

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

**Bautechnisches Prüfamt**

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

Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum:

08.11.2010

Geschäftszeichen:

I 38-1.70.2-24/10

Zulassungsnummer:

**Z-70.2-114**

Geltungsdauer bis:

**8. November 2015**

Antragsteller:

**SWS**

**Gesellschaft für Glasbaubeschläge mbH**

Friedrich-Engels-Straße 12

51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:

**Punktgehaltene Verglasung mit SWS - Tellerhaltern 17 155 5 65, 17 055 5 65, 17 006 5 65, 17 105 5 65, 17 185 5 65, 17 005 5 65, 17 230 5 65, 17 231 5 65, 17 232 5 65**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 27 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-70.2-114 vom 10. November 2005. Der Gegenstand ist erstmals am 10. November 2005 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.
- 6 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.
- 7 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**

Zulassungsgegenstand sind ebene, punktförmig gelagerte Verglasungen mit Tellerhaltern der Firma SWS GmbH aus Waldbröl (siehe Anlage 1).

Die Glastafeln besitzen mindestens 3 zylindrische Bohrungen, in die Tellerhalter aus nichtrostendem Stahl als Punkthalter eingesetzt und über Gewindebolzen mit der Unterkonstruktion verbunden werden. Der größte eingeschlossene Winkel des von den drei Punkthaltern aufgespannten Dreieckes darf 120° nicht übersteigen.

Die Verglasung wird aus heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) oder aus Verbund-Sicherheitsglas aus Teilvorgespanntem Glas (TVG), Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) oder heißgelagertem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) hergestellt. Die Glastafeln dürfen wahlweise auf einer der beiden Außenflächen emailliert bzw. beschichtet werden.

Die Glastafeln haben maximale Abmessungen von 3000 mm x 5600 mm und dürfen für hinterlüftete Außenwandbekleidungen sowie für raumabschließende Vertikalverglasungen verwendet werden. Der Anwendungsbereich ist auf Verglasungen beschränkt, die bis maximal 10 Grad zur Vertikalen geneigt sind.

Außergewöhnliche Nutzungsbedingungen (wie z. B. in Fußballstadien) oder besondere Stoßrisiken (z. B. Transport schwerer Lasten, abschüssige Rampe vor der Verglasung, etc.) sind durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nicht erfasst.

Die Verglasungen dürfen nicht zur Aussteifung anderer Bauteile dienen.

Die Glashalterungen besitzen gegen Korrosion die Widerstandsklasse II, III oder IV nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>1</sup> und dürfen Bedingungen, die einer höheren Widerstandsklasse gegen Korrosion zugeordnet werden müssen, nicht ausgesetzt werden.

Die ausreichende Standsicherheit der Verglasungskonstruktionen (Glas, Halterungen, Unterkonstruktion, Lastweiterleitung, etc.) ist in jedem Einzelfall nach den Vorgaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen.

### **2 Bestimmungen für die Bauprodukte**

#### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

##### **2.1.1 Glastafeln**

###### **2.1.1.1 Allgemeines**

Als Basisglas ist Floatglas nach Bauregelliste<sup>2</sup> A Teil 1 laufende Nummer 11.10 in Dicken der Einzelscheibe von 4 bis 15 mm zu verwenden.

Die Kanten sind in der Qualität "Geschliffene Kante" oder höherwertig entsprechend der DIN EN 12150-1<sup>3</sup> auszuführen. Die Toleranzen müssen grundsätzlich DIN EN 12150-1 entsprechen; davon abweichende Längen- und Breitentoleranzen haben der nachstehenden Tabelle 1 zu entsprechen.



<sup>1</sup> Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6 vom 20. April 2009 für: "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen";

<sup>2</sup> Bauregelliste A und B sowie Liste C, Ausgabe 2010/1, veröffentlicht in den Mitteilungen des Deutschen Institut für Bautechnik, Sonderheft 39 vom 30. Juni 2010

<sup>3</sup> DIN EN 12150-1:2000-11 Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas

Tabelle 1: Längen- und Breitentoleranzen

Kantenlänge	Glasdicke $d \leq 12$ mm	Glasdicke $d = 15$ mm
$\leq 1000$ mm	$\pm 1,5$ mm	$\pm 2,0$ mm
$\leq 2000$ mm	$\pm 2,0$ mm	$\pm 2,5$ mm
$\leq 3000$ mm	$\pm 2,5$ mm	$\pm 3,0$ mm
$\leq 4000$ mm	$\pm 3,0$ mm	$\pm 4,0$ mm
$\leq 5000$ mm	$\pm 3,5$ mm	$\pm 5,0$ mm
$\leq 5400$ mm	$\pm 3,7$ mm	$\pm 5,4$ mm

Der Abstand zwischen Bohrlochrand und Glasaussenkante muss mindestens 80 mm betragen. Weiterhin muss dieser Abstand im Eckbereich einer Glastafel zu einer Seite mindestens 80 mm und zur anderen Seite mindestens 100 mm betragen.

Als Obergrenze ist ein Abstand zwischen Bohrlochrand und Plattenecke von 500 mm einzuhalten (siehe Anlage 2).

Die Bohrungen müssen nach den beim DIBt hinterlegten Herstellungsbedingungen gefertigt sein. Die Kanten der Bohrungen sind in der Qualität "Geschliffene Kante" oder höherwertig entsprechend der DIN EN 12150-1<sup>3</sup> auszuführen.

2.1.1.2 Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)

Als Basisglas ist Floatglas entsprechend Abschnitt 2.1.1.1 zu verwenden

Für das thermisch vorgespannte Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas (ESG) gelten die Bestimmungen der Bauregelliste<sup>2</sup> A Teil 1 lfd. Nr. 11.12.

Es dürfen auch vollflächig oder teilflächig emaillierte Glasplatten verwendet werden.

2.1.1.3 Heißgelagertes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H)

Als Basisglas ist Floatglas entsprechend Abschnitt 2.1.1.1 zu verwenden.

Für das heißgelagerte Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas (ESG-H) gelten die Bestimmungen der Bauregelliste<sup>2</sup> A Teil 1 lfd. Nr. 11.13.

Es dürfen auch vollflächig oder teilflächig emaillierte Scheiben verwendet werden.

2.1.1.4 Teilvorgespanntes Glas

Für das Teilvorgespannte Glas (TVG) gelten die Bestimmungen der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Teilvorgespanntes Glas mit Bohrung.

2.1.1.5 Verbund - Sicherheitsglas (VSG)

Für das VSG gelten die Bestimmungen der Bauregelliste<sup>2</sup> A Teil 1 lfd. Nr. 11.14.

Das Verbund - Sicherheitsglas muss aus mindestens zwei Glastafeln nach Abschnitt 2.1.1.2, 2.1.1.3 oder 2.1.1.4 bestehen.

Die Nenndicke der zu verwendenden PVB - Folie muss mindestens 0,76 mm betragen.

Die auf eine Plattenecke bezogene Toleranz der Lochlage der Bohrung darf maximal  $\pm 3$  mm betragen. Der Bohrlochversatz und der Plattenversatz an den Stirnkanten dürfen maximal 2 mm betragen.

2.1.2 Punkthalter

Alle Metallteile der Punkthalter müssen aus nichtrostendem Stahl 1.4301, 1.4404, 1.4571 oder 1.4539 gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>1</sup> bestehen. Für die Festigkeitsklasse des Stahls wird mindestens S275 gefordert. Abweichend davon wird für spezielle Komponenten des Punkthalters 17005 5 65 und 17 232 5 65 die Festigkeitsklasse S355 gefordert. Die Angaben zur Festigkeitsklasse müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Detailangaben entsprechen.



Die Hülse besteht aus dem Werkstoff Polyoximethylen (POM-CE) gemäß DIN EN ISO 1043-1<sup>4</sup>. Die Zwischenlagen bestehen aus EPDM mit einer Shore A - Härte von 60 nach DIN 53505<sup>5</sup>.

Die Abmessungen der einzelnen Komponenten der Punkthalter haben den Angaben in den Anlagen 3 bis 5 zu entsprechen. Detailangaben zu den einzelnen Komponenten sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Verpackung, Transport, Lagerung

Der Transport der Glastafeln darf nur mit geeigneten Transporthilfen durchgeführt werden, die eine Beschädigung, besonders der Glaskanten, ausschließen. Bei Zwischenlagerung an der Baustelle sind geeignete Unterlagen zum Schutz der Glastafeln, besonders der Glaskanten, vorzusehen.

### 2.2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein der Glastafeln muss vom Hersteller mit dem 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.

Die punktförmig gelagerte Vertikalverglasung mit Tellerhaltern ist zusätzlich auf dem Halter dauerhaft und im eingebauten Zustand sichtbar mit der Zulassungsnummer zu versehen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der verwendeten Glastafeln mit den Regelungen nach Abschnitt 2.1.1 ist für jedes Herstellwerk entsprechend dem jeweils in Bezug genommenen Abschnitt der Bauregelliste durch den dort festgelegten Übereinstimmungsnachweis zu erbringen. Die zugehörigen Anforderungen bezüglich werkseigener Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung sind einzuhalten.

Für das Teilvorgespannte Glas gelten die Bestimmungen der zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Punkthalter nach Abschnitt 2.1.2 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle des Bauprodukts erfolgen.

### 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.

#### 2.3.2.2 Glastafeln

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Die in Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen, Kantenbeschaffenheit und die Bohrlöcher sind regelmäßig zu überprüfen.
- Die Übereinstimmung der Angaben in den Übereinstimmungsnachweisen mit den Angaben in Abschnitt 2.1.1 ist zu überprüfen.

<sup>4</sup> DIN EN ISO 1043-1:2002 Kunststoffe - Kennbuchstaben und Kurzzeichen - Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1:2001)

<sup>5</sup> DIN 53505:2000-08 Prüfung von Kautschuk



#### 2.3.2.3 Punkthalter

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Die in Abschnitt 2.1.2 geforderten Abmessungen sind für jeden Punkthaltertyp regelmäßig zu überprüfen. Der Nachweis der Einhaltung der Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>1</sup> ist für jeden Punkthaltertyp eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10 204<sup>6</sup> zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Abnahmeprüfzeugnissen mit denen in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist zu überprüfen.
- Bei den Zwischenschichten aus EPDM sowie den Hülsen aus POM-CE sind die geforderten Werkstoffeigenschaften der Hülse und der elastischen Zwischenschichten für jeden Punkthaltertyp eines Fertigungsloses durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10 204<sup>6</sup> zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Werksbescheinigungen mit denen in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist zu überprüfen.

#### 2.3.2.4 Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung des Zulassungsgegenstandes durchzuführen sind:

Die für die Glastafeln in Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen und die Kantenbeschaffenheit sowie die Kantenbeschaffenheit und Lage der Bohrlöcher sind regelmäßig zu überprüfen.

#### 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
- 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 fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Genügen die unter Abschnitt 2.3.2.2, 2.3.2.3 und 2.3.2.4 erlangten Kontrollen nicht den Anforderungen, so sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung des Mangels zu treffen. Die Bauprodukte, 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.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Allgemeines

Die Tragwerksplanung der punktförmig gelagerten Vertikalverglasung mit Tellerhaltern und der Unterkonstruktion ist nur von auf diesem Gebiet sachkundigen und erfahrenden Entwurfsverfassern auszuführen.

Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>1</sup> sind zu beachten.

<sup>6</sup>

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

### 3.2 Entwurf

#### 3.2.1 Unterkonstruktion

Die von den Glshalterungen auf die Unterkonstruktion ausgeübten Kräfte müssen sicher von der Unterkonstruktion aufgenommen werden können. Für Entwurf und Bemessung der Unterkonstruktion gelten die Technischen Baubestimmungen.

Die Unterkonstruktionen dürfen nicht schwingungsanfällig und müssen verformungsarm sein. Hierzu sind die Anforderungen nach Abschnitt 3.3.1 (z. B. Durchbiegungsbegrenzung) zu beachten.

Bei der konstruktiven Gestaltung der Details zum Anschluss der Punkthalter an die Unterkonstruktion sind Möglichkeiten zum Ausgleich von Montagetoleranzen vorzusehen. Die Größe der vorzuhaltenden Ausgleichsmöglichkeiten ist auf die konstruktiven Gegebenheiten der Unterkonstruktion und die Abmessungen der Glastafeln abzustimmen.

#### 3.2.2 Glastafel

Der Kontakt zwischen Glas und anderen harten Materialien ist dauerhaft auszuschließen.

Bei monolithischen Verglasungen aus ESG-H sind die Glasränder durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Kantenschutz) gegen Stoßbeanspruchung zu sichern.

Die Fugenbreiten müssen mindestens 10 mm betragen und sind auf Verformungen, wie sie bei verschieblicher Lagerung auftreten würden, abzustimmen mit dem Ziel, Glas-Glas- bzw. Glas-Stahl-Kontakte auszuschließen (siehe Anlage 2).

### 3.3 Bemessung

#### 3.3.1 Bemessung der Glastafeln

Die Standsicherheits- und Durchbiegungsnachweise sind für die in den Technischen Baubestimmungen festgelegten Einwirkungen zu führen.

Bei den Nachweisen ist ein günstig wirkender Schubverbund zwischen den Einzelscheiben von VSG zu vernachlässigen.

Die Verformung der Glastafel zwischen zwei beliebigen Punkthaltern ist auf 1/100 des jeweiligen Abstandes zwischen den Punkthaltern zu begrenzen. Bei der Verwendung von VSG darf die Durchbiegung max. 1/70 des zugehörigen Punkthalterabstandes betragen.

Die Berechnungen sind mit geeigneten statischen Modellen (z. B. Finite - Elemente - Methode) durchzuführen. Das gewählte System muss in der Lage sein, den Spannungs- und Verformungszustand im Glas sowie die Auflagerkräfte des Halters hinreichend genau abzubilden. Dabei sind die Glasbohrungen, Einflüsse infolge von Exzentrizitäten und von nachgiebigen Zwischenschichten aus EPDM sowie der Kontakthülse aus POM - CE zu erfassen.

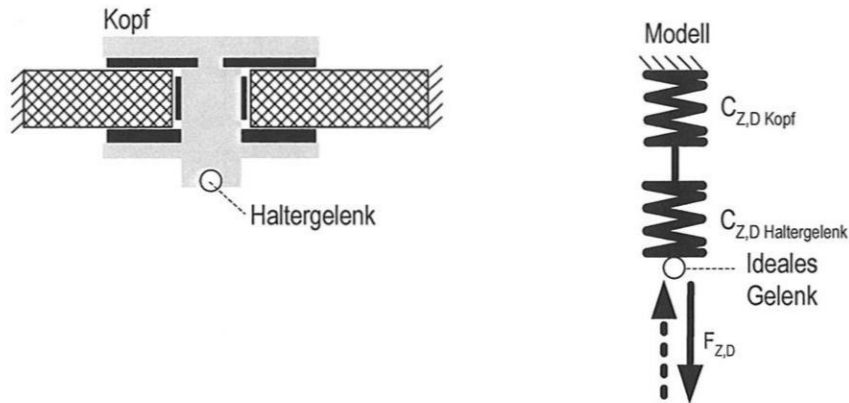
Zwischen der Glastafel und den Zwischenschichten sowie der Kontakthülse dürfen die Modelle weder Reibungs- noch Zugkräfte übertragen.

Die Eignung der zur Verwendung kommenden Modellierung des Halterbereiches muss anhand der nachfolgend genannten Schritte der Verifizierungsblätter (siehe Anlage 10 bis 27) überprüft werden.

1. Im ersten Schritt muss sichergestellt werden, dass die in dem Verifizierungsblatt 1 des jeweiligen Punkthalters unter Nr. 2 genannten Haltersteifigkeiten richtig abgebildet werden. Durch entsprechende Berechnungen mit dem zur Anwendung kommenden Haltermodell ist nachzuweisen, dass die Steifigkeiten  $c_{z,D}$  und  $c_Q$  innerhalb der angegebenen Intervalle liegen. Die Materialeingangsparameter oder das statische System sind so lange zu variieren, bis die angegebenen Grenzwerte der Nachgiebigkeiten eingehalten sind.



Bild 1: Statisches Ersatzmodell der gesamten Haltersteifigkeit infolge Zug oder Druckeinwirkung



Bevor mit der Verifizierung des Halterverhaltens in Querrichtung begonnen wird, darf die zuvor ermittelte Steifigkeit für Druck oder Zug nicht mehr verändert werden.

Hinweis:

Die Anbindung des Halterkopfes an das Glas ist deutlich steifer als die Gelenksteifigkeit. Somit ist es in den meisten Fällen ausreichend, die Hülse aus POM - CE mit einem Elastizitätsmodul von  $3000 \text{ N/mm}^2$  anzunehmen und die gesamte Nachgiebigkeit in die Feder am Gelenk zu integrieren.

- Im zweiten Schritt wird überprüft, ob die zur Anwendung kommende Haltermodellierung in der Lage ist, Lagerkräfte, Durchbiegungen und die Glasspannungen im Bereich der Glasbohrungen hinreichend genau zu ermitteln. Dazu ist mit der zur Anwendung kommenden Haltermodellierung das vorgegebene Symmetrieviertel einer vierpunktgestützten Verglasungskonstruktion unter der angegebenen Belastung zu berechnen (siehe Verifizierungsblatt 2 des jeweiligen Punkthalters). Die bei den Berechnungen ermittelten Auflagerreaktionen, die Durchbiegungen und die Spannungen im Glas müssen gegenüber den auf dem Verifizierungsblatt angegebenen Ergebnissen auf der sicheren Seite liegen.

Mit der nach obigen Vorgaben verifizierten Modellierung des Halterbereiches müssen auch die real zur Ausführung kommenden Verglasungen berechnet werden. Dabei sind die anerkannten Regeln für die zur Anwendung kommende Methode zu beachten.

Die statischen Nachweise sind unter Annahme einer unverschieblichen Lagerung durchzuführen, die elastischen Verformungen der Haltebolzen oder der Unterkonstruktion dürfen berücksichtigt werden. Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist von einer verschieblichen Lagerung auszugehen.

Das Haltergelenk darf als ideales Gelenk angenommen werden.

Ungünstige Effekte infolge einer linienförmigen Randversiegelung (z. B. im Eckbereich von Gebäuden) sind bei den Nachweisen zu berücksichtigen.

Der Lastfall Temperatur ist zu berücksichtigen. In Anlehnung an die DIN 18 516-1<sup>7</sup> sind Grenztemperaturen von  $-20 \text{ °C}$  und  $+80 \text{ °C}$  anzusetzen.

Für die Bemessungsergebnisse relevante Verformungen der Unterkonstruktion sind bei den Nachweisen zu berücksichtigen.



Für den Nachweis der Lasten in Scheibenebene (z. B. Glaseigengewicht) sind zwei Lastfälle zu berücksichtigen:

- Sämtliche Halter wirken an der Lastabtragung mit.
- Als Grenzfall tragen nur zwei Halter die Lasten in Scheibenebene.

Bei der Berechnung von Verglasungen aus VSG muss das Modell der Glasplatte die Summe der Biegesteifigkeiten der Einzelscheiben widerspiegeln.

Anmerkung:

Bei der Verwendung von Schalenelementen kann diese Forderung durch die Verwendung einer die Summe der Biegesteifigkeiten der Einzelscheiben abbildende ideale Plattendicke umgesetzt werden. Die ermittelten ideellen Spannungen müssen auf die Spannungen der Einzelscheiben umgerechnet werden.

Die zulässige Biegezugspannung von ESG bzw. ESG-H beträgt 50 N/mm<sup>2</sup>. Bei Festigkeitsmindernder Oberflächenbehandlung beträgt sie 30 N/mm<sup>2</sup>. Die zulässige Biegezugspannung von TVG ist der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des TVG zu entnehmen. Die angegebenen Werte sind auch im Bohrlochbereich einzuhalten.

### 3.3.2 Bemessung der Punkthalter

Die Bemessungswerte der Punkthaltertragfähigkeiten sind den Anlagen 6 bis 8 zu entnehmen.

Folgende Bedingungen werden mit der Grundkombination der Einwirkungen nachgewiesen:

$$\frac{V_d}{V_{R,d}} \leq 1$$

$$\frac{N_d}{N_{R,d}} + \frac{M_d}{M_{R,d}} \leq 1$$

Dabei sind

$V_d$  der Bemessungswert der Querkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit

$N_d$  der Bemessungswert der Normalkraft (Zug- oder Druckkraft) im Grenzzustand der Tragfähigkeit

$M_d$  der Bemessungswert des Biegemomentes (nur starre Punkthalter) im Grenzzustand der Tragfähigkeit

$V_{R,d}$  der Bemessungswert des Widerstandes gegenüber Querkraft

$N_{R,d}$  der Bemessungswert des Widerstandes gegenüber Normalkraft (Zug- oder Druckkraft)

$M_{R,d}$  der Bemessungswert des Widerstandes gegenüber Biegung (nur starre Punkthalter)

Die Bemessung der Gewindebolzen infolge planmäßiger Biegebeanspruchung kann unter Berücksichtigung der Festigkeitsklasse S 275 für den Edelstahl nach EOTA-Leitlinie "Metalldübel zur Verankerung im Beton" Anhang C, Bemessungsverfahren für Verankerungen, Ausgabe Juni 1997 erfolgen.

Dabei sind folgende Fälle zu untersuchen:

#### 1. Grenzzustand der Tragfähigkeit:

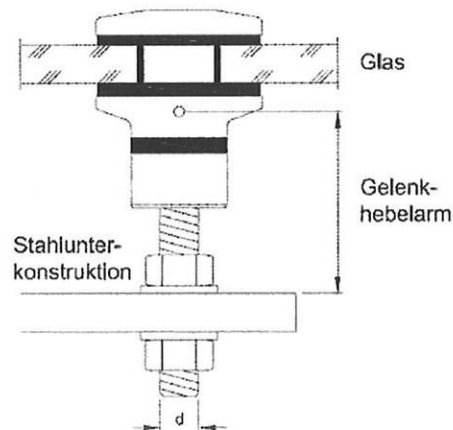
Für den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit müssen alle Lasten nach DIN 1055<sup>8</sup> einschließlich Lastfall Temperatur nach DIN 18516-1<sup>7</sup> (siehe Abschnitt 3.3.1) berücksichtigt werden. Die Einwirkungen sind mit dem Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_F = 1,5$  für veränderliche Einwirkungen und  $\gamma_F = 1,35$  für ständige Einwirkungen zu beaufschlagen.

2. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit:

Für den Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist die Biegebeanspruchung infolge Temperaturschwankung auf 100 N/mm<sup>2</sup> zu begrenzen. Die Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkungen und der Widerstände dürfen zu 1,0 angenommen werden.

Für den Hebelarm darf der Abstand zwischen Gelenkmittelpunkt und Vorderkante des Stahlbauteils (siehe Bild 1) gewählt werden

Bild 1: Definition Hebelarm



Die maximale Verdrehung des Haltebolzens im eingebauten Zustand darf unter Berücksichtigung der Verdrehung bei der Montage die Werte der Anlage 9 nicht überschreiten.

**3.4 Wärmeschutz und Schallschutz**

Für die Beurteilung des Schallschutzes gilt die Norm DIN 4109<sup>9</sup>.

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Bauteile nach DIN 4108-3<sup>10</sup> ist die punktförmig gelagerte Vertikalverglasung nicht zu berücksichtigen.

**3.5 Brandschutz**

**3.5.1 Brandverhalten der Baustoffe**

Das Glas entspricht der Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-4<sup>11</sup>.

Das Brandverhalten des Verbund-Sicherheitsglases ist im Rahmen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht nachgewiesen.

Die Dichtungen, Fugendichtstoffe und Hülsen müssen mindestens normalentflammbar sein (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-4<sup>11</sup>), sofern sich nicht aus anderen bauaufsichtlichen Vorschriften höhere Anforderungen an das Brandverhalten ergeben.

**3.5.2 Feuerwiderstand**

Die Feuerwiderstandsfähigkeit kann nur für die Gesamtkonstruktion bewertet werden und ist, sofern bauaufsichtlich gefordert, gesondert nachzuweisen.



<sup>9</sup> DIN 4109:1989-11  
<sup>10</sup> DIN 4108-3:  
<sup>11</sup> DIN 4102-4:1994-03

Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise  
Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden  
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung  
klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

#### 4 Bestimmungen für die Montage

Vor Einbau sind alle Glastafeln auf Kantenverletzungen zu überprüfen. Bei Montage von monolithischem ESG-H ist diese Überprüfung stichprobenartig auch auf den montierten Zustand auszudehnen. Beschädigte Scheiben sind umgehend auszutauschen.

Die Scheiben sind zwängungsarm an der tragenden Konstruktion zu befestigen.

Während der Montage ist durch geeignete Kontrollen sicherzustellen, dass der Kontakt zwischen Glas und Metall sowie zwischen Glas und anderen harten Bauteilen dauerhaft verhindert ist. Bei Verwendung von ESG-H mit einer Einbauhöhe (Oberkante) von mehr als 8 m über Verkehrsflächen muss die Montage von einer nach den Landesbauordnungen für die Überwachung des Einbaus von punktgestützten hinterlüfteten Wandbekleidungen aus Einscheiben-Sicherheitsglas anerkannter Stelle überwacht werden. Die Punkthalter sind mittels eines geeichten Drehmomentschlüssels mit einem Drehmoment von 8 Nm zu befestigen und unter Verwendung eines flüssigen Schraubenklebers (z. B. Loctite) dauerhaft zu sichern.

Die Montage ist nur von Fachleuten auszuführen, die vom Antragsteller umfassend in der Herstellung der Fassade gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geschult wurden. Die Montage ist entsprechend der Montageanleitung auszuführen. Bei der Montage darf der Haltebolzen maximal um 3° gegenüber seiner planmäßigen Lage verdreht sein.

Die Montageüberwachung ist durch Protokolle zu dokumentieren. Die Protokolle sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Werden ausschließlich Glasplatten aus VSG verwendet, kann die Montageüberwachung durch eine anerkannte Stelle entfallen.

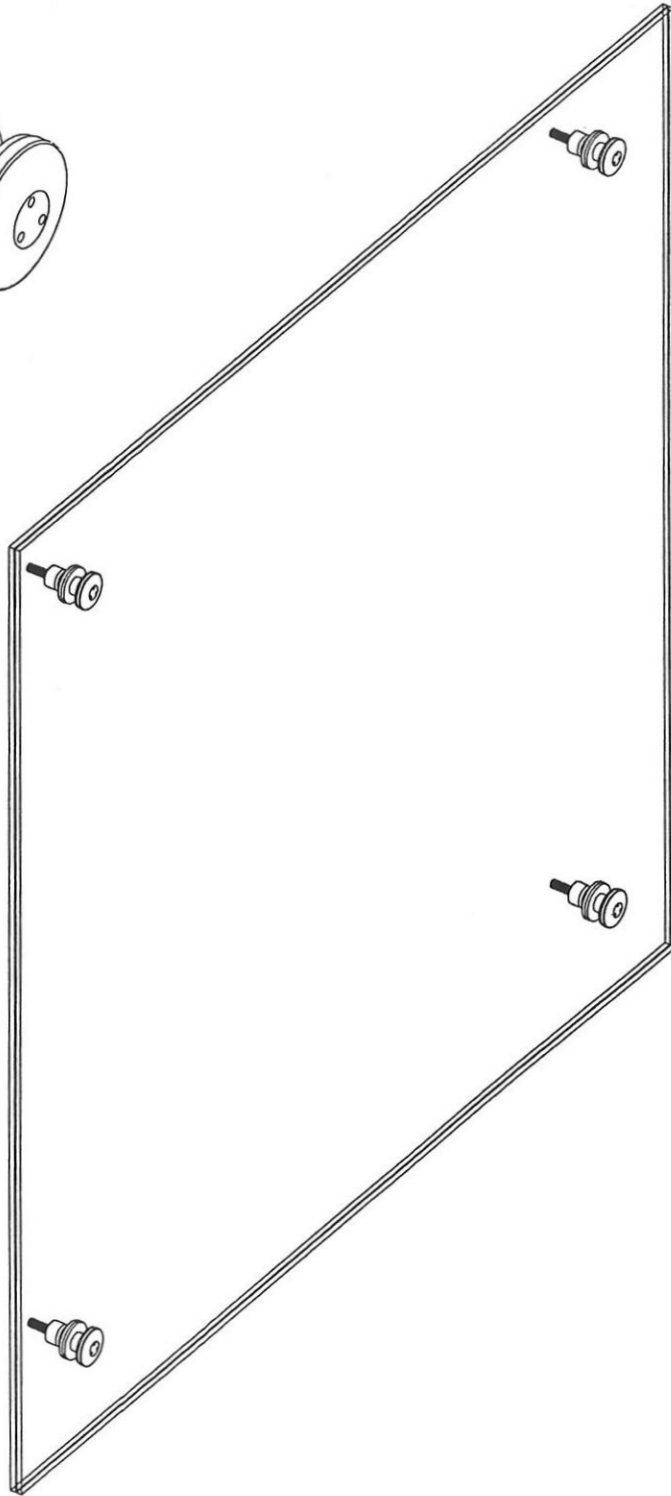
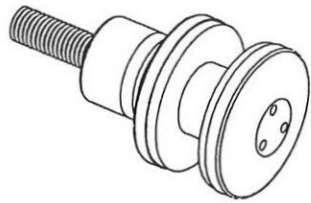
Der ordnungsgemäße Zustand der Kunststoffteile der Glashalterung (Alterungsbeständigkeit, Schutz des Gelenkes vor Verschmutzung) ist im Abstand von höchstens 10 Jahren durch einen Sachkundigen stichprobenartig zu überprüfen.

Dr.-Ing. Karsten Kathage

Referatsleiter

Beglaubigt





Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

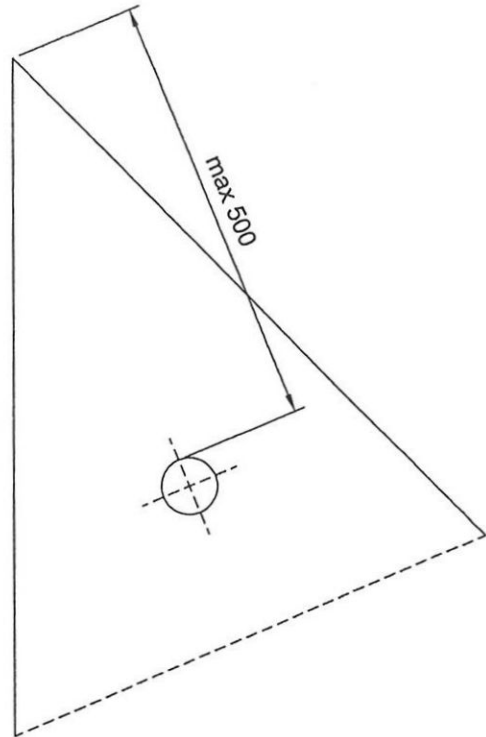
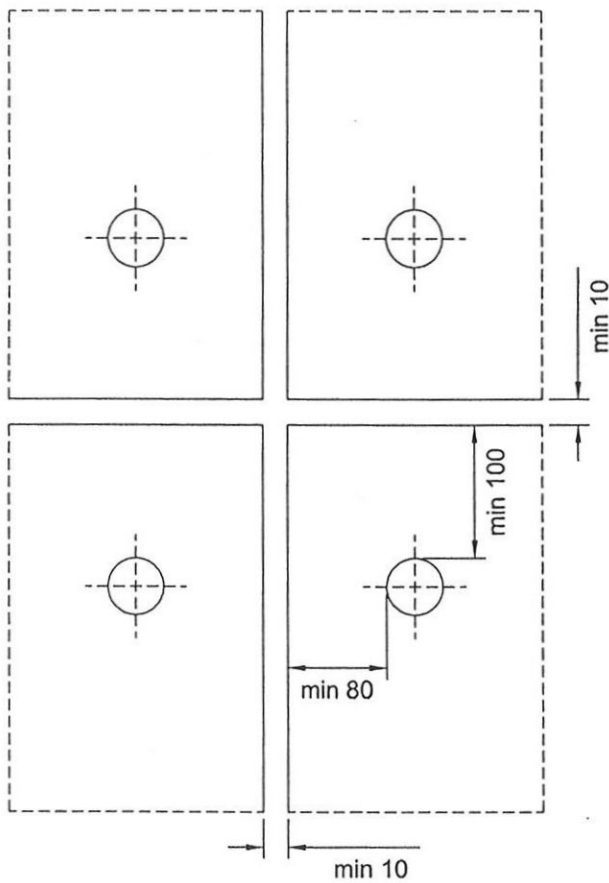
Anlage 1

zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2020

# Bohrlochrandabstände und Fugenbreite

alle Maße in mm



Durchmesser der Glasbohrungen

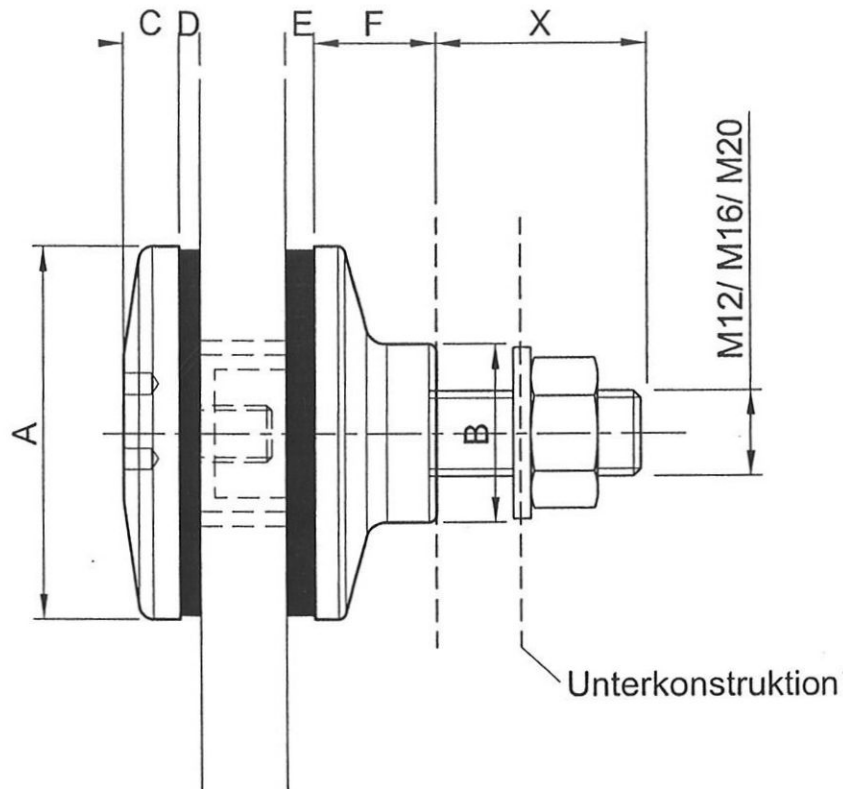
Punkthalter	Ø 25 <sup>±1</sup>	Ø 35 <sup>±1</sup>
17 155 5 65	X	
17 055 5 65	X	
17 006 5 65		X
17 105 5 65	X	
17 185 5 65	X	
17 005 5 65		X
17 230 5 65	X	
17 231 5 65		X
17 232 5 65		X

Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Bohrlochrandabstände  
und Fugenbreite

Anlage 2  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung  
Zulassung-Nr.: 2-70.2-114  
vom : 8.11.2010

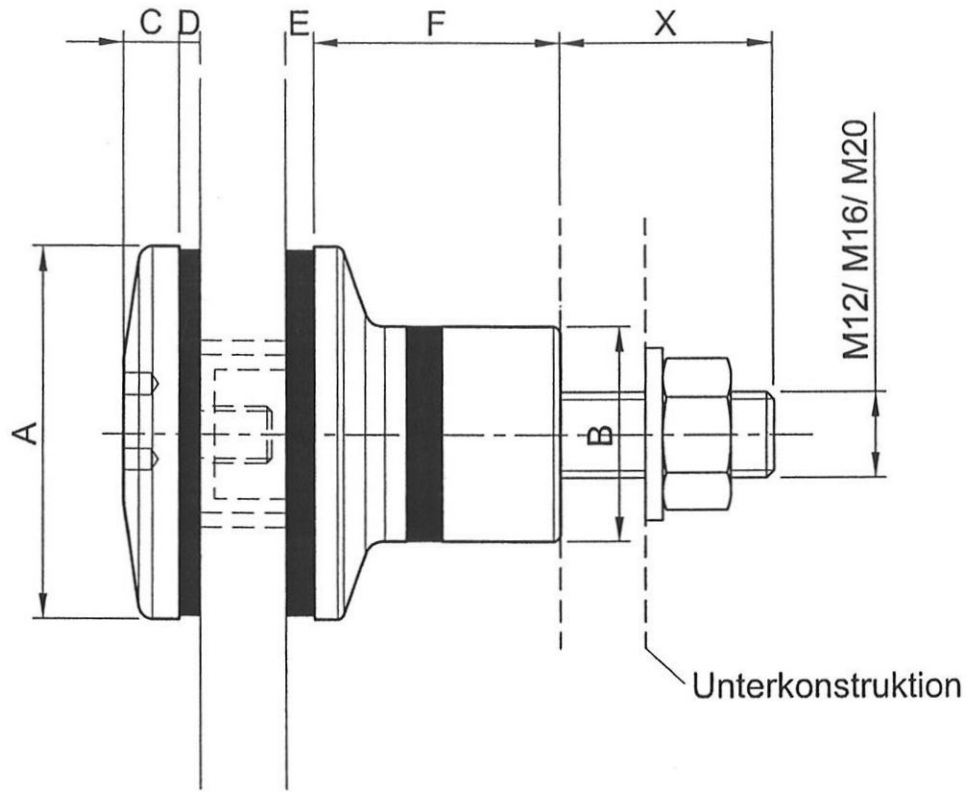




Punkthalter	Abmessung in mm						
	A	B	C	D	E	F	X
17 155 5 65	52	25	8	3	4	10 - 100	15 - 150
17 055 5 65	68	25	8	3	4	10 - 100	15 - 150



<p>Antragsteller: SWS Gesellschaft für Glas- baubeschläge mbH Friedrich Engels-Str. 12 51545 Waldbröl</p>	<p>Zulassungsgegenstand: Punktgehaltene Verglasung mit SWS Tellerhalter  Geometrie der starren Tellerhalter 17 155 5 65 und 17 055 5 65</p>	<p>Anlage 3 zur allgemeinen bauauf- sichtlichen Zulassung  Zulassung-Nr.: 7-70.2-114 vom : 8.11.2010</p>
---	---	--



Punkthalter	Abmessung in mm						
	A	B	C	D	E	F	X
17 006 5 65	68	30	8	3	4	35 - 100	15 - 150
17 105 5 65	52	30	8	3	4	35 - 100	15 - 150
17 185 5 65	45	30	8	3	4	35 - 100	15 - 150
17 005 5 65	80	30	8	3	4	35 - 100	15 - 150

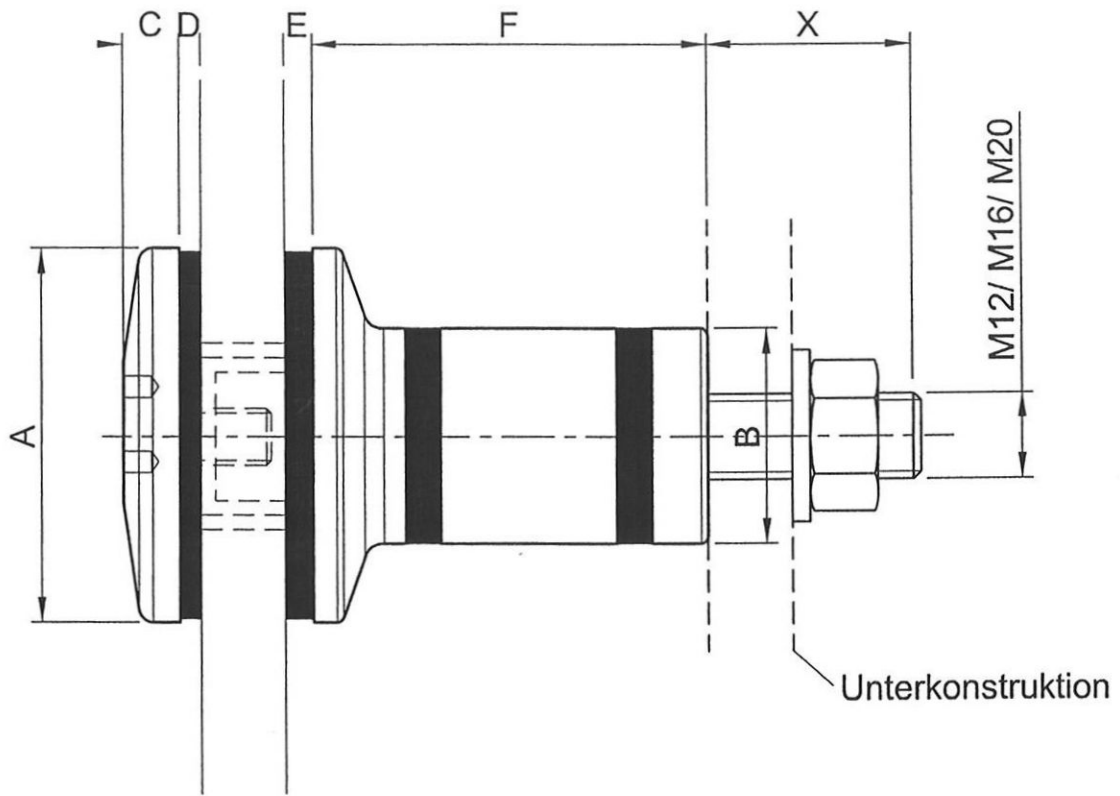
Antragsteller:  
 SWS  
 Gesellschaft für Glas-  
 baubeschläge mbH  
 Friedrich Engels-Str. 12  
 51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
 Punktgehaltene Verglasung  
 mit SWS Tellerhalter  
 Geometrie der einfach-  
 gelenkigen Tellerhalter  
 17 006 5 65, 17 105 5 65,  
 17 185 5 65, 17 005 5 65

Anlage 4  
 zur allgemeinen bauauf-  
 sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: 7-70.2-114  
 vom 8.11.2010





Punkthalter	Abmessung in mm						
	A	B	C	D	E	F	X
17 230 5 65	52	30	8	3	4	56 - 100	15 - 150
17 231 5 65	68	30	8	3	4	56 - 100	15 - 150
17 232 5 65	80	30	8	3	4	56 - 100	15 - 150



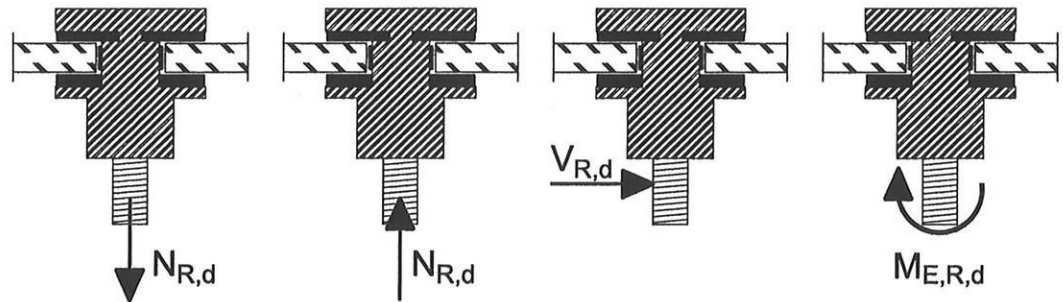
Antragsteller:  
 SWS  
 Gesellschaft für Glas-  
 baubeschläge mbH  
 Friedrich Engels-Str. 12  
 51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
 Punktgehaltene Verglasung  
 mit SWS Tellerhalter  
 Geometrie der doppel-  
 gelenkigen Tellerhalter  
 17 230 5 65, 17 231 5 65,  
 17 232 5 65

Anlage 5  
 zur allgemeinen bauauf-  
 sichtlichen Zulassung  
 Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
 vom : 8.11.2010



## Bemessungswerte $R_d$ der aufgesetzten starren Punkthalter



Punkt- halter	Einwirkung unter Zug und Druck $N_{R,d}$	Querkrafteinwirkung $V_{R,d}$	Momenteneinwirkung $M_{E,R,d}$
17 155 5 65	8,90 kN	4,40 kN	0,30 kNm
17 055 5 65	8,90 kN	4,40 kN	0,40 kNm

Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

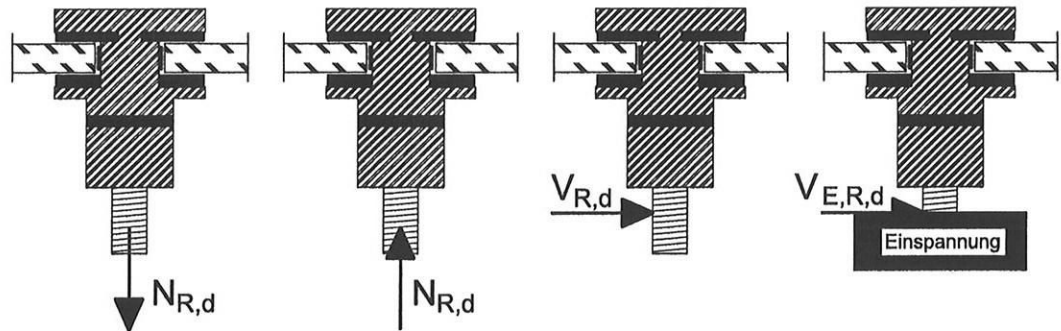
Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
  
Bemessungswerte  $R_d$  der  
aufgesetzten starren  
Punkthalter

Anlage 6  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010



## Bemessungswerte $R_d$ der aufgesetzten Einfach- Gelenkpunkthalter



Punkt- halter	Einwirkung unter Zug und Druck $N_{R,d}$	Querkrafteinwirkung $V_{R,d}$	Querkrafteinwirkung bei Einspannung $V_{E,R,d}$
17 006 5 65	8,90 kN	4,30 kN	16,90 kN
17 105 5 65	8,90 kN	5,10 kN	12,55 kN
17 185 5 65	8,90 kN	4,90 kN	10,10 kN
17 005 5 65	11,50 kN	4,60 kN	14,05 kN



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:

Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

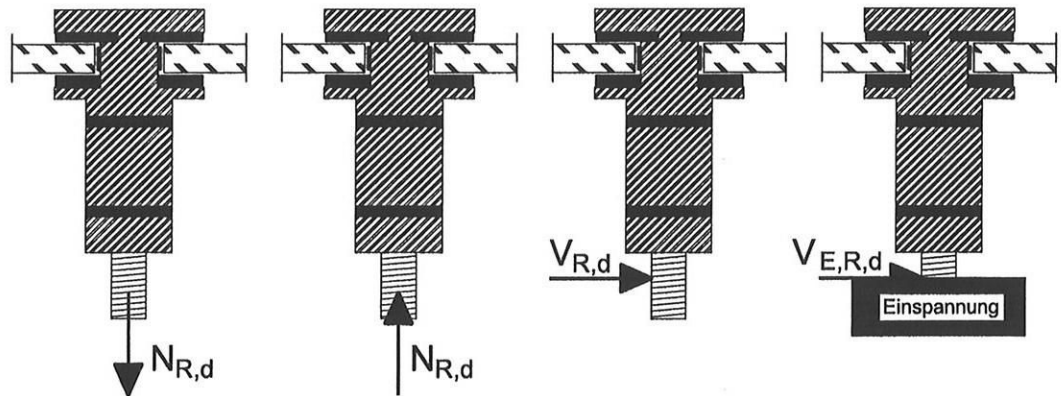
Bemessungswerte  $R_d$  der  
aufgesetzten Einfach-  
Gelenkpunkthalter

Anlage 7

zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

## Bemessungswerte $R_d$ der aufgesetzten Doppel- Gelenkpunkthalter



Punkt- halter	Einwirkung unter Zug und Druck $N_{R,d}$	Querkrafteinwirkung $V_{R,d}$	Querkrafteinwirkung bei Einspannung $V_{E,R,d}$
17 230   5 65	8,90 kN	5,05 kN	5,30 kN
17 231   5 65	8,90 kN	6,40 kN	3,50 kN
17 232   5 65	11,50 kN	6,40 kN	9,00 kN



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

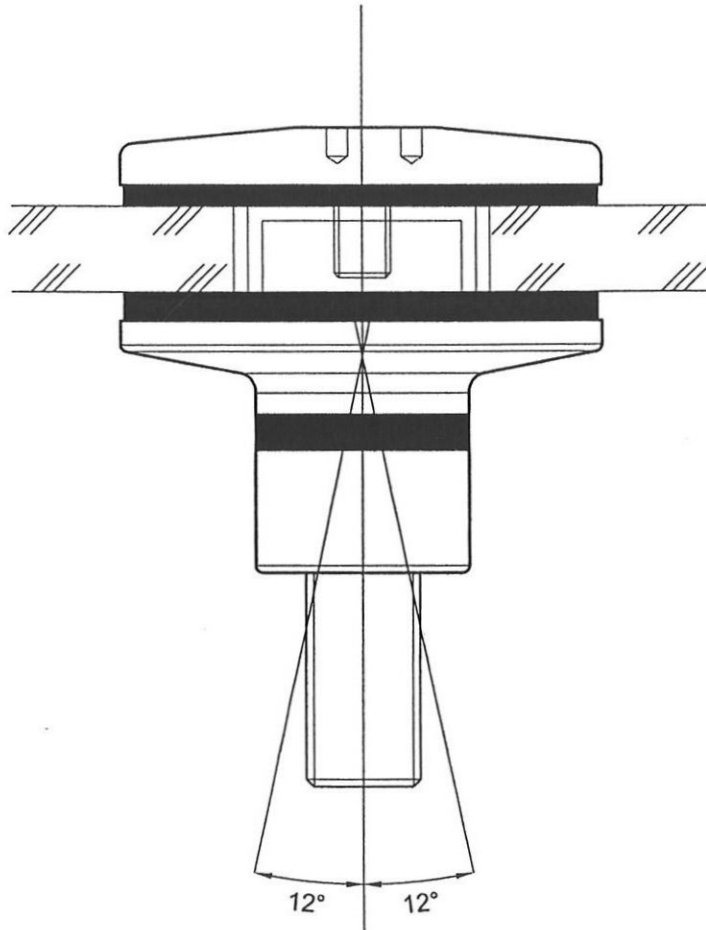
Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

Bemessungswerte  $R_d$  der  
aufgesetzten Doppel-  
Gelenkpunkthalter

Anlage 8  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

Maximale Verdrehung des Halterbolzens  $\pm 12^\circ$



Ausnahmen:

PH| 17 185 5 65  $\pm 8,7^\circ$

PH| 17 005 5 65  $\pm 5,8^\circ$



<p>Antragsteller: SWS Gesellschaft für Glas- baubeschläge mbH Friedrich Engels-Str. 12 51545 Waldbröl</p>	<p>Zulassungsgegenstand: Punktgehaltene Verglasung mit SWS Tellerhalter Maximale Verdrehung des Halterbolzens</p>	<p>Anlage 9 zur allgemeinen bauauf- sichtlichen Zulassung  Zulassung-Nr.: <i>z-20.2-114</i> vom <i>8.11.2010</i></p>
---	---	--

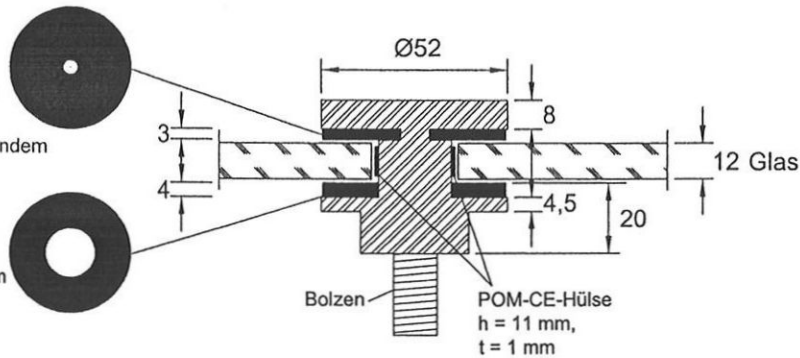
# 1. Geometrie / 17 155 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

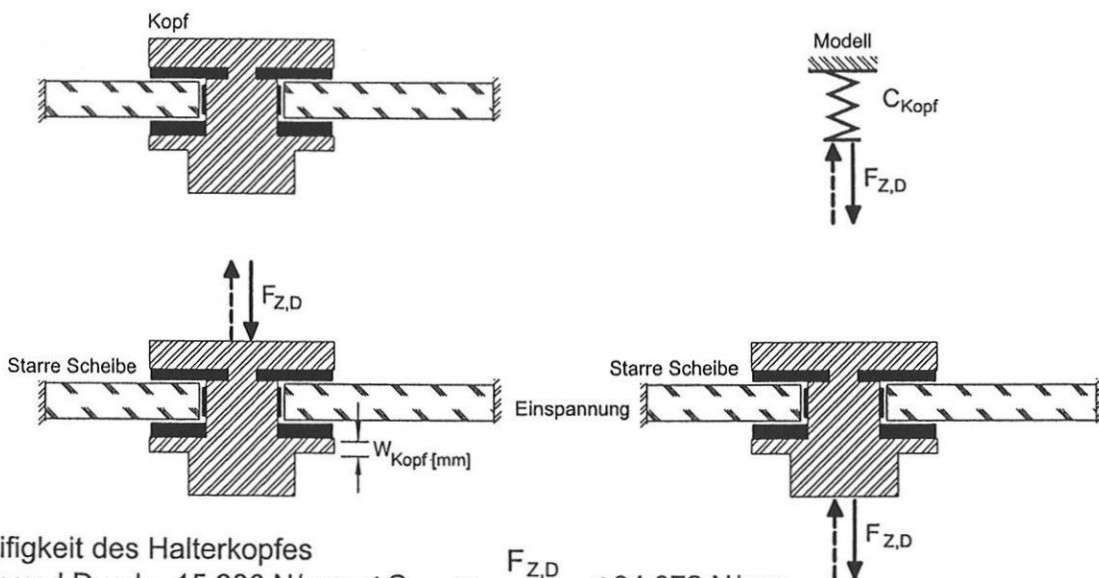
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 18 mm; t = 4 mm



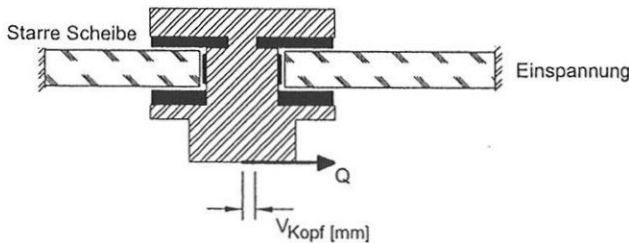
## 2. Haltersteifigkeit / 17 155 5 65

### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $15.386 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Kopf}}} \leq 24.372 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $2.406 \text{ N/mm} \leq C_Q *$



\* Die Steifigkeit des <sup>26</sup> Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden

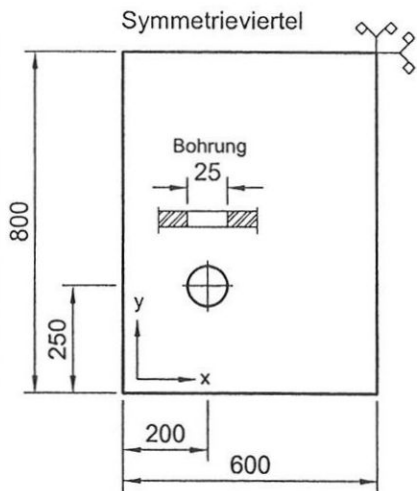
Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter | 17 155 5 65

Anlage 10  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

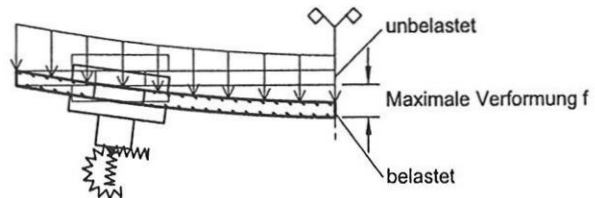
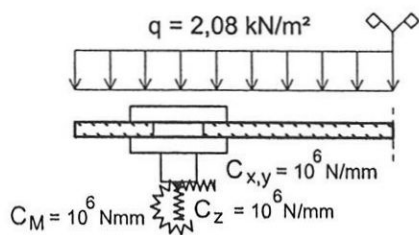
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 155 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



$C_M, C_{x,y}, C_z$  : Zusätzliche Lagersteifigkeit für die Modellverifizierung

### Ergebnisse der Modellverifizierung

		Fx [N]	Fy [N]	res. Fx,y [N]	Mx [Nmm]	My [Nmm]	res. Mx,y [Nmm]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,b} = 24.372$ N/mm	$C_Q = 2.406$ N/mm	-107,7	-322,1	339,6	3.603,4	1.214,6	3.802,6	20,2	-3,0
$C_{z,b} = 15.386$ N/mm	$C_Q = 2.406$ N/mm	-89,7	-271,5	286,0	3.039,1	1.006,4	3.201,4	19,6	-3,1



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 155 5 65

Anlage 11 für Bautechnik  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: 7-70.2-114  
vom : 8.11.2010

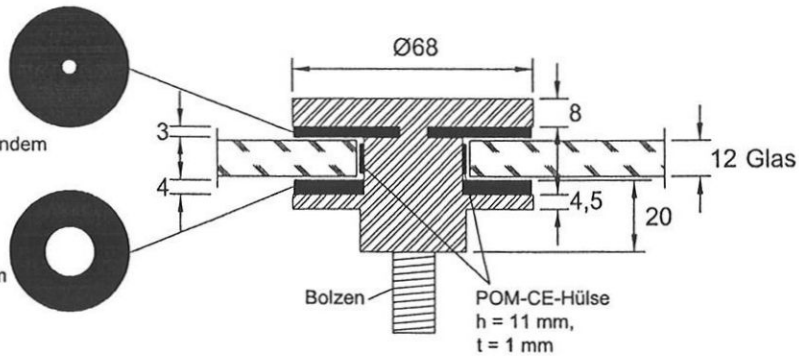
# 1. Geometrie / 17 055 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

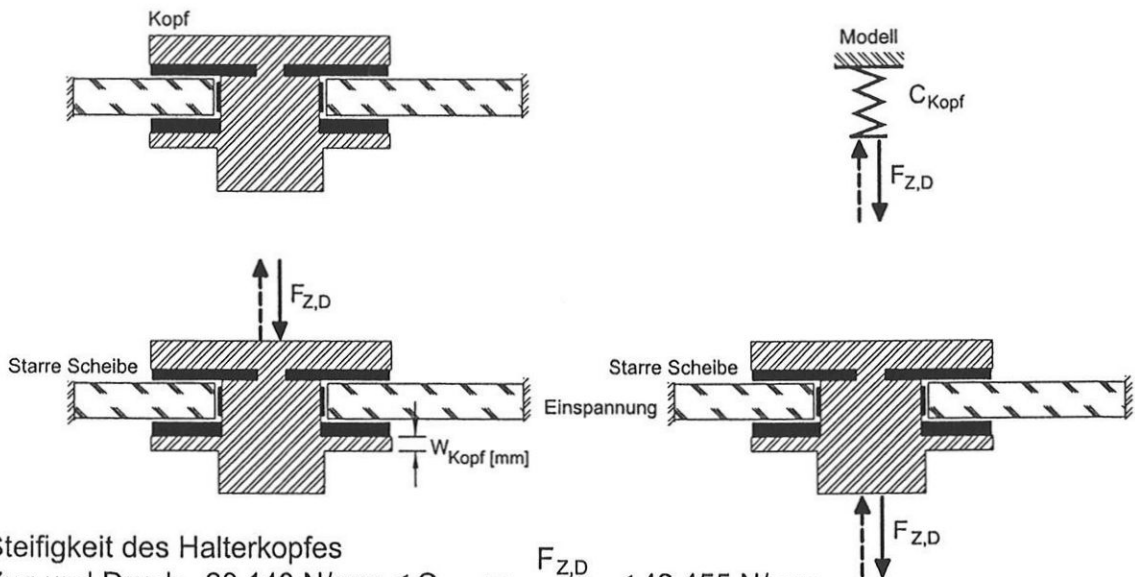
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 18 mm; t = 4 mm



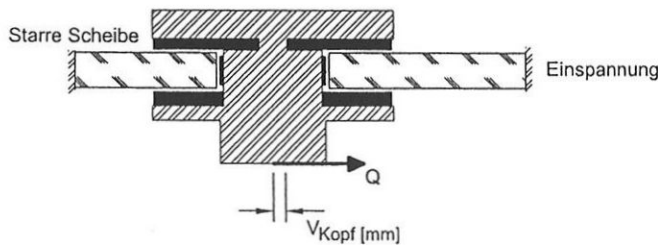
## 2. Haltersteifigkeit / 17 055 5 65

### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $28.143 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Kopf}}} \leq 42.455 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $4.844 \text{ N/mm} \leq C_Q *$

\* Die Steifigkeit des Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden



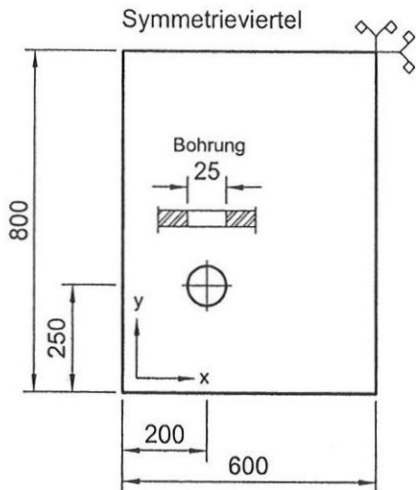
Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punkthaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 055 5 65

Anlage 12  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

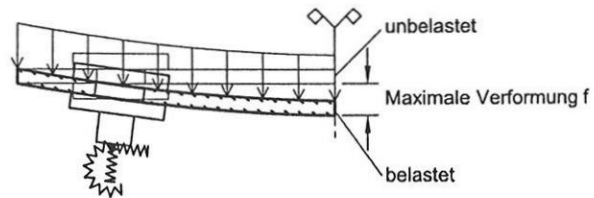
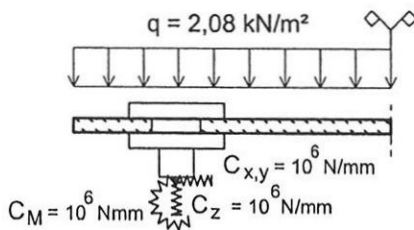
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 055 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



$C_M, C_{x,y}, C_z$  : Zusätzliche Lagersteifigkeit für die Modellverifizierung

### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$M_x$ [Nmm]	$M_y$ [Nmm]	res. $M_{x,y}$ [Nmm]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} = 42.455$ N/mm	$C_Q = 4.844$ N/mm	-220,4	-616,9	655,1	3.861,0	1.389,8	4.103,6	19,1	-2,8
$C_{z,D} = 28.143$ N/mm	$C_Q = 4.844$ N/mm	-197,0	-559,4	593,0	3.501,2	1.240,6	3.714,5	18,7	-2,9



Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 055 5 65

Anlage 13  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-110  
vom : 8.11.2010



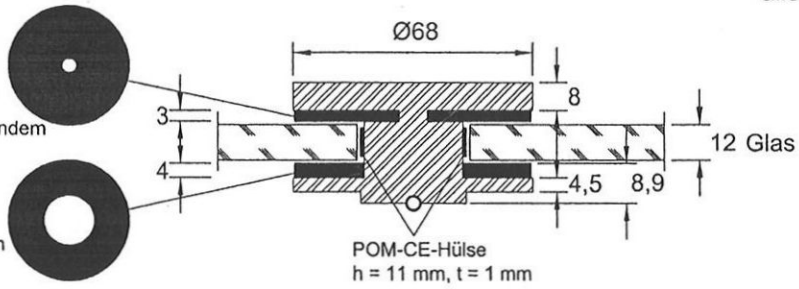
# 1. Geometrie / 17 006 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

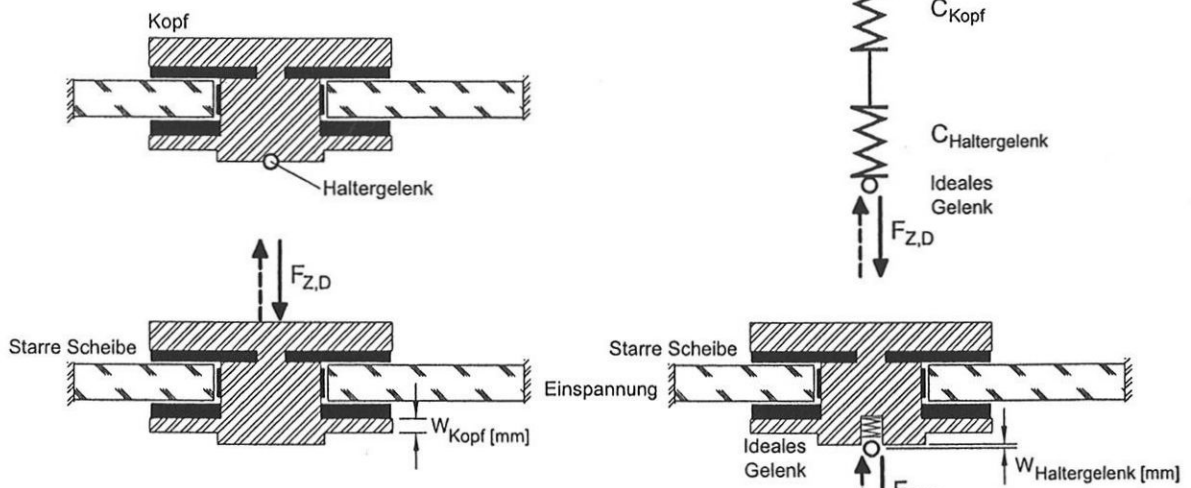
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 28 mm; t = 4 mm



# 2. Haltersteifigkeit / 17 006 5 65

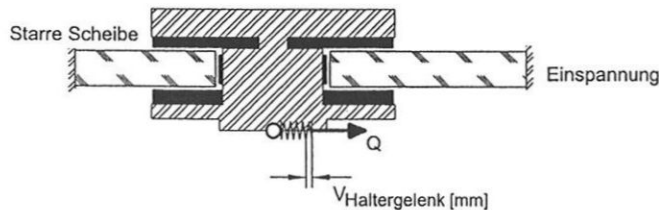
## 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $28.143 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Kopf}}} \leq 42.455 \text{ N/mm}$

Steifigkeit der Feder am Gelenk  
Zug und Druck  $1.592 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Haltergelenk}}} \leq 3.015 \text{ N/mm}$

## 2.2 Einwirkung Querkraft



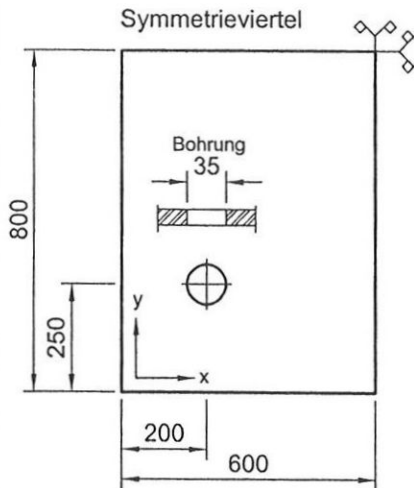
Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $430 \text{ N/mm} \leq C_Q *$



\* Die Steifigkeit des 26 Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden

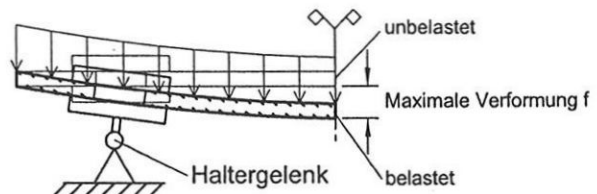
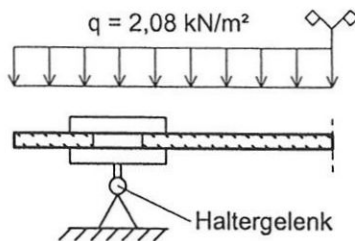
<p>Antragsteller: SWS Gesellschaft für Glas- baubeschläge mbH Friedrich Engels-Str. 12 51545 Waldbröl</p>	<p>Zulassungsgegenstand: Punkthaltene Verglasung mit SWS Tellerhalter Verifizierungsblatt 1 Punkthalter 17 006 5 65</p>	<p>Anlage 14 zur allgemeinen bauauf- sichtlichen Zulassung Zulassung-Nr.: Z-70.2-114 vom : 8.11.2010</p>
---	---	--

### 3. Modellverifizierung / 17 006 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



#### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} = 42.455$ N/mm	$C_Q = 430$ N/mm	1.592	-14,4	-47,1	49,2	13,3	-3,9
		3.015	-14,4	-47,1	49,2	13,3	-3,6
$C_{z,D} = 28.143$ N/mm	$C_Q = 430$ N/mm	1.592	-14,4	-47,0	49,2	13,4	-3,9
		3.015	-14,4	-47,0	49,2	13,4	-3,6



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 006 5 65

Anlage 15  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-20.2-114  
vom 8.11.2010

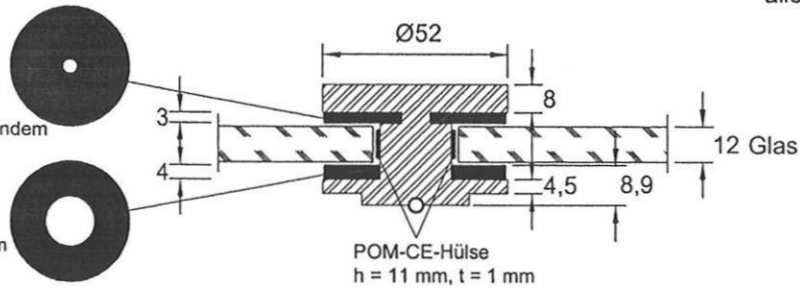
# 1. Geometrie / 17 105 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

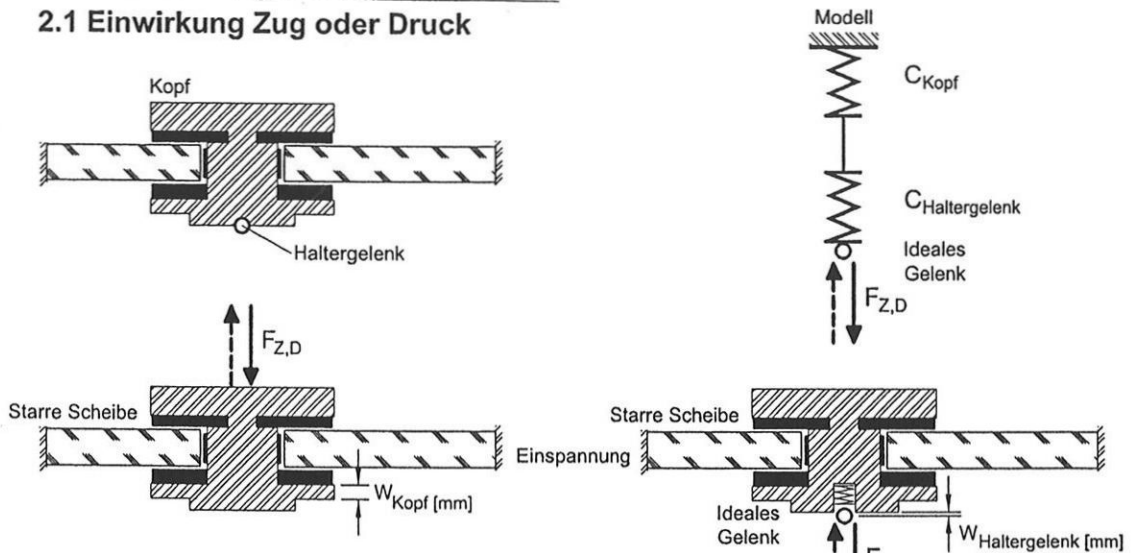
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 20 mm; t = 4 mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 105 5 65

### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



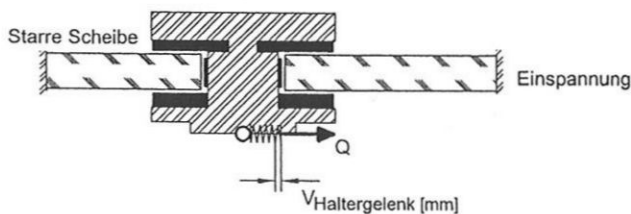
Steifigkeit des Halterkopfes

$$\text{Zug und Druck } 15.386 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Kopf}}} \leq 24.372 \text{ N/mm}$$

Steifigkeit der Feder am Gelenk

$$\text{Zug und Druck } 1.592 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Haltergelenk}}} \leq 3.015 \text{ N/mm}$$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



$$\text{Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung } 344 \text{ N/mm} \leq C_Q *$$



\* Die Steifigkeit des Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden

Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:

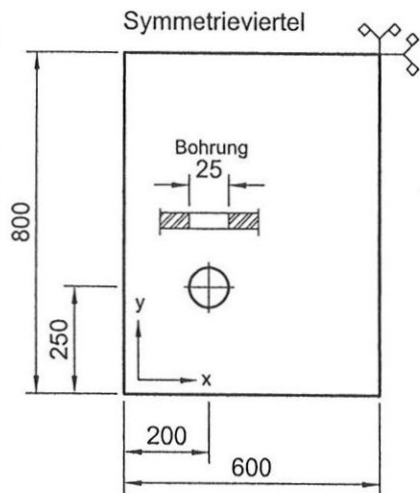
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 105 5 65

Anlage 16

zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

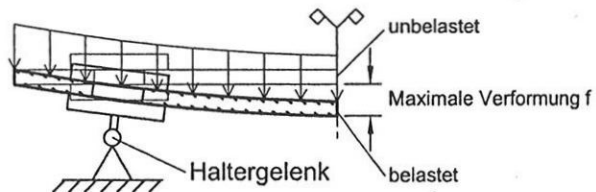
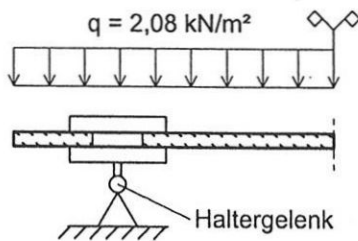
Zulassung-Nr.: Z-70.2-119  
vom : 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 105 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



### Ergebnisse der Modellverifizierung

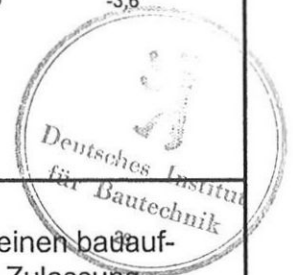
		$C_{z,D}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} = 24.372$ N/mm	$C_Q = 344$ N/mm	1.592	-11,5	-37,6	39,3	15,9	-3,9
		3.015	-11,5	-37,6	39,3	15,9	-3,6
$C_{z,D} = 15.386$ N/mm	$C_Q = 344$ N/mm	1.592	-11,5	-37,5	39,2	16,0	-3,9
		3.015	-11,5	-37,5	39,2	16,0	-3,6

Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 105 5 65

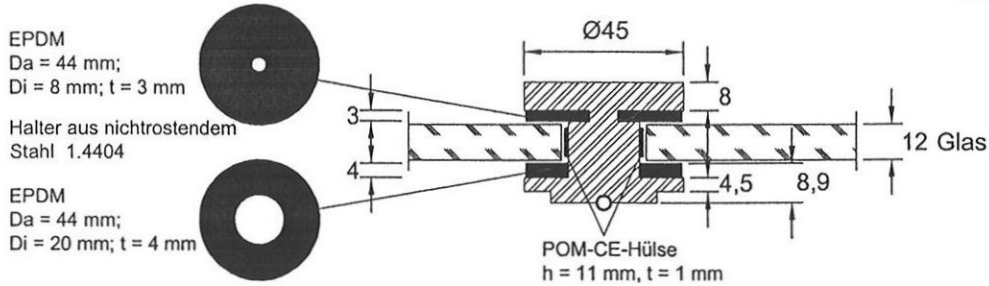
Anlage 17  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010



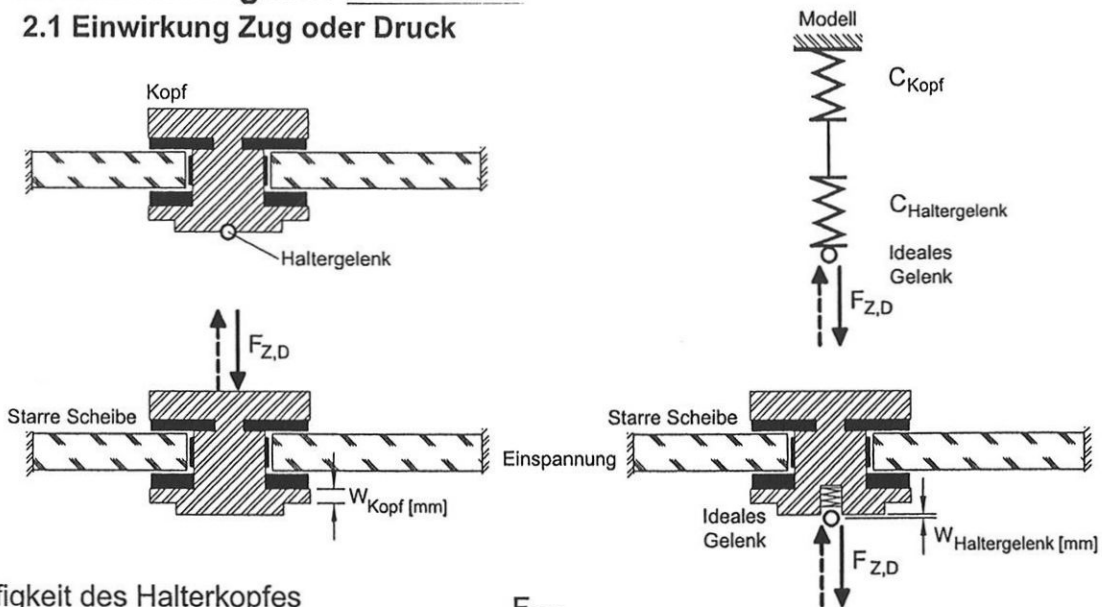
# 1. Geometrie / 17 185 5 65

alle Maße in mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 185 5 65

### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



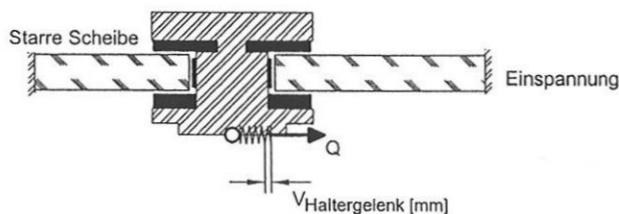
Steifigkeit des Halterkopfes

$$\text{Zug und Druck } 10.892 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Kopf}}} \leq 18.003 \text{ N/mm}$$

Steifigkeit der Feder am Gelenk

$$\text{Zug und Druck } 1.592 \text{ N/mm} \leq C_{z,D} = \frac{F_{z,D}}{W_{\text{Haltergelenk}}} \leq 3.015 \text{ N/mm}$$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $310 \text{ N/mm} \leq C_Q *$

\* Die Steifigkeit des 28  
Punkthalterbolzens darf  
berücksichtigt werden



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:

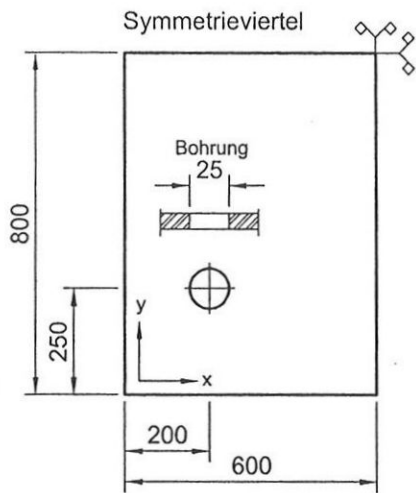
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 185 5 65

Anlage 18

zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

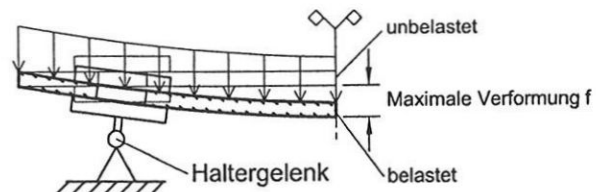
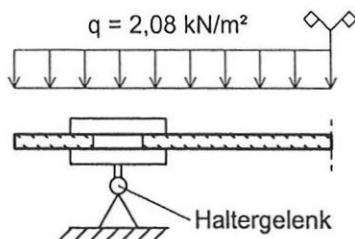
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 185 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} =$ 18.003 N/mm	$C_Q = 310$ N/mm	1.592	-10,3	-33,8	35,4	17,2	-3,9
		3.015	-10,3	-33,8	35,4	17,2	-3,6
$C_{z,D} =$ 10.892 N/mm	$C_Q = 310$ N/mm	1.592	-10,3	-33,7	35,3	17,2	-4,0
		3.015	-10,3	-33,7	35,3	17,2	-3,7



Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 185 5 65

Anlage 19  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

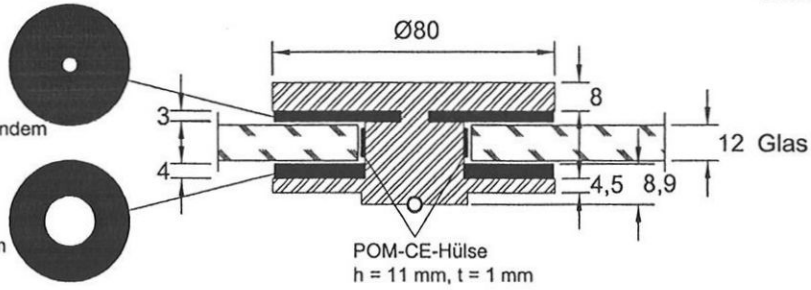
# 1. Geometrie / 17 005 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 79 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

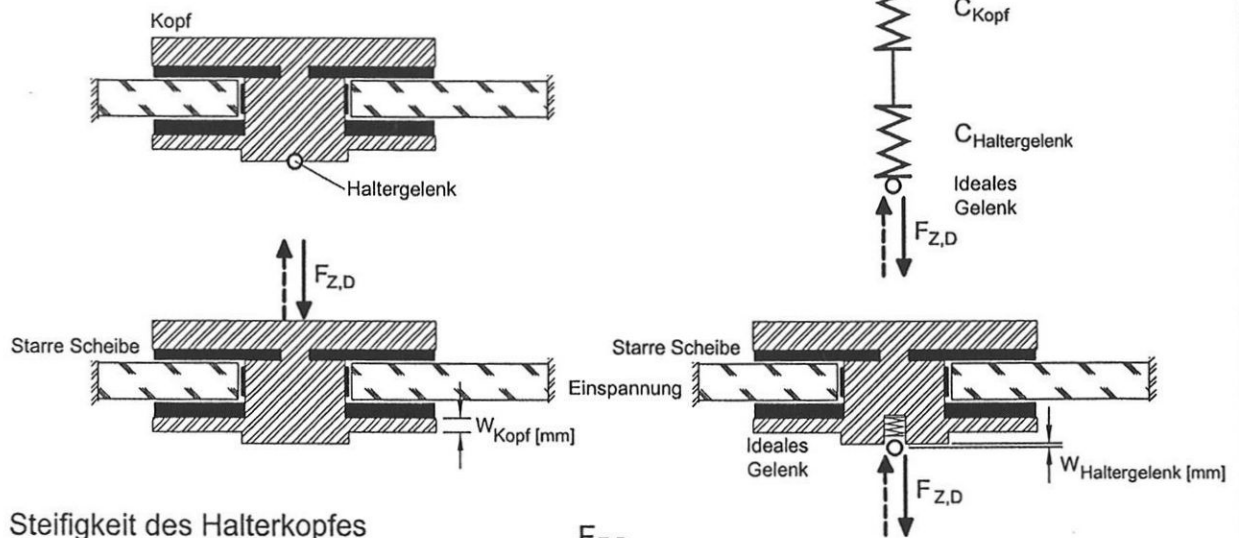
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 79 mm;  
Di = 28 mm; t = 4 mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 005 5 65

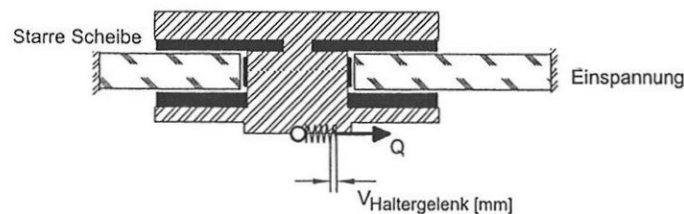
### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $39.981 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{w_{Kopf}} \leq 59.235 \text{ N/mm}$

Steifigkeit der Feder am Gelenk  
Zug und Druck  $1.592 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{w_{Haltergelenk}} \leq 3.015 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $396 \text{ N/mm} \leq C_Q *$

\* Die Steifigkeit des Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden



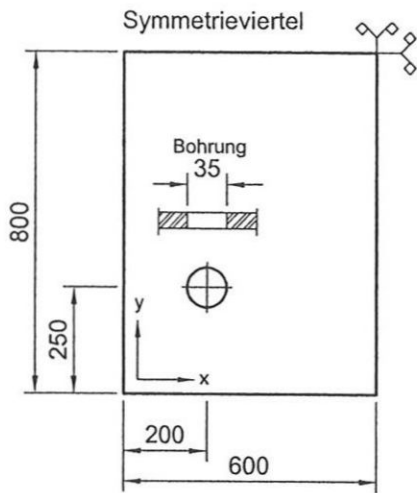
Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punkthaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 005 5 65

Anlage 20  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

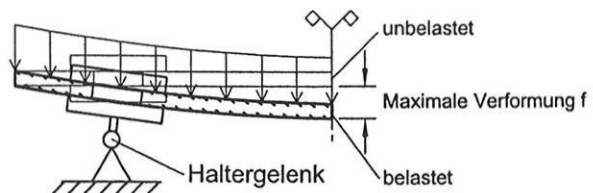
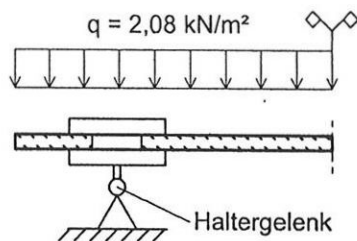
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 005 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



#### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} =$ 59.235 N/mm	$C_Q = 396$ N/mm	1.592	-13,3	-43,5	45,5	12,3	-3,9
		3.015	-13,3	-43,5	45,5	12,3	-3,6
$C_{z,D} =$ 39.981 N/mm	$C_Q = 396$ N/mm	1.592	-13,3	-43,5	45,5	12,4	-3,9
		3.015	-13,3	-43,5	45,5	12,4	-3,6



Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punkthaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 005 5 65

Anlage 21  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: 2-70.2-114  
vom : 8.11.2010



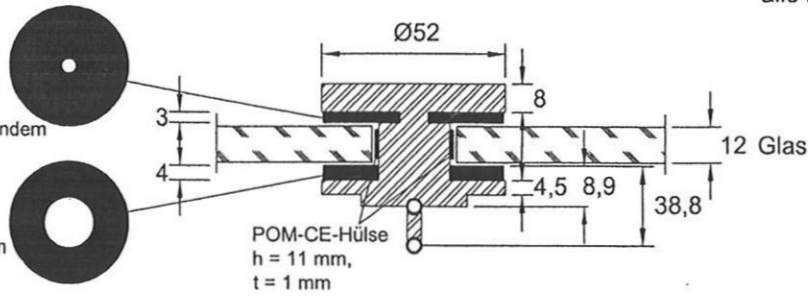
# 1. Geometrie / 17 230 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

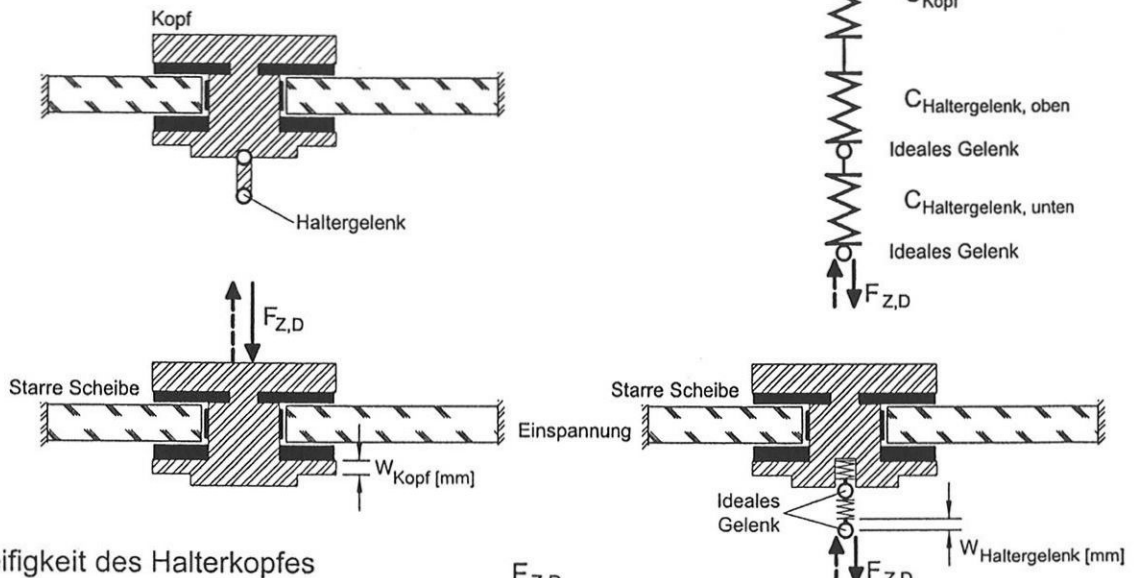
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 51 mm;  
Di = 20 mm; t = 4 mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 230 5 65

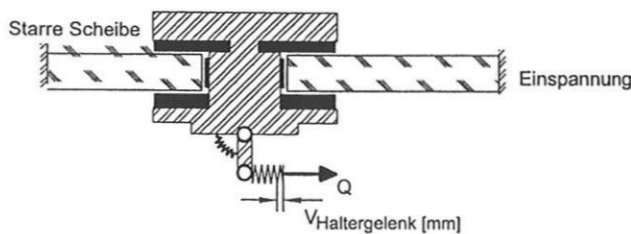
### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $15.386 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{W_{Kopf}} \leq 24.372 \text{ N/mm}$

Steifigkeit der Feder am Gelenk oben, sowie am Gelenk unten  
Zug und Druck  $2.020 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{W_{Haltergelenk, o,u}} \leq 4.574 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $308 \text{ N/mm} \leq C_Q *$

\* Die Steifigkeit des  
Punkthalterbolzens darf  
berücksichtigt werden



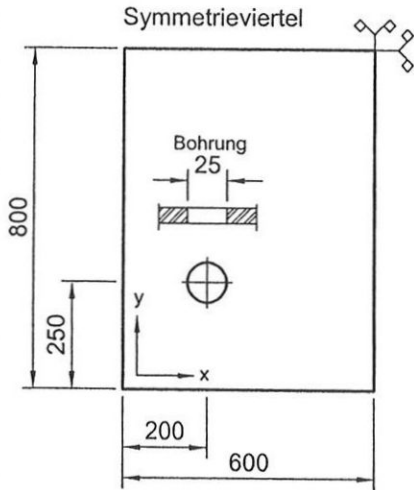
Antragsteller:  
SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punkthaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 230 5 65

Anlage 22  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

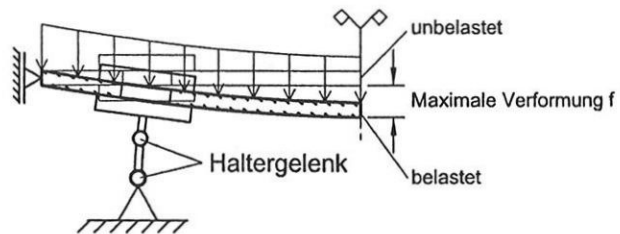
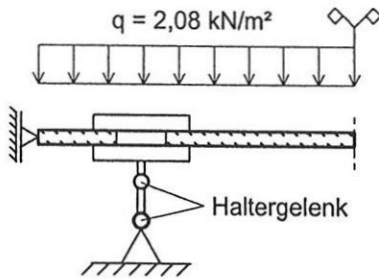
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 230 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D,ou}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} =$ 24.372 N/mm	$C_Q = 308$ N/mm	2.020	-10,4	-33,8	35,4	15,0	-4,3
		4.574	-10,4	-33,8	35,4	15,0	-3,7
$C_{z,D} =$ 15.386 N/mm	$C_Q = 308$ N/mm	2.020	-10,3	-33,8	35,3	15,1	-4,3
		4.574	-10,3	-33,8	35,3	15,1	-3,8



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 230 5 65

Anlage 23  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: 2-70.2-114  
vom : 8.11.2010

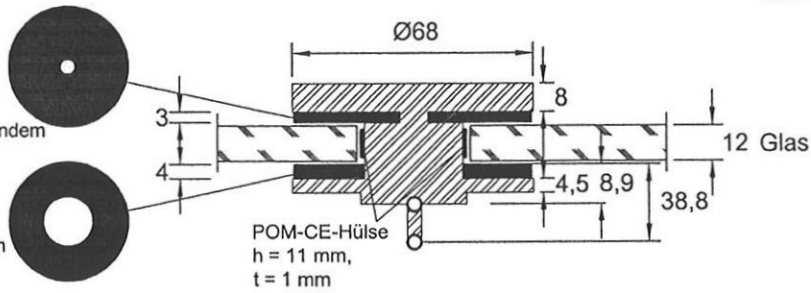
# 1. Geometrie / 17 231 5 65

alle Maße in mm

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 8 mm; t = 3 mm

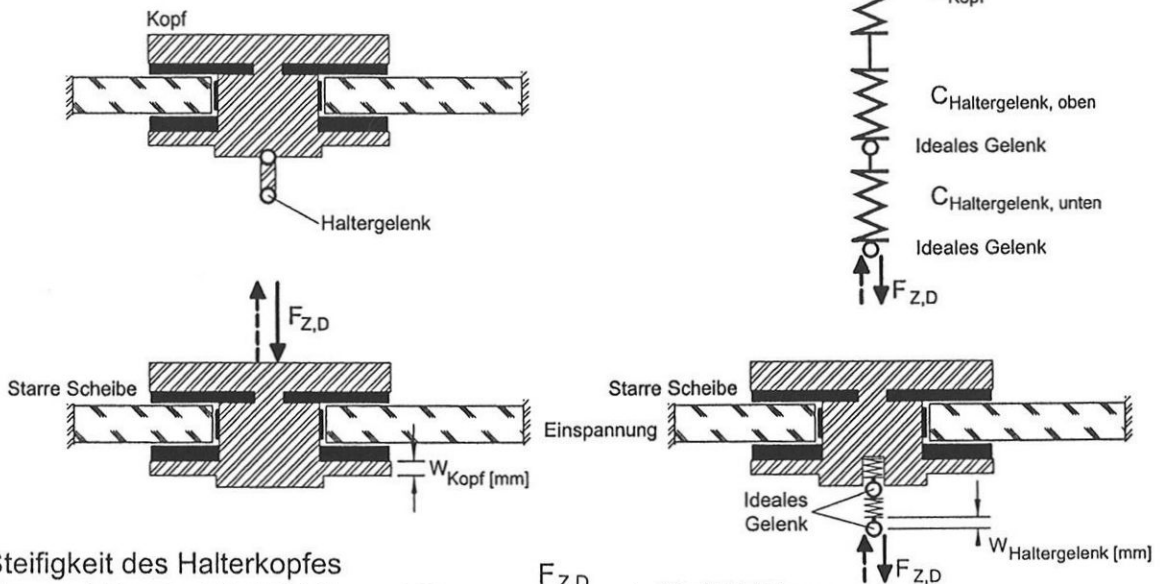
Halter aus nichtrostendem  
Stahl 1.4404

EPDM  
Da = 67 mm;  
Di = 28 mm; t = 4 mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 231 5 65

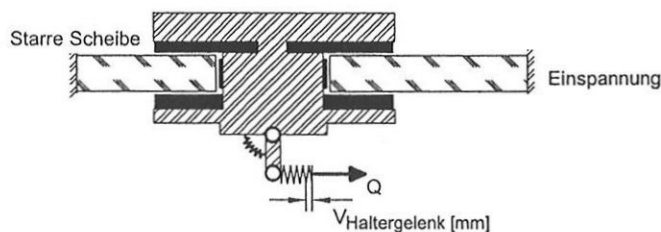
### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Steifigkeit des Halterkopfes  
Zug und Druck  $28.143 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{W_{Kopf}} \leq 42.455 \text{ N/mm}$

Steifigkeit der Feder am Gelenk oben, sowie am Gelenk unten  
Zug und Druck  $2.020 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{W_{Haltergelenk, o,u}} \leq 4.574 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Steifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $371 \text{ N/mm} \leq C_Q *$



\* Die Steifigkeit des Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden

Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

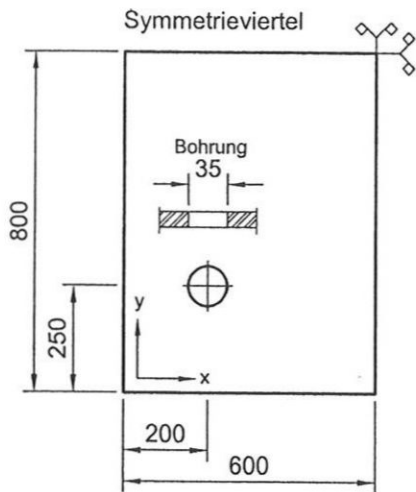
Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 231 5 65

Anlage 24  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

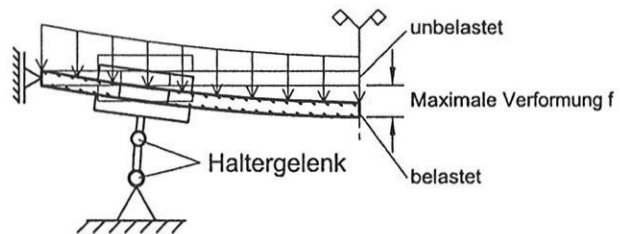
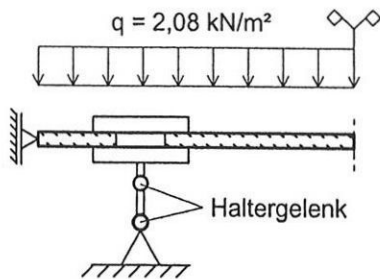
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 231 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D, \sigma, \mu}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} =$ 42.455 N/mm	$C_Q = 371$ N/mm	2.020	-12,5	-40,7	42,6	12,5	-4,3
		4.574	-12,5	-40,7	42,6	12,5	-3,7
$C_{z,D} =$ 28.143 N/mm	$C_Q = 371$ N/mm	2.020	-12,4	-40,7	42,6	12,6	-4,3
		4.574	-12,4	-40,7	42,6	12,6	-3,7



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

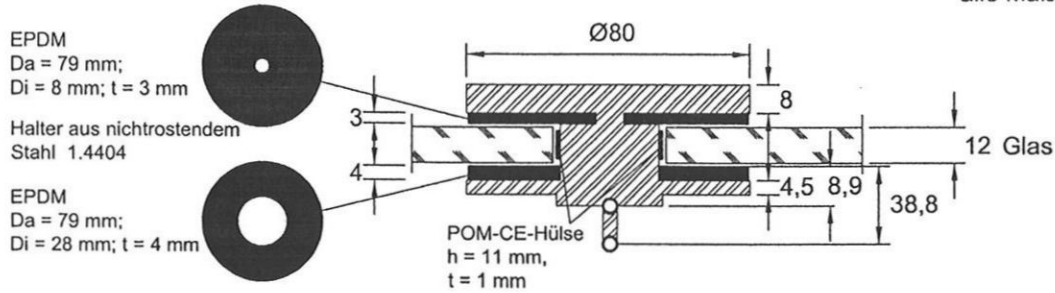
Zulassungsgegenstand:  
Punkthaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 231 5 65

Anlage 25  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom 8.11.2010

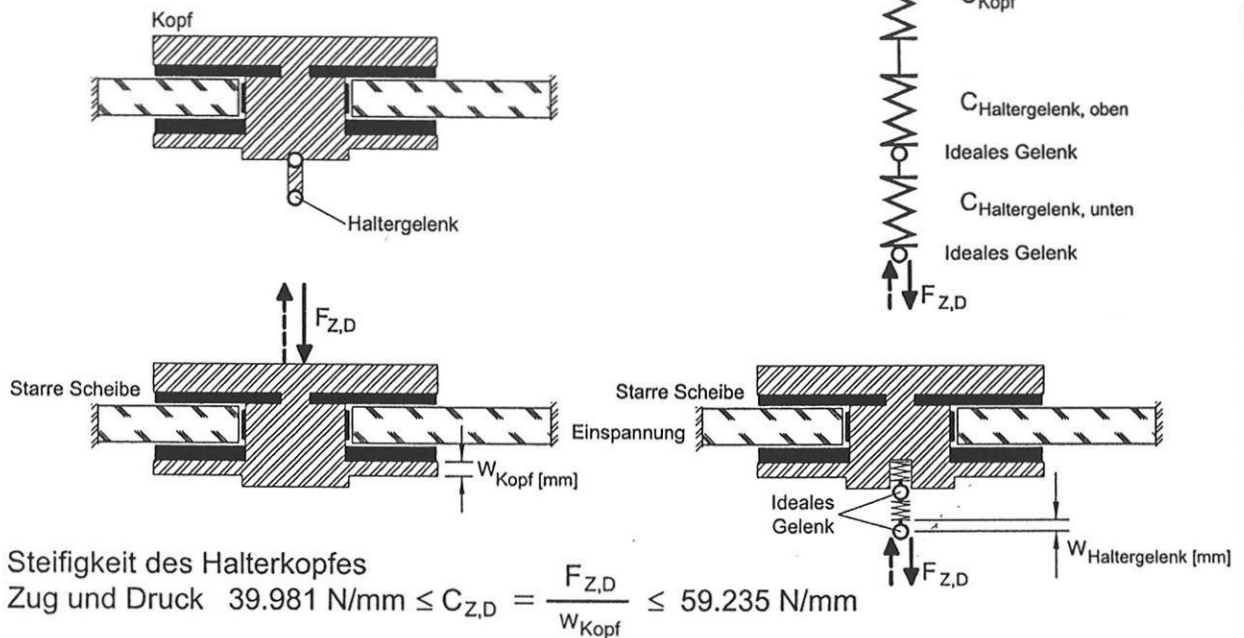
# 1. Geometrie / 17 232 5 65

alle Maße in mm



## 2. Haltersteifigkeit / 17 232 5 65

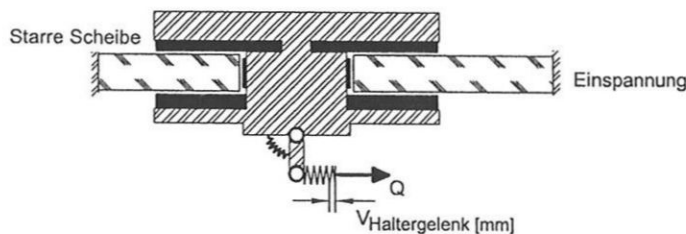
### 2.1 Einwirkung Zug oder Druck



Stoifigkeit der Feder am Gelenk oben, sowie am Gelenk unten

Zug und Druck  $2.020 \text{ N/mm} \leq C_{Z,D} = \frac{F_{Z,D}}{W_{\text{Haltergelenk o,u}}} \leq 4.574 \text{ N/mm}$

### 2.2 Einwirkung Querkraft



Stoifigkeit bei Querkrafteinwirkung  $388 \text{ N/mm} \leq C_Q *$



\* Die Stoifigkeit des Punkthalterbolzens darf berücksichtigt werden

Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschlüge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:

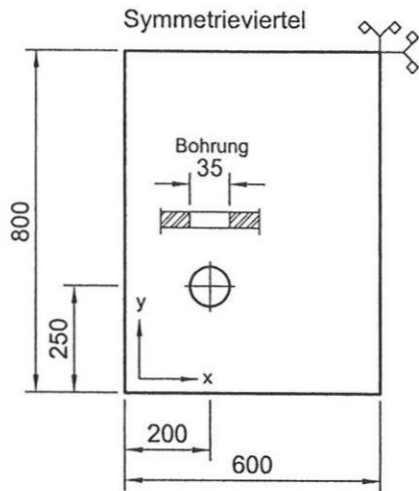
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter  
Verifizierungsblatt 1  
Punkthalter 17 232 5 65

Anlage 26

zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

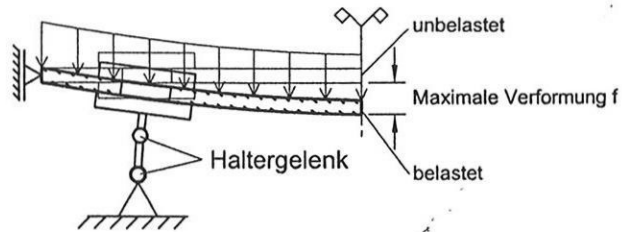
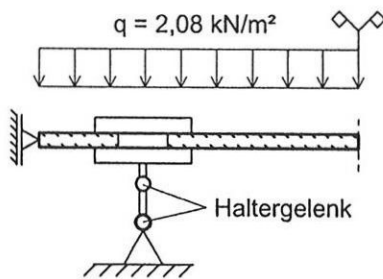
Zulassung-Nr.: Z-70.2-114  
vom : 8.11.2010

### 3. Modellverifizierung / 17 232 5 65



alle Maße in mm

Glasplatte	
Größe B x H	1.200 mm x 1.600 mm
Dicke t	12 mm
Elastizitätsmodul E	70.000 [N/mm <sup>2</sup> ]
Querkontraktionszahl $\mu$	0,23
Flächenlast q	2,08 [kN/m <sup>2</sup> ]



### Ergebnisse der Modellverifizierung

		$C_{z,D,0,u}$ [N/mm]	$F_x$ [N]	$F_y$ [N]	res. $F_{x,y}$ [N]	$\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]	f [mm]
$C_{z,D} =$ 59.235 N/mm	$C_Q = 388$ N/mm	2.020	-13,1	-42,7	44,6	11,5	-4,2
		4.574	-13,1	-42,7	44,6	11,5	-3,7
$C_{z,D} =$ 39.981 N/mm	$C_Q = 388$ N/mm	2.020	-13,0	-42,6	44,6	11,6	-4,3
		4.574	-13,0	-42,6	44,6	11,6	-3,7



Antragsteller:

SWS  
Gesellschaft für Glas-  
baubeschläge mbH  
Friedrich Engels-Str. 12  
51545 Waldbröl

Zulassungsgegenstand:  
Punktgehaltene Verglasung  
mit SWS Tellerhalter

Verifizierungsblatt 2  
Punkthalter 17 232 5 65

Anlage 27  
zur allgemeinen bauauf-  
sichtlichen Zulassung

Zulassung-Nr.: *z-70.2-114*  
vom : *8.11.2010*