

10829 Berlin, 2. November 2007
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-277
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: II 29.2-1.70.1-8/04

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-70.1-16

Antragsteller:

Fenster Werner Darmstadt
Günther Werner GmbH & Co. KG
Otto-Röhm-Straße 80
64293 Darmstadt

Zulassungsgegenstand:

fw Glasfassade SG

Geltungsdauer bis:

1. November 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 13 Anlagen (Anlagen 1 bis 12 und Anlage A).



I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand sind die Einselemente der Firma Fenster Werner Darmstadt Günter Werner GmbH & Co. KG einschließlich der tragenden Verklebung zwischen den Glasscheiben und dem Adapterrahmen aus Aluminium und dessen mechanischer Befestigung an ein Pfosten-Riegel-System (siehe Anlage 1). Es ist zu unterscheiden zwischen Isolierverglasung und Einfachverglasung.

Die Isolierverglasungen bestehen aus zwei Scheiben, die im Werk an allen Rändern kontinuierlich mit einem Abstandhalter aus Edelstahl oder Aluminium verbunden werden.

Die Isolierverglasungen oder Einfachverglasungen werden im Werk an allen Scheibenrändern kontinuierlich durch Verklebung mit einem Adapterrahmen aus Aluminium, der sich aus den Profilen FW 030 (senkrecht) und FW 040 (waagrecht) zusammensetzt, zu Einselementen verbunden. Die senkrechten Profile des Adapterrahmens werden mit je zwei bzw. je drei Einhängestanzungen versehen und auf der Baustelle in Halteplatten, die zuvor an die Pfosten angeschraubt wurden, eingehängt.

Nach der Montage der Einselemente wird in die Kreuzungspunkte der senkrechten und waagerechten Scheibenfugen als zusätzliche Befestigung (mechanische Sicherung) jeweils ein Haltekreuz FW 510 mittels einer Schraube befestigt.

Die zwischen den Haltekreuzen verbleibenden Fugen der Elemente mit Einfachverglasungen werden mit dem Aluminium-Profil FW 051, die der Elemente mit Isolierverglasungen mit dem Aluminium-Profil FW 052 geschlossen.

Zur äußeren Abdichtung der Fugen sowie zur Vermeidung von Glas-Metall-Kontakt werden das Haltekreuz und die Profile FW 051 und FW 052 mit einem Silikon-Dichtungsprofil FW 511 versehen.

Unabhängig von der Verklebung der muss das Eigengewicht der äußeren Scheibe der Isolierverglasung bzw. der Einfachverglasung auf die Haltekreuze übertragen werden.

Zur Aufnahme des Eigengewichtes der inneren Scheibe der Isolierverglasung ist auf beiden waagerechten Teilen jedes Haltekreuzes eine Brücke aus Aluminium angeordnet (siehe Anlage 8).

Der Abstand benachbarter Verglasungselemente muss mindestens 16 mm betragen. Die maximale Größe der Fassadenelemente richtet sich nach der zulässigen Zugbeanspruchung der Haltekreuze, sie darf jedoch $3,4 \text{ m}^2$ nicht überschreiten.

1.2 Anwendungsbereich

Die Einselemente sind vertikal einzubauen. Abweichungen hiervon sind möglich bis zu einem Neigungswinkel von 5° nach außen bzw. 10° gegen die Senkrechte nach innen. Dabei darf die Oberkante des obersten Einselementes einer verglasten Fläche gegenüber der Unterkante des untersten Einselementes nicht mehr als 0,3 m ausladen.

Die Einselemente dürfen nur in Bereichen verwendet werden, in denen die Einwirkungen aus Windsog einen Betrag von $2,2 \text{ kN/m}^2$ nicht überschreiten.

Die Einselemente dürfen nicht zur Absturzsicherung verwendet werden.



2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung der Einsetzelemente

2.1.1 Glastafeln

2.1.1.1 Allgemeines

Bei Verwendung von beschichteten Gläsern müssen alle Scheibenträger, die tragende Verklebungen aufzunehmen haben, unbeschichtet sein bzw. der zu verklebende Rand muss vorher mechanisch vollständig von der Beschichtung befreit werden. Die Gläser dürfen dabei nicht geschädigt werden. Abweichungen von dieser Regelung sind nur zulässig, sofern sie innerhalb dieser Zulassung in Anlage A oder in einer gesonderten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verklebung mit den Klebstoffen unter 2.1.4 geregelt sind.

2.1.1.2 Einfachverglasung

Für die Einfachverglasung (siehe Anlage 3) ist heißgelagertes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) nach Bauregelliste¹ A Teil 1 lfd. Nr. 11.13 mit einer Dicke von mindestens 8 mm zu verwenden.

Die Einfachverglasung muss mit einer geschliffenen 45°-Facettenkante nach DIN 1249-11² und mit einer Aufkantung gemäß Anlage 4 versehen sein. Die Seitenabmessungen der Scheiben dürfen von den planmäßigen Breiten und Längen höchstens $\pm 0,5$ mm abweichen.

2.1.1.3 Mehrscheiben - Isolierverglasung

Die Mehrscheiben - Isolierverglasung (siehe Anlage 1) muss aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) gemäß Abschnitt 2.1.1.2 bestehen.

Für die Innenscheibe der Isolierverglasung dürfen alternativ auch andere Gläser genutzt werden, sofern für diese Gläser ein Übereinstimmungsnachweis nach Bauregelliste¹ A Teil 1 vorliegt.

Die äußere Scheibe der Isolierverglasung muss mit einer geschliffenen 45°-Facettenkante nach DIN 1249-11² und mit einer Aufkantung gemäß Anlage 2 versehen sein. Die Seitenabmessungen der Scheiben dürfen von den planmäßigen Breiten und Längen höchstens $\pm 0,5$ mm abweichen. Die Dicke der äußeren Scheibe beträgt mindestens 8 mm, die Dicke der inneren Scheibe mindestens 6 mm.

Die Isolierverglasung muss den Regelungen der Bauregelliste¹ A Teil 1, lfd. Nr. 11.16 entsprechen.

2.1.2 Unterkonstruktion, Adapterrahmen, Dichtungsprofile

Die Aluminiumprofile der Unterkonstruktion nach den Anlagen 5 und 6, Pfosten FW 010 und Riegel FW 020, bestehen aus EN AW 6060 nach DIN EN 573-3³, Zustand T6 nach DIN EN 755-2⁴.

Die Adapterrahmen FW 030 und FW 040 sowie die Dichtungsprofile FW 051 und FW 052 bestehen ebenfalls aus EN AW 6060 nach DIN EN 573-3³, Zustand T6 nach DIN EN 755-2⁴. Das Dichtungsprofil FW 052 enthält einen Polyamid-Steg als thermische Trennung.

Die Klotz-Brücke nach Anlage 8 besteht aus EN AW 6060 nach DIN EN 573-3³, Zustand T6 nach DIN EN 755-2⁴.

1 Bauregelliste A, Bauregelliste B sowie Liste C, Ausgabe 2007/1, veröffentlicht in den Mitteilungen des Deutschen Instituts für Bautechnik, Sonderheft Nr. 34 vom 23. August 2007

2 DIN 1249-11:1986-09 Flachglas im Bauwesen; Glaskanten; Begriff, Kantenformen und Ausführung

3 DIN EN 573-3:2003-10 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug - Teil 3: Chemische Zusammensetzung

4 DIN EN 755-2:1997-08 Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften



2.1.3 Ummantelung der Dichtungsprofile bzw. der Haltekreuze, Abstandsprofile

Als Ummantelung für die Aluminium-Dichtungsprofile und die Haltekreuze sind Profile FW 511 und FW 311 aus HTV - Silikonkautschuk mit einer Shore A Härte von 70 nach Anlage 9 zu verwenden.

Als Abstandsprofile zwischen dem Glas und den Aluminiumprofilen des Adapterrahmens muss das Norton Band V2100 aus geschlossenzelligem Polyurethan der Firma Norton Pampus mit einer Mindestdicke von 4,8 mm und einer maximalen Breite von 15 mm verwendet werden (siehe Anlage 9).

2.1.4 Klebstoff und Abdichtung der Isolierglasscheibe

Als Klebstoff zur Verklebung der Glasscheiben mit den Aluminiumprofilen des Adapterrahmens ist Zweikomponenten-Silicon DC 993 gemäß europäischer technischer Zulassung (ETA) 01/0005 der Firma Dow Corning zu verwenden.

Grundmaterial und Katalysator sind im Gewichtsverhältnis 10:1 zu mischen.

Als Klebstoff zur Verklebung des Isolierglas-Randverbundes ist Zweikomponenten-Silicon DC 3362 gemäß europäischer technischer Zulassung (ETA) 03/0003 der Firma Dow Corning zu verwenden.

Als innere Abdichtung des Isolierglas-Randverbundes (siehe Anlage 2) ist das Polyisobutyl "Terostat 969" der Firma H. B. Fuller GmbH, Heidelberg zu verwenden.

2.1.5 Haltekreuze mit Befestigungsschraube (mechanische Sicherung)

Die Haltekreuze FW 510 müssen aus der Aluminiumlegierung G Al Zn 10 Si 8 Mg, Unifont-90, Werkstoffnummer 3.4311, der Firma Aluminium Rheinfelden GmbH mit den Abmessungen nach Anlage 10 hergestellt sein.

Als Befestigungsschraube in der Mitte des Haltekreuzes ist eine Linsensenkschraube M 6 x 70 nach DIN EN ISO 7047⁵ aus nichtrostendem Stahl, Werkstoffnummer 1.4303 nach DIN EN 10088-1⁶ zu verwenden.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung des Isolierglas-Randverbundes

Der Isolierglas-Randverbund darf nur in Werken hergestellt werden, denen der Antragsteller Sachkenntnis und Erfahrung mit dem Herstellen der Verklebungen bescheinigt.

Die Vorbereitung der zu verklebenden Oberflächen darf nur nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisung vorgenommen werden. Die Fuge zwischen den beiden Glasscheiben ist umlaufend und vollständig mit Klebstoff nach Abschnitt 2.1.4 auszufüllen, wobei die Breite der Klebefläche auf den Glasoberflächen mindestens 7 mm betragen muss.

Die genauen Abmessungen sind rechnerisch zu bestimmen (siehe Abschnitt 3.2.2). Blasen, Löcher oder Einschlüsse in der Klebstoffausfüllung sind nicht zulässig.

Die zu verklebende Fläche des Glases muss immer unmittelbar vor der Verklebung gereinigt (z. B. mit Perennator R40) und getrocknet werden.

2.2.2 Herstellung der Einselemente

Die Einselemente dürfen nur in Werken hergestellt werden, denen der Antragsteller Sachkenntnis und Erfahrung mit dem Herstellen der Verklebungen bescheinigt.

Die Vorbereitung der zu verklebenden Oberflächen darf nur nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Arbeitsanweisung vorgenommen werden. Die Glasscheibe ist auf dem Adapterrahmen mit dem Norton-Band nach Abschnitt 2.1.3 zu fixieren. Die entstandene Fuge zwischen Glas und Aluminiumprofil mit einer Maximalbreite von 15 mm und einer Mindestdicke von 4,8 mm ist umlaufend und vollständig mit Klebstoff nach Abschnitt 2.1.4 auszufüllen (siehe Anlage 8).

5 DIN EN ISO 7047:1994-10

Linsen-Senkschrauben (Einheitskopf) mit Kreuzschlitz Form H oder Form Z - Produktklasse A (ISO 7047:1994)

6 DIN EN 10088-1:2005-09

Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle



Die genauen Abmessungen sind rechnerisch zu bestimmen (siehe Abschnitt 3.2.2). Blasen, Löcher oder Einschlüsse in der Klebstoffausfüllung sind nicht zulässig.

Die zu verklebende Fläche des Glases muss immer unmittelbar vor der Verklebung gereinigt (z. B. mit Perennator R40) und getrocknet werden.

2.2.3 Verpackung, Transport, Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung sind so auszuführen, dass eine längere Einwirkung von Feuchtigkeit, insbesondere im Bereich der Verklebung, sicher ausgeschlossen werden kann.

2.2.4 Kennzeichnung

(1) Die Glastafeln sowie die Isolierverglasung nach Abschnitt 2.1.1 oder der zugehörige Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichenverordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

(2) Das Einsetzelement oder der Lieferschein für das Einsetzelement muss vom Hersteller mit den Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der verwendeten Glastafeln sowie der Isolierverglasung mit den Regelungen nach Abschnitt 2.1.1 ist entsprechend dem jeweils in Bezug genommenen Abschnitt der Bauregelliste A Teil 1 durch den dort festgelegten Übereinstimmungsnachweis zu erbringen. Die zugehörigen Anforderungen bezüglich werkseigener Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung sind einzuhalten.

(2) Die Bestätigung der Übereinstimmung des Einsetzelementes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Einsetzelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

2.3.2.1 Allgemeines

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Betriebs ist das Personal zu benennen, das die im Folgenden geregelten Arbeiten ausführt. Die werkseigene Produktionskontrolle soll dabei mindestens die in den Absätzen 2.3.2.2 bis 2.3.2.5 aufgeführten Maßnahmen einschließen.

2.3.2.2 Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile

Vor der Verarbeitung der benötigten Ausgangsmaterialien und Bestandteile muss die Übereinstimmung der relevanten Produkteigenschaften mit den entsprechenden Normen



sowie den Regelungen in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festgestellt werden. Hierzu ist mindestens Folgendes zu prüfen:

- Für die Glastafeln nach Abschnitt 2.1.1 ist die ordnungsgemäße Kennzeichnung gemäß Übereinstimmungszeichenverordnungen der Länder zu kontrollieren.
- Die Übereinstimmung der unter 2.1.2 genannten Profile mit den dort genannten Bestimmungen ist durch Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 nach DIN EN 10204⁷ zu bestätigen.
- Die Übereinstimmung der Ummantelungen des Dichtungsprofils FW 511 und FW 311 sowie des Abstandsprofils "Norton Band V2100" mit den Vorgaben des Abschnitts 2.1.3 sind durch Abnahmeprüfzeugnisse 2.1 nach DIN EN 10204⁷ jeweils unter Angabe der Chargennummer zu belegen.
- Für die Klebstoffe DC 3362 und DC 993 gemäß Abschnitt 2.1.4 ist die Übereinstimmung mit der entsprechenden ETA anhand der CE - Kennzeichnung zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Haltekreuze nach Abschnitt 2.1.5 mit den dort genannten Bestimmungen ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204⁷ zu bestätigen. Zusätzlich ist jedes 50. Haltekreuz dem Zugversuch nach Anlage 12 zu unterziehen. Dabei muss eine Bruchlast von mindestens 10 kN erreicht werden.

2.3.2.3 Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind

Zur Kontrolle der Verklebung mit dem Klebstoff DC 993 nach Abschnitt 2.1.4 sind die unter a., b. und c. beschriebenen Prüfungen durchzuführen.

Zur Kontrolle der Verklebung mit dem Klebstoff DC 3362 nach Abschnitt 2.1.4 sind die unter a., b. und c. beschriebenen Prüfungen durchzuführen, wobei anstelle des Aluminiumprofils ausschließlich Glas zu verwenden ist. Der Probekörper Typ B muss daher anstelle des Aluminiumprofils zwei symmetrisch aufgebaute Scheiben (50 mm x 50 mm) mit einer Dicke $d \geq 6$ mm aufweisen.

Das Substrat (Glasscheibe und Aluminiumprofilabschnitt) für die Proben, die für die untenstehenden Punkte a., b. und c. angefertigt werden, muss mit den im produzierten System verwendeten Materialien identisch sein. Die Oberflächen von Glas und Aluminiumprofil werden genauso gereinigt und vorbehandelt wie die Glasscheiben und Aluminiumrahmen in der laufenden Produktion, und zwar entsprechend den Vorgaben des Klebstoffherstellers.

a. arbeitstägliche Prüfungen des Klebstoffes

Folgende Prüfungen sind an Produktionstagen dreimal täglich gemäß Vorschrift des Klebstoffherstellers durchzuführen:

- Homogenität (Streifenfreiheit)
- Topfzeit
- Shore-A-Härte

b. arbeitstägliche Haftprüfungen Proben Typ A

An jedem Produktionstag werden drei Proben auf Glas und drei Proben auf Aluminium hergestellt und zwar zu Produktionsbeginn, während der Produktion und am Produktionsende. Die Proben sind jeweils mit Datum und Uhrzeit zu kennzeichnen.

Folgende Materialien und Werkzeuge sind für die Herstellung der Proben notwendig:

- Bei Spiegelglas beträgt die Mindestgröße ca. 35 mm x 250 mm, bei beschichtetem ESG sind Proben in produzierbarer Abmessung zu verwenden. Die anodisch oxidierten Aluminiumprofilabschnitte müssen aus derselben Charge stammen wie die Profile für das betreffende Objekt. Die Proben sind beim Metallverarbeiter bei jeder Lieferung mit anzufordern.
- Klebstoff aus der laufenden Produktion.
- Abdeckband mit einer Breite von ca. 25 mm.



- Spachtel mit rechteckigem Ausschnitt 25 mm x 6 mm zur Erzeugung einer definierten Klebstoffraupe oder glatte Spachtel und zwei Abstandhalter zur Begrenzung des Klebstoffes
- scharfes Messer oder einseitige Rasierklinge.

Im Abstand von ca. 200 mm werden zwei kurze Stücke Abdeckband aufgeklebt und eine Klebstoffraupe mit den Abmessungen 25 mm x 6 mm mit ca. 250 mm Länge aufgebracht. Diese Klebstoffraupe überdeckt das erste Abdeckband, liegt ca. 200 mm auf dem vorbereiteten Substrat und überdeckt weitere 25 mm das zweite Abdeckband.

Die so hergestellte Probe Typ A wird unter gleichen Umgebungsbedingungen wie in der Produktion der Einselemente gelagert. Nach einer Aushärtezeit von mindestens 24 Stunden wird folgender Versuch durchgeführt. Die Klebstoffraupe wird an einem Ende vom Substrat gelöst, umgeklappt und unter einem möglichst flachen Winkel ein bis zwei cm abgezogen (siehe Bild 1). Dann wird der ggf. auf dem Substrat verbleibende Teil der Klebstoffraupe am Endpunkt der Reißfuge mit dem Messer bis zur Grenzfläche Klebstoff/Substrat angeschnitten und der Abziehvorgang wie oben angegeben fortgesetzt. Der Vorgang wird erst beendet, wenn die Klebstoffraupe vollständig abgelöst ist. Das Abreißen muss dabei stets im Klebstoff erfolgen (Kohäsionsbruch). Falls die Klebstoffraupe vollständig abreißt, darf der Versuch am anderen Raupenende fortgesetzt werden.

Beurteilt wird das Bruchbild. Unterschieden wird zwischen adhäsivem (in der Trennebene Klebstoff - Substrat) und kohäsivem Bruch (im Volumen des Klebstoffes, s. auch Bild 1). Es dürfen nur Kohäsionsbrüche im Klebstoff auftreten. Die Ergebnisse werden im Protokoll der werkseigenen Produktionskontrolle eingetragen. Alle arbeitstäglich hergestellten Probekörper sind bis zur nächsten Fremdüberwachung aufzubewahren.

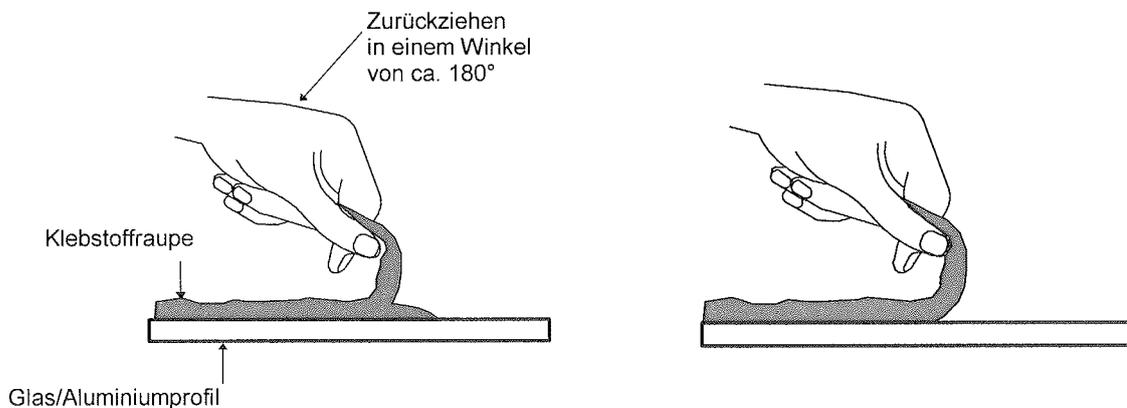


Bild 1 Haftprüfung an Proben des Typs A (links: Beispiel für Kohäsionsbruch, Bewertung positiv; rechts: Beispiel für Adhäsionsbruch, Bewertung negativ)

c. Objektbezogene Prüfungen von Proben Typ B

Die "verklebende Stelle" muss beim Metallbauer bei der Auftragserteilung Kurzstücke in der vorgegebenen Länge vom Originalprofil mit der festgelegten Oberflächenbehandlung und in der entsprechenden Stückzahl für die Herstellung der Proben vom Typ (siehe Bild 2) anfordern. Kann die "verklebende Stelle" im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle die Zugprüfungen von Proben Typ B selber nicht durchführen, so sind diese Prüfungen beim Klebstoffhersteller oder einer hierfür anerkannten Materialprüfstelle durchzuführen.

Nach dem Öffnen jedes neuen Klebstoffgebundes und mindestens zweimal wöchentlich sind jeweils drei Proben herzustellen. Die Proben des Typs B sind im Zugversuch rechtwinklig zur Klebstoff-Fuge zu prüfen. Der kleinste Wert der Bruchspannung muss mindestens den Wert 0,8 N/mm² erreichen. Der Anteil des kohäsiven Bruches muss mindestens 90 % der Bruchfläche betragen.



Der Probekörper Typ B ist in Bild 2 schematisch dargestellt.

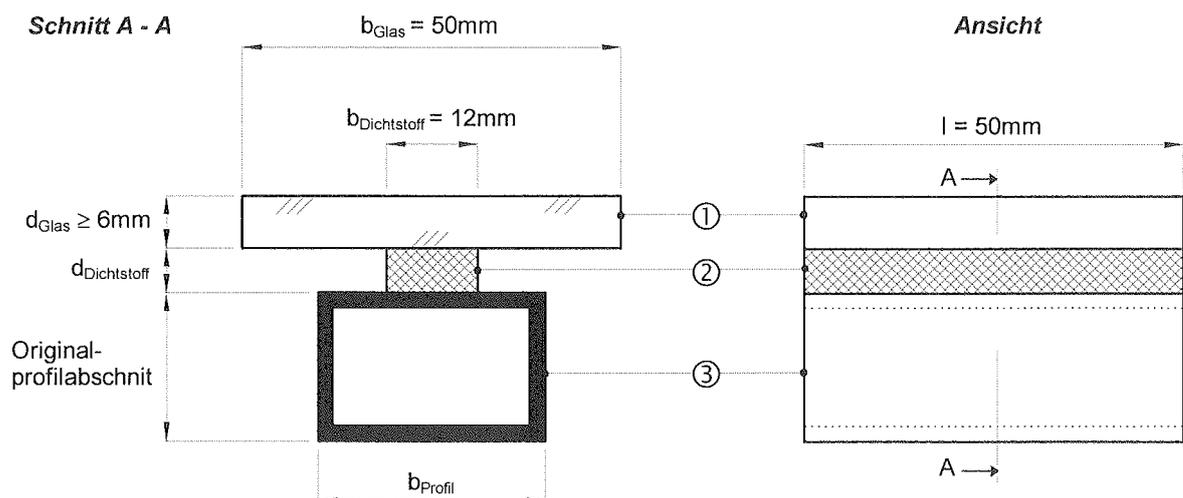


Bild 2 Probe Typ B

- Die Oberflächenvorbehandlung (Reinigung, Primer) entspricht den Vorgaben der objektbezogenen Mitteilung des Klebstoffherstellers. Bei der Prüfung von beschichteten ESG-Proben darf die in Bild 2 angegebene Probengröße (Länge und Breite) überschritten werden.
- Die Klebstoffbreite für die Probe Typ B beträgt 12 mm. Die Klebstoffdicke entspricht der Dicke des verwendeten Distanzbandes, wie am Einselelement für das Objekt vorgesehen.

2.3.2.4 Prüfungen, die an fertigen Einselelementen durchzuführen sind

Während des Verklebungsvorgangs sind alle herzustellenden Einselelemente mittels einer Sichtprüfung auf Lunken- oder Blasenfreiheit in der Klebefuge zu überprüfen. Die Ergebnisse dieser Sichtprüfung sind zu dokumentieren.

Genügen die unter Punkten 2.3.2.2, 2.3.2.3 und 2.3.2.4 erlangten Prüfergebnisse nicht den Anforderungen, so sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung des Mangels zu treffen. Einselelemente, die den Anforderungen nicht entsprechen, dürfen nicht verwendet werden und sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit verwendbaren Elementen ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.2.5 Objektdokumentation

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind in Form einer Objektdokumentation aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- objektbezogene Daten über Menge, Abmessungen, konstruktive Aufbauten, Darstellung der Verklebung, Auslieferungsdatum, Besonderheiten während der Fertigung
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen



Die Objektdokumentationen sind mindestens zehn Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, dürfen nicht verwendet werden und sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Fremdüberwachung

Im Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Einsetzelemente durchzuführen und es können Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde und dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

Die Glasfassade ist ingenieurmäßig zu planen. Die Einsetzelemente dürfen nicht zur Aussteifung des Bauwerks herangezogen werden. Zwängungen aus Temperatur sind zu berücksichtigen.

Die Innenscheibe der Vertikalverglasung muss aus heißgelagertem Einscheibensicherheitsglas gemäß Bauregelliste A¹ Teil 1 lfd. Nr. 11.13 bestehen, falls die Einbauhöhe (Oberkante der Verglasung) mehr als 4 m über einer bei Glasbruch gefährdeten Verkehrsfläche liegt.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Standsicherheit der Einsetzelemente und ihrer Befestigung am Tragwerk ist in jedem Einzelfall nachzuweisen. Nachzuweisen sind auch die Unterkonstruktion und deren Befestigung am Gebäude.

Hierbei sind mindestens zu berücksichtigen:

- Eigengewicht
- Windlasten nach DIN 1055-4⁸
- Temperaturbeanspruchungen
- Für die Isolierverglasung zusätzlich Klimabeanspruchungen nach den "Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen" (TRLV)⁹

3.2.2 Nachweis der Klebefugen

Für die Klebefugen zwischen Glas und Aluminium ist nachzuweisen, dass diese unter den Einwirkungen aus Wind keine höheren Beanspruchungen erhalten als $0,12 \text{ N/mm}^2$ senkrecht zur Klebefuge.

⁸ DIN 1055-4:2005-03 Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten

⁹ Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen – TRLV, Schlussfassung 08/2006; veröffentlicht auf der Website des DIBt www.dibt.de



Für die Klebefugen des Isolierglas-Randverbundes ist nachzuweisen, dass diese unter der Einwirkungskombination aus Wind und klimatischer Einwirkung keine höheren Beanspruchungen erhält als $0,12 \text{ N/mm}^2$ senkrecht zur Klebefuge.

Des Weiteren muss die Schubdehnung der Klebenähte aus Temperaturdifferenzen von $\Delta T = 35 \text{ °C}$ kleiner als 12,5 % sein.

3.2.3 Nachweis der Glasscheiben

Die Glasscheiben sind nach den "Technischen Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen"⁹ nachzuweisen.

Abweichend von den eben genannten Technischen Regeln ist die Standsicherheit der äußeren Scheiben bei ausschließlicher Lagerung in den Haltekreuzen nach 2.1.5 - also für den Fall des vollständigen Versagens der Verklebung - nachzuweisen. Hierbei ist als zulässige Hauptzugspannung des ESG 105 N/mm^2 anzusetzen.

Insbesondere ist bei diesem Nachweis darauf zu achten, dass unter Windsoglast die Sehnenverkürzung der Außenscheibe nicht zu einem Herausrutschen der Fassadenelemente führt.

3.2.4 Nachweis der Haltekreuze

Für die Haltekreuze ist nachzuweisen, dass sie unter Vernachlässigung der Klebung die Windlast und das Eigengewicht aufnehmen. Die zulässige Tragfähigkeit des Haltekreuzes FW 510 ist nach Anlage 11 zu bestimmen.

3.2.5 Durchbiegung der Rahmenprofile

Die Durchbiegung der die Scheibenränder unterstützenden Rahmenprofile darf im Bereich des Scheibenrandes nicht größer sein als $1/200$ der jeweiligen Scheibenrandlänge. Sie darf bei Scheibenrändern von Isoliergläsern außerdem nicht größer als 8 mm sein.

3.2.6 Befestigung am Tragwerk

Die Befestigung der Einselemente am Tragwerk ist nach Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

3.3 Wärmeschutz

Der Gesamt - Wärmedurchgangskoeffizient U_{CW} der Fassadenkonstruktion ist nach DIN EN 13947¹⁰ zu ermitteln. Die Vorgaben der Norm DIN V 4108-4¹¹ bezüglich der Ermittlung von Bemessungswerten der Einzelbauteile sind zu beachten.

Für den Gesamtenergiedurchlassgrad g und den Lichttransmissionsgrad τ_v der Verglasung gelten ebenfalls die Vorgaben der Norm DIN V 4108-4¹¹.

Die Mindestanforderungen an den Wärmeschutz gemäß DIN 4108-2¹² sind zu beachten.

3.4 Schallschutz

Sofern an die Fassade Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109¹³ gestellt werden, ist der Rechenwert des bewerteten Schalldämm-Maßes der jeweiligen Fassadenkonstruktion durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis auf Basis einer Eignungsprüfung nach DIN 4109¹³ zu bestimmen.



| | | |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | DIN EN 13947:2007-07 | Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten |
| 11 | DIN V 4108-4:2007-06 | Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte |
| 12 | DIN 4108-2:2003-07 | Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz |
| 13 | DIN 4109:1989-11 | Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise. |

3.5 Brandschutz

- 3.5.1 Das Einsetzelement besteht in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen nach DIN 4102-4¹⁴. Zubehörteile und Kleber müssen mindestens normalentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B2) sein.
- 3.5.2 Die Feuerwiderstandsfähigkeit kann nur für die Gesamtkonstruktion bewertet werden und ist, sofern gefordert, gesondert nachzuweisen, z. B. im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Die Einsetzelemente sind in der tragenden Konstruktion so zu montieren, dass keine Zwängungen in den Elementen auftreten können. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Schrauben zur Befestigung der Haltekreuze nur mit dem vom Antragsteller hierfür angegebenen Drehmoment von 5 Nm mit einem Drehmomentenschlüssel angezogen werden. Vor dem Einsetzen des Haltekreuzes ist zu kontrollieren, ob sich das zur Aufnahme der Haltekreuzschraube bestimmte Pfostenloch zentrisch im Kreuzungspunkt der Scheibenfugen befindet. Andernfalls sind die Pfosten, Riegel und Einsetzelemente entsprechend zu justieren.

Die Montage ist nur von Fachleuten auszuführen, die von der Firma Fenster Werner Darmstadt Günter Werner GmbH & Co. KG nachweislich für diese Arbeiten geschult wurden.

5 Bestimmungen für die Wartung

5.1 Reinigung

Die Reinigung der Fassade darf nur mit Wasser unter Zugabe von maximal 1 % Tensiden ohne andere chemische Zusätze erfolgen.

5.2 Austausch von Scheiben

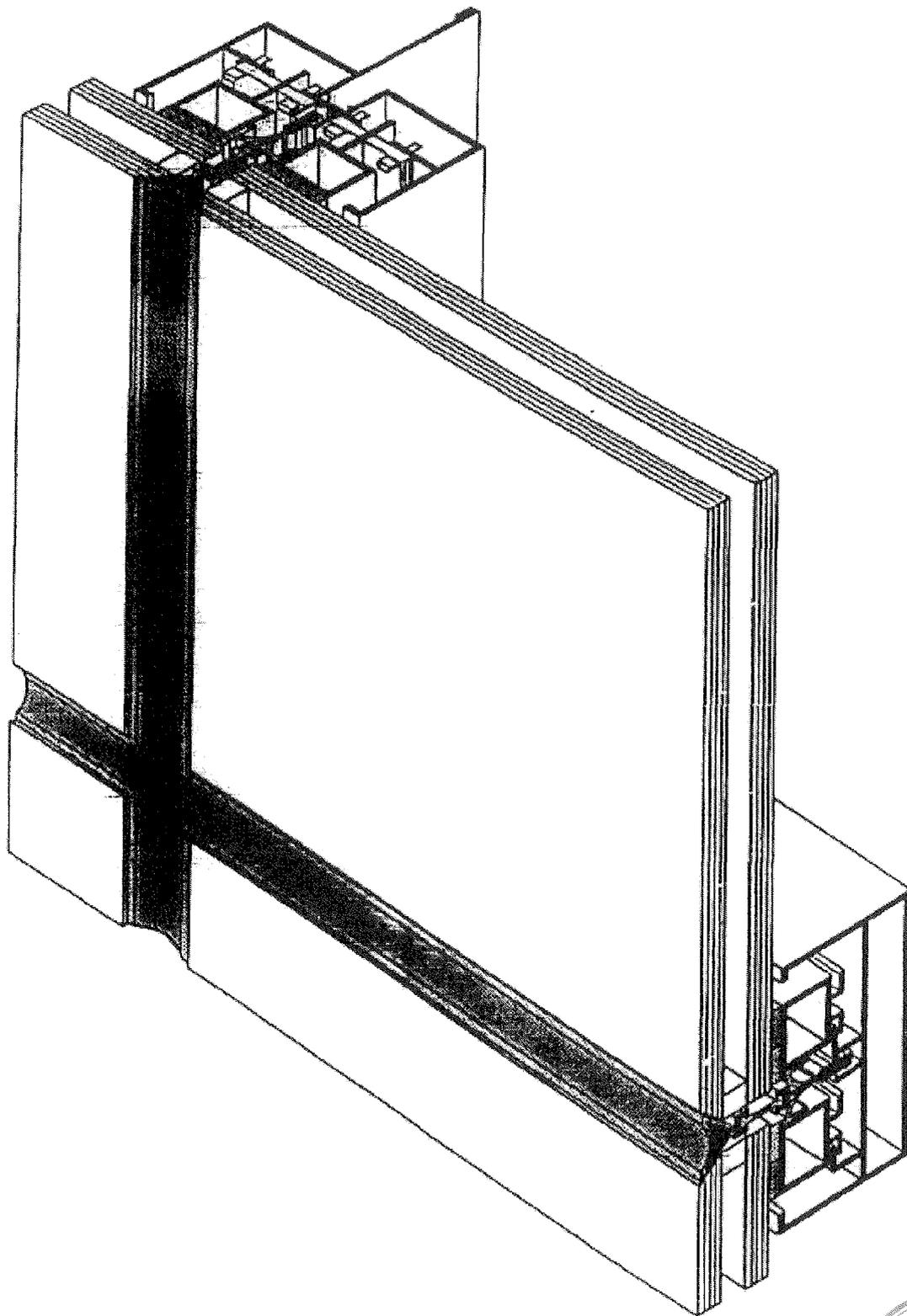
Im Falle eines Austausches beschädigter oder zerstörter Scheiben ist darauf zu achten, dass Scheiben verwendet werden, die den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen. Der Einbau muss so vorgenommen werden, dass die Halterung der Scheiben im Rahmen wieder in bestimmungsgemäßer Weise erfolgt.

Henning



¹⁴ DIN 4102-4:1994-03

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Isometrie Warmfassade

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

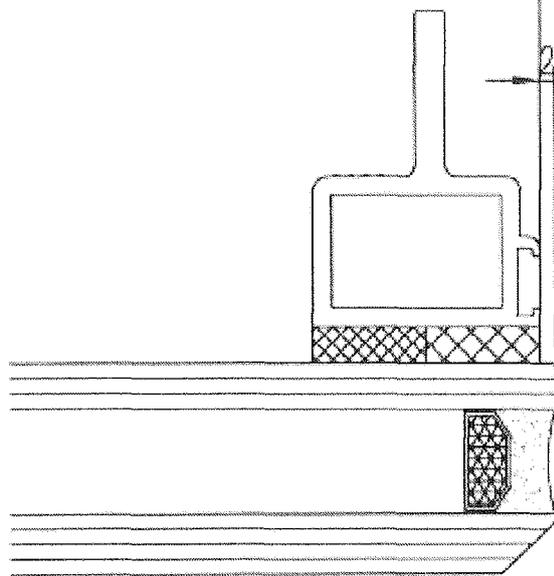
vom 02. November 2007



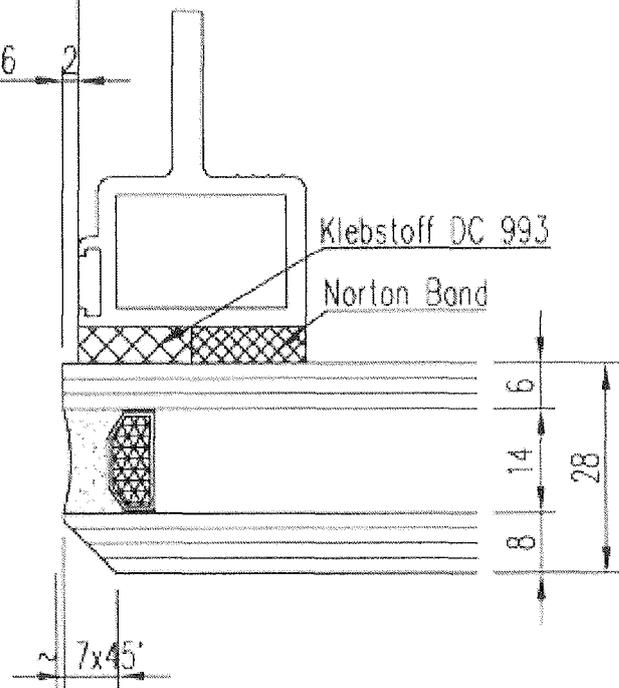
Rahmenmaß = AM - 20 mm

20

Rahmenmaß = AM - 20 mm



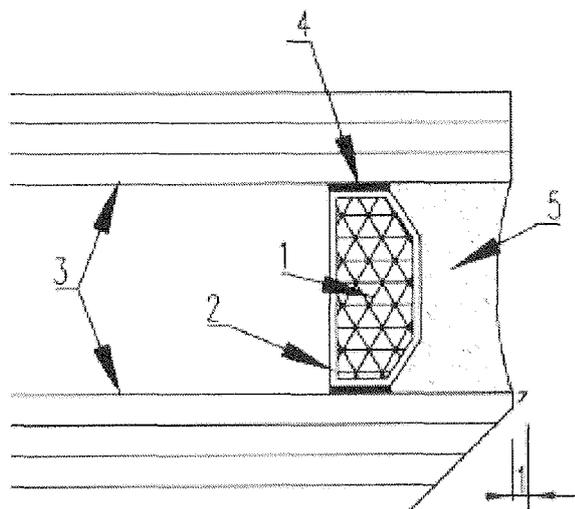
Glasnenmaß = AM - 14 mm



Glasnenmaß = AM - 14 mm

Maßstab 1:1

Alle Maße in mm



Glasmaß aussen

8

Glasnenmaß = AM - 14 mm

Maßstab 2:1

Alle Maße in mm

1 = Trocknungsmittel

2 = Abstandhalterprofil metallisch

3 = Glas

4 = Primärdichtstoff H.B. Fuller Terostat 969 (PIB 969)

5 = Sekundärdichtstoff Dow-Corning 3362

AM= Achsmaß



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Horizontalschnitt Warmfassade

Fugenabstände zwischen den
einzelnen Fassadenelementen

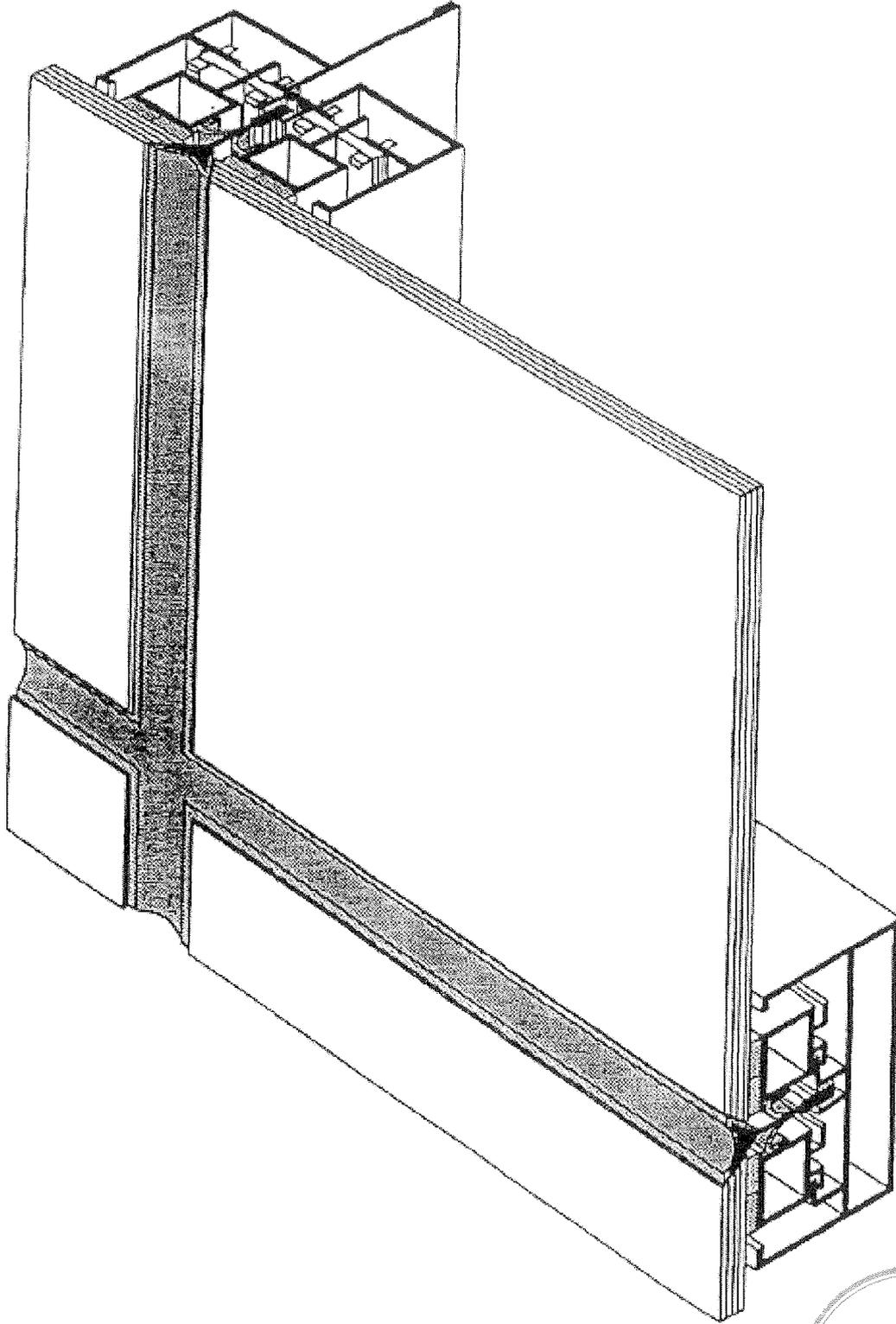
Aufbau Glasrandverbund

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

vom 02. November 2007



Firma:

**FENSTER
WERNER**

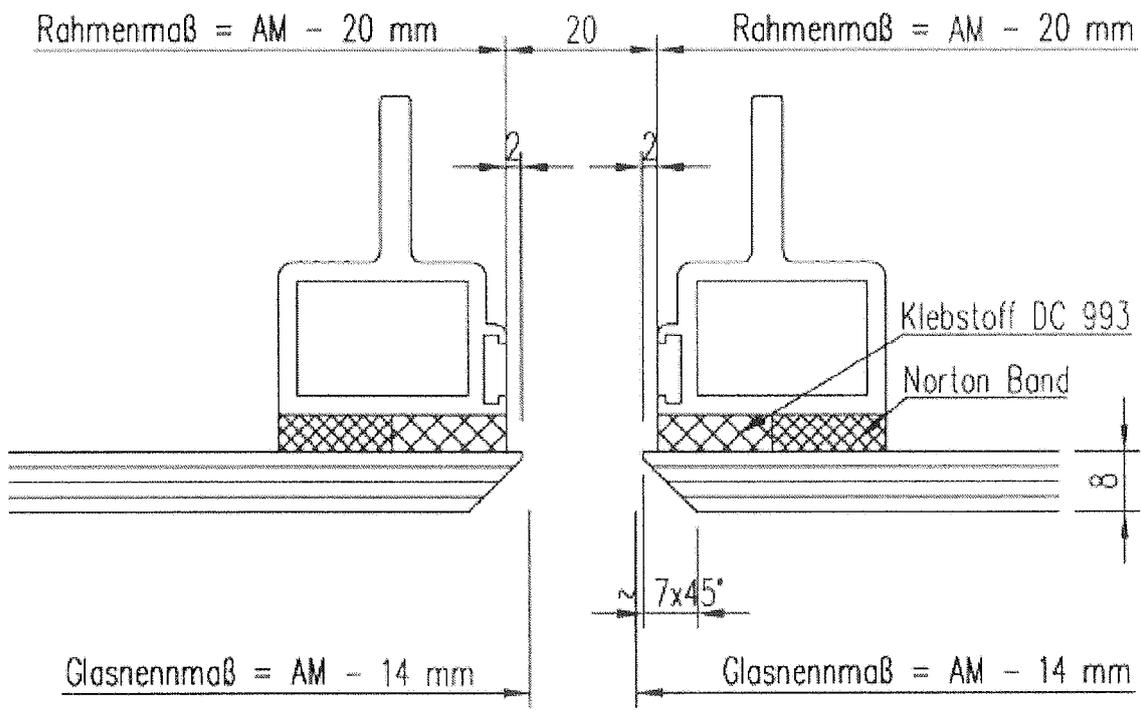
Isometrie Kaltfassade

Anlage 3

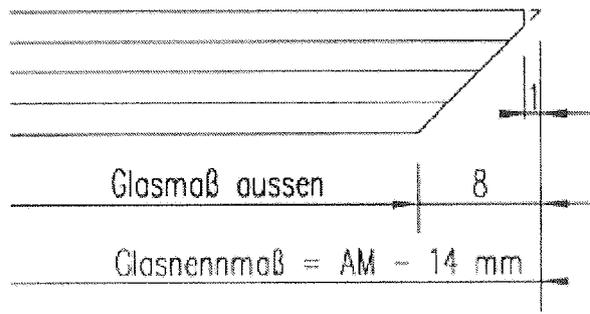
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

vom 02. November 2007



Maßstab 1:1
 Alle Maße in mm



Maßstab 2:1
 Alle Maße in mm

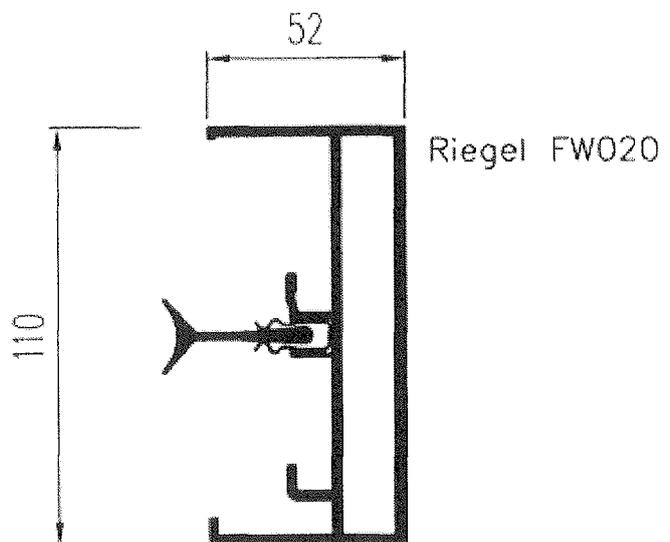
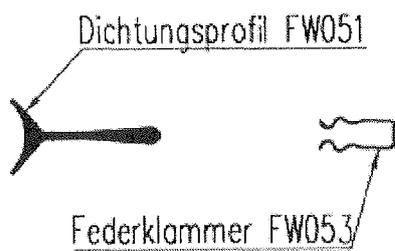
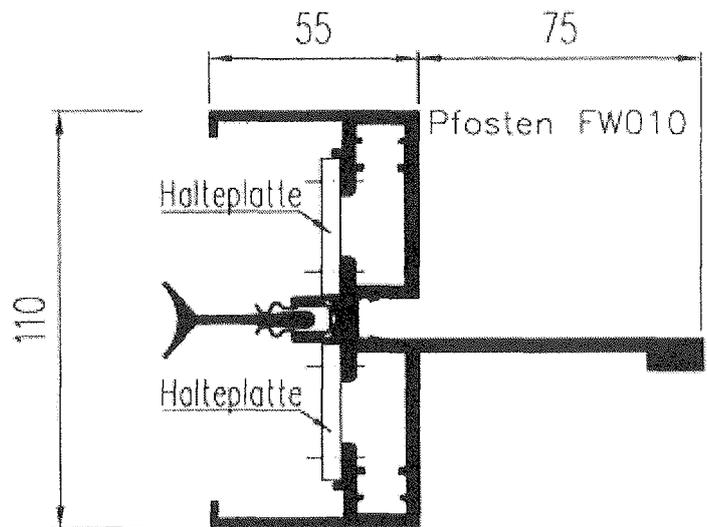
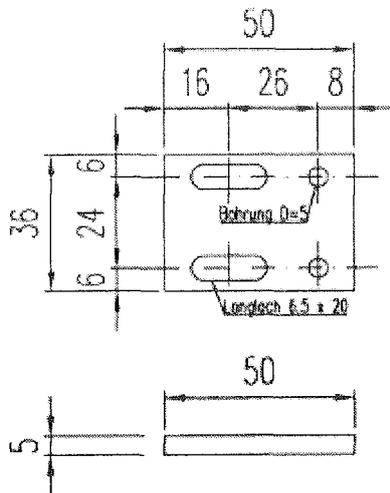
AM = Achsmaß



Firma:
**FENSTER
 WERNER**

Horizontalschnitt Kaltfassade
 Fugenabstände zwischen den
 einzelnen Fassadenelementen

Anlage 4
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr.
Z - 70.1 - 16
 vom 02. November 2007



Maßstab 1:2
Alle Maße in mm

Firma:

**FENSTER
WERNER**

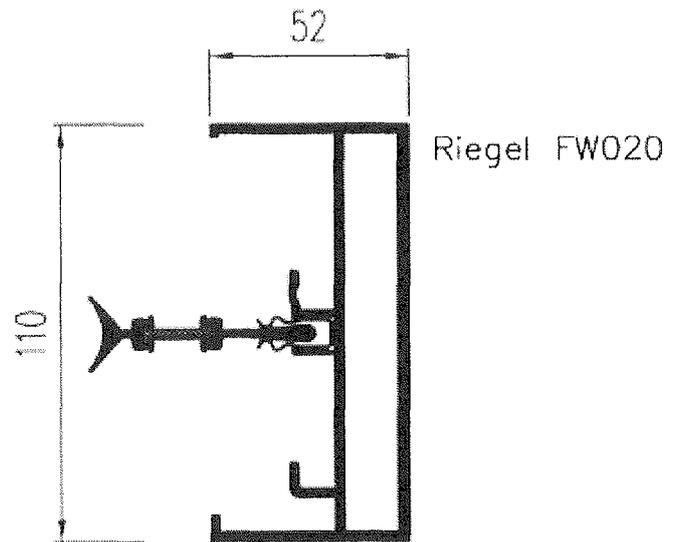
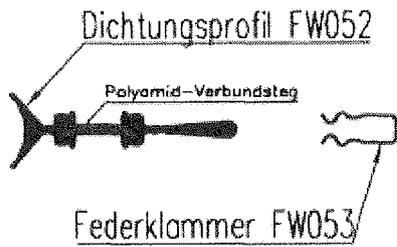
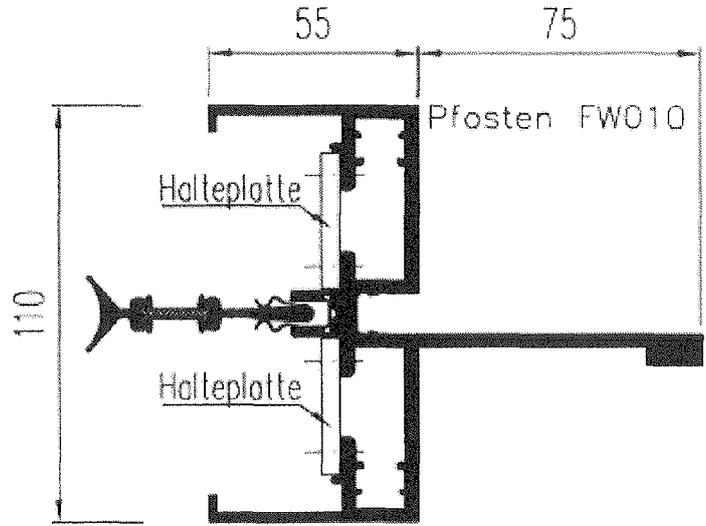
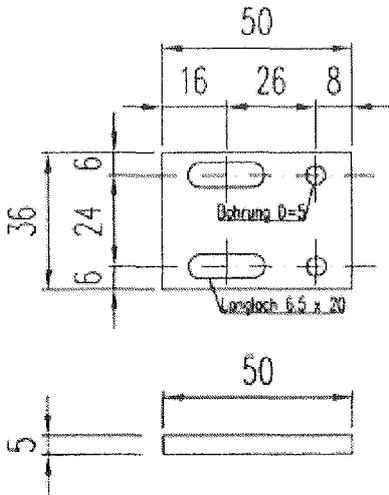
Unterkonstruktion Kaltfassade
Pfoften – Riegel – Konstruktion

Anlage 5

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z – 70.1 – 16

vom 02. November 2007



Maßstab 1:2
Alle Maße in mm

Firma:

**FENSTER
WERNER**

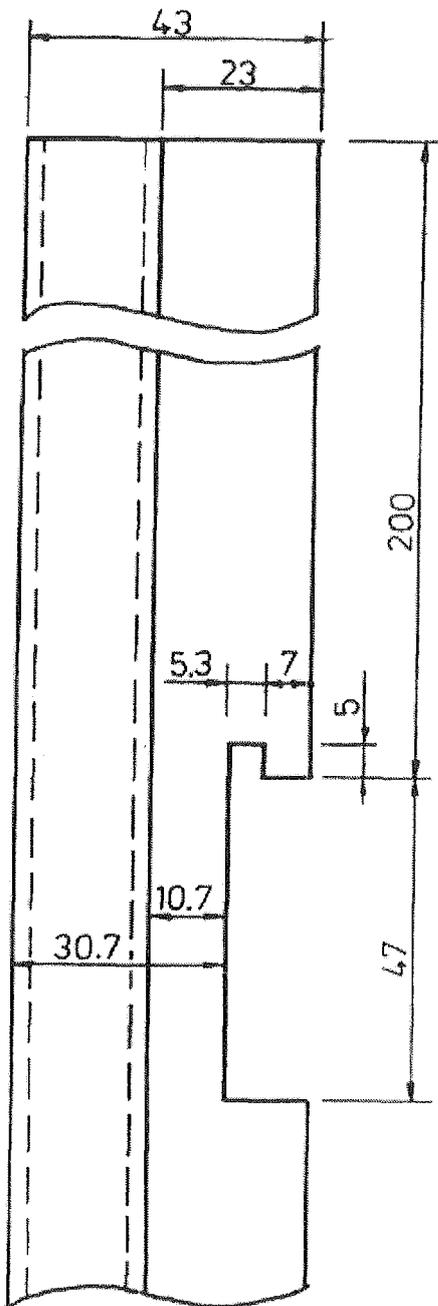
Unterkonstruktion Warmfassade
Pfosten – Riegel – Konstruktion

Anlage 6

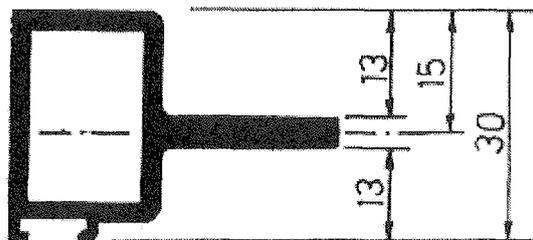
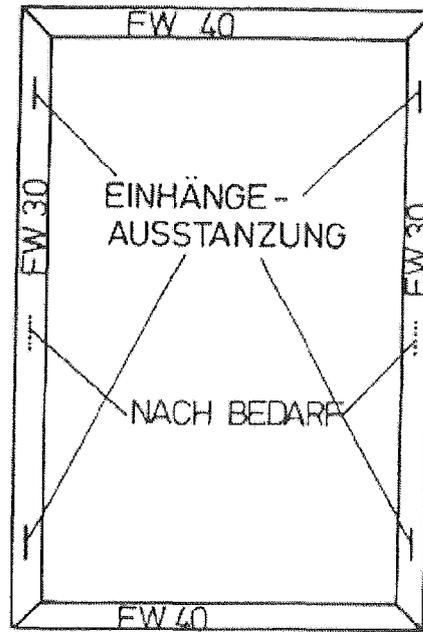
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z – 70.1 – 16

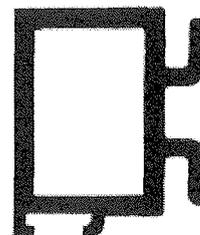
vom 02. November 2007



SYSTEM



FW 30



FW 40



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Adapterrahmen

Anlage 7

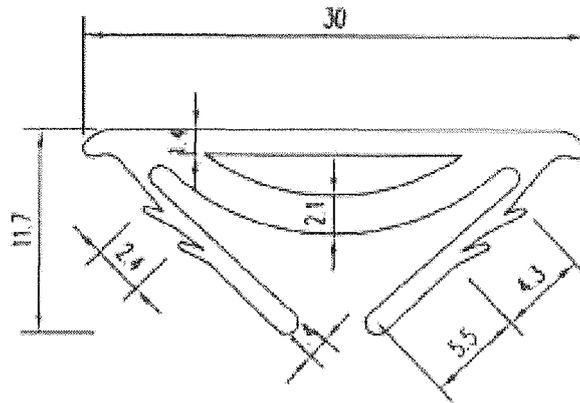
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

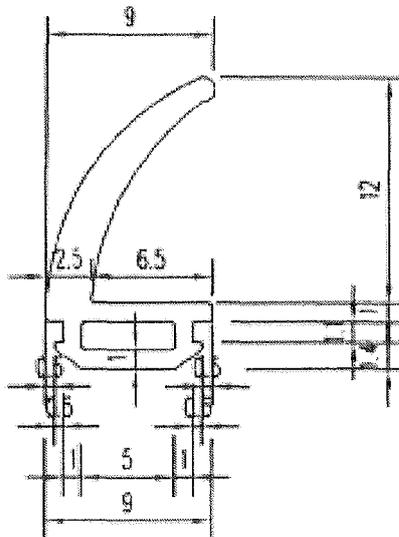
vom 02. November 2007

M 1:1

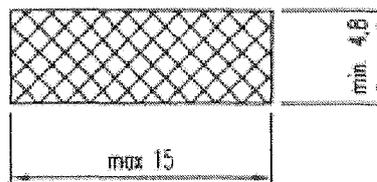
Dichtung FW511



Dichtung FW311



NORTON-BAND



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Dichtungsprofile

Abstandprofil

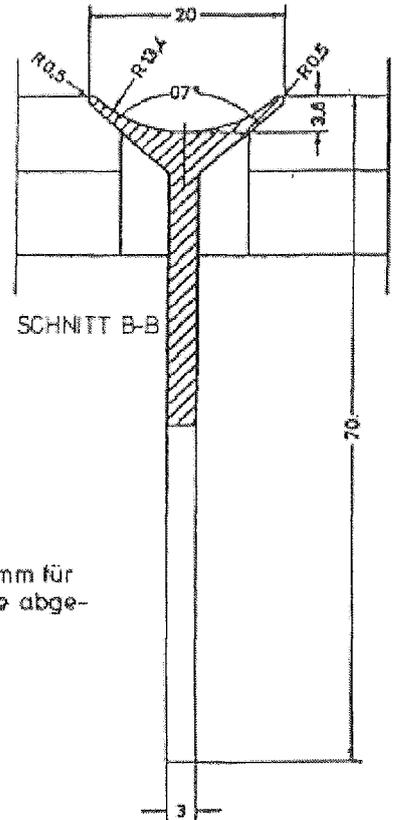
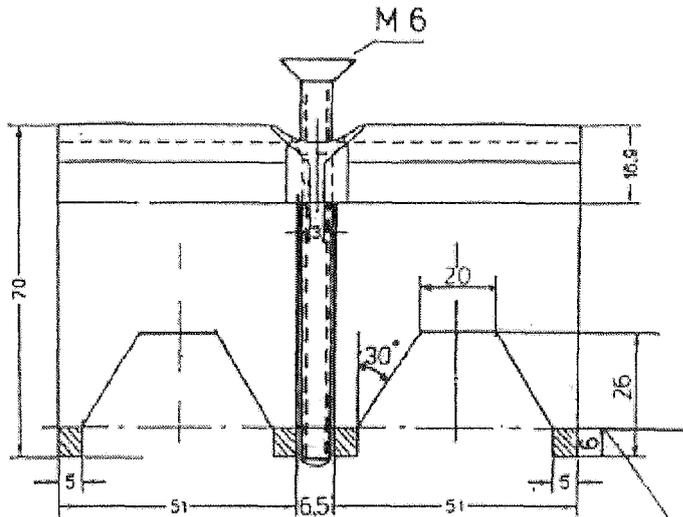
Anlage 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

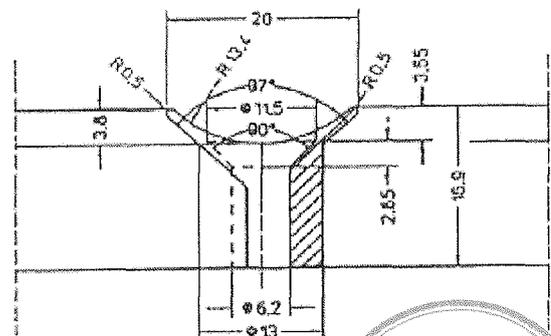
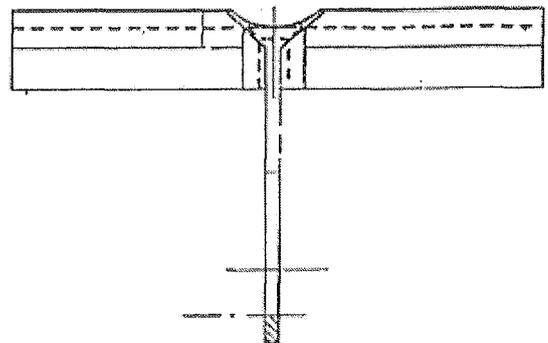
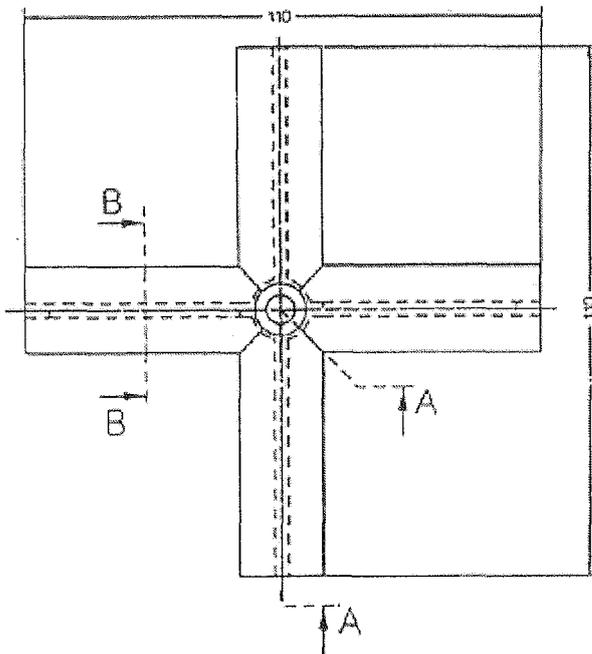
Z - 70.1 - 16

vom 02. November 2007

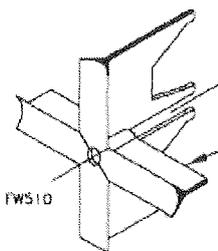




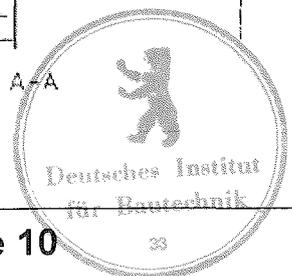
auf Mass 63 mm für
Wärmefassade abge-
schnitten



SCHNITT A-A



Isometrie Haltekreuz FW 510



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Haltekreuz FW 510

Anlage 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

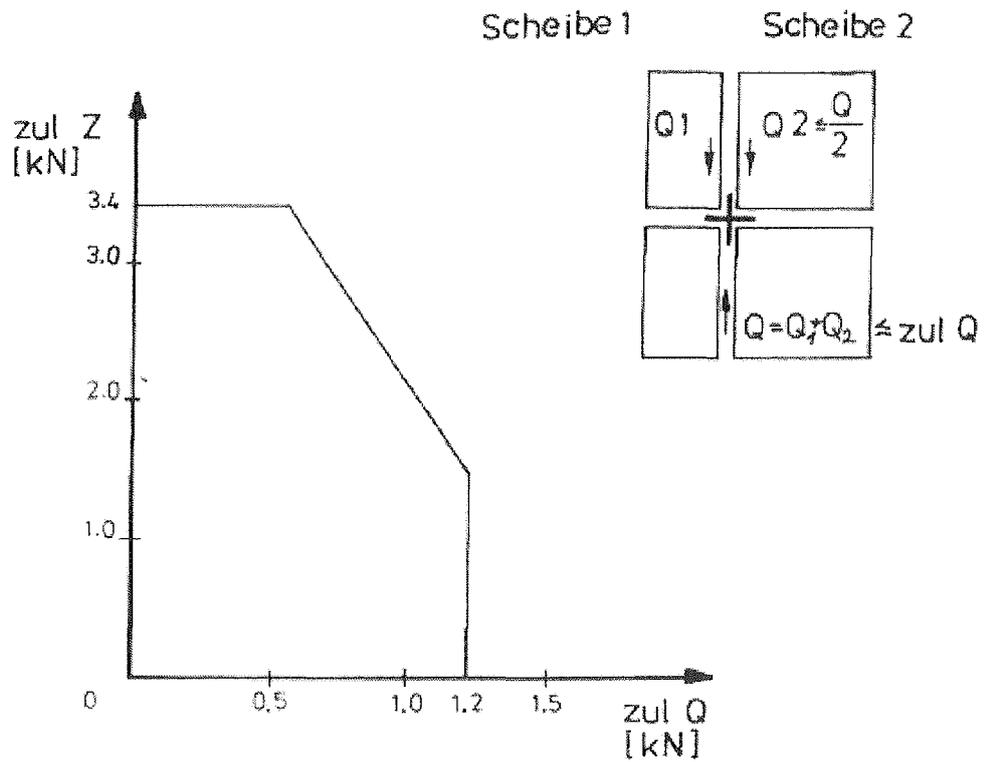
vom 02. November 2007

Interaktionsdiagramm

für zulässige Belastungen in kN für ein
Haltekreuz " FW 510 " mit Schraube M 6

zul Z = zulässige horizontale Belastung aus Windsog

zul Q = zulässige vertikale Belastung aus Eigengewicht



Firma:

**FENSTER
WERNER**

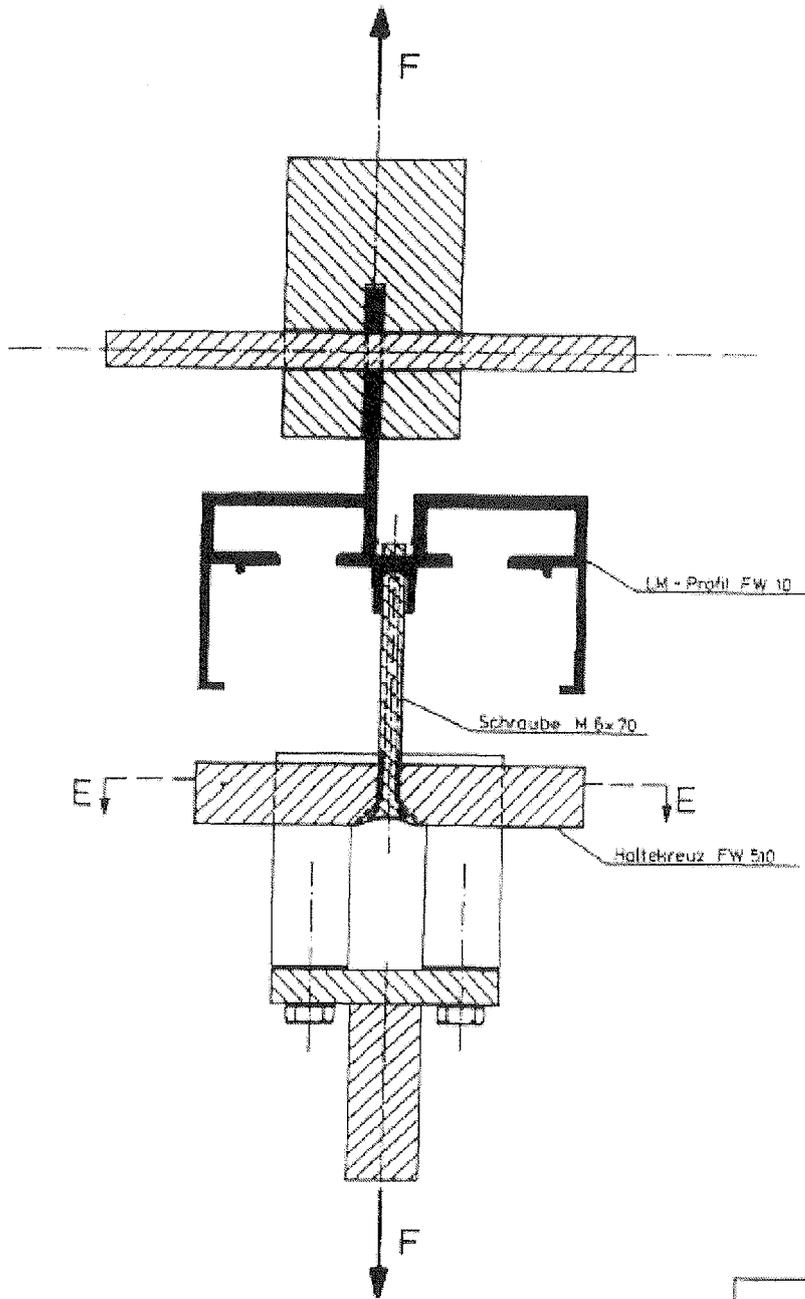
Zulässige Tragfähigkeit
des Haltekreuzes FW 510

Anlage 11

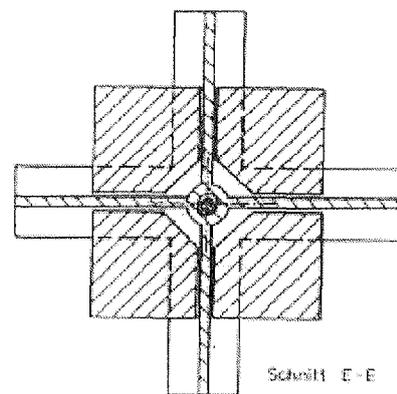
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

vom 02. November 2007



M 1:2



Firma:

**FENSTER
WERNER**

Vorrichtung für
den Zugversuch

Anlage 12

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr.

Z - 70.1 - 16

vom 02. November 2007

**Beschichtete Glasprodukte, die ohne Randentschichtung mit dem Klebstoff DC 993
der Firma Dow Corning konstruktiv verklebt werden dürfen**

| Hersteller, Sitz | Produktbezeichnung |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Glasfabriek SAS van Gent, Gent (NL) | Cool-Light-Typen: 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, Bützberg (CH) | Sunstop Silber 20 |
| Luxguard I.S.A., Bescharge (L) | Luxguard CS 35* (*ohne Thermopac) |
| Pilkington Deutschland AG, Gelsenkirchen | Infrastop S 010 |
| Saint-Gobain Glass Deutschland, Aachen | Cool-Lite SN 150, Antelio-Silber |
| Schott Glaswerke, Mainz | Calorex AO SG 30*, Calorex BO SG 30*, Calorex A1, Calorex B1 (*Verklebung auf Email-Seite) |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Deutsches Institut für Bautechnik Kolonnenstr. 30 L 10829 Berlin</p> | <p>Liste beschichteter Glasprodukte zur Verwendung mit dem Klebstoff DC 993</p> | <p>Anlage A zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z- 70.1 - 16 vom 02. November 2007</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|