diesem Fall anstatt der vollen Überlagerung die jeweils ungünstigere der beiden Lastfallkombinationen

- w "+" $h/2$
- h "+" $w/2$.

der Bemessung der Verglasungskonstruktion zugrunde gelegt werden.

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|------------------------------|
| BGT Bischoff Glastechnik AG * | Alexanderstraße 2 | 7501 | Bretten |
| Flachglas Radeburg Glassolutions Saint Gobain FLACHGLAS WERNBERG GMBH * | Bahnhofstraße 30 Nürnberger Str. 140 | 0147 9253 | Radeburg Wernberg-Köblitz |
| Fugen- und Verklebetechnik * | Karlstraße 8 | 7114 | Steinenbronn |
| Glasbau Kraft | Ustersbacher Str. 11 | 8642 | Dinkelscherben |
| GLAS-DREISBUSCH GmbH & Co. KG * | Österreicher Str. 12 | 6377 | Goldbach |
| GLASZENTRUM G.F. Schweikert GmbH | Salzstr. 191 | 7407 | Heilbronn |
| Gebr. Schneider Fensterfabrik GmbH & Co.KG | Rechenberger Str. 7-9 | 7459 | Stimpfach |
| Heidersberger GmbH Fassadenbau | Hansaring 23 | 4826 | Greven |
| Hoffmannnglas GmbH & Co. Glasgroßhandlung KG | Gewerbefoh Nr. 3 | 0618 | Peissen/Halle |
| Hunsrückler Glasveredelung Wagner GmbH & Co. | Dr.Fritz-Ries-Str. 1 | 5548 | Kirchberg |
| HVF mobile structural glazing * | Rossbergweg 8 | 7323 | Weilheim |
| INTERPANE Glasgesellschaft mbH Lauenförde | Sohnreyst. 21 | 3769 | Lauenförde |
| Judenhofer Glas GmbH | Alter Rennweg 163 | 8403 | Landshut |
| Kemper GmbH | Hünegräben 3 u. 12 | 5739 | Schmallenberg |
| Linther Glas Kölling Glas GmbH & Co. KG * | Linther Str. 3 | 1482 | Linthe |
| Oder-Glas GmbH | Gewerbeparkring 1 | 1529 | Müllrose |
| OKALUX GMBH * | Am Jöspershecklein 1 | 9782 | Marktheidenfeld |
| OPTITHERM - Glas Sander GmbH | Bachstr. 20 | 3317 | Borchen |
| ROSCHMANN GLAS GmbH & Co. KG * | Dieselstr. 37 | 8636 | Gersthofen |
| Rupert App GmbH & Co. | Memminger Str. 77 | 8829 | Leutkirch |
| Philippi Metallbau | Kloppenheimer Weg 1 | 6519 | Wiesbaden |
| RUF Fassadentechnik | Industrieweg 3 | 6392 | Kleinheubach |
| Schollglas Sachsen GmbH | Vorwerkstr. 3 | 0168 | Nossen |
| SEMCOGLAS GmbH * | Langebrügger Str. 10 | 2665 | Westerstede |
| Teutemacher Glas GmbH | Südstr. 1-5 | 4823 | Warendorf |
| Amberger Glas GmbH & Co.KG | Fuggerstr. 34 | 9222 | Amberg |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

International zertifizierte Verklebepartner (Deutschland) für
Schüco Structural Glazing Systeme

Anhang E
Seite 1

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|----------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|-------|
| SABU 2 L.i.A. Sasinowscy Sp.j. | ul. Spokojna 1B | 05-250 | Slupno | Polen |
| Alu-Plus Sp. Z o.o. | Lezno 59 A | 80-298 | Gdansk | Polen |
| Reconal Sp. Z o.o | ul. Krakowska 150 | 35-506 | Rzeszow | Polen |
| Elkam | ul. Olszynska 27 | 11-040 | Dobre Miasto | Polen |
| P.P.U.H. WiK Zawadka Sp.j. | ul. Jesionowa | 05-816 | Michalowice-Osiedle | Polen |
| PEMALUX SP. Z O.O. | uL.DALEKA 110A | 82-200 | MALBORK | Polen |
| KER +3MR Technika Aluminiowo- | Miedziana | 55-003 | Czernica | Polen |
| Argo Spolka z Organiczona | ul. Tokarska 21 | 20-210 | Lublin | Polen |
| ALREM - JERZY BYRDZIAK | ul. Zywiecka 384 | 43-310 | Bielsko-Biala | Polen |
| ALUANT-Projekt | ul. Lukowska 5 m.M. 185 | 04-113 | Warszawa | Polen |
| Stalbud Marcin Paluch | ul. Krasickiego 17/19 | 26-640 | Skaryszew | Polen |
| VITROPLAST DYSTRYBUCJA | ul. Ruczaj 89 | 02-997 | WARSZAWA | Polen |
| Opal Spolka Z Ograniczona | ul. Kakolewska 13 | 62-065 | Grodzisk Wielkopolski | Polen |
| Gabit | ul. Jeziorna 41 | 77-100 | Bytow | Polen |
| Alprof Sp. Z o.o. | ul. Wallenroda 17/8 | 80-438 | Gdansk | Polen |
| AWLUX Polska Spolka z | ul. Wiasenna 17 | 64-100 | Leszno | Polen |
| Alures Sp z o.o. | ul. Techniczna 2A | 36-040 | Boguchwala | Polen |
| Lindhorst Aluminium Spolka z | ul. Boznicza 11e | 61-752 | Poznan | Polen |
| Defor S.A. | ul. Rolna 5 | 63-100 | Srem | Polen |
| BUDTRANS SYSTEMY | Stobno 9 | 72-002 | Doluje | Polen |
| 7 NT Hitech Sp. Z o.o. | Przemyslowa 47 | 28-300 | Jedrzejew | Polen |
| Press Glass SA | ul. Kopalniana 9 | 42-262 | Poczesna | Polen |
| Q4Glass, ABJ Investors sp.z.o.o. | ul. Bojownikow o Wolnosc i | 75-209 | Koszalin | Polen |
| Vetrex Sp.z.o.o. | ul.Skarszewska 13 | 83-110 | Tczew Rokitki | Polen |
| FBR Spolka | Obodowie 5 | 89-412 | Sosno | Polen |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

International zertifizierte Verklebpartner (Polen) für
Schüco Structural Glazing Systeme

Anhang E
Seite 2

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|----------------------------------------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------------|
| AGC Tremcom s.r.o. | Suvoz 12 | 911 01 | Trencin | Slowakei |
| Nitrasklo, a.s. | Levicka 3 | 95015 | Nitra | Slowakei |
| Gunn Lennon Fabrications Limited | Dublin 9 | | Santry | Irland |
| Williaam Cox Ireland Ltd | Robin Hood Industrial | | Clondalkin | Irland |
| Norbridqae Developments Ltd T/A | Le Brocquy Avem Park | | Dublin 12 | Irland |
| Carey Glass Ltd | Limerick Road | | Nenagh | Irland |
| Friva AS | Knapstadveien 1 | 1820 | Spydeberg | Norwegen |
| Idex aluqaar ehf | Smiöiuvegi 3 | 200 | Kopavogur | Island |
| Ariston Glass Yalourgikes | Epano Karpounari | 20300 | Loutraki | Griechenland |
| Yalodomi-Mavropoulos A.E.B.E | Komotinis 14 | 15344 | Gerakas | Griechenland |
| Kademiladis Athanassios S.A. | St. Stefanoustr. 3 | 56429 | N.Efkarpia/Thessaloni | Griechenland |
| Sifakis Em. Nikolaos | Roido Str. 15 | 12131 | Peristeri | Griechenland |
| Athanasios Alafropatis | E co lp | 35100 | Vipe | Griechenland |
| Vasileiou Krystalla EPE | 28th Octovriou | 34002 | Vasiliko Chalkida | Griechenland |
| Patsis Glass S.A. | Kleisthenous 400 | 15344 | Gerakas - Athens | Griechenland |
| Rakla Tampere Oy | Vehmaistenkatu 5 | 33730 | Tampere | Finnland |
| Lasiluoto Oy | Littoistentie 168 | 21500 | Piikkiö | Finnland |
| Seloy oy | Loimijoentie 215 | 32700 | Huittinen | Finnland |
| Lasiliiri Oy AG | Lepistöntie 3 | 11310 | Riihimäki | Finnland |
| Avieli Aluminium Industrial Area Kiryat Arye | Boltimor St. 9 | 49510 | Petach Tiqva | Israel |
| WMA Glass s.r.o. | Skolni 70 | 46331 | Chrastava | Tschechien |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

**International zertifizierte Verklebepartner (Slowakei, Irland, Norwegen, Island
Griechenland, Finnland, Israel, Tschechien) für Schüco Structural Glazing Systeme**

Anhang E
Seite 4

Stand : März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|----------------------|-----------------|
| Prater Ltd | Perrywood Bus Park | RH1 5JQ | Salfords | Grossbritannien |
| Optima Contracting Ltd | Courtyard Hse, West End Road | HP11 2QB | High Wycombe | Grossbritannien |
| Architectural Facades Ltd | Wilbraham Road | CB21 5GT | Fulbourn | Grossbritannien |
| Laing O'Rourke Construction Ltd | Bridge Place, Anchor Boulevard, Admirals Park, Crossways | DA2 6SN | Dartford | Grossbritannien |
| BUILDING ENVELOPE | South March, Long March Ind | NN11 4PH | DAVENTRY | Grossbritannien |
| DUAL SEAL GLASS LTD | Leeds Road | HD2 1XU | Huddersfield | Grossbritannien |
| PILKINGTON UK LTD | Prescot Road | WA10 3TT | Merseyside | Grossbritannien |
| EUROVIEW MANUF. LTD | EASTWAYS | CM8 3YQ | WITHAM | Grossbritannien |
| Alucraft Ltd. | Cloverhill Industrial Estate | 22 | Clondalkin | Grossbritannien |
| Ravensby Glass Company Ltd | Fowler Road, West Pitkerro Ind Est | DD5 3RU | Dundee | Grossbritannien |
| New World Developments ltd | Woodside Ind Est, Woodside | BT42 4HX | Ballymenam, Northern | Grossbritannien |
| GLASS & A.L.U. CAD LTD | Kells Business Park | | Kells | Grossbritannien |
| Glasseal (NI) Ltd | Belfast Road, Ballynahinch, | BT24 8EB | Co. Down | Grossbritannien |
| CHARLES HENSHAW & SONS LTD | RUSSEL ROAD | EH11 2LS | EDINBURGH | Grossbritannien |
| RED ALUMINIUM LTD | Brittania Way, Brittania Enterprise | WS14 9UY | Lichfield | Grossbritannien |
| System 3 Ltd | Farm Road, Denton | M34 2SY | Manchester | Grossbritannien |
| LW Architectural Glass Ltd | Beaconsfield Road | UB4 0SL | Hayes | Grossbritannien |
| FLOAT GLASS INDS LTD | FLOAT ROAD, ROUNDTORN | M23 9QA | MANCHESTER | Grossbritannien |
| Romag Ltd. | Leadgate Ind. | DH8 7RS | Durham | Grossbritannien |
| Crystal Units Limited | 100 West Hendon Broadway | NW97AQ | Hendon | Grossbritannien |
| HSG Group Ltd. | Lynn Road | CB6 1RY | Ely | Grossbritannien |
| Euroview Architectural Glass Ltd | Unit 2 Eastways Ind. Est. | CM8 3 YQ | Witham | Grossbritannien |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

**International zertifizierte Verklebepartner (Grossbritannien) für
Schüco Structural Glazing Systeme**

Anhang E
Seite 5

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------|----------------------|-----------|
| Petra Aluminium Company | P.O Box 2230 | 11181 | Jordan | Jordanien |
| Anodite S.A. | Ureta Coxz 1035 | | Santiago de Chile | Chile |
| Tycotech Aluminium Sdn Bhd | Taman Perindustrian Balakong | 43300 | Selangor Darul Ehsan | Malaysia |
| Georgios Neofytou & Sons Ltd | A. Koursoumba Str. 4 | 1028 | Kaimakl | Zypern |
| Metalco Glazing Ltd | Polyphimou Str. 1, P.O. Box 1307 | 1506 | Nicosia | Zypern |
| Porfyrios Chap Glass Ltd | PO Box 28343 | 2093 | Nicosia | Zypern |
| Staticus UAB | Metalo Str. 13 | 02190 | Vilnius | Litauen |
| Skonto Plan Ltd SIA | Rūpniecības iela 6 | LV 3101 | Tukums | Lettland |
| Alumax Group SIA | Jaunpils iela 1 | LV-1002 | Rīga | Lettland |
| Aile Grupa SIA | Pulvera iela 28 | LV 3405 | Liepāja | Lettland |
| DG Constructions SIA Garkalnes Now | Meznoru iela 5 | LV-2137 | Garkalnes nov. | Lettland |
| Glas Troesch Artemovsk LLC | Pervomajsky Str. 152 | 84500 | Artemovsk | Ukraine |
| SK Intek | Plozhad Geroev Majdana | 49000 | Dnepropetrowsk | Ukraine |
| LLC Eclipse Aluminium | Street Mandrikovsay 47-107 | 49094 | Dnipro | Ukraine |
| LLC Evroviknobud | Ul. Matrosova 31 | 01103 | Kiew | Ukraine |
| Alutrade | South B 11 Industrial Areas, PO | | Accra | Ghana |
| Legend Aluminium Co. Ltd. | East Legon, Adjiringano | | Accra | Ghana |
| Polypane Glasindustrie NV | T.T.S. Industriezone C | B-9140 | Temse | Belgien |
| Sprimoglass S.A | Zone Industrielle de Damre | 4140 | Sprimont | Belgien |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

International zertifizierte Verklebepartner (Jordanien, Chile, Malaysia, Zypern, Litauen, Lettland, Ukraine, Ghana, Belgien) für Schüco Structural Glazing Systeme

Anhang E
Seite 6

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|-------------------------|-----------------------------|
| Chau A Industry Joint Stock Company | Lot CN4-2.1, Thach That Industrial Zone | | Hanoi City | Vietnam |
| Phuc Hung Holdings Construction JSC. | 3rd Floor, HH2 Building, Duong Dinh Nghe Street | | Ha Noi | Vietnam |
| Quan Dat Trading and Prod. Co. Ltd | Tan Thoi Hiep IDZ, Dist. 12 | | Ho Chi Minh City | Vietnam |
| TID Joint Stock Company | 4 Lieu Giai Street | | Ha Noi City | Vietnam |
| Eurowindow Joint Stock Company | Me Linh | | Ha Noi City | Vietnam |
| North Phi Kha Trading – Services | TS7, Tien Son Industrial Park | | Bac Ninh Province | Vietnam |
| Phi Kha Trading- | 428 Nguyen van Nghi St, | | Ward 7, Go Vap District | Vietnam |
| Viet Tin International Trading | 106/14/18 Hoang Quoc Viet St | | Ha Noi | Vietnam |
| Tin An JSC | Block B1, D3 Street | | Binh Duong Procince | Vietnam |
| CERVI GLAS, S.L. | CTR.TURIS-SILLA,KM. 2 | 46389 | TURIS (VALENCIA) | Spanien |
| COMAYCO VIDRIO LA PLANA S.L. | AVDA. VALENCIA, 157 | 12005 | CASTELLON | Spanien |
| ARIÁ'O DUGLASS, S.A. | Pi royales bajos s/n | 50171 | Puebla de alfinden | Spanien |
| UNION VIDRIERA ARAGONESA, S.L. | C/ O, 233 P.IND LA PAZ | 44195 | TERUEL | Spanien |
| CONTROL GLASS ACUSTICO Y SOLAR | C/ OPORTO, 4 P.IND LA PAZ | 44195 | TERUEL | Spanien |
| ASTIGLASS, S.L. | P. LA LAGUNILLA 5 | 41400 | ECIJA | Spanien |
| LA VENECIANA IBERIAGLASS, S.L. | LUGAR CIMA DO AZZE-FILGUEIRA | 36500 | LALIN-PONTEVEDRA | Spanien |
| VIDROGAL S.A. | P.I.VILAPOUCA-SOTELO DE MONTES | 36560 | FORCAREY-PONTEVEDRA | Spanien |
| TEC DEL VIDRIO TRANSFORMADO S.L. | P.I. EL BAYO, PARC. I, 19 | 24492 | CUBILLOS DEL SIL | Spanien |
| Cristec Vipla S.L. | P.I.Cam Llong C/Marinda, 10-12 | 25600 | Balaguer | Spanien |
| VITRO CRISTALGLASS SL | C/ NARAYA S/N | 28947 | FUENLABRADA | Spanien |
| X-VIDRESIF, S.A. | C/TREBALL, 7 | 17846 | MATA-PORQUERES (GIRONA) | Spanien |
| LA VENECIANA, S.A. | Apartado de correos 1020 | 28905 | GETAFE | Spanien |
| CRISTALERIA RAMOS SA | C/ Palier, 20-22 | 28914 | Leganes (Madrid) | Spanien |
| System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50 | | | | |
| International zertifizierte Verklebepartner (Vietnam, Spanien) für Schüco Structural Glazing Systeme | | | | Anhang E Seite 7 |

Stand :März 2018

| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------------|---------------------|
| CRIST. SOLER HERMANOS S.A. | CARRETERA DEL LEVANTE KM 53 | 03400 | VILLENA (ALICANTE) | Spanien |
| MURALCRIS, SL | POLIGONO INDUSTRIAL II | 31592 | CINTRUENIGO (NAVARRA) | Spanien |
| CRISTALERIA | P.I.OESTE PARCELA 26/7 | 30169 | SAN GINES-MURCIA | Spanien |
| JOSE VIOLA RIBA S.L. | POLIGONO INDUSTRIAL ERAL, S/N | 25617 | LA SENTIU DE SIO | Spanien |
| Eurovidrio | P.I. Agustinos | 31013 | Pamplona | Spanien |
| VIDRIOS COBO S.A. | Bº LOS CALDERONES,2 | 39110 | SOTO DE LA MARINA | Spanien |
| VIDRESIF, S.L. | C/TREBALL, 7 | 17846 | MATA-PORQUERES (GIRONA) | Spanien |
| CRISTALES CURVADOS S.A. | Cami de Can Ferran s/n | 08403 | Granollers | Spanien |
| COVIPOR- COMP VIDREIRA | LUGAR DA REBOREDA | 4784-909 | SANTO TIRSO | Portugal |
| VISA OESTE - COMÁRCIO DE PRODUTOS D | ESTRADA NACIONAL 8, 4 | 2510-713 | GAEIRAS | Portugal |
| A SMEFA SOC.METALURGICA DE | R.DO CASAL NOVO,9- | 2710-023 | SINTRA | Portugal |
| FACAL- ENGENHARIA DE | Z.I. DE FONTISCOS | 4784-909 | SANTO TIRSO | Portugal |
| PROFIAL PROFISSIONAIS | ESTRADA DE FATIMA | 2490-053 | ATOUGUIA - OUREM | Portugal |
| Vidraria Central de | Rua do Vale 750 | 4446-908 | Alfena | Portugal |
| COVIPOR- COMP VIDREIRA | LUGAR DA REBOREDA | 4784-909 | SANTO TIRSO | Portugal |
| VISA OESTE - COMÁRCIO DE PRODUTOS D | ESTRADA NACIONAL 8, 4 | 2510-713 | GAEIRAS | Portugal |
| A SMEFA SOC.METALURGICA DE | R.DO CASAL NOVO,9- ABRUNHEIRA | 2710-023 | SINTRA | Portugal |
| FACAL- ENGENHARIA DE | Z.I. DE FONTISCOS | 4784-909 | SANTO TIRSO | Portugal |
| PROFIAL PROFISSIONAIS | ESTRADA DE FATIMA | 2490-053 | ATOUGUIA -OUREM | Portugal |
| VITRO CHAVES INDUSTRIA DE VIDRO S.A | E.N.2 Zona Industrial de Bobêda | 5400-757 | São Pedro de Agostém - Chaves | Portugal |
| Vidromax – Vidros | Z. Ind. Viadores, lotes 40 e 41 | 3050-481 | Mealhada | Portugal |
| OeM - Alum. e Serralharia, Lda. | Qta. Figueira Arz. 35/37 Aprt. 181 | 2615-907 | Sobralinho-Alverca | Portugal |
| Spitex II LDA | Estr Municipal Zona Ind Dos | 9560-304 | Cabouco | Portugal |
| System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50 | | | | Anhang E Seite 8 |
| International zertifizierte Verklebepartner (Spanien, Portugal) für Schüco Structural Glazing Systeme | | | | |

Stand : März 2018

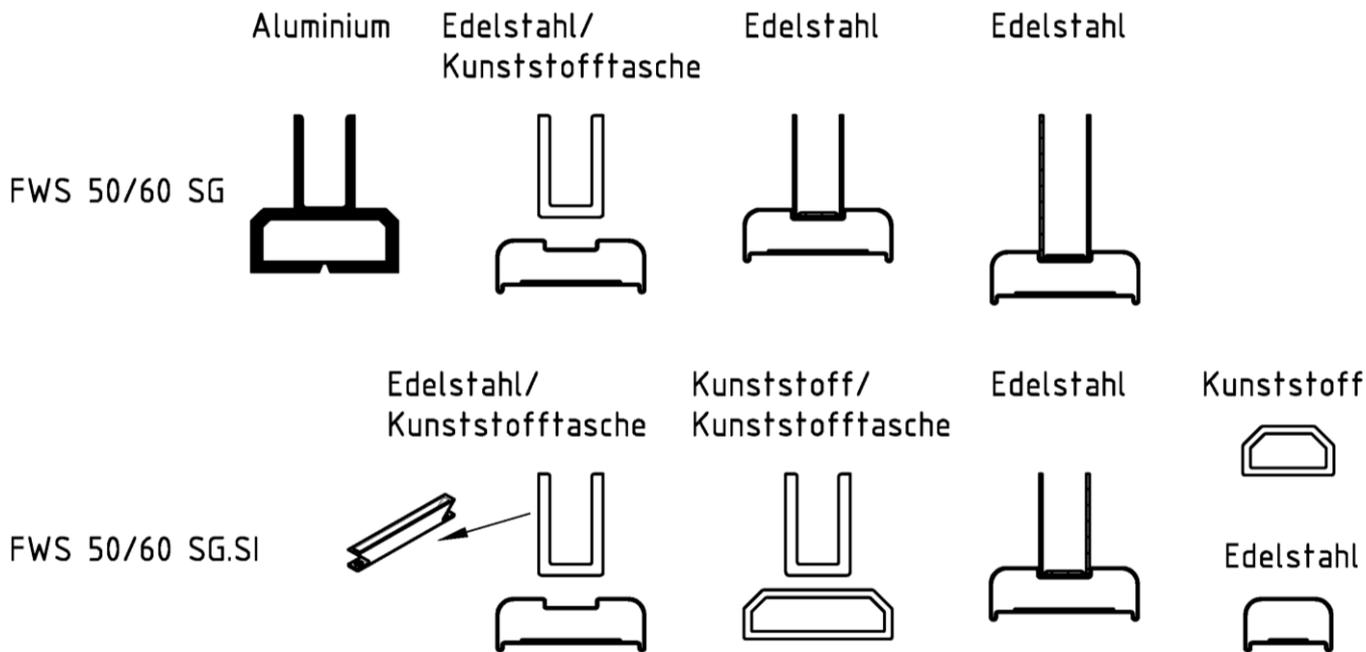
| Name | Straße | PLZ | Ort | Land |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|
| Aluminium & Licht Industries Co. (Alico) Ltd. | P.O. Box 6011 | | Sharjah | United Arab Emirates |
| Alu Glass | 7,Aflaton St.of el Oruba Heliopolis | 11341 | Cairo | Ägypten |
| Egybel International | 5 Baghdad Str. Korba | 11341 | Cairo | Ägypten |
| Iðex gluggar ehf | Smiojuvegi 3 | 200 | Kopavogur | Island |
| Osby Glas AB | Box 130 | SE-283 23 | Osby | Schweden |
| Scheuten Glas Hoorn BV | De Marowijne 4 | 1689 | AL Zwaag | Niederlande |
| Pilkington Benelux B.V. | De Hoevler 25 | 7547 | SB Enschede | Niederlande |

System Schüco FWS 50 SG, FWS 60 SG; FWS 50 SG.SI, FWS 60 SG.SI; ERC 50

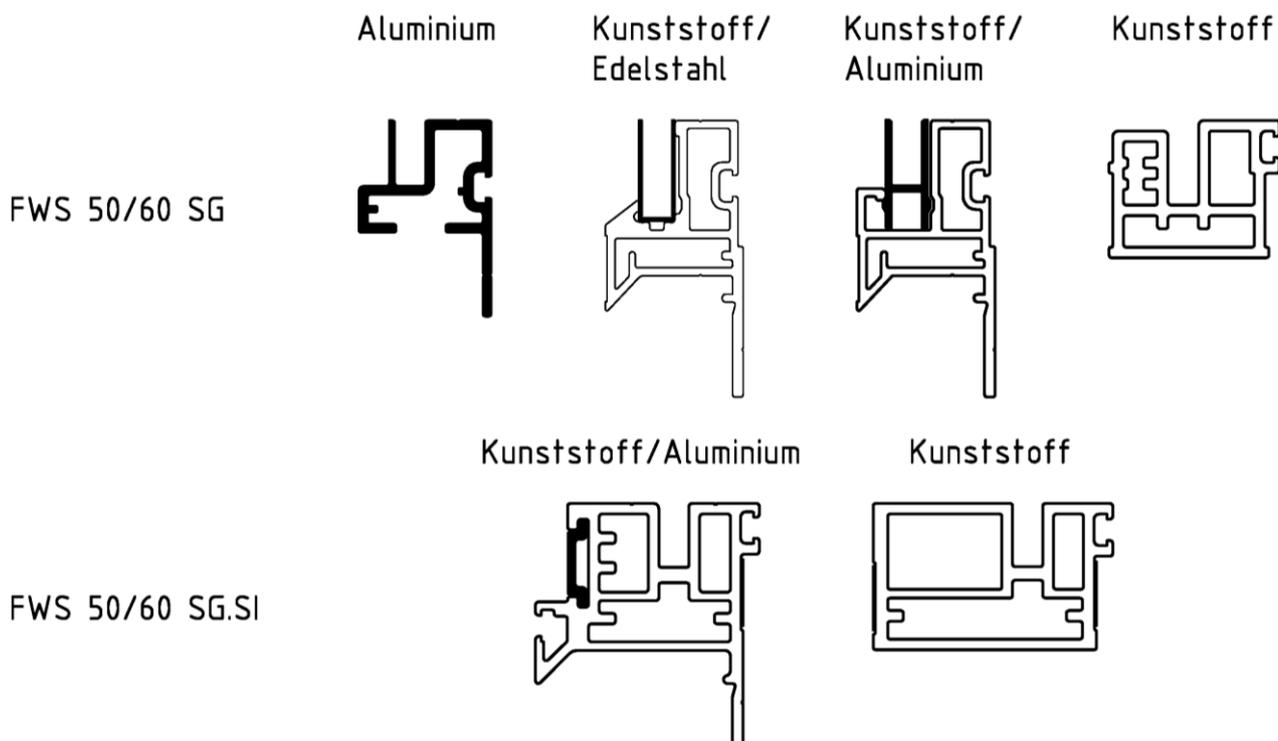
**International zertifizierte Verklebepartner (Unit. Arab. Emirate, Ägypten,
Island, Schweden, Niederlande) für Schüco Structural Glazing Systeme**

Anhang E
Seite 9

Abstandhalter für die Isolierverglasung



Brüstungsprofile



System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Übersicht Abstandhalter, Brüstungsprofile

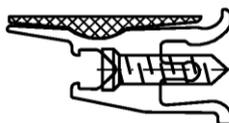
Anhang F
Seite 1

Glasträger
Aluminium/Silikon

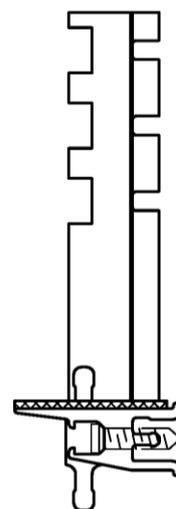
Standard Glasträger



große Glaslasten



Kreuzglasträger



FWS 50/60 SG

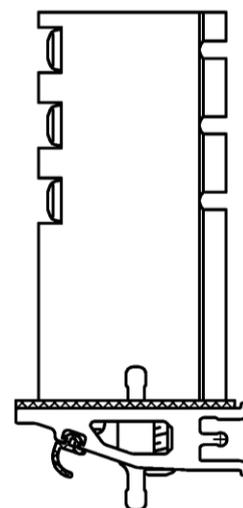
Standard Glasträger



große Glaslasten



Kreuzglasträger



FWS 50/60 SG.SI

große Glaslasten



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Übersicht Glasträger

Anhang F
Seite 2

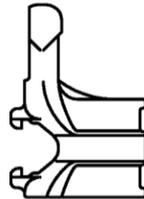
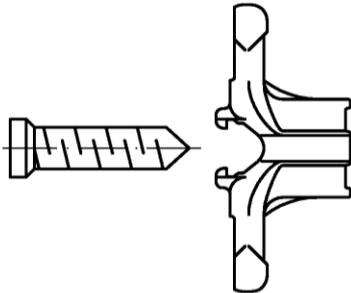
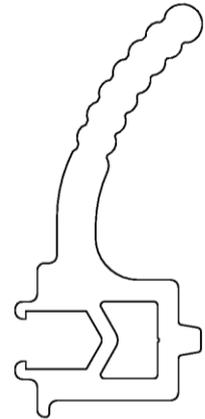
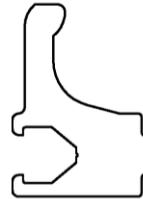
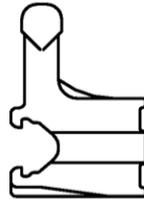
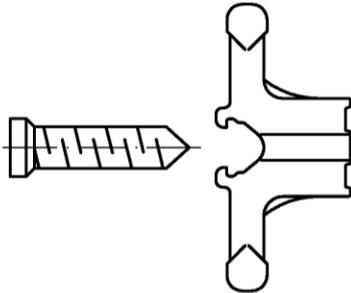
Glshalter

Zinkdruckguss

Zinkdruckguss

Aluminium

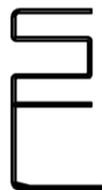
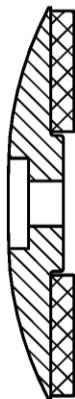
Aluminium



Nothalter

Aluminium/Silikon

Edelstahl



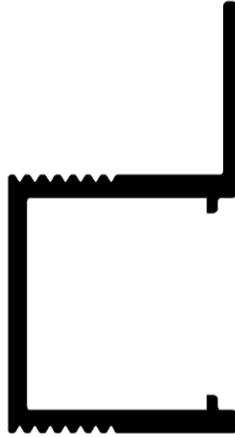
System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Übersicht Glshalter, Nothalter

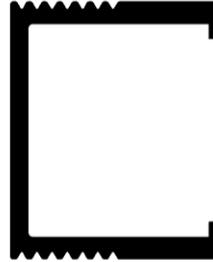
Anhang F
Seite 3

Rahmenprofile

Aluminium



Aluminium



Glasträgerprofil

Aluminium

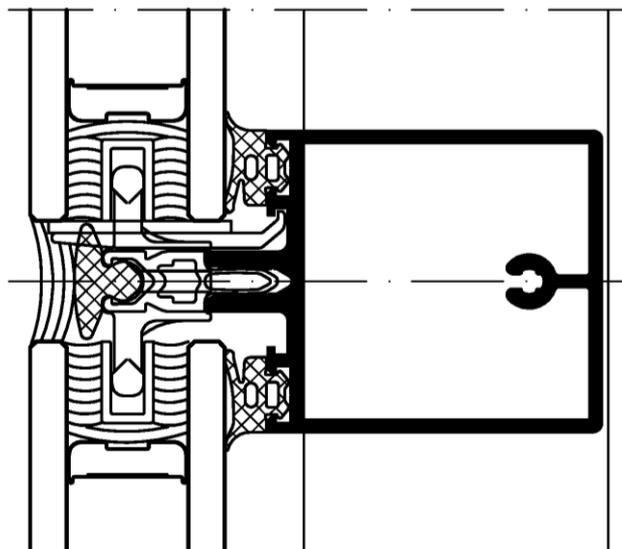
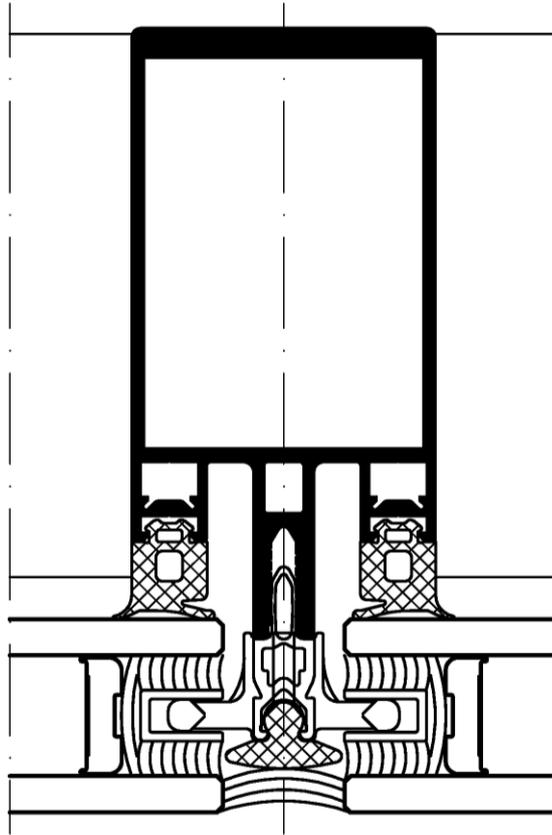


System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Übersicht Rahmenprofile, Glasträgerprofile

Anhang F
Seite 4

Edelstahl Abstandhalter mit Kunststofftasche und Nassversiegelung



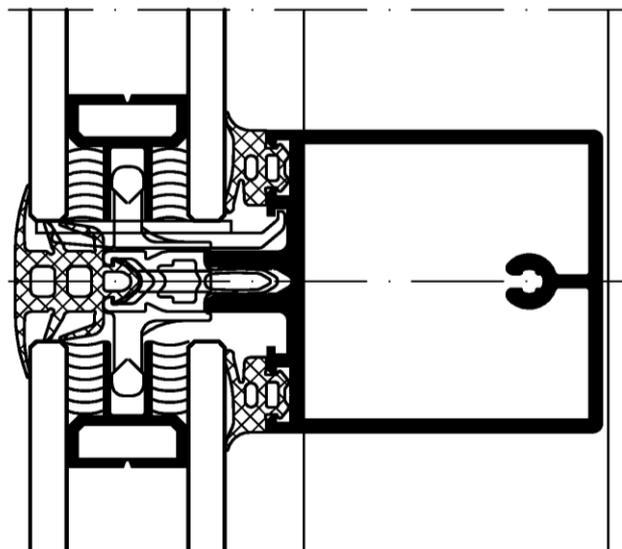
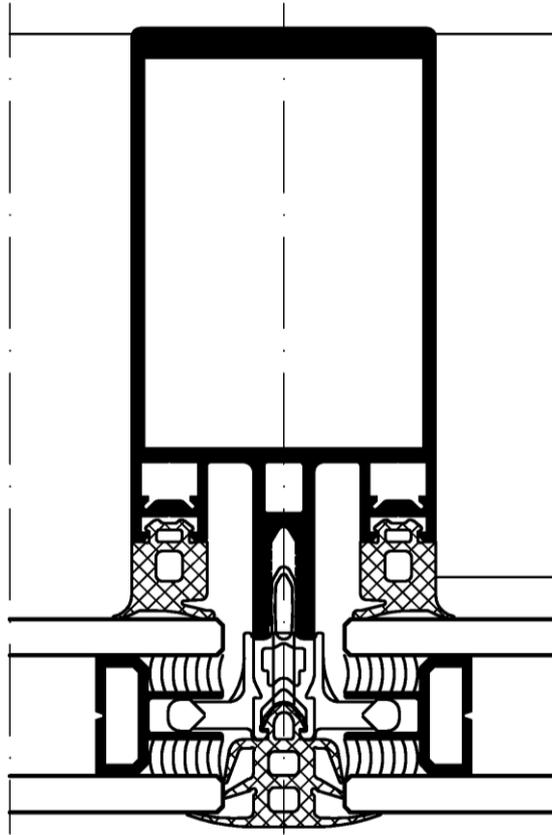
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 5

Aluminium Abstandhalter mit Dichtung Trockenverglasung



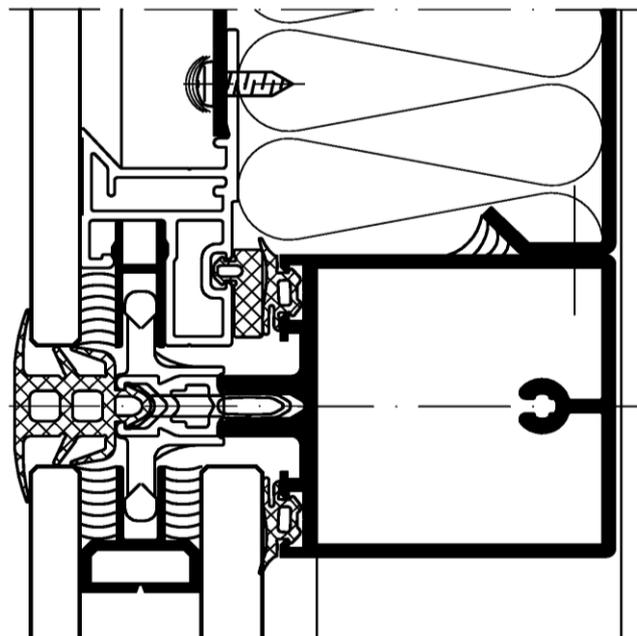
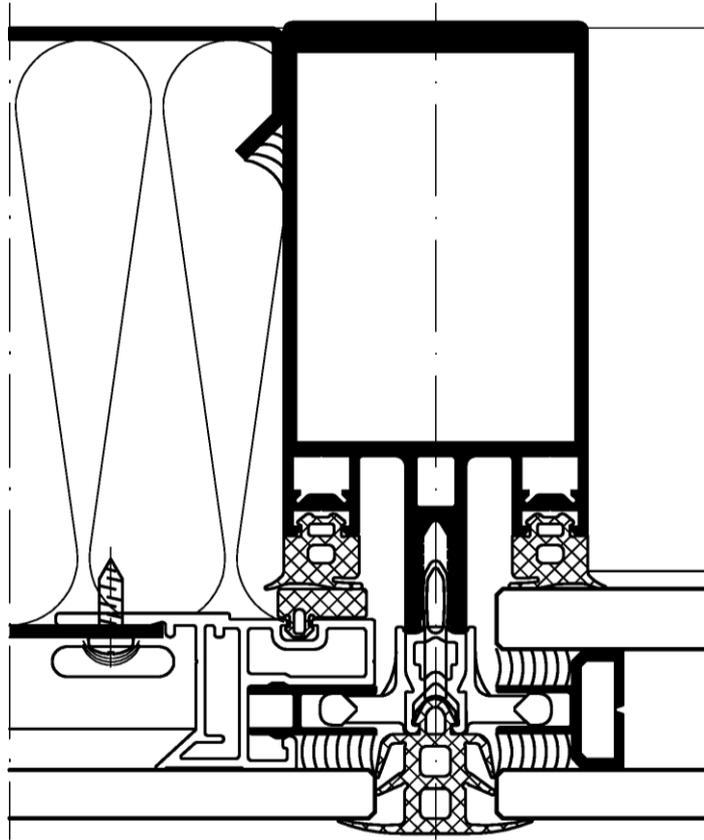
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 6

Aluminium Abstandhalter mit Dichtung Trockenverglasung

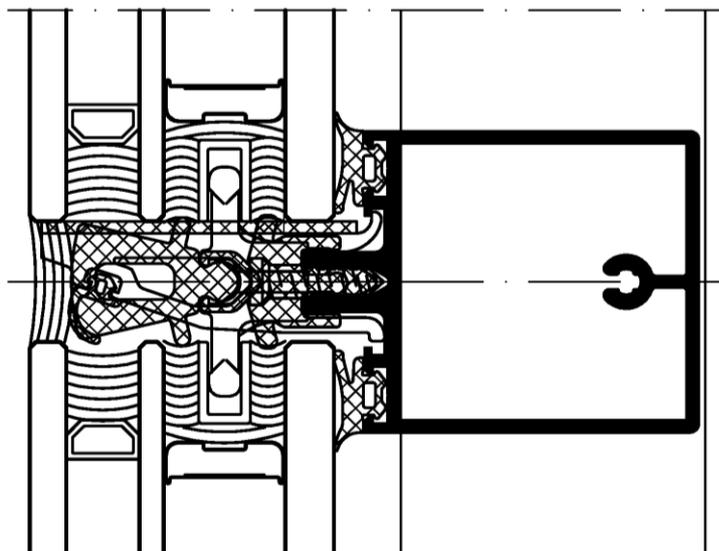
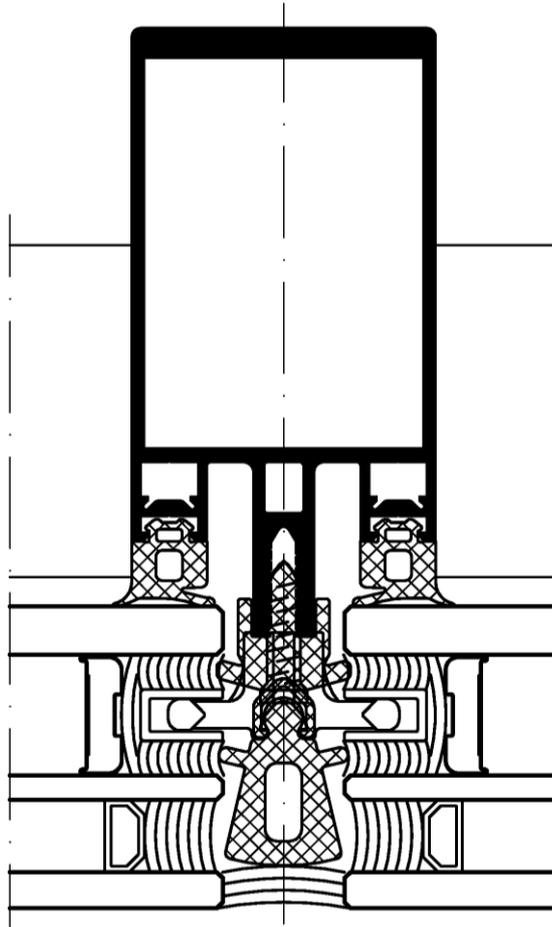


System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 7

Edelstahl Abstandhalter mit Kunststofftasche / Kunststoff Abstandhalter und
Nassversiegelung



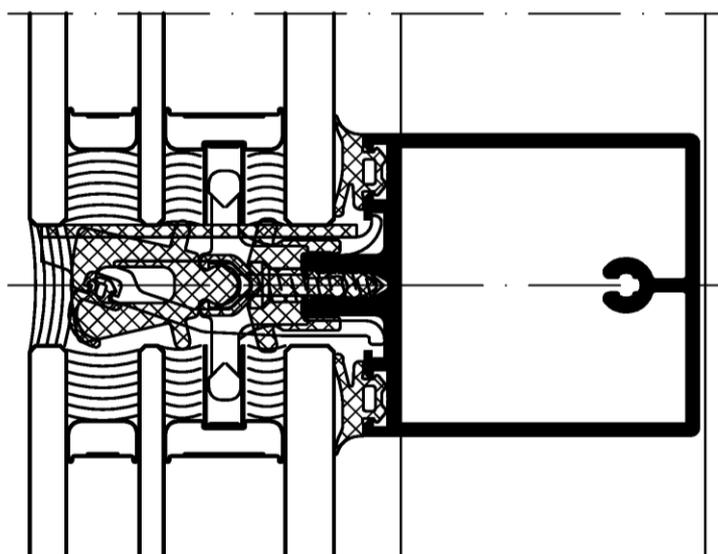
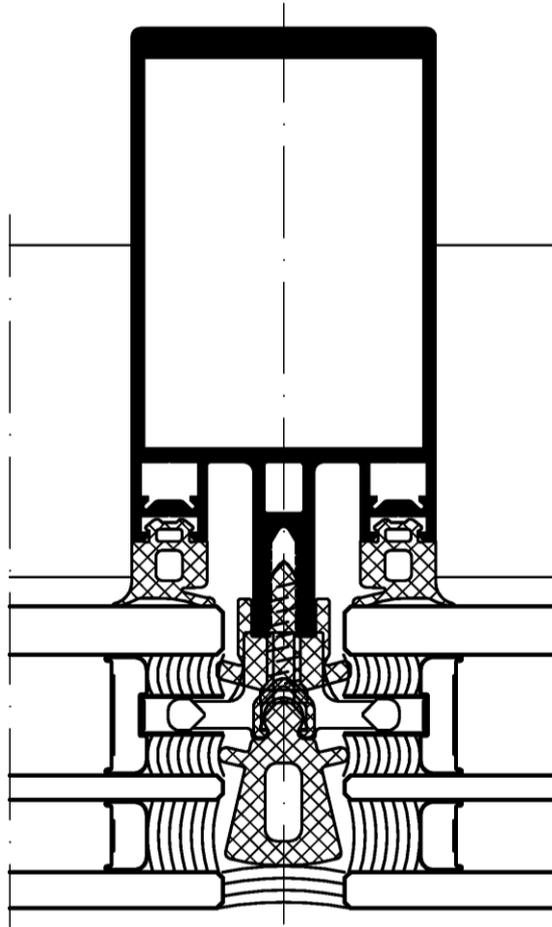
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 8

Edelstahl Abstandhalter / Edelstahl Abstandhalter und Nassversiegelung



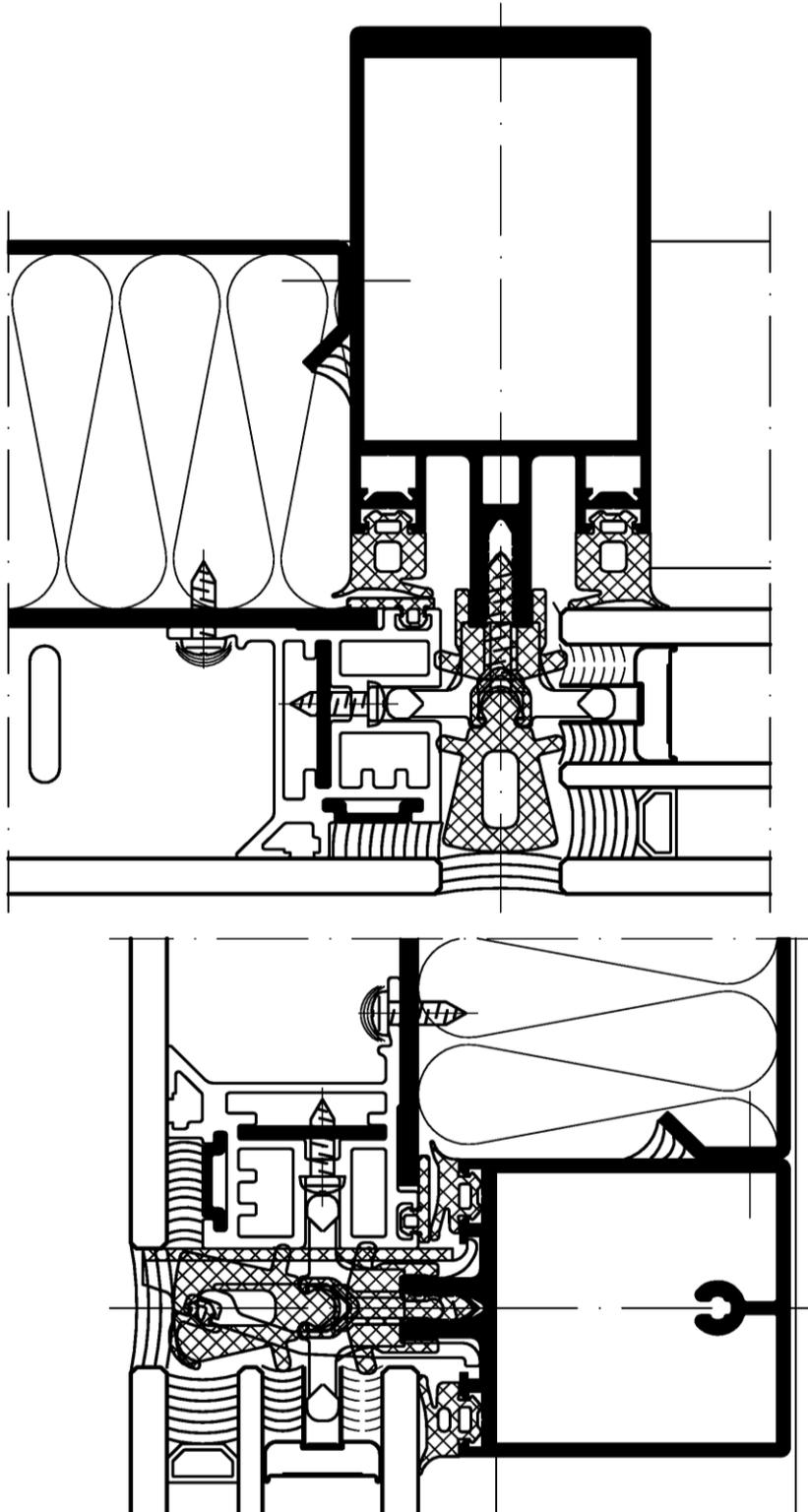
elektronische kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 9

Edelstahl Abstandhalter / Kunststoff Abstandhalter und Nassversiegelung



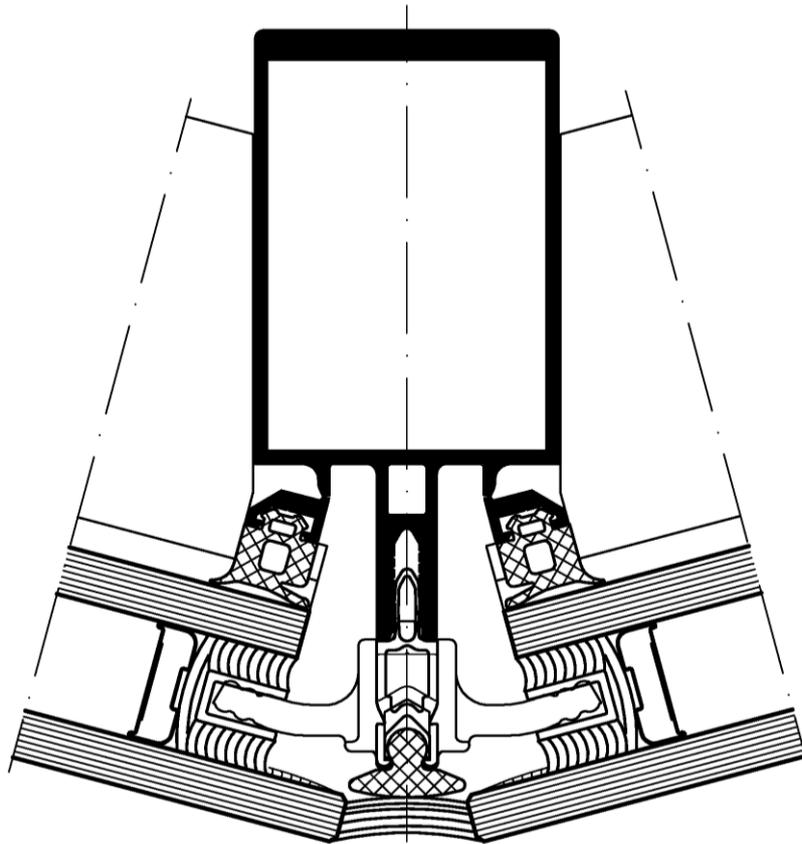
elektronische kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 10

Edelstahl Abstandhalter mit Kunststofftasche und Nassversiegelung



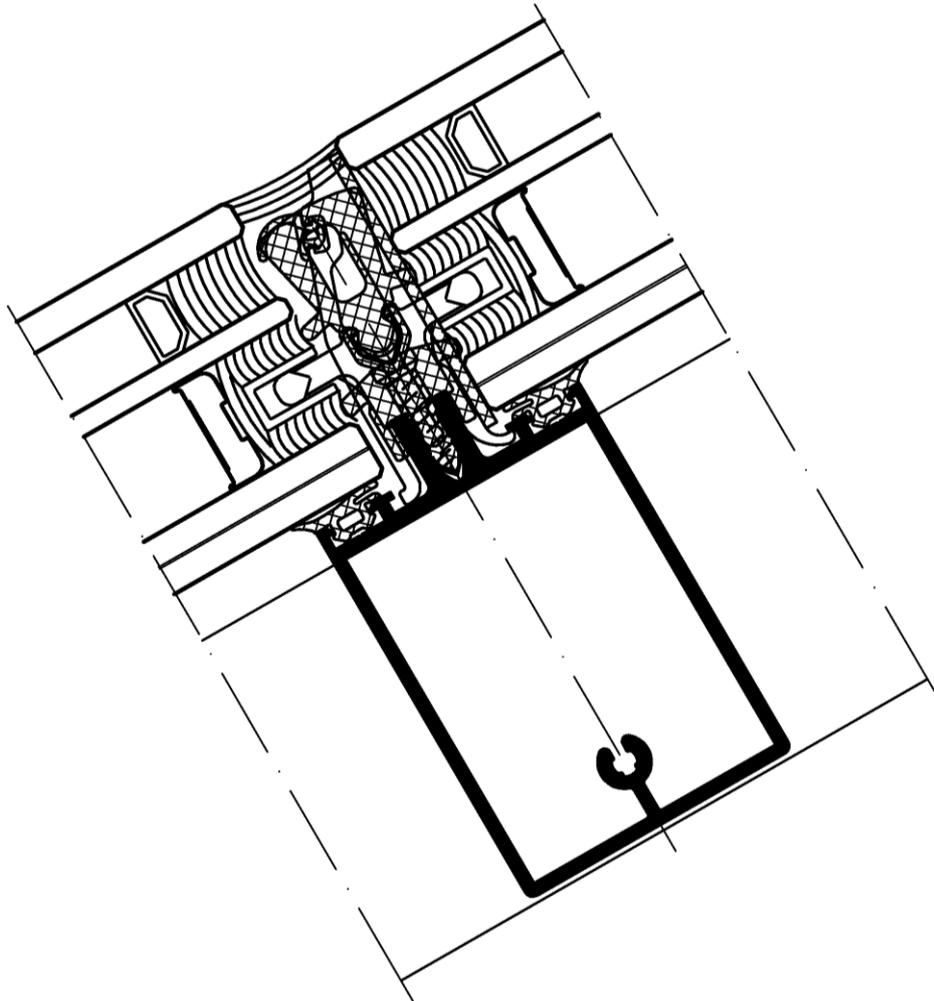
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 11

Edelstahl Abstandhalter mit Kunststofftasche / Kunststoff Abstandhalter und
Nassversiegelung



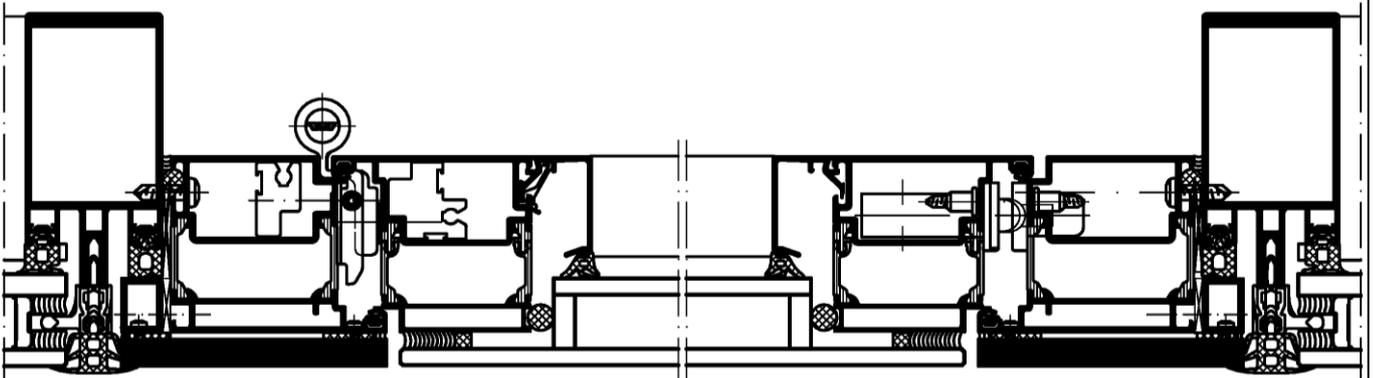
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 12

SG Tür mit Stufenglas



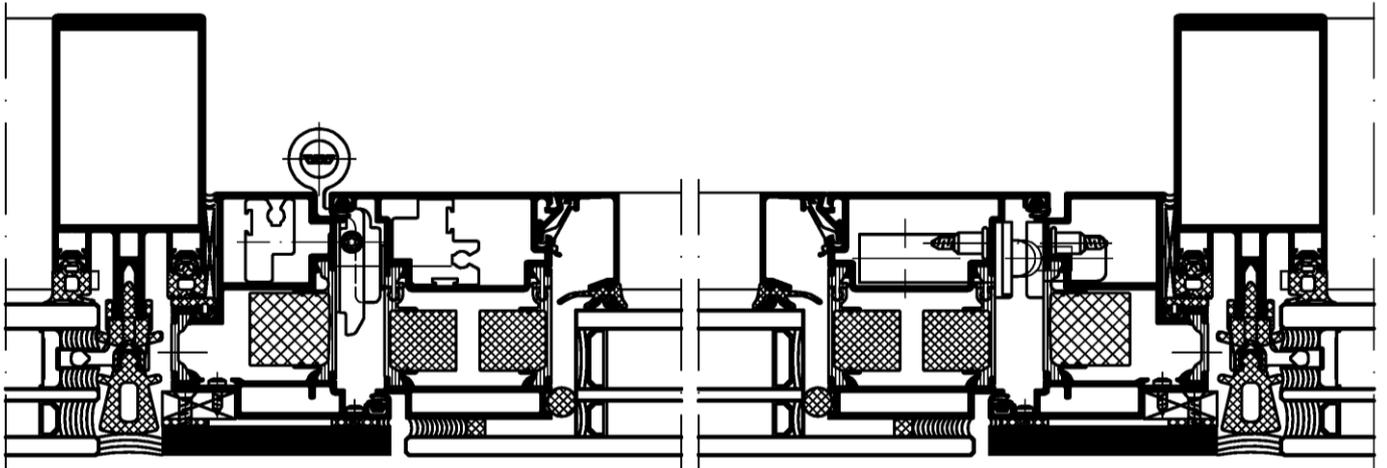
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 13

SG Tür mit Stufenglas



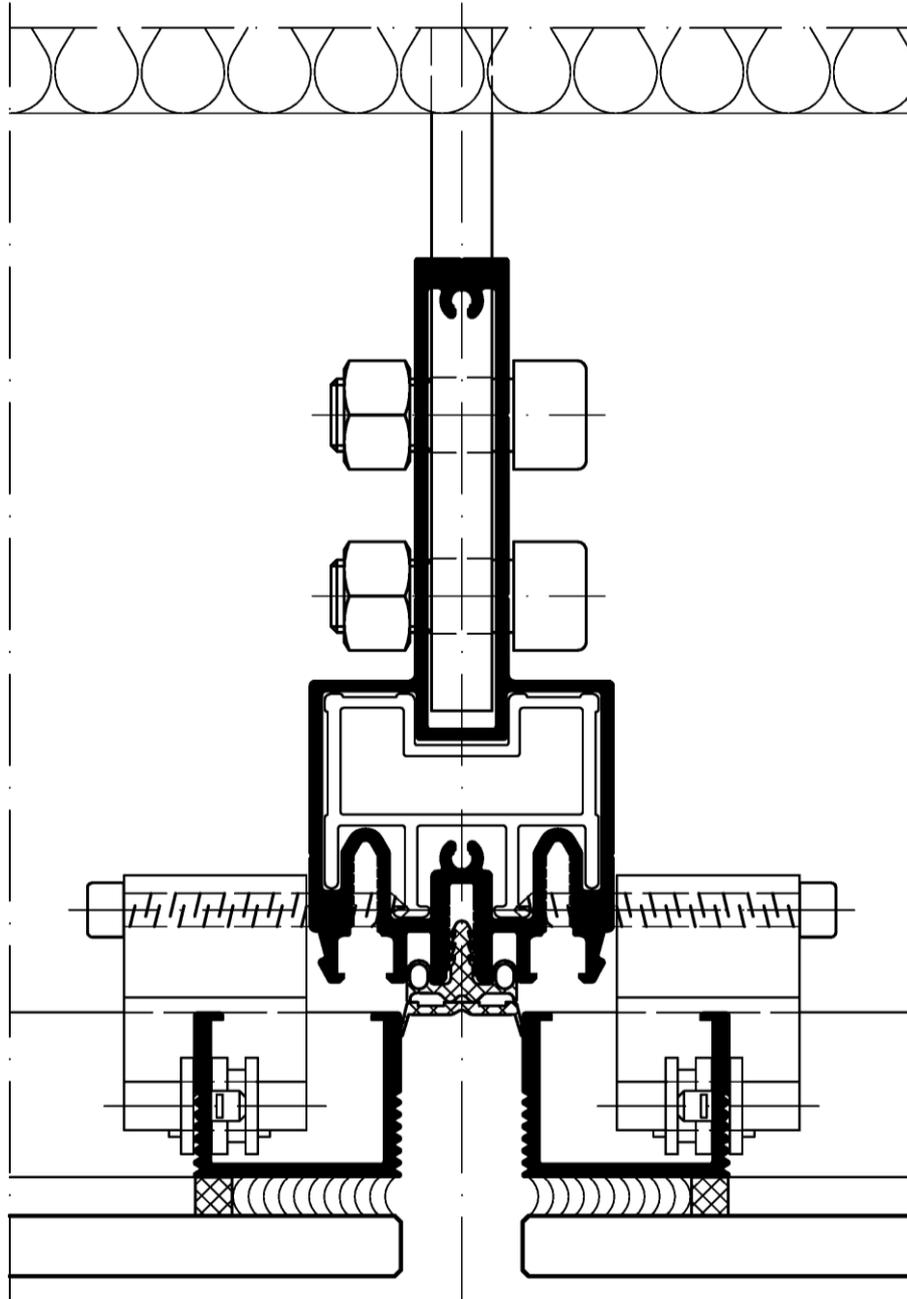
elektronische kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 14

Aluminium Rahmenprofil



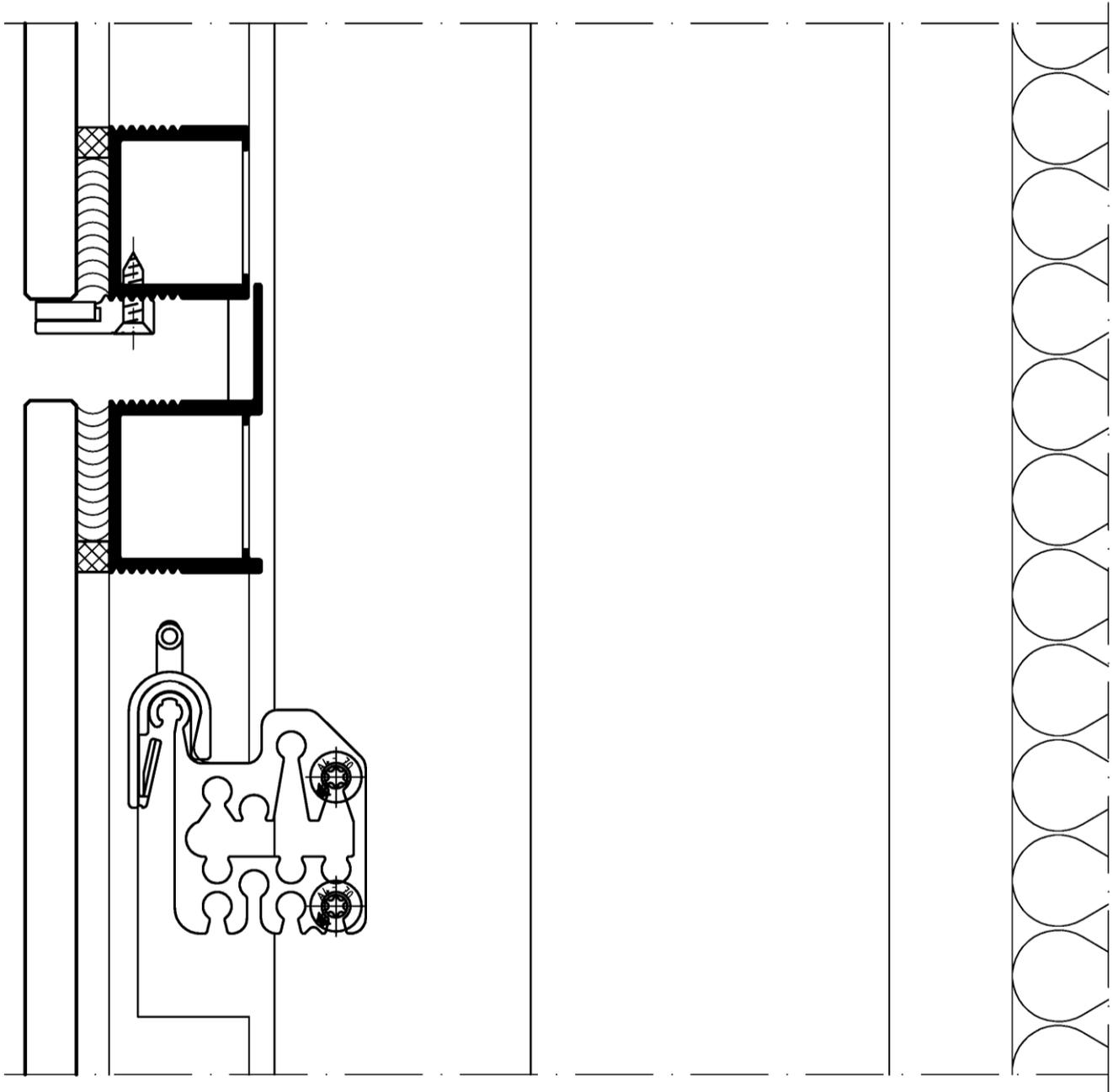
elektronische kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 15

Aluminium Rahmenprofil mit Glasträger



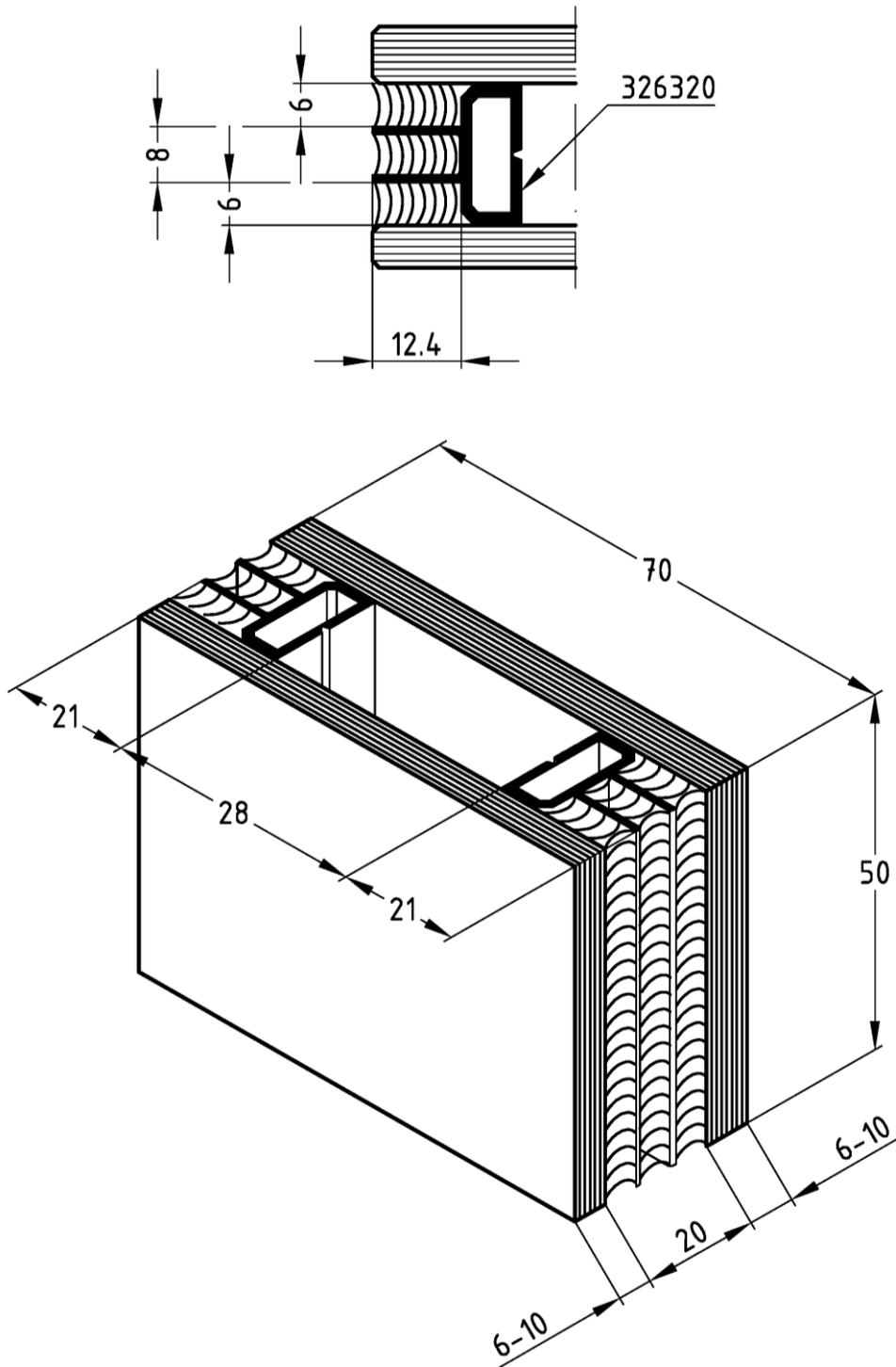
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Schnittpunkte Beispiel

Anhang F
Seite 16

Aluminium Abstandhalter



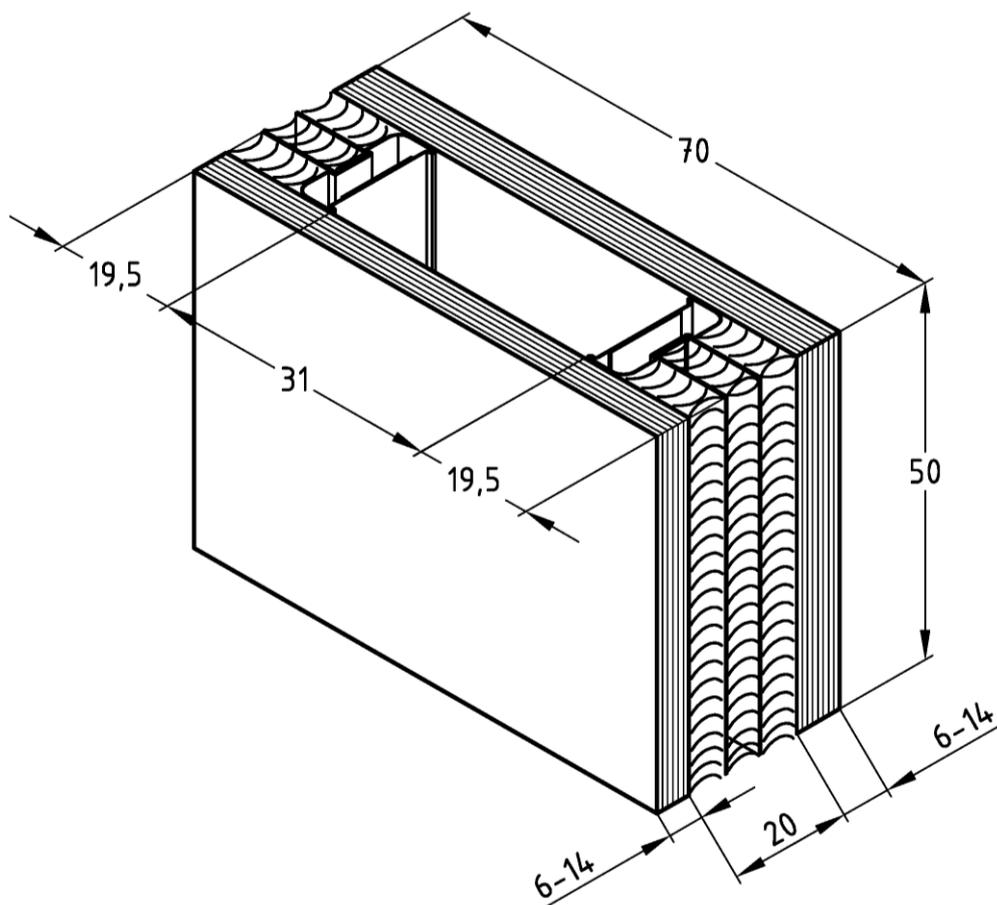
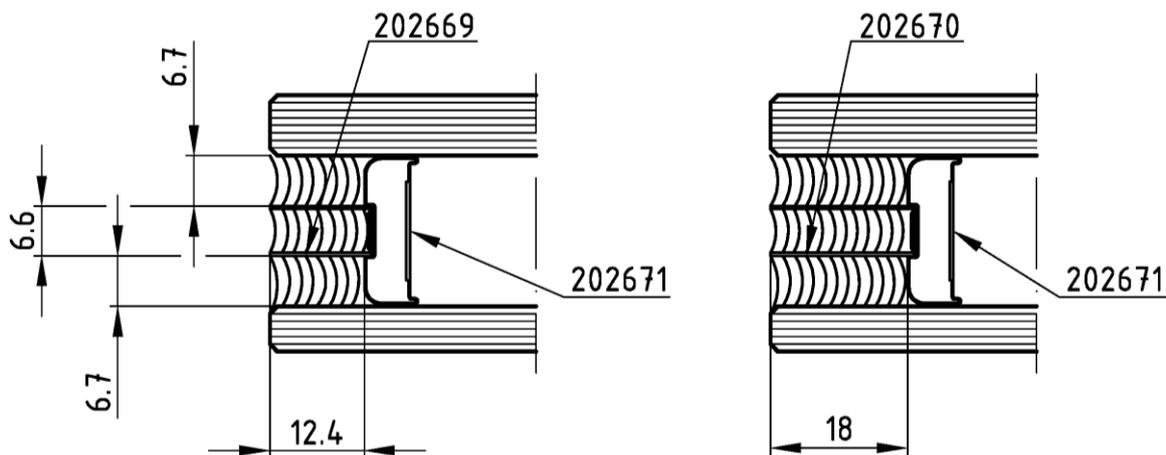
elektronische kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Probekörper zur Überwachung

Anhang F
Seite 17

Edelstahl Abstandhalter



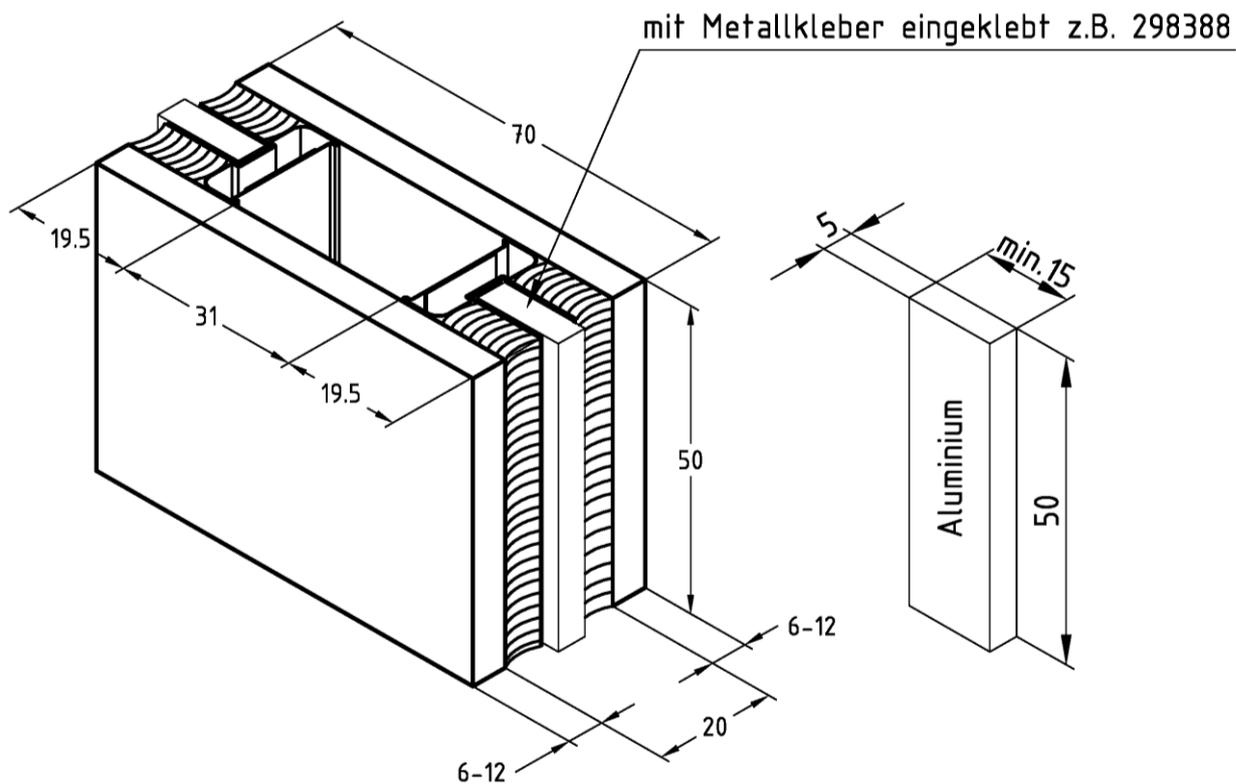
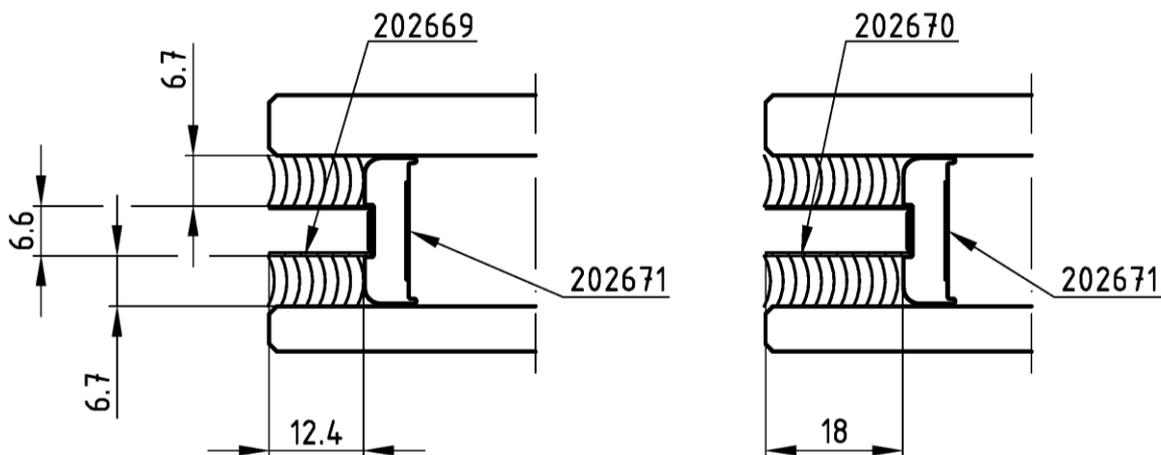
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Probekörper zur Überwachung

Anhang F
Seite 18

Edelstahl Abstandhalter

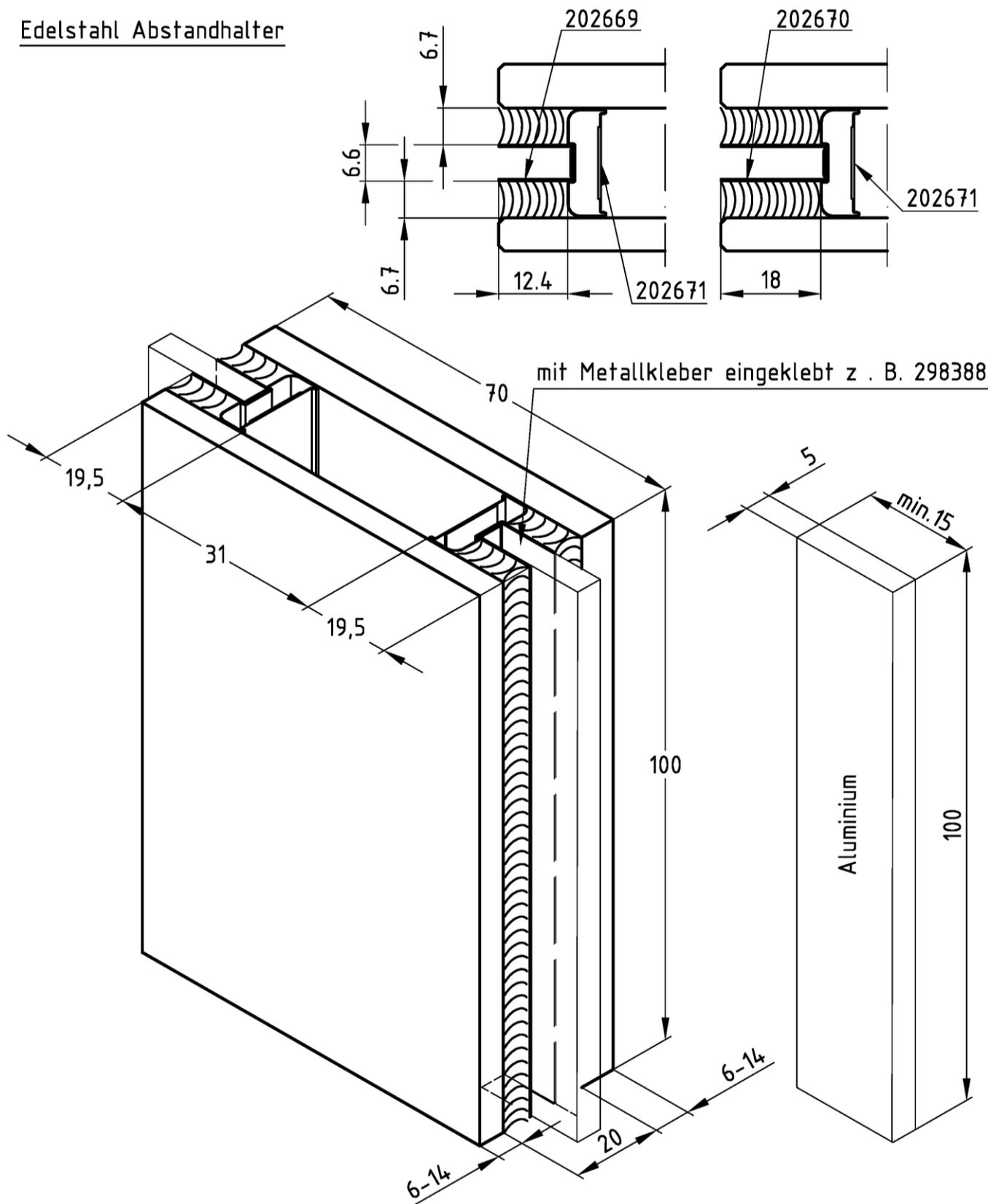


System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Probekörper zur Überwachung

Anhang F
Seite 19

Edelstahl Abstandhalter

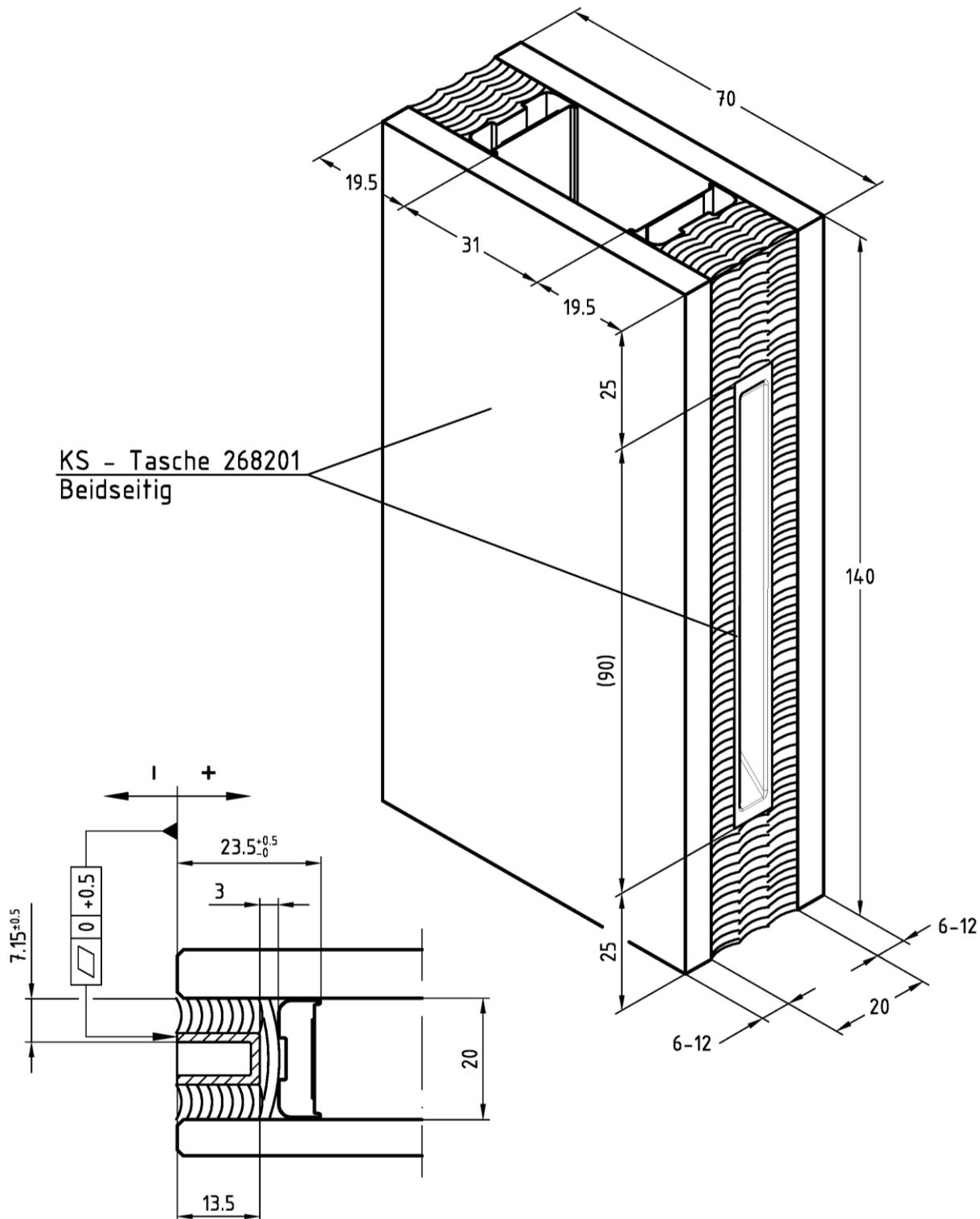


System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Probekörper zur Überwachung

Anhang F
Seite 20

Edelstahl Abstandhalter mit Kunststofftasche

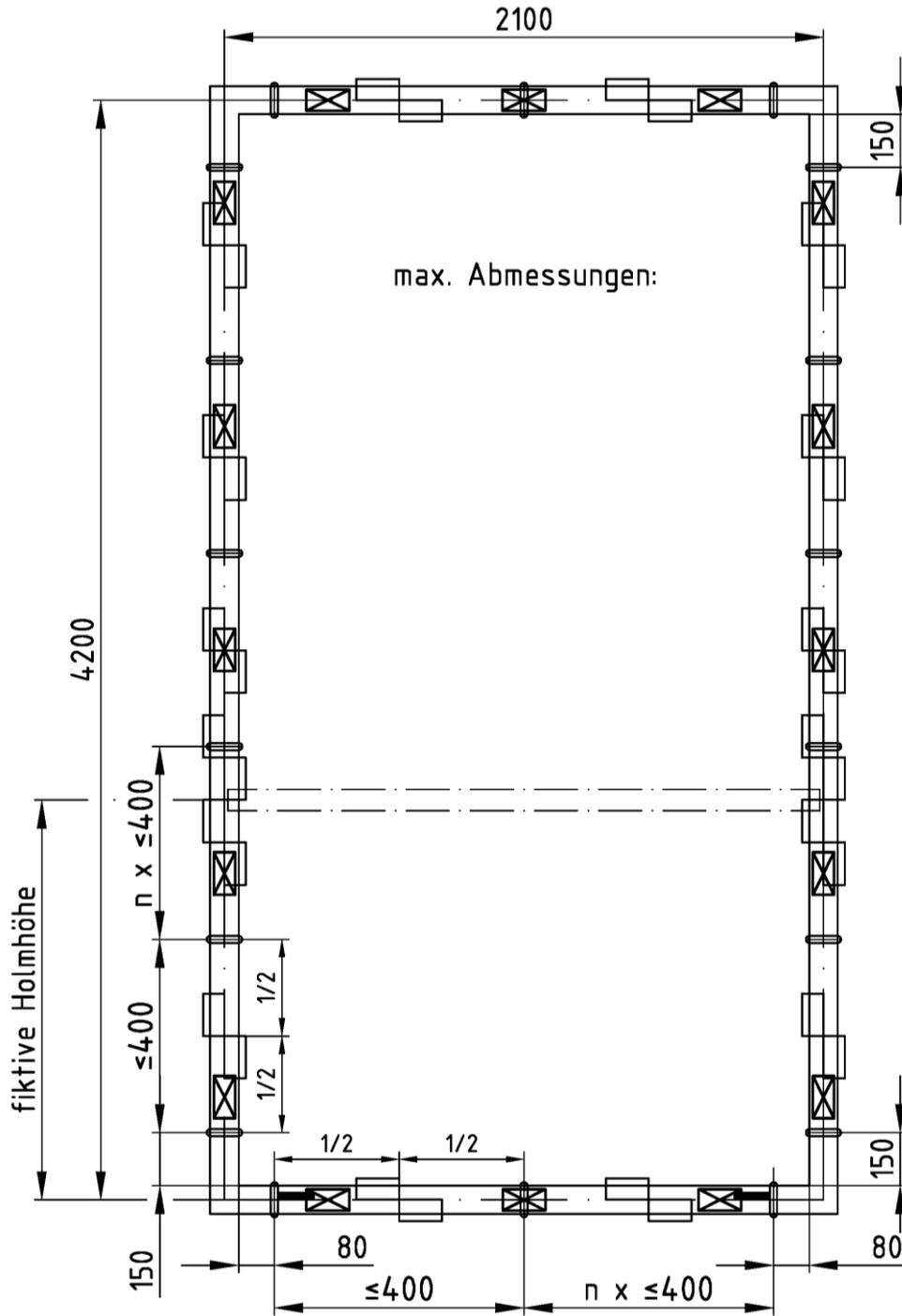


elektronische Kopie der eta des dibt: eta-05/0114

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Probekörper zur Überwachung

Anhang F
Seite 21



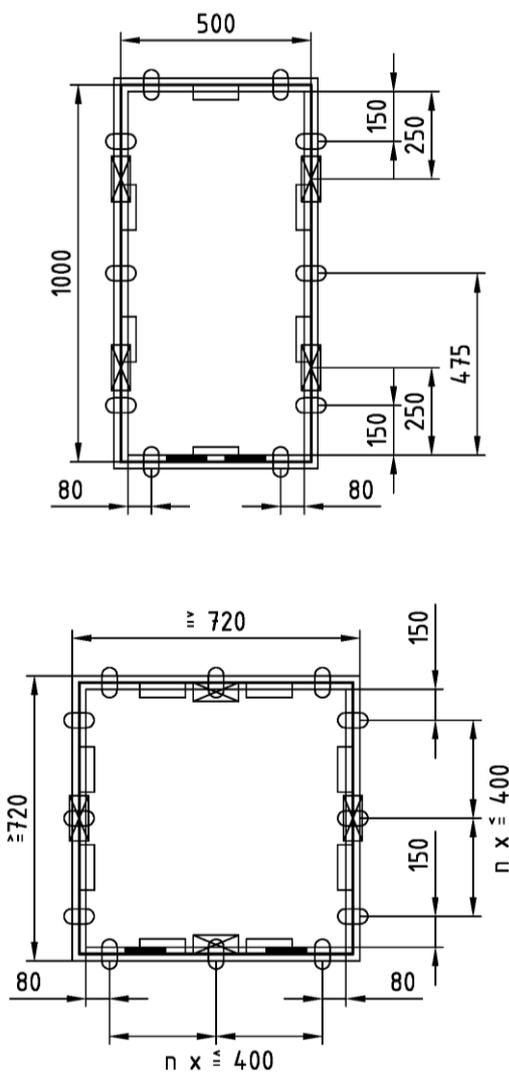
- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Al-Nothalter gem. Anlage 3 |  | Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3 |
|  | Glashalter Al gem. Anlage 3 |  | Glasträger gem. Anlage 2 |

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Al-Nothalter

Anhang F
Seite 22

min. Abmessungen:

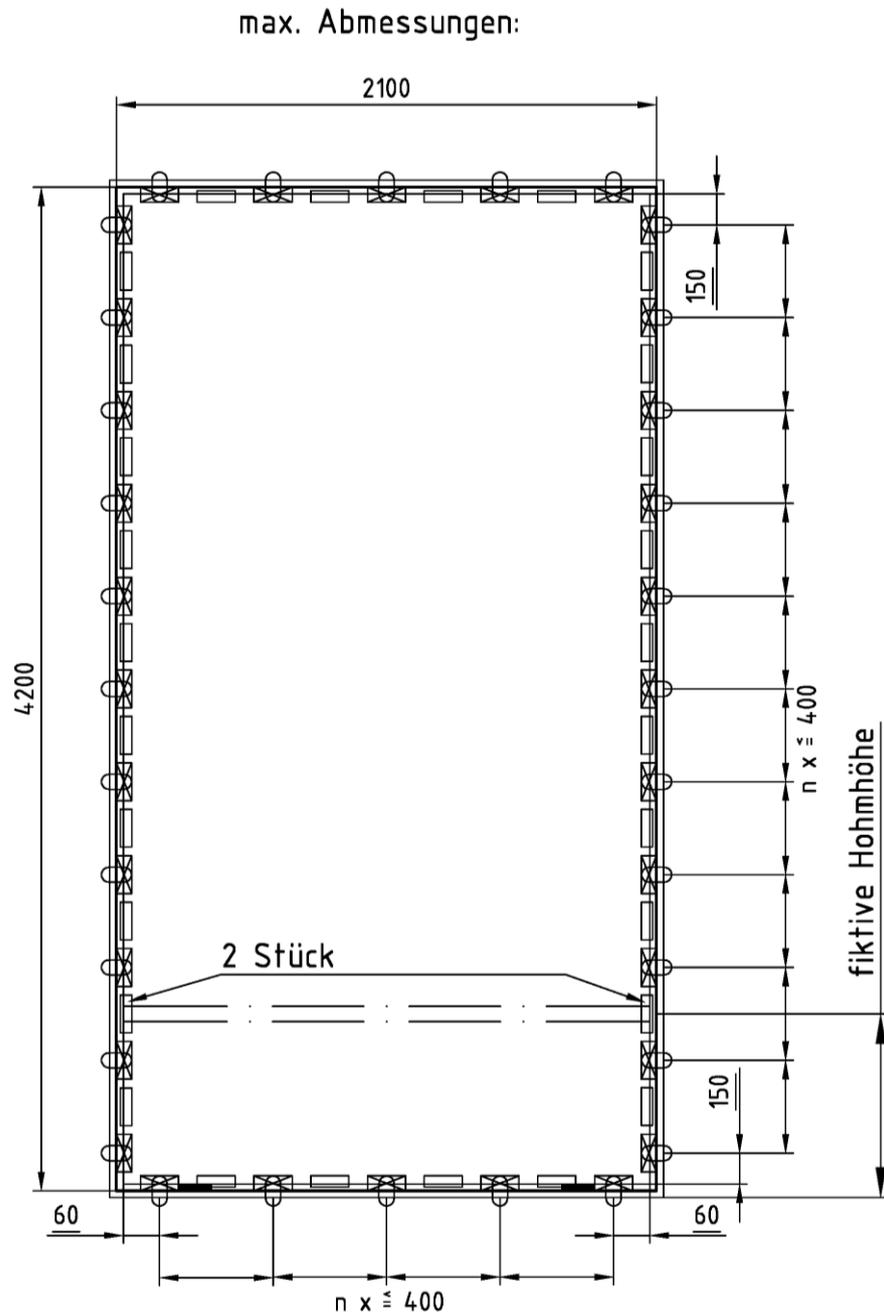


- | | | | |
|--|-----------------------------|--|----------------------------------------|
| | Al-Nothalter gem. Anlage 3 | | Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3 |
| | Glashalter Al gem. Anlage 3 | | Glasträger gem. Anlage 2 |

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Al-Nothalter

Anhang F
Seite 23



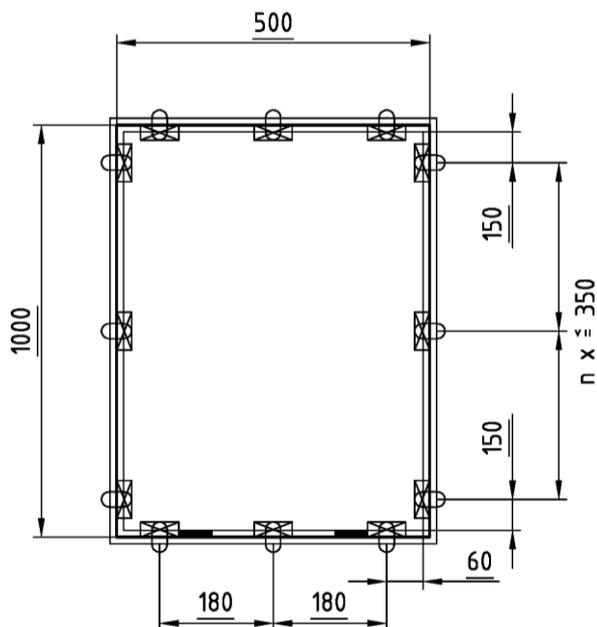
- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Glashalter Al gem. Anlage 3 |  | Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3 |
|  | Edelstahl-Nothalter gem. Anlage 3 |  | Glasträger gem. Anlage 2 |

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Edelstahl-Nothalter

Anhang F
Seite 24

min. Abmessungen:

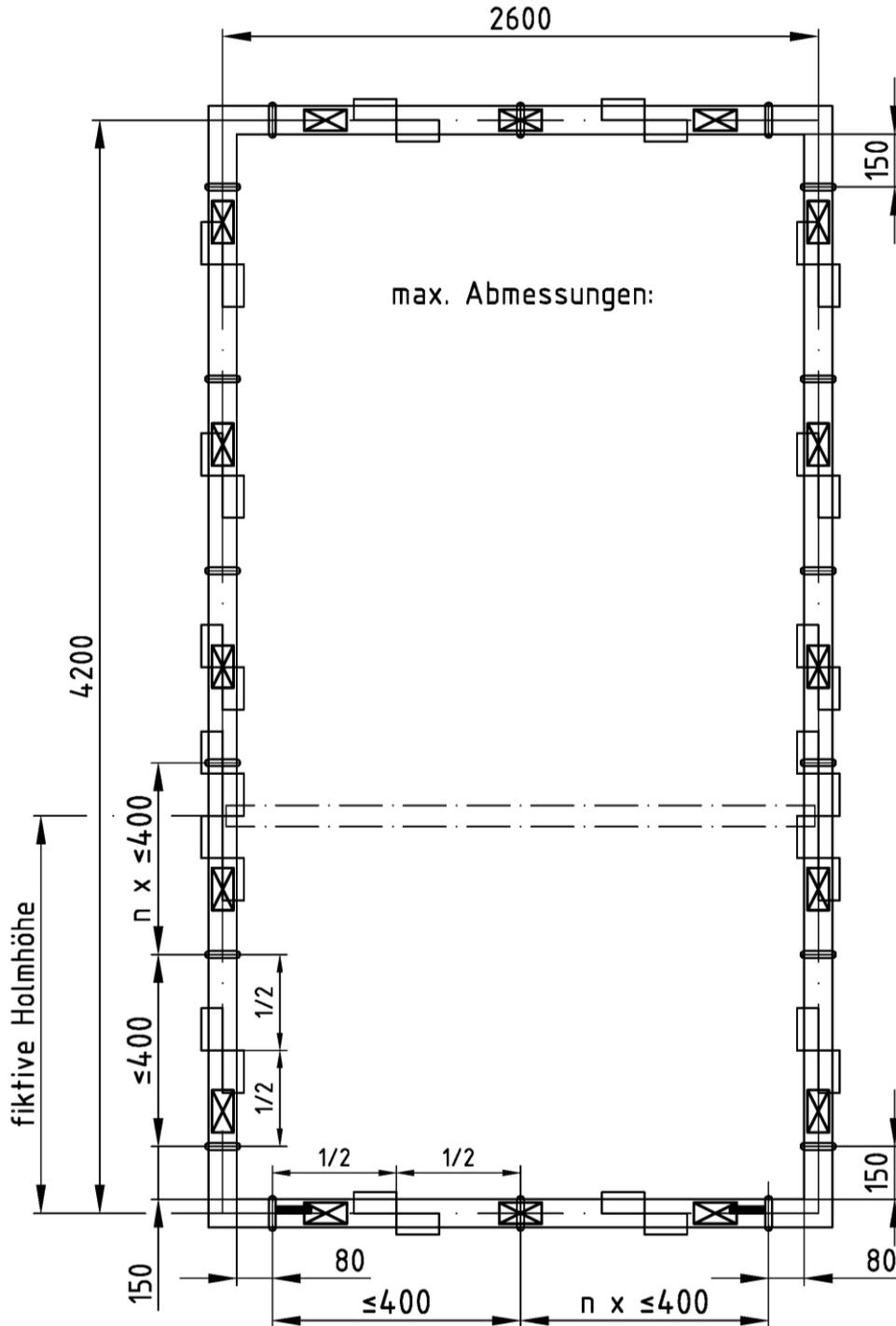


- ⊠ Edelstahl-Nothalter gem. Anlage 3 ○ Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3
— Glasträger gem. Anlage 2

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Edelstahl-Nothalter

Anhang F
Seite 25



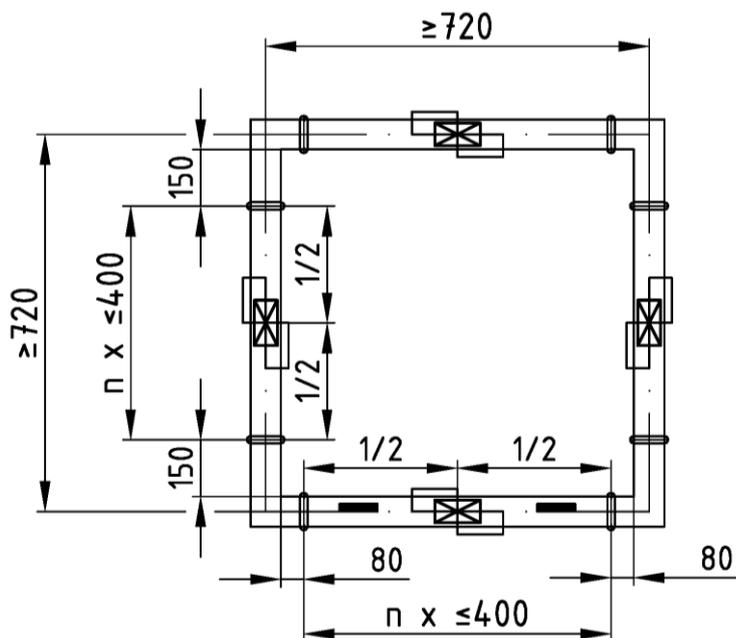
- -
- Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3
 Al- Nothalter gem. Anlage 3
 Glashalter Al gem. Anlage 3
 Glasträger gem. Anlage 2

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Al-Nothalter

Anhang F
Seite 26

min. Abmessungen:



- Glashalter Zinkdruckguss gem. Anlage 3
- Glashalter Al gem. Anlage 3
- Al- Nothalter gem. Anlage 3
- Glasträger gem. Anlage 2

System Schüco FWS 50/60 SG und FWS 50/60 SG.SI; ERC 50

Absturzsicherung Glashalteranordnung mit Al-Nothalter

Anhang F
Seite 27