

## 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, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

21.03.2014

Geschäftszeichen:

I 30-1.70.2-23/13

#### Zulassungsnummer:

**Z-70.2-135**

#### Geltungsdauer

vom: **31. Oktober 2013**

bis: **31. Oktober 2018**

#### Antragsteller:

**Pauli + Sohn GmbH**

Industriestraße 20

51597 Morsbach-Lichtenberg

#### Zulassungsgegenstand:

**punktförmig gelagerte Verglasungen mit Tellerhaltern und Senkkopfhaltern der Firma Pauli + Sohn GmbH**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 11 Seiten und 25 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-70.2-135 vom 14. Oktober 2008. Der Gegenstand ist erstmals am 14. Oktober 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## 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 und Senkkopfhaltern der Firma Pauli & Sohn GmbH, Morsbach-Lichtenberg entsprechend Anlage 1.

Der Anwendungsbereich ist auf Vertikalverglasungen gemäß der Definition der Normenreihe DIN 18008<sup>1</sup> beschränkt.

Folgende Tellerhalter sind in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfasst:

	Ø 45 mm	Ø 60 mm	Ø 80 mm
Starr	750245VAM12	750260VAM12 750260VAM16	750280VAM16
gelenkig	751245VAM12	751260VAM12 751260VAM16	751280VAM16

Folgende Senkkopfhalter sind in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erfasst:

	Ø 45 mm	Ø 60 mm	Ø 80 mm
Starr	750345VAM12	750360VAM12 750360VAM16	750380VAM16
gelenkig	751345VAM12	751360VAM12 751360VAM16	751380VAM16

Die Glasscheiben besitzen mindestens 3 zylindrische Bohrungen, oder Bohrungen mit konischem Anteil, in die Tellerhalter bzw. Senkkopfhalter aus nichtrostendem Stahl als Punkthalter eingesetzt und über Gewindebolzen mit der Unterkonstruktion verbunden werden.

Es gelten die Anforderungen von DIN 18008-3<sup>2</sup> hinsichtlich der Anordnung und Anzahl der Punkthalter.

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

Die Glasscheiben 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. Dabei darf die Oberkante des obersten Einselementes einer verglasten Fläche im Geschoss gegenüber der Unterkante des untersten Einselementes dieser Fläche nicht mehr als 0,3 m ausladen.

1 DIN 18008-1:2010-12 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln  
Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen

2 DIN 18008-3:2013-07 Glas im Bauwesen - Bemessung- und Konstruktionsregeln  
Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-70.2-135

Seite 4 von 11 | 21. März 2014

Die Metallteile der Punkthalter besitzen entsprechend der verwendeten Stahlsorte gegen Korrosion die Widerstandsklassen II, III oder IV nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> und dürfen Bedingungen, die einer höheren Widerstandsklasse gegen Korrosion zugeordnet werden müssen, nicht ausgesetzt werden. Bei der Auswahl der Werkstoffnummer für einen konkreten Anwendungsfall ist die Tabelle 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> zu beachten.

Die Glasscheiben dürfen nicht zur Aussteifung anderer Bauteile herangezogen werden. Eine mögliche gegen Absturz sichernde Funktion wird nicht durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geregelt und ist im jeweiligen Anwendungsfall gesondert entsprechend der Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Die ausreichende Standsicherheit der Verglasungskonstruktionen ist nach den Vorgaben dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen.

**2 Bestimmungen für die Bauprodukte****2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung****2.1.1 Komponente K 1 - Glasscheibe****2.1.1.1 Allgemeines**

Hinsichtlich der Glasarten gelten die Einschränkungen von DIN 18008-3<sup>2</sup>. Zusätzlich kann monolithisches ESG-H (siehe 2.1.1.2) oder Glasaufbauten, die für die Verwendung bei punktgehaltenen Vertikalverglasungen durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geregelt sind, verwendet werden. Die in DIN 18008-3<sup>2</sup> definierten Anforderungen an die Bearbeitungsqualität der Bohrungen und Kanten sowie der Bohrungsabstände gelten unverändert. Die Senkbohrungen sind mit einem Öffnungswinkel von 90° und 4 mm bis max. 4,5 mm tief auf Seite des Senkkopfes herzustellen.

**2.1.1.2 Heißgelagertes Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H)**

Als Basisglas ist Floatglas nach Bauregelliste<sup>4</sup> A Teil 1 lfd. Nr. 11.10 in den Dicken von 4, 5, 6, 8, 10, 12 und 15 mm zu verwenden. Für das heißgelagerte Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H) gelten die Bestimmungen der Bauregelliste A Teil 1 lfd. Nr. 11.13. Es dürfen auch einseitig voll- oder teilflächig emaillierte Glasscheiben verwendet werden.

Bei Verwendung als monolithische Verglasung sind die in Anlage 18 aufgeführten Glasdicken möglich.

**2.1.2 Komponente K 2 - Punkthalter**

Alle Metallteile der Tellerhalter und Senkkopfhalter müssen aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummern 1.4301 und 1.4401 (oder höherwertiger) und einer Festigkeitsklasse S 235 gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> bestehen. Verbindungselemente müssen mindestens der Festigkeitsklasse 70 entsprechen.

Die Punkthalter (Komponente K2) enthalten zur Vermeidung des Kontakts von Stahl und Glas Zwischenlagen aus EPDM (Shore A – Härte 80 nach DIN 53505<sup>5</sup>) oder POM-C (nach DIN EN ISO 1043-1<sup>6</sup>) und Distanzhülsen aus POM-C.

Der Aufbau und die Abmessungen der Einzelteile der Punkthalter haben den Angaben in den Anlagen 2 bis 17 zu entsprechen. Detailangaben zu den Einzelteilen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

<sup>3</sup> Z-30.3-6 Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen

<sup>4</sup> Bauregelliste A, Bauregelliste B sowie Liste C, Ausgabe 2014/1, vom 07. März 2014

<sup>5</sup> DIN 53505:2000-08 Prüfung von Kautschuk und Elastomeren - Härteprüfung nach Shore A und Shore D

<sup>6</sup> DIN EN ISO 1043-1:2002 Kunststoffe - Kennbuchstaben und Kurzzeichen - Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1:2001)

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-70.2-135

Seite 5 von 11 | 21. März 2014

**2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung**

Die Herstellung der Glasscheiben (K1) hat nach den entsprechenden bauaufsichtlich eingeführten Regeln bzw. nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu erfolgen. Vor dem Einbau sind die Scheiben auf sichtbare Beschädigungen zu prüfen. Alle Stahlteile, elastischen Zwischenlagen und Distanzhülsen sind werksmäßig herzustellen und müssen den in Abschnitt 2.1.2 genannten Eigenschaften entsprechen.

**2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung**

Der Transport der Glasscheiben 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 Glasplatten und der Glaskanten, vorzusehen.

**2.2.3 Kennzeichnung**

- (1) Der Lieferschein oder die Verpackung der Glasscheiben (K1) muss von der Herstellfirma mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungs-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist die Verglasung dauerhaft und im eingebauten Zustand sichtbar mit der Zulassungsnummer "Z-70.2-135" zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung der VSG-Scheiben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung darf entfallen.
- (2) Auf den Punkthaltern (K2) oder auf deren Verpackung ist von der Firma Pauli + Sohn GmbH eine Kennzeichnung mit Werkstoffbezeichnung, Herstelljahr, Herstellwerk, und dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach dem Übereinstimmungs-Verordnungen der Länder durchzuführen. Die punktförmig gelagerte Vertikalverglasung mit Tellerhaltern oder Senkkopfhaltern ist auf dem Halter dauerhaft und im eingebauten Zustand sichtbar mit der Zulassungsnummer "Z-70.2-135" zu kennzeichnen.

Die geforderten Kennzeichnungen dürfen 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 Glasscheiben mit den Regelungen nach Abschnitt 2.1.1 ist 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.

Es darf nur teilvorgespanntes Glas verwendet werden, für welches entsprechend der zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ein Übereinstimmungsnachweis geführt wurde.

- (2) Die Bestätigung der Übereinstimmung 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung****Nr. Z-70.2-135****Seite 6 von 11 | 21. März 2014****2.3.2.2 Glasscheiben**

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

- Die Kennzeichnung der Glasscheiben entsprechend den Regelungen nach Abschnitt 2.1.1 ist regelmäßig zu überprüfen.
- Die in Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen, Kantenbeschaffenheit und die Bohrlöcher sind regelmäßig zu überprüfen.

**2.3.2.3 Punkthalter**

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

- Die im 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 ist für jeden Punkthaltertyp eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204<sup>7</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 POM-C Hülsen sind die im Abschnitt 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften für jeden Punkthaltertyp eines Fertigungsloses durch eine Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204<sup>7</sup> zu belegen. Die Übereinstimmung der Angaben in den Werksbescheinigungen mit denen in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist zu überprüfen.

**2.3.2.4 Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle**

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind in Form einer Dokumentation 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.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, 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.

7

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-70.2-135

Seite 7 von 11 | 21. März 2014

**3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung****3.1 Allgemeines**

Die Tragwerksplanung der punktförmig gelagerten Vertikalverglasung mit Tellerhaltern oder Senkkopfhaltern und der Unterkonstruktion sind in jedem Anwendungsfall nur von auf diesem Gebiet sachkundigen und erfahrenden Entwurfsverfassern auszuführen.

Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> sind zu beachten.

**3.2 Entwurf****3.2.1 Unterkonstruktion**

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

Die Unterkonstruktionen dürfen nicht schwingungsanfällig und müssen verformungsarm sein. Hierbei sind die Anforderungen nach Abschnitt 3.3. 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 (bei Tellerhaltern) ist auf die konstruktiven Gegebenheiten der Unterkonstruktion und die Abmessungen der Glasscheiben abzustimmen. Ein Verschieben des Senkkopfhalters in der Bohrung in Scheibenebene ist im Gegensatz zu Tellerhaltern nicht möglich (siehe auch 4.1).

**3.2.2 Komponente K 1 - Glasscheibe**

Kontakte zwischen Glas und anderen harten Materialien sind dauerhaft auszuschließen.

Bei monolithischen Verglasungen aus ESG-H sind die Glasränder (frei zugängliche Kanten) durch konstruktive Maßnahmen, z. B. durch einen wirksamen Kantenschutz, gegen Stoßbeanspruchung zu sichern.

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

**3.2.3 Komponente K 2 - Punkthalter**

Die Punkthalter (Tellerhalter und Senkkopfhalter nach Abschnitt 1) besitzen gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6<sup>3</sup> entsprechend der verwendeten Materialien 1.4301 und 1.4401 unterschiedliche Widerstandsklassen gegen Korrosion.

Sie dürfen Bedingungen, die einer höheren Widerstandsklasse gegen Korrosion zugeordnet sind, nicht ausgesetzt werden.

**3.3 Bemessung****3.3.1 Allgemeines**

Die Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit der Verglasung sind auf Grundlage von DIN 18008-3<sup>2</sup> sowie unter Berücksichtigung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Technischen Baubestimmungen zu führen.

Bei den Nachweisen der Verglasung darf ein günstig wirkender Schubverbund zwischen den Einzelscheiben des VSG nicht angesetzt werden, es sei denn, der Ansatz des Schubverbundes ist durch eine andere allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geregelt.

### 3.3.2 Einwirkungen und Lastfallkombinationen

Die Einwirkungen auf die Vertikalverglasung sind nach den Technischen Baubestimmungen zu ermitteln. Die im Lastfall Temperatur anzusetzenden Grenztemperaturen ergeben sich in Anlehnung an DIN 18516-1<sup>8</sup> zu -20 °C und +80 °C (Montagetemperatur +10 °C).

Zur Ermittlung der bemessungsmaßgebenden Komponentenbeanspruchungen sind die verschiedenen Einwirkungen auf die Vertikalverglasung nach DIN EN 1990<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN EN 1990/NA<sup>10</sup> ungünstig zu überlagern.

### 3.3.3 Anzusetzende Materialkennwerte

Im Rahmen der Berechnung sind den verwendeten Bauteilen unterschiedliche Materialeigenschaften zuzuweisen. Die Rechenwerte der erforderlichen Materialeigenschaften sind den jeweilig geltenden Normen und Regelungen zu entnehmen. Einen Überblick gibt DIN 18008-3<sup>2</sup> Anhang A.

Für die Glasscheiben sind die Werte gemäß DIN 18008-1<sup>1</sup> i.V.m. der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für das VSG anzusetzen.

Da die Steifigkeit der Zwischenlagen und Distanzhülsen gewissen herstellungsbedingten Schwankungen und alterungs- sowie temperaturbedingten Veränderungen unterliegt, sind die Materialkennwerte im Rahmen der Berechnung im vorgegebenen Wertebereich zu variieren. Hierfür sind die Grenzfälle nach DIN 18008-3<sup>2</sup> Anhang A zu untersuchen.

### 3.3.4 Modellbildung zur rechnerischen Ermittlung der Beanspruchungen

Das statische Modell muss alle bemessungsrelevanten Gegebenheiten und Randbedingungen auf der sicheren Seite liegend erfassen. Alle nicht ausreichend bestimmbar Randbedingungen (z.B. Steifigkeiten und Verformungen der Unterkonstruktion) sind durch ingenieurmäßige Grenzfallbetrachtungen abzusichern.

Die Berechnungen sind mit geeigneten statischen Modellen, z. B. mit der 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, die nachgiebigen Zwischenschichten, die Kontakthülse und Einflüsse infolge von Exzentrizitäten zu erfassen.

Im Rechenmodell dürfen zwischen der Glasscheibe und den Zwischenschichten sowie der Kontakthülse keine günstig wirkenden Zugnormal- und Schubkräfte (z.B. durch Reibung) angesetzt werden.

### 3.3.5 Nachweise der einzelnen Komponenten

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. Abschnitt 8.7 der DIN 18008-3<sup>2</sup> ist zu beachten.

8	DIN 18516-1: 2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
9	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlage der Tragwerksplanung
10	DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-70.2-135

Seite 9 von 11 | 21. März 2014

Das Haltergelenk der Tellerhalter (siehe Anlagen 14 bis 17) darf als ideales Gelenk angenommen werden. Gelenkige Halter sind mit einer Staubschutzmanschette zu versehen (siehe Anlage 19). Wird diese Manschette nicht angebracht, sind für den gelenkigen Halter in der Berechnung beide Grenzfälle (gelenkig und starr) zu untersuchen.

Folgende Punkte sind bei der Bemessung zu beachten:

- Ungünstige Effekte infolge einer linienförmigen Randversieglung (z. B. im Eckbereich von Gebäuden) sind bei den Nachweisen zu berücksichtigen.
- Der Lastfall Temperatur (siehe Abschnitt 3.3.2) ist auszuwerten.
- 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 berechnen:
  - 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 ideellen Plattendicke, die die Summe der Biegesteifigkeiten der Einzelscheiben abbildet, umgesetzt werden. Die ermittelten ideellen Spannungen müssen auf die Spannungen der Einzelscheiben umgerechnet werden.

**3.3.5.1. Komponente K 1 - Glasscheibe**

Der Nachweis der Glasscheibe ist nach DIN 18008-3<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN 18008-1<sup>1</sup> und ggf. den entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für das VSG (z.B. Ansatz der Schubverbundwirkung) zu führen.

Als Bemessungswert der Gebrauchstauglichkeit ist im Gegensatz zur DIN 18008-3<sup>2</sup> die Durchbiegung von VSG-Verglasungen nur auf 1/70 der maßgebenden Stützweite anzusetzen.

Die Ermittlung der Beanspruchungen (Hauptzugspannungen) im Glas hat mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode zu erfolgen. Die Validierung des Modells der zylindrischen Bohrungen (Tellerhalter) erfolgt analog DIN 18008-3<sup>2</sup> (Anhang B). Die Fasen ( $\neq$  konische Bohrung) an den Bohrungskanten dürfen dabei auf der sicheren Seite liegend bei der Modellierung nicht berücksichtigt werden. Eine Auswertung für die in dieser Zulassung definierten Bohrungsdurchmesser und Glasdicken findet sich in Anlage 20.

Die Geometrie der teilweise konischen Bohrung (Senkkopfhalter) ist im FEM-Modell unter Verwendung von Volumen-Elementen umzusetzen. Zur Verifizierung der Eignung der Vernetzung im Bohrungsbereich sind im Falle der Verwendung von Senkkopfhaltern Vergleichsrechnungen (Platte mit Bohrung ohne Punkthalter) nach Anlage 21 durchzuführen.

Liegen die Ergebnisse der FEM-Berechnung außerhalb der in den Anlagen definierten Grenzen, ist die Vernetzung ohne Änderungen an Geometrie oder Materialeigenschaften so lange zu modifizieren, bis die Ergebnisse innerhalb der Grenzen liegen. Die Berechnung des Gesamtsystems muss unter Verwendung der verifizierten Vernetzung des Bohrungsbereiches erfolgen.

Das vereinfachte Verfahren nach DIN 18008-3<sup>2</sup> (Anhang C) kann für Senkkopfhalter nicht angewendet werden.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-70.2-135

Seite 10 von 11 | 21. März 2014

### 3.3.5.2. Komponente K 2 - Punkthalter

Die Tragfähigkeiten der Punkthalter sind den Anlagen 22 und 23 zu entnehmen. Für die Ermittlung der Lasten in Scheibenebene sind nur zwei Punkthalter als tragend anzusetzen.

Die maximale Verdrehung des Haltebolzens im eingebauten Zustand darf unter Berücksichtigung der Verdrehung bei der Montage einen Winkel von 13° je Richtung nicht überschreiten.

### 3.3.5.3. Befestigung am Gebäude

Der Nachweis des Anschlusses der Komponenten K2 an die Unterkonstruktion, i.d.R. das Gebäude, ist in Abhängigkeit von den tatsächlichen Gegebenheiten nach Technischen Baubestimmungen in jedem Einzelfall zu führen.

## 3.4 Korrosionsschutz

Die auf die punktförmig gelagerte Vertikalverglasung einwirkenden Korrosionsbelastungen dürfen stahlgütenabhängig (siehe Abschnitt 2.1.2) die maßgebenden Belastungen der zugehörigen Widerstandsklasse (II, III, oder IV) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.6.3 nicht überschreiten. Die Stahlgüteanforderungen der jeweiligen Widerstandsklasse sind von allen an einer Vertikalverglasung verbauten Stahlteilen zu erfüllen.

## 3.5 Brandschutz

Die tragenden Bestandteile des Zulassungsgegenstandes bestehen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung, Nutzung und Wartung

### 4.1 Ausführung

Vor Einbau sind alle Glasscheiben 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 anerkannten Stelle überwacht werden.

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 (siehe Anlagen 24 und 25) auszuführen.

Die Senkkopfschraube im Tellerkopf ist mittels eines geeichten Drehmomentenschlüssels zu befestigen (siehe Angaben in Anlagen 24 und 25) und z. B. unter Verwendung eines flüssigen Schraubenklebers, dauerhaft zu sichern.

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.

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

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-70.2-135

Seite 11 von 11 | 21. März 2014

### 4.2 Erklärung des Montageunternehmens

Ergänzend zum Übereinstimmungsnachweis des Herstellers der Halterkonstruktion und der VSG-Scheiben, muss vom Montageunternehmen eine schriftliche Erklärung erfolgen, dass die Ausführung der punktförmig gelagerten Vertikalverglasung den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entspricht und die Montage entsprechend der Montageanleitung (Anlage 24 oder 25) durchgeführt wurde.

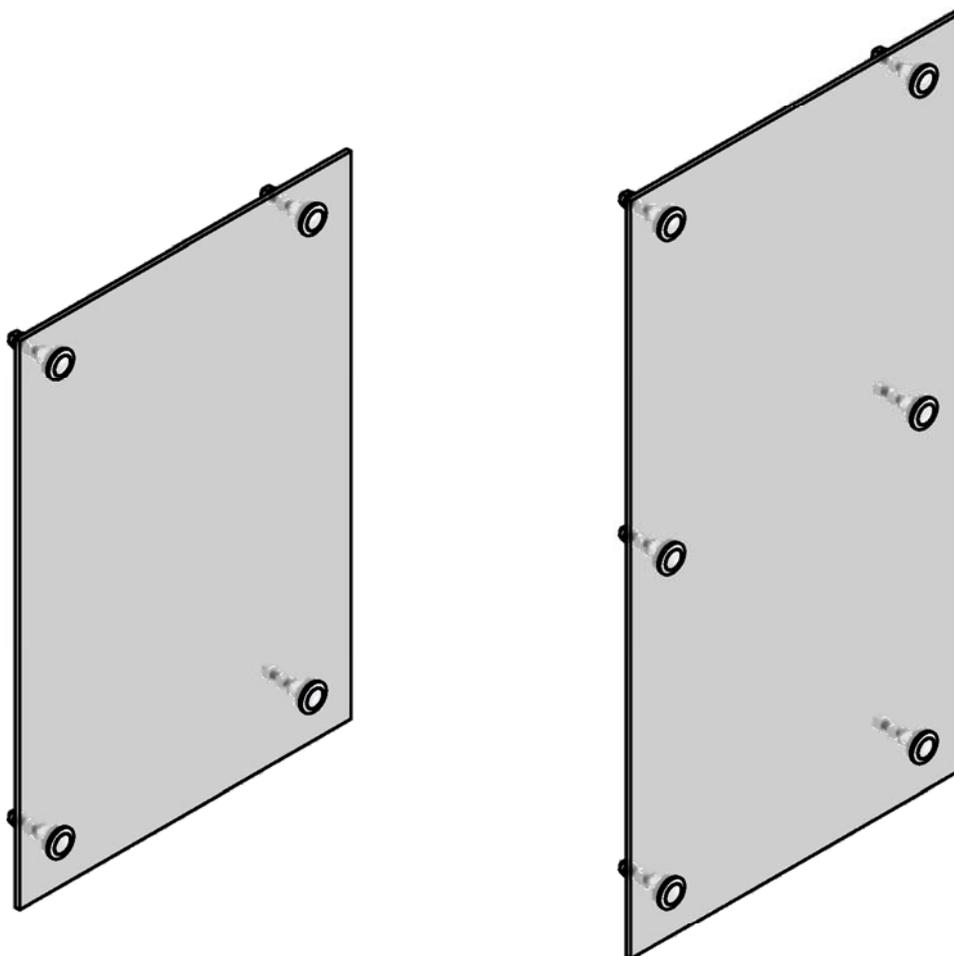
### 4.3 Nutzung und Wartung

Bei Beschädigung an der Vertikalverglasung sind die beschädigten Komponenten umgehend auszutauschen bzw. die Beschädigungen fachgerecht zu beheben. Bis zu diesem Zeitpunkt ist die gefährdete Verkehrsfläche zum Schutz von Personen abzusperren.

Andreas Schult  
Referatsleiter

Beglaubigt

Anwendungsbeispiele:

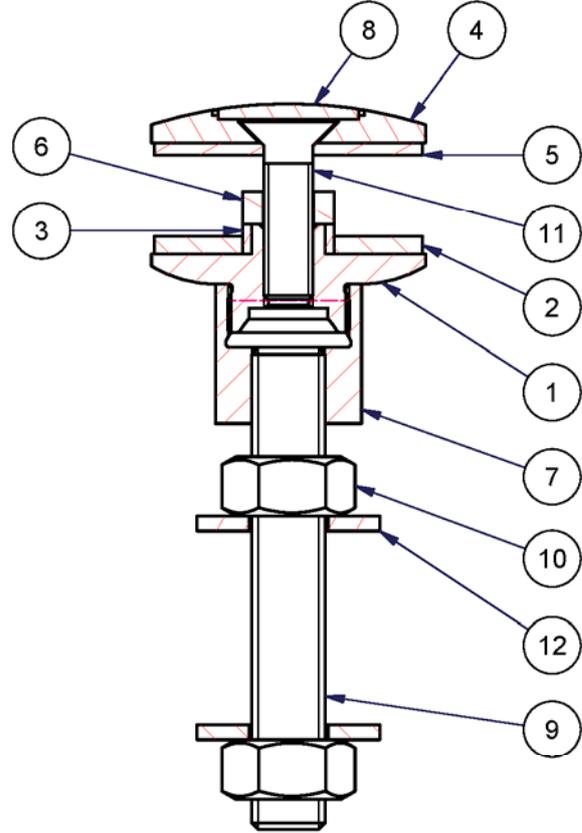
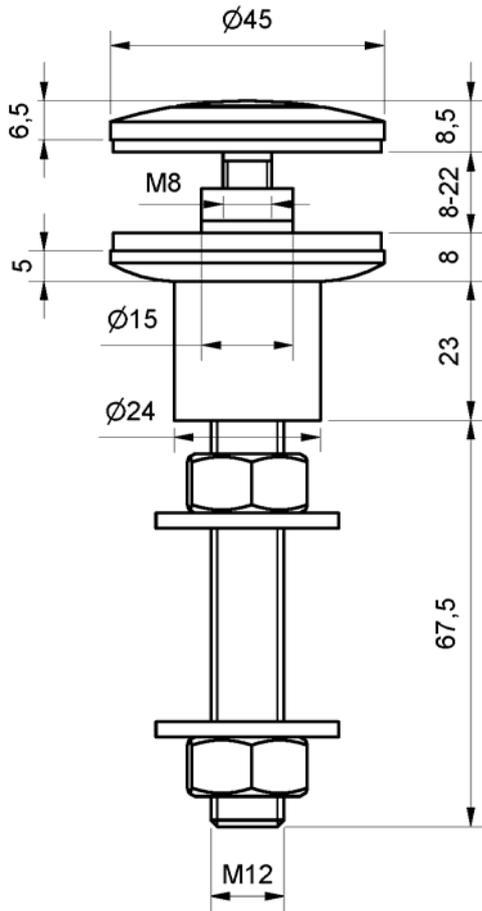


Anmerkung: die Scheiben dürfen auch eine von der Rechteckform abweichende Form haben

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Anwendungsbeispiele

Anlage 1



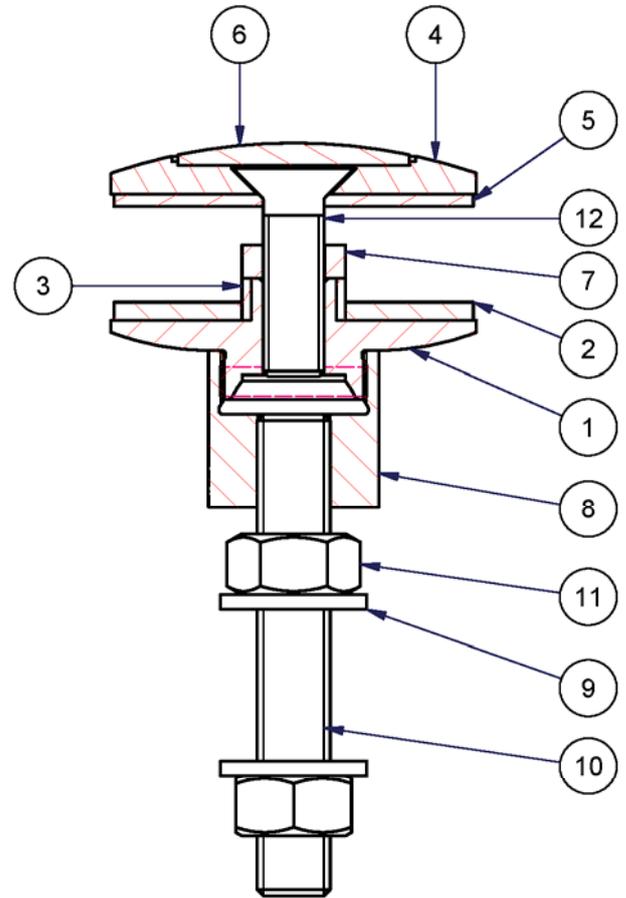
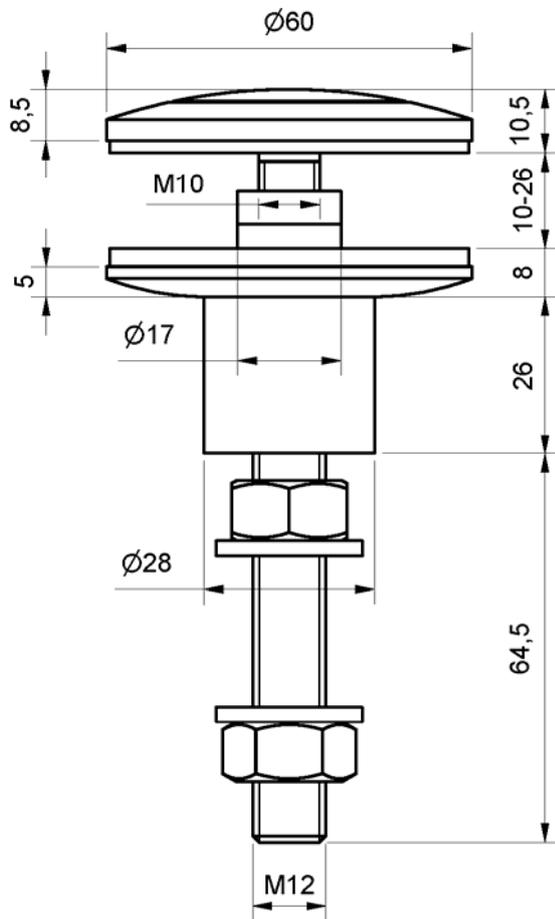
Glasbohrung Ø 18mm

12	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
11	1	S7991A4D8x30	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M8x30 - A4	A4
10	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
9	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
8	1	751245-1VA	Abdeckkappe Ø23mm	1.4401 (316)
7	1	750245-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter starr M12	1.4401 (316)
6	1	751245-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø15xØ8,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751245-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ8x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751245-2VA	Punkthalter OT Ø45 mm	1.4401 (316)
3	1	751245-5POM	POM-Hülse zu Unterteil Ø15xØ12x5mm	POM-C schwarz
2	1	751245-6EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ15x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
1	1	751245-8VA	Punkthalter Unterteil Ø45mm, beweglich	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 750245VAM12

Anlage 2



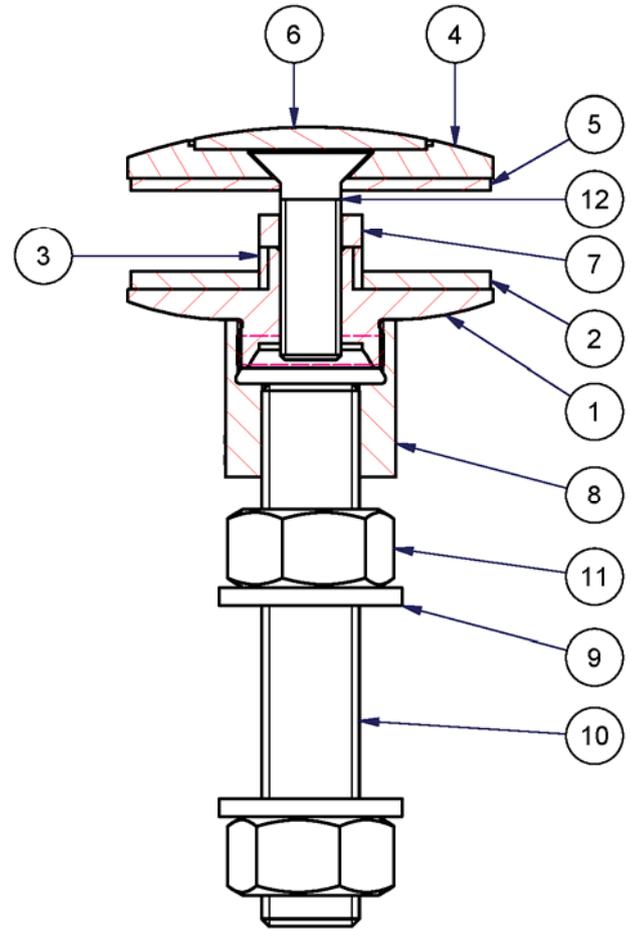
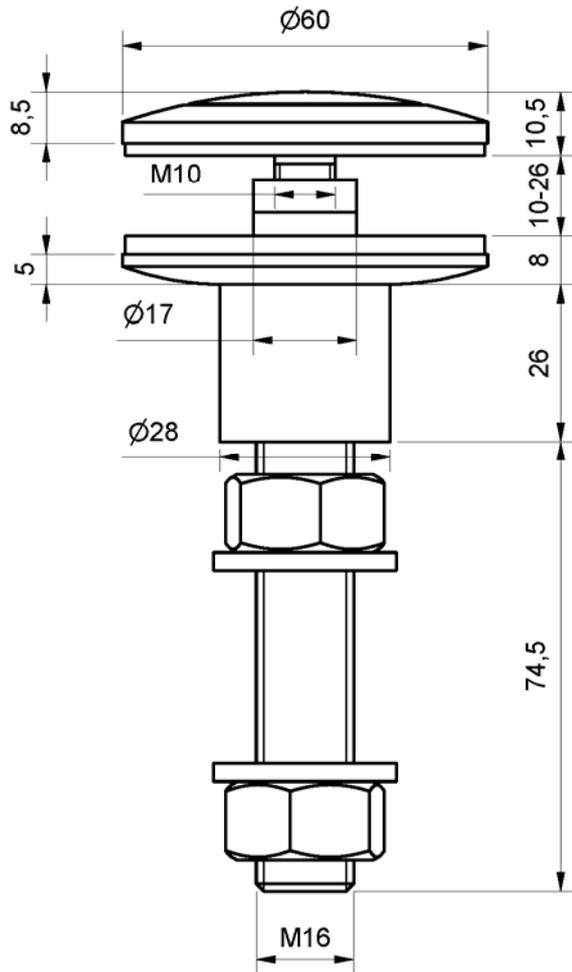
Glasbohrung  $\varnothing$  22mm

12	1	S7991A4D10x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x35 - A4	A4
11	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
10	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
9	2	S125A4D13A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 13	A4
8	1	750260-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter starr M12	1.4401 (316)
7	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil $\varnothing$ 17x $\varnothing$ 10,2x6mm	POM-C schwarz
6	1	751260-1VA	Abdeckkappe $\varnothing$ 38mm	1.4401 (316)
5	1	751260-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil $\varnothing$ 59x $\varnothing$ 10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751260-2VA	Punkthalter OT D= 60 mm	1.4401 (316)
3	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
2	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
1	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil $\varnothing$ 60mm, beweglich	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 750260VAM12

Anlage 3



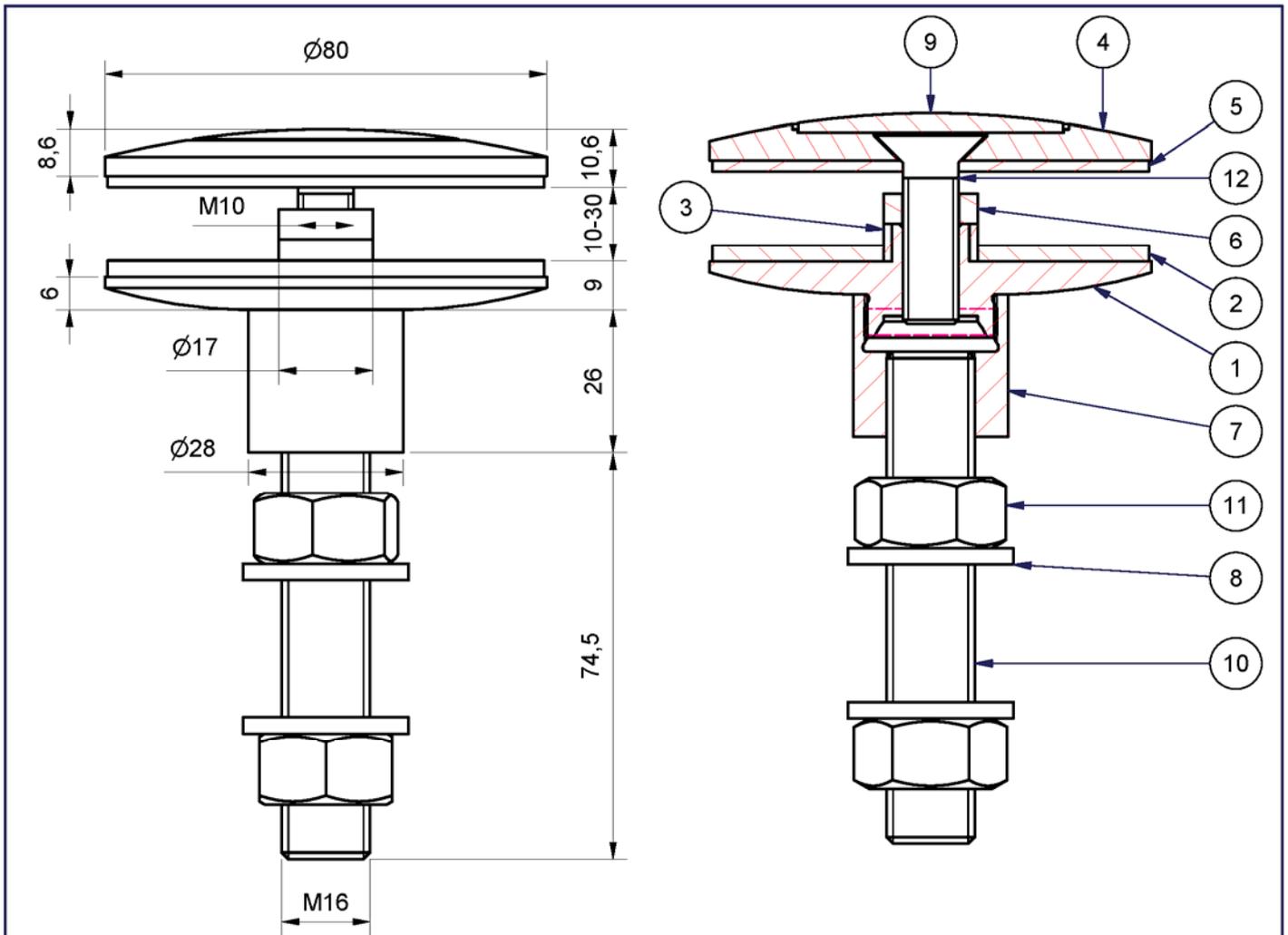
Glasbohrung  $\varnothing$  22mm

12	1	S7991A4D10x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x35 - A4	A4
11	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
10	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
9	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
8	1	750260-10VA-M16	Befestigung zu Punkthalter starr M16	1.4401 (316)
7	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil $\varnothing$ 17x $\varnothing$ 10,2x6mm	POM-C schwarz
6	1	751260-1VA	Abdeckkappe $\varnothing$ 38mm	1.4401 (316)
5	1	751260-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil $\varnothing$ 59x $\varnothing$ 10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751260-2VA	Punkthalter OT D= 60 mm	1.4401 (316)
3	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
2	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
1	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil $\varnothing$ 60mm, beweglich	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 750260VAM16

Anlage 4



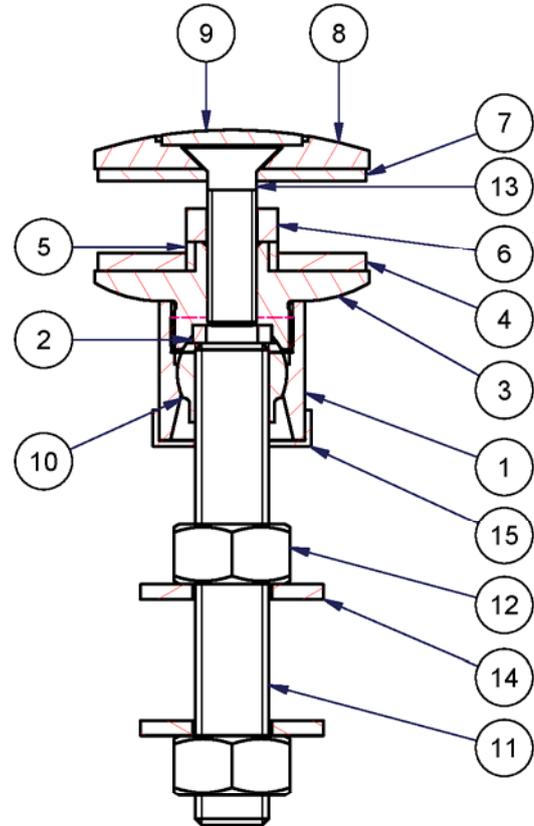
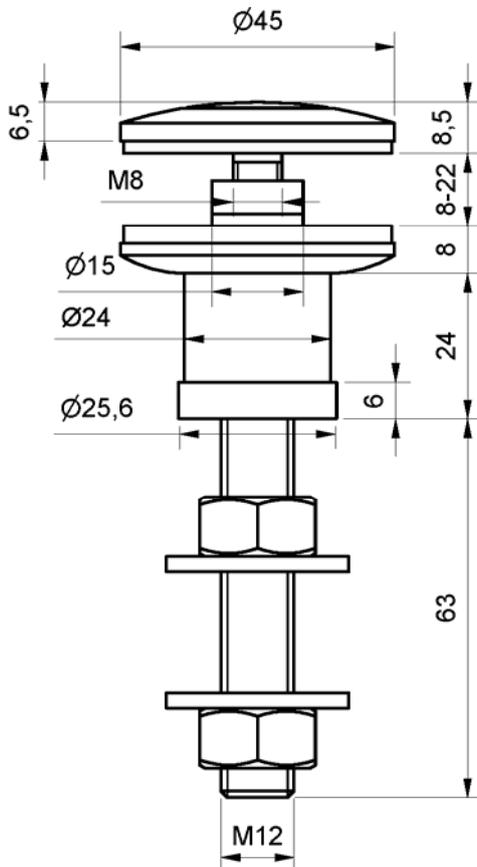
Glasbohrung Ø 22mm

12	1	S7991A4D10x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x35 - A4	A4
11	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
10	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
9	1	751280-1VA	Abdeckkappe Ø48mm	1.4401 (316)
8	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
7	1	750260-10VA-M16	Befestigung zu Punkthalter starr M16	1.4401 (316)
6	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø17xØ10,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751280-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø79xØ10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751280-2VA	Punkthalter OT D= 80 mm	1.4401 (316)
3	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
2	1	751280-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
1	1	751280-8VA	Punkthalter UT- beweglich D=80 mm	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 750280VAM16

Anlage 5



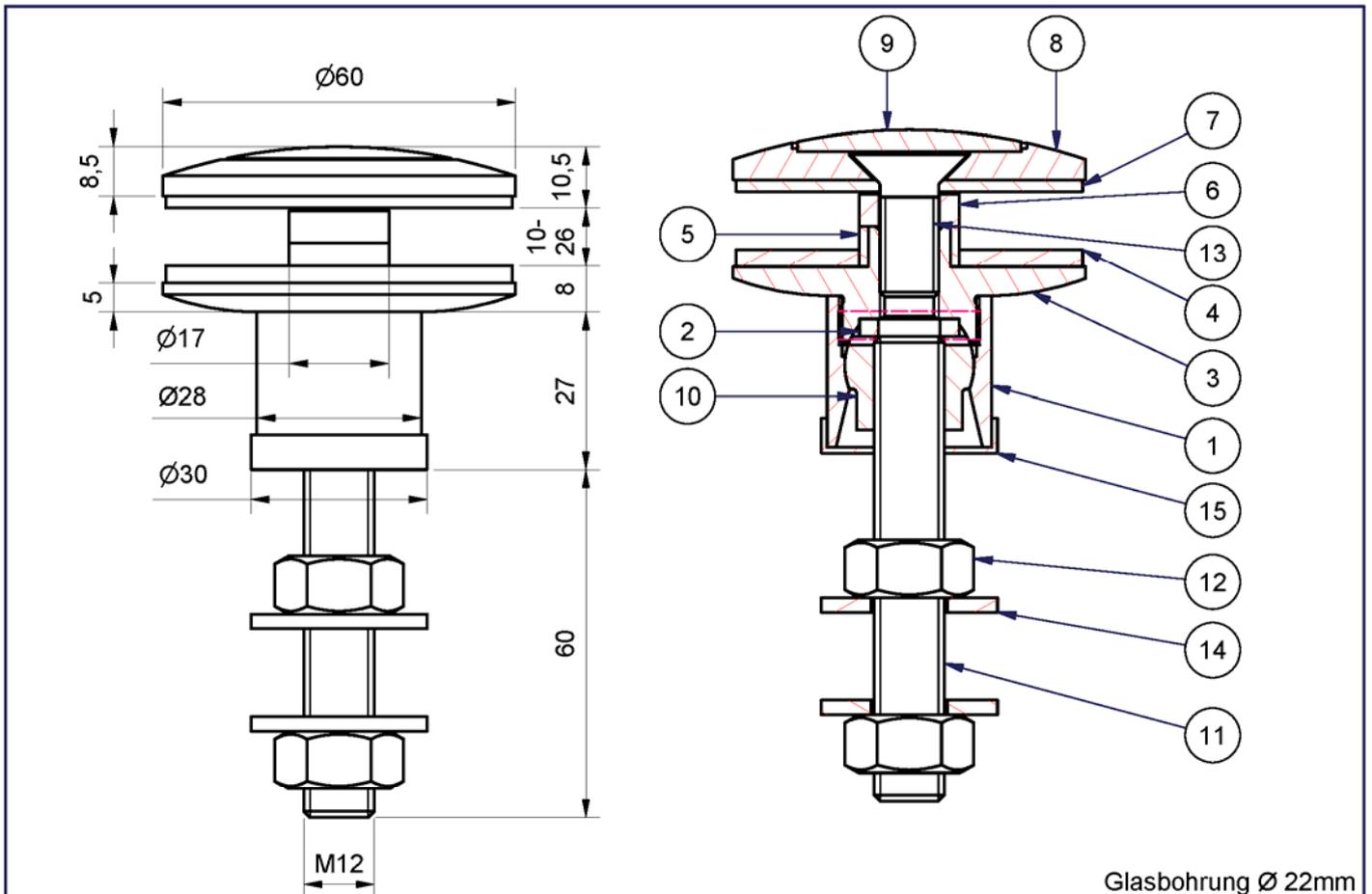
Glasbohrung Ø 18mm

15	1	751245-12KU-12	Staubmanschette slip-on	Silikon
14	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
13	1	S7991A4D8x30	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M8x30 - A4	A4
12	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
11	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
10	1	751245-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter beweglich M12	1.4401 (316)
9	1	751245-1VA	Abdeckkappe Ø23mm	1.4401 (316)
8	1	751245-2VA	Punkthalter OT Ø45 mm	1.4401 (316)
7	1	751245-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ8x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
6	1	751245-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø15xØ8,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751245-5POM	POM-Hülse zu Unterteil Ø15xØ12x5mm	POM-C schwarz
4	1	751245-6EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ15x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
3	1	751245-8VA	Punkthalter Unterteil Ø45mm, beweglich	1.4401 (316)
2	1	751245-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø13xØ8,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
1	1	751245-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø24x23mm	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 751245VAM12

Anlage 6



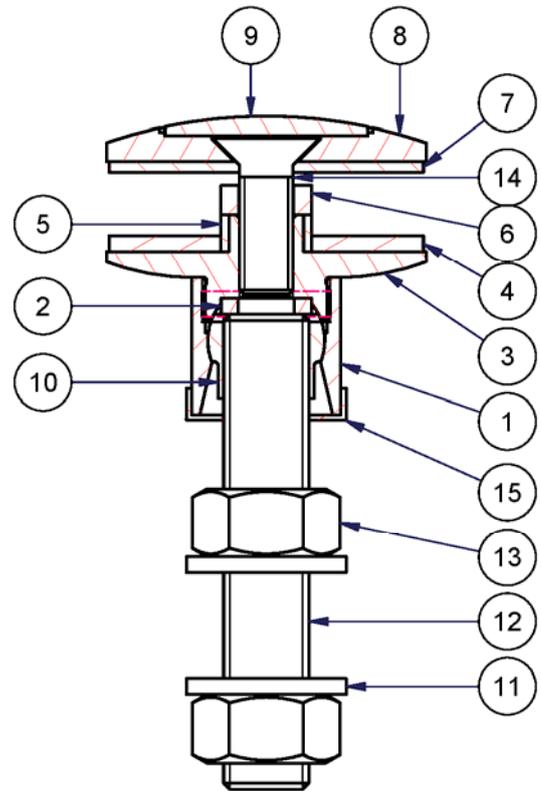
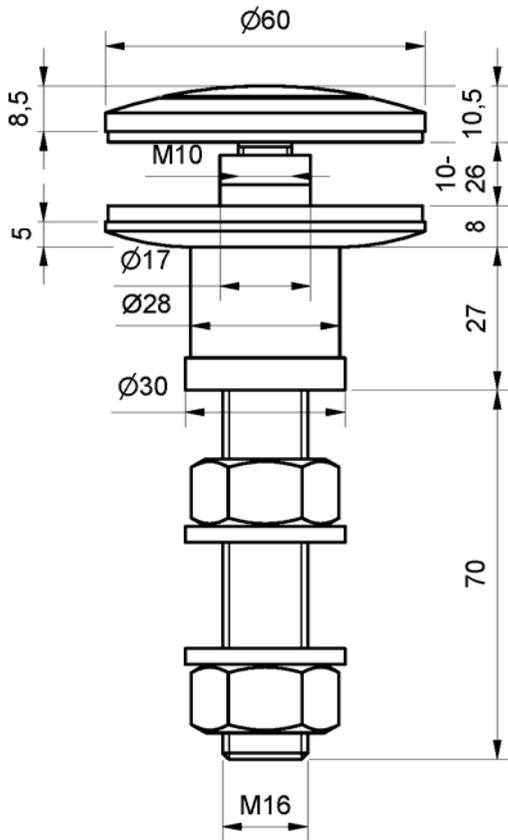
Glasbohrung Ø 22mm

15	1	751260-12KU-12	Staubmanschette slip-on	Silikon
14	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
13	1	S7991A4D10x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x25 - A4	A4
12	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
11	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
10	1	751260-10VA-M12	Gelenkhülse M12	1.4401 (316)
9	1	751260-1VA	Abdeckkappe Ø38mm	1.4401 (316)
8	1	751260-2VA	Punkthalter OT D= 60 mm	1.4401 (316)
7	1	751260-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø59xØ10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
6	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø17xØ10,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
4	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
3	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
2	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
1	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 751260VAM12

Anlage 7



Glasbohrung Ø 22mm

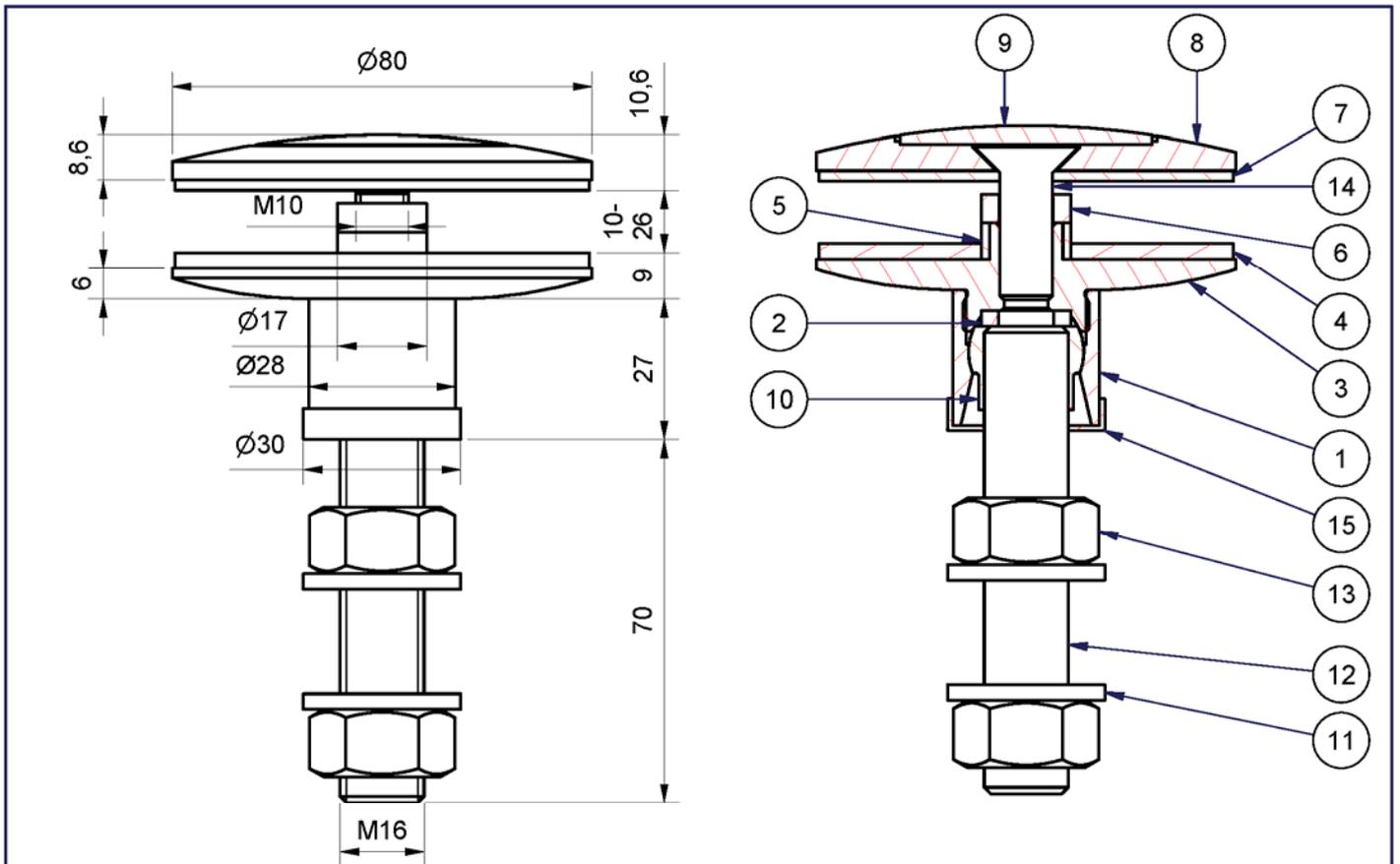
15	1	751260-12KU-16	Staubmanschette Ø30mmxØ14mmx6mm	Silikon
14	1	S7991A4D10x30	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x30 - A4	A4
13	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
12	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
11	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
10	1	751260-10VA-M16	Gelenkhülse M16	1.4401 (316)
9	1	751260-1VA	Abdeckkappe Ø38mm	1.4401 (316)
8	1	751260-2VA	Punkthalter OT D= 60 mm	1.4401 (316)
7	1	751260-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø59xØ10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
6	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø17xØ10,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
4	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
3	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
2	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
1	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)

OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
--------	--------	---------------	-------------	----------

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 751260VAM16

Anlage 8



Glasbohrung Ø 22mm

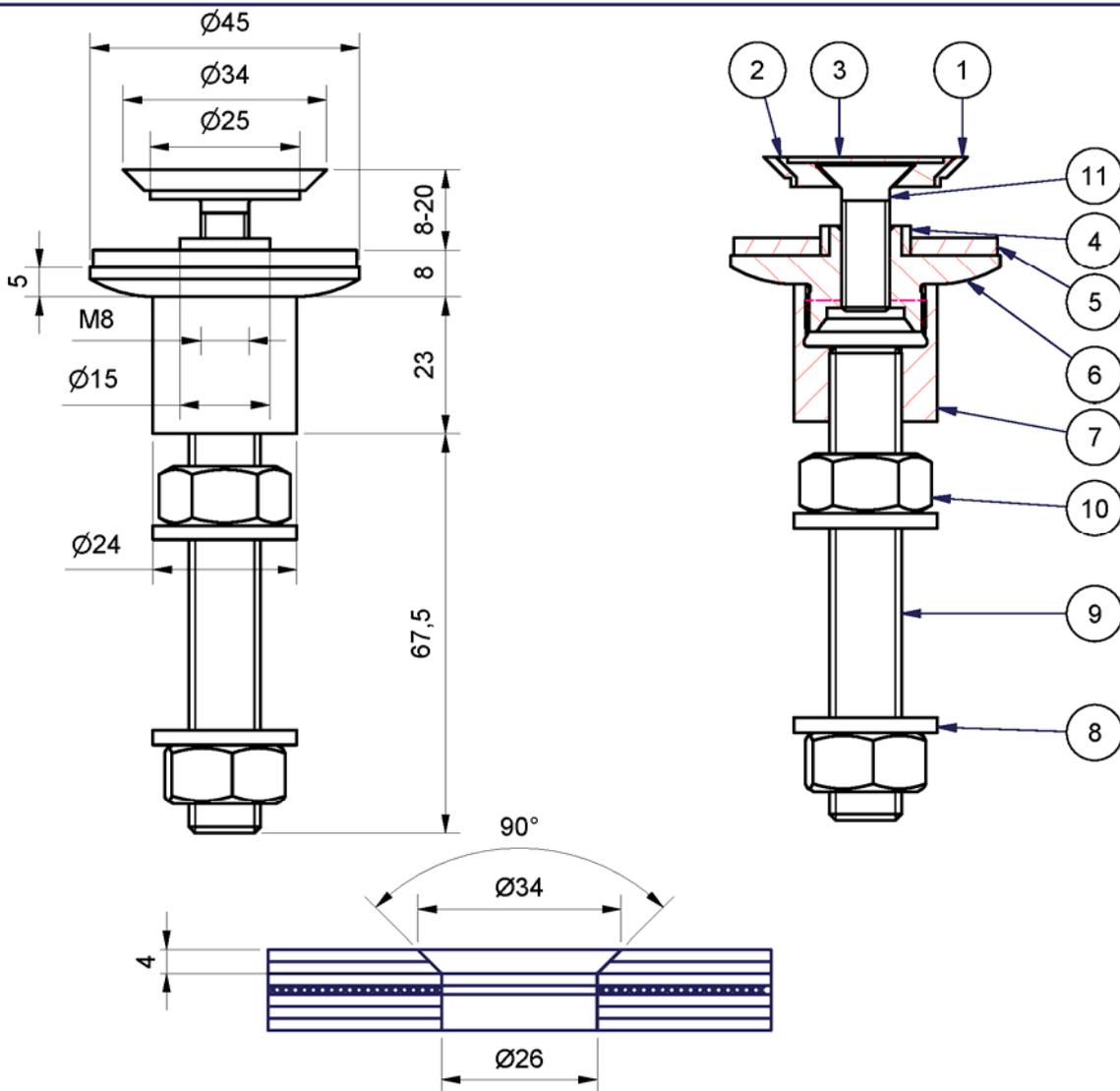
15	1	751260-12KU-16	Staubmanschette Ø30mmxØ14mmx6mm	Silikon
14	1	S7991A4D10x30	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x30 - A4	A4
13	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
12	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
11	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
10	1	751260-10VA-M16	Gelenkhülse M16	1.4401 (316)
9	1	751280-1VA	Abdeckkappe Ø48mm	1.4401 (316)
8	1	751280-2VA	Punkthalter OT D= 80 mm	1.4401 (316)
7	1	751280-3EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø79xØ10x2mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
6	1	751260-4POM	POM-Hülse zu Oberteil Ø17xØ10,2x6mm	POM-C schwarz
5	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
4	1	751280-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
3	1	751280-8VA	Punkthalter UT- beweglich D=80 mm	1.4401 (316)
2	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
1	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)

OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
--------	--------	---------------	-------------	----------

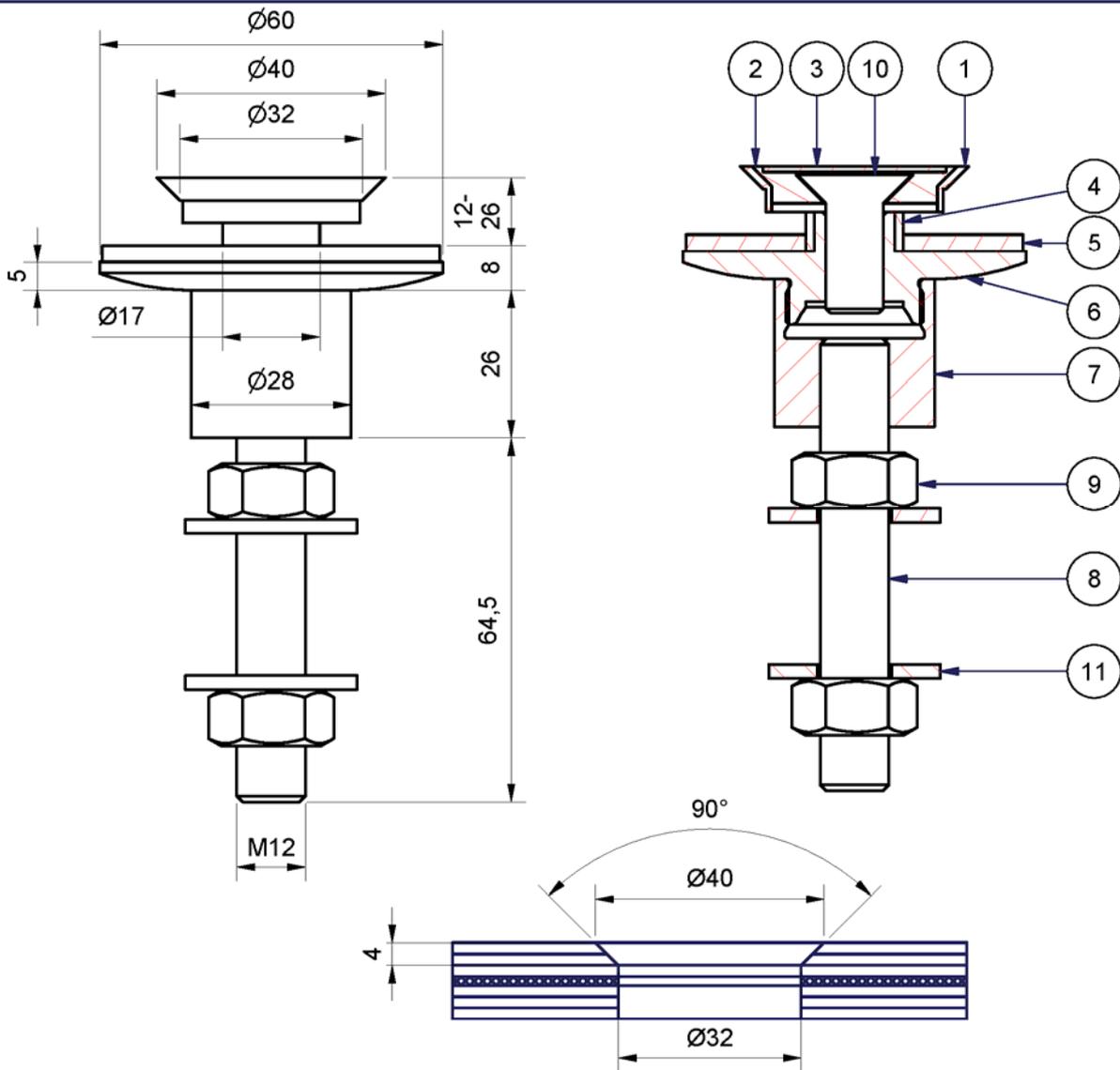
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tellerhalter 751280VAM16

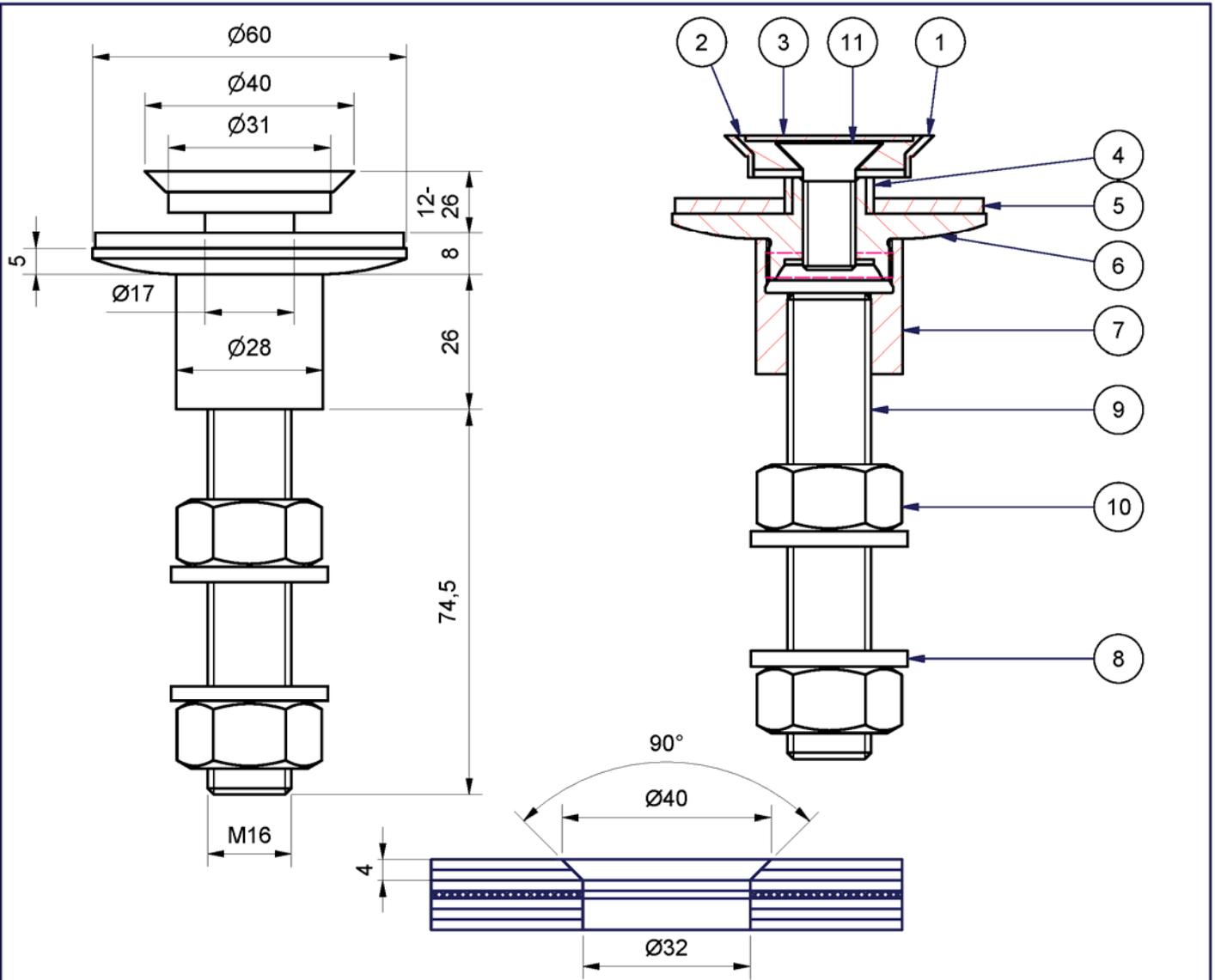
Anlage 9



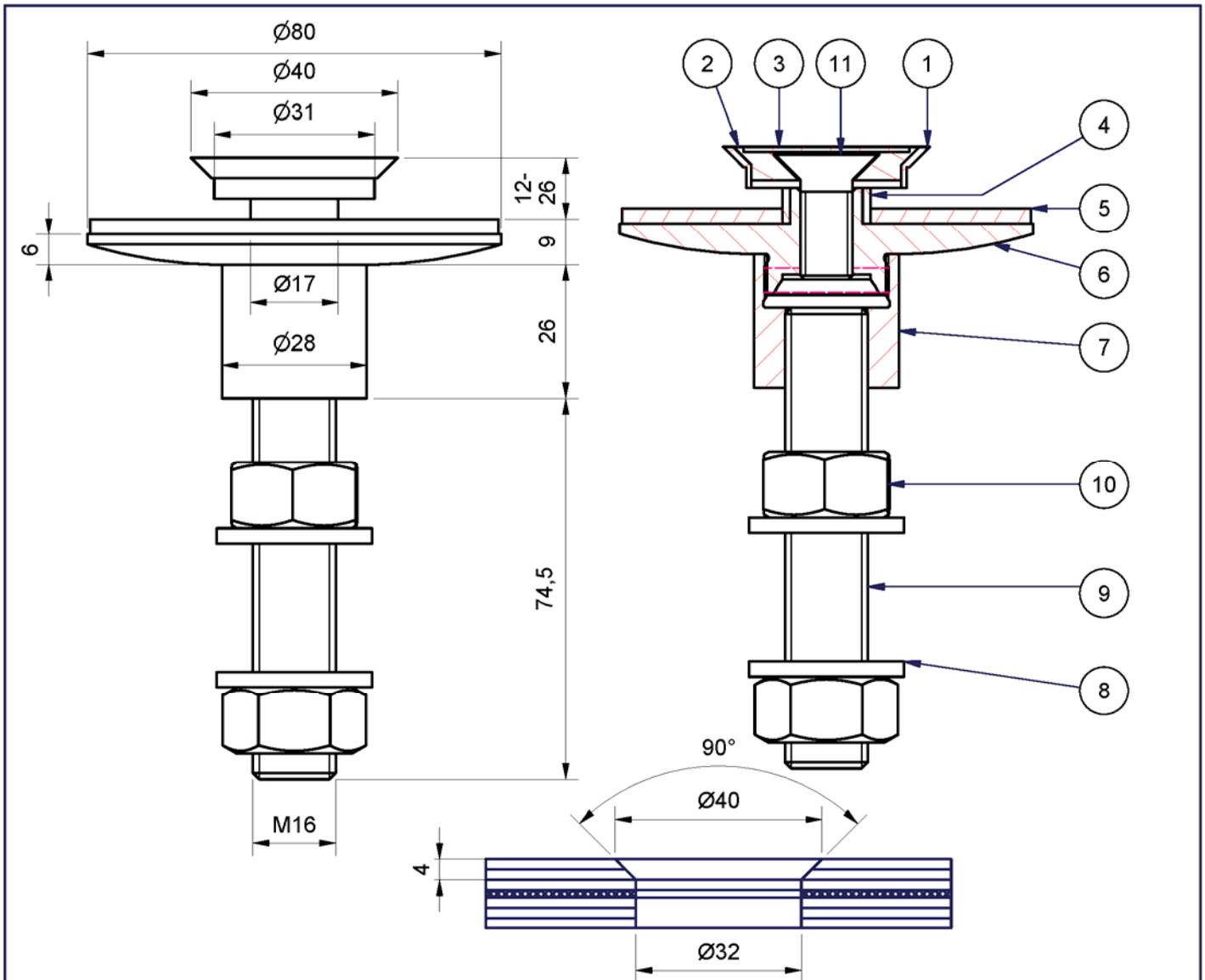
11	1	S7991A4D8x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M8x25 - A4	A4
10	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
9	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
8	2	S125A4D13A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 13	A4
7	1	750245-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter starr M12	1.4401 (316)
6	1	751245-8VA	Punkthalter Unterteil Ø45mm, beweglich	1.4401 (316)
5	1	751245-6EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ15x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751245-5POM	POM-Hülse zu Unterteil Ø15xØ12x5mm	POM-C schwarz
3	1	751345-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751345-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751345-3POM	Senk-Buchse, Ø34XØ23X5MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern				Anlage 10
Senkkopfhalter 750345VAM12				



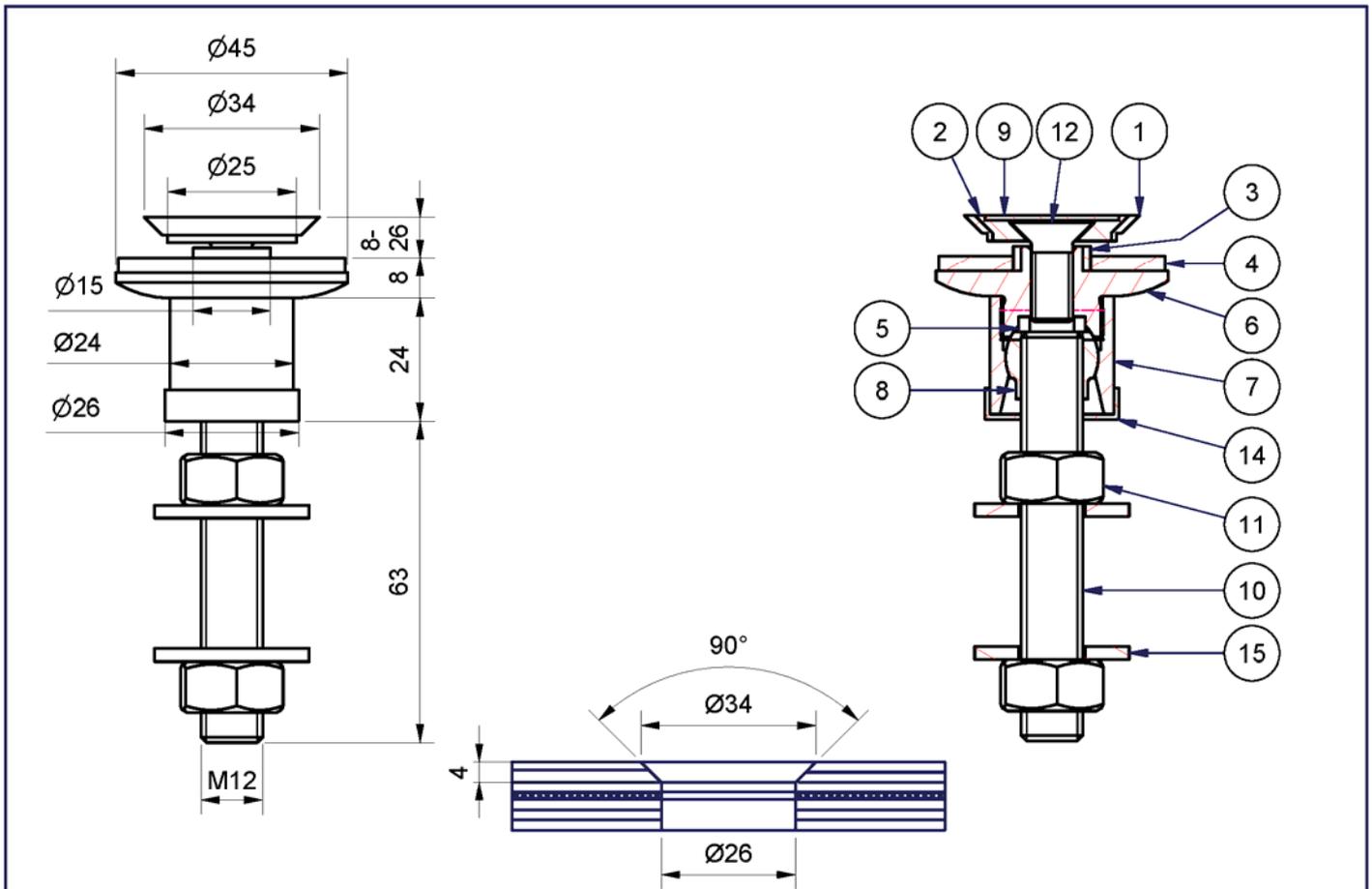
11	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
10	1	S7991A4D10x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x25 - A4	A4
9	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
8	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
7	1	750260-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter starr M12	1.4401 (316)
6	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
5	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern				Anlage 11
Senkkopfhalter 750360VAM12				



11	1	S7991A4D10x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x25 - A4	A4
10	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
9	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
8	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
7	1	750260-10VA-M16	Befestigung zu Punkthalter starr M16	1.4401 (316)
6	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
5	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern				Anlage 12
Senkkopfhalter 750360VAM16				



11	1	S7991A4D10x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x25 - A4	A4
10	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
9	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
8	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
7	1	750260-10VA-M16	Befestigung zu Punkthalter starr M16	1.4401 (316)
6	1	751280-8VA	Punkthalter UT- beweglich D=80 mm	1.4401 (316)
5	1	751280-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern				Anlage 13
Senkkopfhalter 750380VAM16				

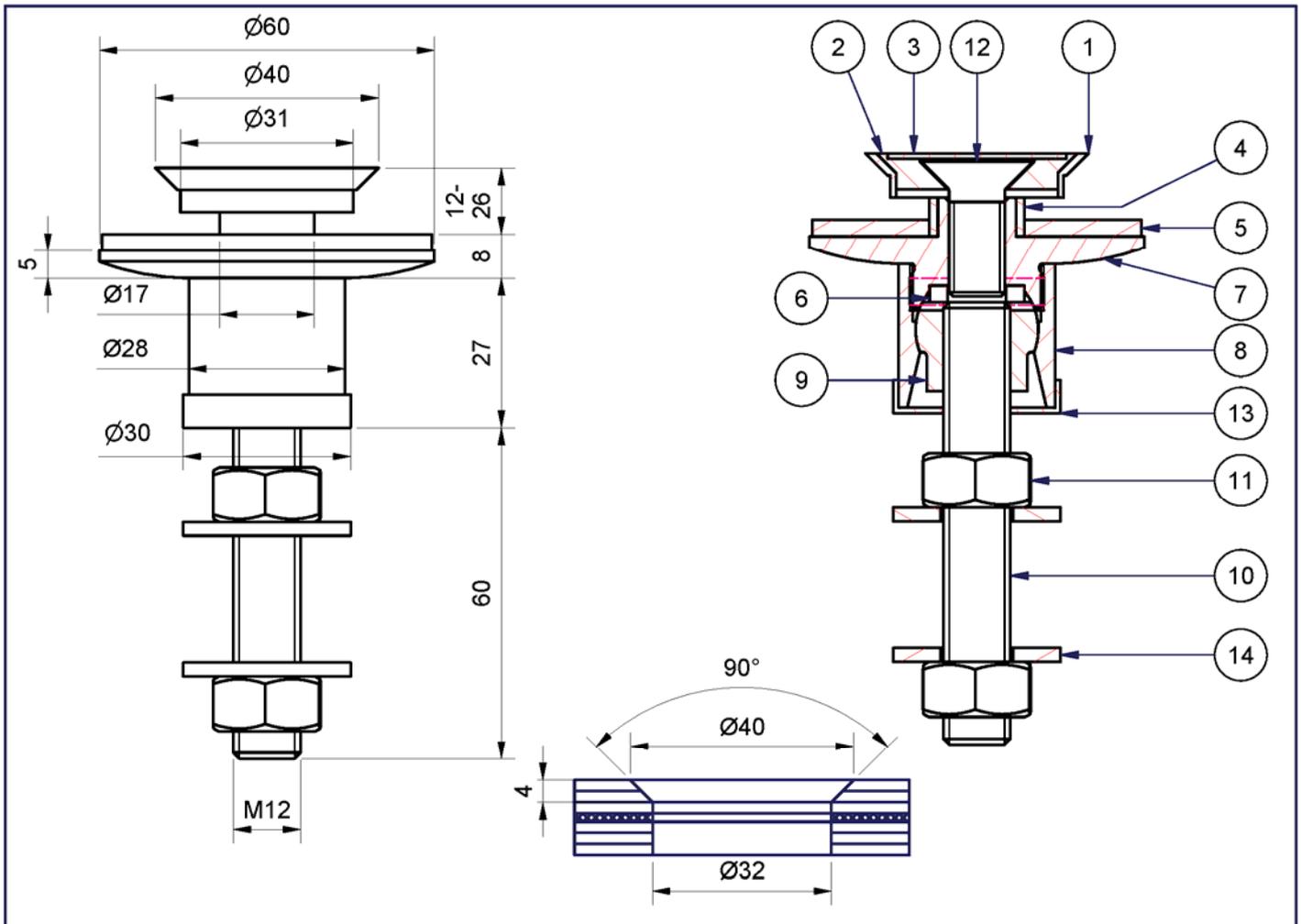


15	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
14	1	751245-12KU-12	Staubmanschette slip-on	Silikon
13	1	S7991A4D8x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M8x35 - A4	A4
12	1	S7991A4D8x20	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M8x20 - A4	A4
11	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
10	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
9	1	751345-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
8	1	751245-10VA-M12	Befestigung zu Punkthalter beweglich M12	1.4401 (316)
7	1	751245-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø24x23mm	1.4401 (316)
6	1	751245-8VA	Punkthalter Unterteil Ø45mm, beweglich	1.4401 (316)
5	1	751245-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø13xØ8,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
4	1	751245-6EPDM	EPDM-Scheibe zu Oberteil Ø44xØ15x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
3	1	751245-5POM	POM-Hülse zu Unterteil Ø15xØ12x5mm	POM-C schwarz
2	1	751345-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751345-3POM	Senk-Buchse, Ø34xØ23x5MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Senkkopfhalter 751345VAM12

Anlage 14

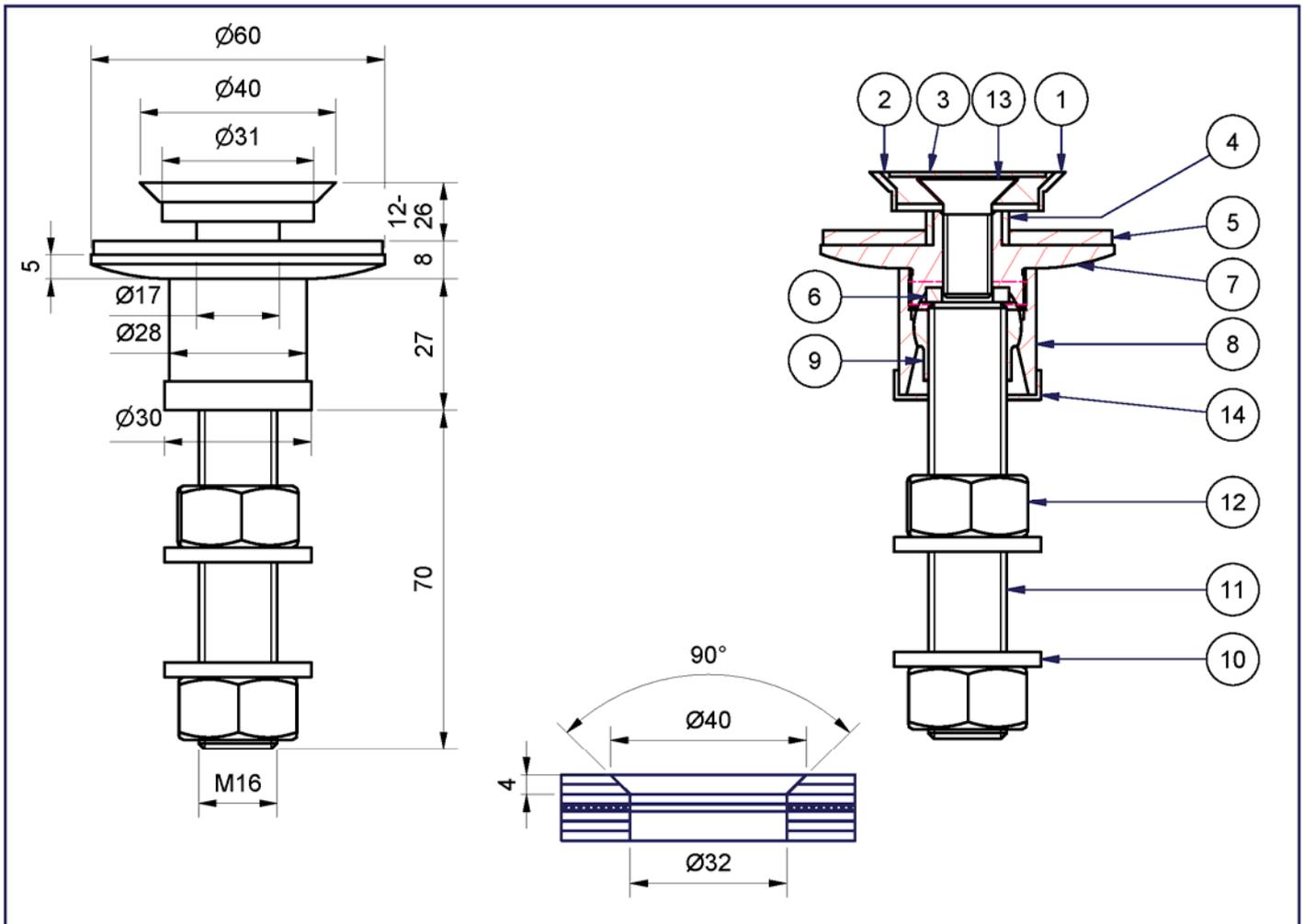


14	2	751245-11VA	U-Scheibe Ø30xØ13x2,5mm	1.4401 (316)
13	1	751260-12KU-12	Staubmanschette slip-on	Silikon
12	1	S7991A4D10x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x35 - A4	A4
11	2	S934A4D12	Sechskantmutter DIN 934 - M12 - A4	A4
10	1	S913A4D12x80	Gewindestift DIN 913 - M12 x 80 - A4	A4
9	1	751260-10VA-M12	Gelenkhülse M12	1.4401 (316)
8	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)
7	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
6	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
5	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

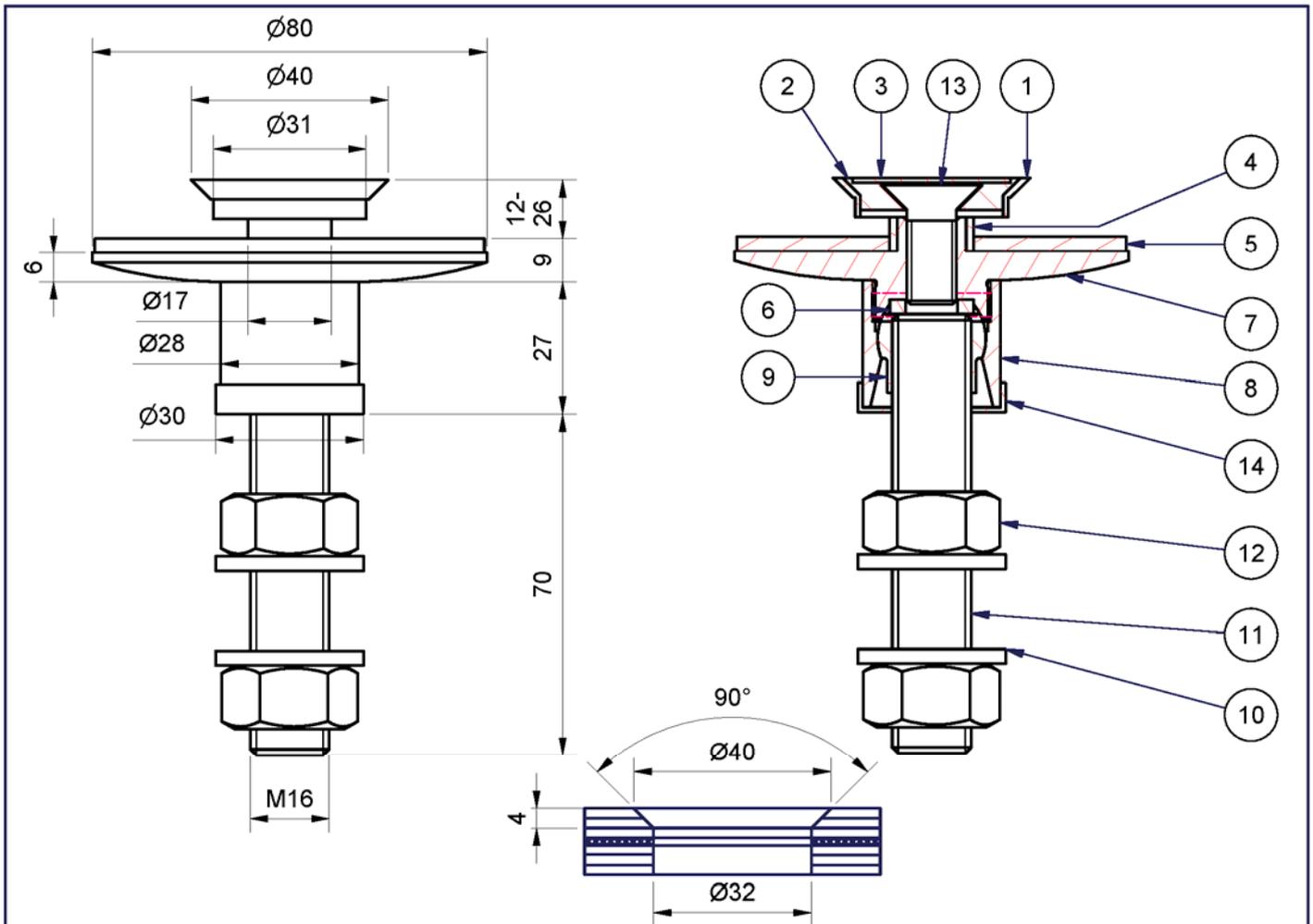
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Senkkopfhalter 751360VAM12

Anlage 15



14	1	751260-12KU-16	Staubmanschette Ø30mmxØ14mmx6mm	Silikon
13	1	S7991A4D10x35	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x35 - A4	A4
12	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
11	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
10	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
9	1	751260-10VA-M16	Gelenkhülse M16	1.4401 (316)
8	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)
7	1	751260-8VA	Punkthalter Unterteil Ø60mm, beweglich	1.4401 (316)
6	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
5	1	751260-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
<b>OBJEKT</b>	<b>ANZAHL</b>	<b>BAUTEILNUMMER</b>	<b>BEZEICHNUNG</b>	<b>MATERIAL</b>
Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern				<b>Anlage 16</b>
Senkkopfhalter 751360VAM16				



14	1	751260-12KU-16	Staubmanschette Ø30mmxØ14mmx6mm	Silikon
13	1	S7991A4D10x25	Senkschrauben mit Innensechskant DIN 7991 - M10x25 - A4	A4
12	2	S934A4D16	Sechskantmutter DIN 934 - M16 - A4	A4
11	1	S913A4D16x90	Gewindestift DIN 913 - M16 x 90 - A4	A4
10	2	S125A4D17A	Unterlegscheibe DIN 125 - A 17 - A4	A4
9	1	751260-10VA-M16	Gelenkhülse M16	1.4401 (316)
8	1	751260-9VA	Gelenk-Aussenteil Ø28x26mm	1.4401 (316)
7	1	751280-8VA	Punkthalter UT- beweglich D=80 mm	1.4401 (316)
6	1	751260-7EPDM	EPDM-Scheibe Ø17Ø10,5x3mm	EPDM schwarz (Shore A 80)
5	1	751280-6EPDM	EPDM-Scheibe	EPDM schwarz (Shore 80)
4	1	751260-5POM	Pom Hülse zu Unterteil	POM-C schwarz
3	1	751360-1VA	Abdeckblech	1.4401 (316)
2	1	751360-2VA	Senkbuchse VA	1.4401 (316)
1	1	751360-3POM	Senk-Buchse, Ø40XØ29X8MM	POM-C schwarz
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BEZEICHNUNG	MATERIAL

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Senkkopfhalter 751380VAM16

Anlage 17

Mögliche Glasdicken für die einzelnen Bauprodukte gemäß Abschnitt 2.1.1:

ESG	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
ESG-H	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
TVG	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	
VSG	2x4 mm	2x5 mm	2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm

Daraus resultierend:

Mögliche Glasarten und Glasdicken für Verglasungen mit **Tellerhaltern** gemäß dieser Zulassung:

ESG-H monolithisch				8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
VSG aus ESG	2x4 mm	2x5 mm	2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm
VSG aus ESG-H	2x4 mm	2x5 mm	2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm
VSG aus TVG	2x4 mm	2x5 mm	2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	

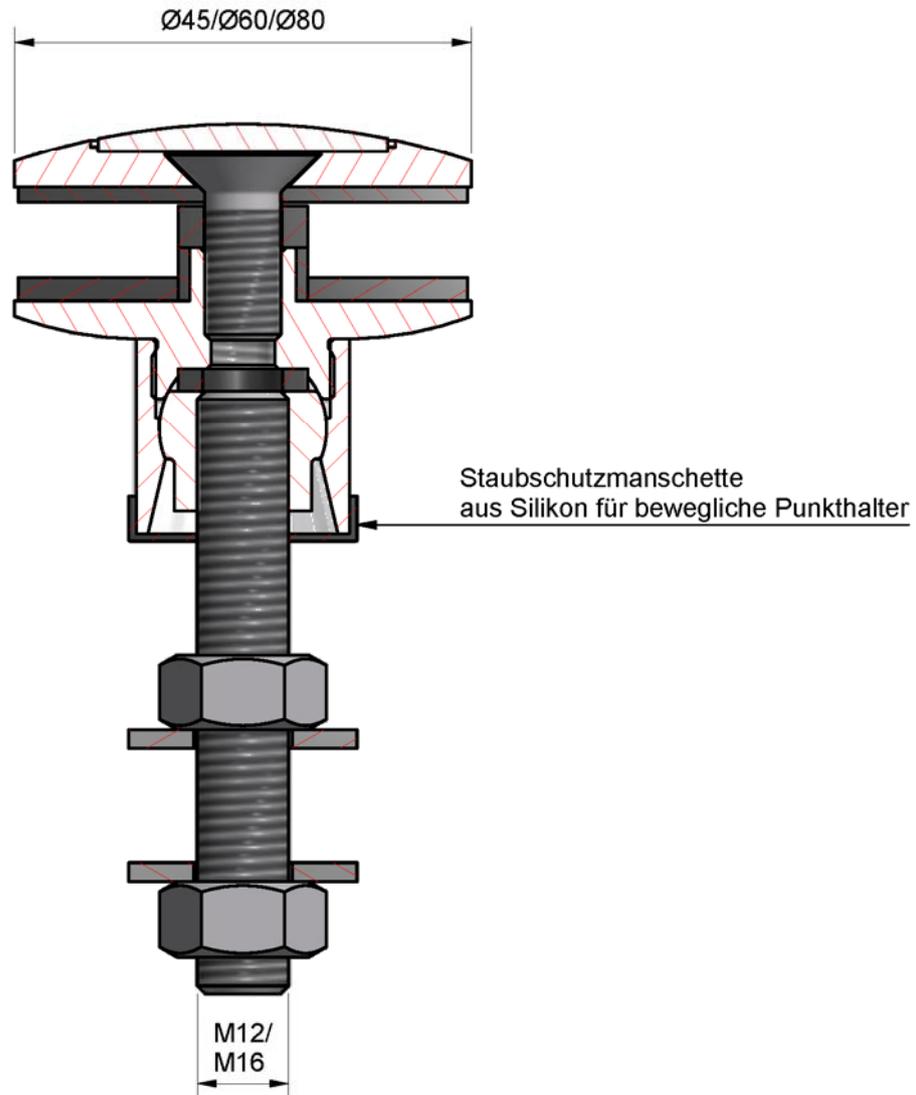
Mögliche Glasarten und Glasdicken für Verglasungen mit **Senkkopfhaltern** gemäß dieser Zulassung:

ESG-H monolithisch				8 mm	10 mm	12 mm	15 mm
VSG aus ESG			2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm
VSG aus ESG-H			2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	2x15 mm
VSG aus TVG			2x6 mm	2x8 mm	2x10 mm	2x12 mm	

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Mögliche Glasarten und Glasdicken

Anlage 18



Bei beweglichen Punkthaltern ist zur Vermeidung der Verschmutzung des Gelenkes, eine Silikonmanschette auf das Gewinde aufzustecken und über die Hülse zu führen.

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Punkthalter Details Staubschutzmanschette

Anlage 19

Gem. DIN 18008-3 Anhang B ergeben sich für den Fall „ebene **Stahlplatte** mit Loch (mittig)“ unter ausschließlicher Belastung durch Randmomente folgende maximalen Spannungen am Bohrlochrand:

**monolithisch**

Durchmesser d [mm]	18							22						
Plattendicke t [mm]	4	5	6	8	10	12	15	4	5	6	8	10	12	15
$\sigma_A$ [MPa]	235	153	108	63	41	29	20	233	151	106	61	40	29	19

**VSG ohne Schubverbundwirkung**

Durchmesser d [mm]	18							22						
VSG	2x4	2x5	2x6	2x8	2x10	2x12	2x15	2x4	2x5	2x6	2x8	2x10	2x12	2x15
ideelle Plattendicke t [mm]	5,04	6,30	7,56	10,08	12,60	15,12	18,90	5,04	6,30	7,56	10,08	12,60	15,12	18,90
$\sigma_A$ [MPa] *	119	119	83	47	30	21	13	118	119	83	47	30	21	13

\*)  $\sigma_A = \sigma_{ideell} \cdot (1/2)^{1/3}$

mit

Plattenlänge B = 500 mm

Plattenbreite D = 300 mm

Randmoment M = 0,1 kNm

Die Geometrie der Platte mit Bohrung ist mit einem FEM-Netz abzubilden. Das Netz ist derart zu wählen, dass die max. Spannung am Bohrungsrand möglichst nahe an obigen Werten  $\sigma_A$  liegt. Eine Abweichung von bis zu 5% ist zulässig. Das verifizierte FEM-Modell der Bohrung ist für die Bemessung der Verglasung zu verwenden.

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern	<b>Anlage 20</b>
Verifizierung FEM-Modell zylindrische Bohrung	

Nachfolgend sind die **betragsmäßig** größten Spannungen an einer **Glasplatte** mit teilweise konischer Bohrung (mittig) unter ausschließlicher Belastung durch Randmomente angegeben. Der konische Bereich der Bohrung liegt hier auf der Zugseite.

Es werden die drei Kanten der Bohrung unterschieden:

- 1 Kante zwischen Konus und Oberfläche
- 2 Übergang zwischen konischer und zylindrischer Bohrung
- 3 Kante zwischen zylindrischer Bohrung und Oberfläche

**monolithisches Glas**

Durchmesser d [mm]	26					32				
Plattendicke t [mm]	6	8	10	12	15	6	8	10	12	15
$\sigma_1$ [MPa]	95	53	34	23	15	94	53	34	23	15
$\sigma_2$ [MPa]	-36	1	9	11	10	-36	1	9	10	9
$\sigma_3$ [MPa]	-102	-59	-38	-27	-18	-101	-58	-38	-27	-17

**VSG ohne volle Schubverbundwirkung**

Die Modellierung mit einer ideellen Plattendicke ist nicht zulässig. Die Schichten der VSG-Scheibe sind mit den tatsächlichen Dicken abzubilden. Die Verifizierung der Vernetzung des Bohrungsbereichs erfolgt für beide Glasschichten getrennt als monolithische Platten.

Es gilt:

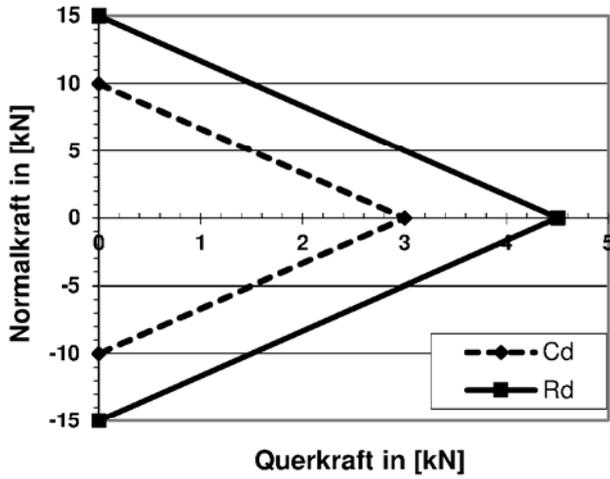
Plattenbreite D = 300 mm

Randmoment M = 0,1 kNm

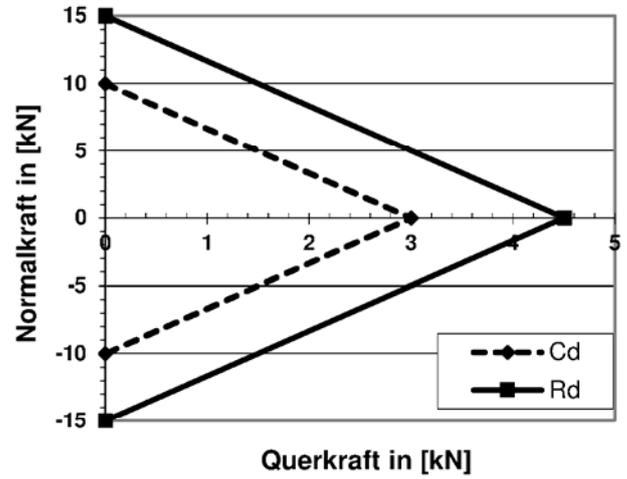
Die Platte mit Bohrung ist Volumenelementen zu modellieren. Das Netz ist derart zu wählen, dass die max. Spannungen an den Kanten 1, 2 und 3 der Bohrung möglichst nahe an dazugehörigen Werten  $\sigma_i$  (i=1, 2, 3) liegen. Eine Abweichung von bis zu 5% ist zulässig. Das verifizierte FEM-Modell der Bohrung ist für die Bemessung der Verglasung zu verwenden.

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern	<b>Anlage 21</b>
Verifizierung FEM-Modell mit teilweise konischer Bohrung	

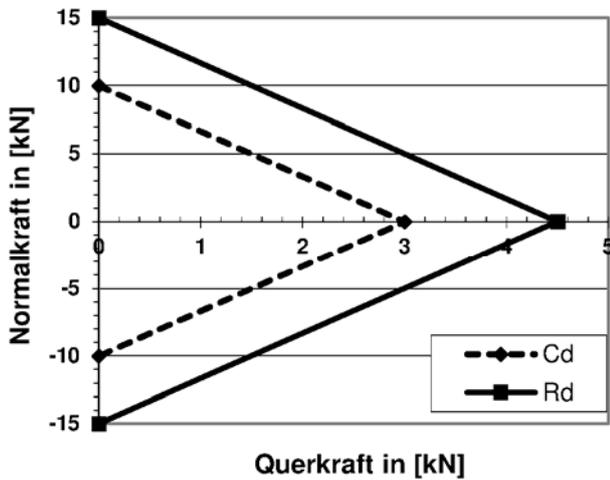
750245VAM12, 751245VAM12



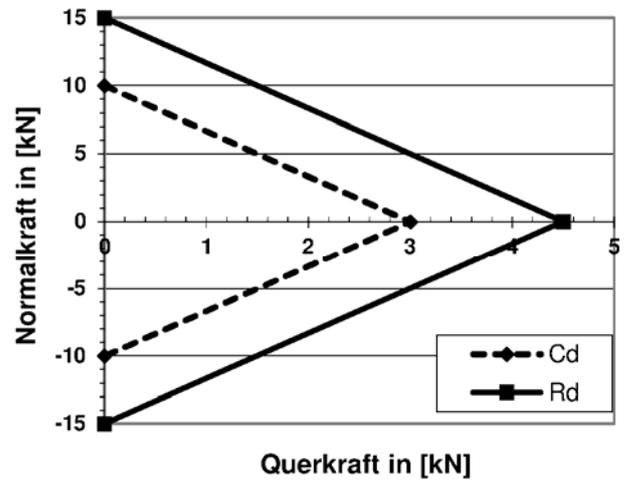
750260VAM12, 751260VAM12



750260VAM16, 751260VAM16



750280VAM16, 751280VAM16

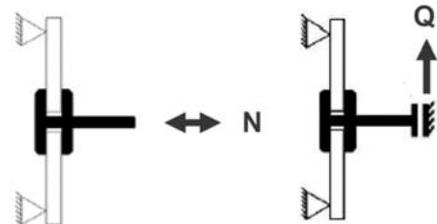


$C_d$ : Bemessungswert der Gebrauchstauglichkeit

$R_d$ : Bemessungswert der Tragfähigkeit

N: Normalkraft

Q : Querkraft

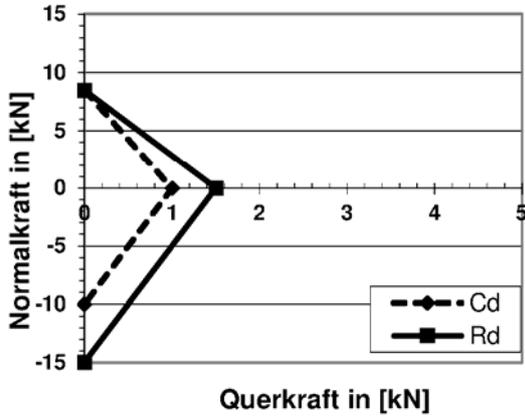


Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

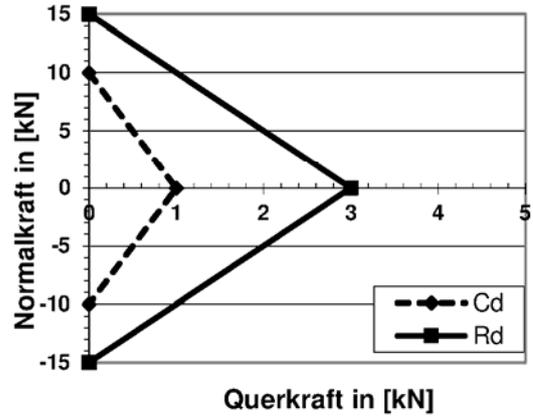
Tragfähigkeit der Tellerhalter

Anlage 22

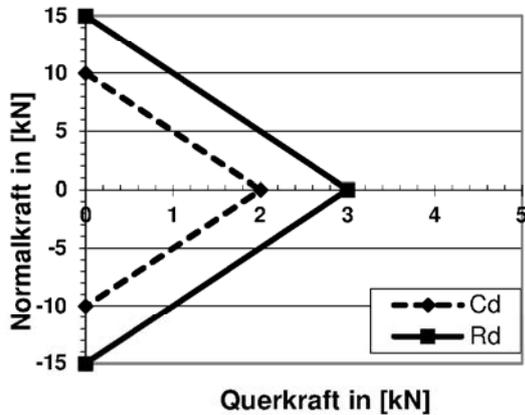
750345VAM12, 751345VAM12



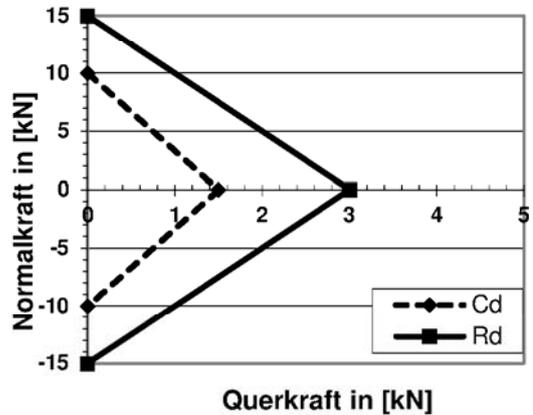
750360VAM12, 751360VAM12



750360VAM16, 751360VAM16



750380VAM16, 751380VAM16

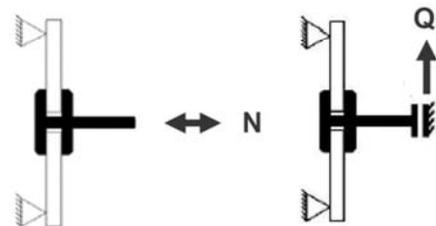


C<sub>d</sub>: Bemessungswert der Gebrauchstauglichkeit

R<sub>d</sub>: Bemessungswert der Tragfähigkeit

N: Normalkraft

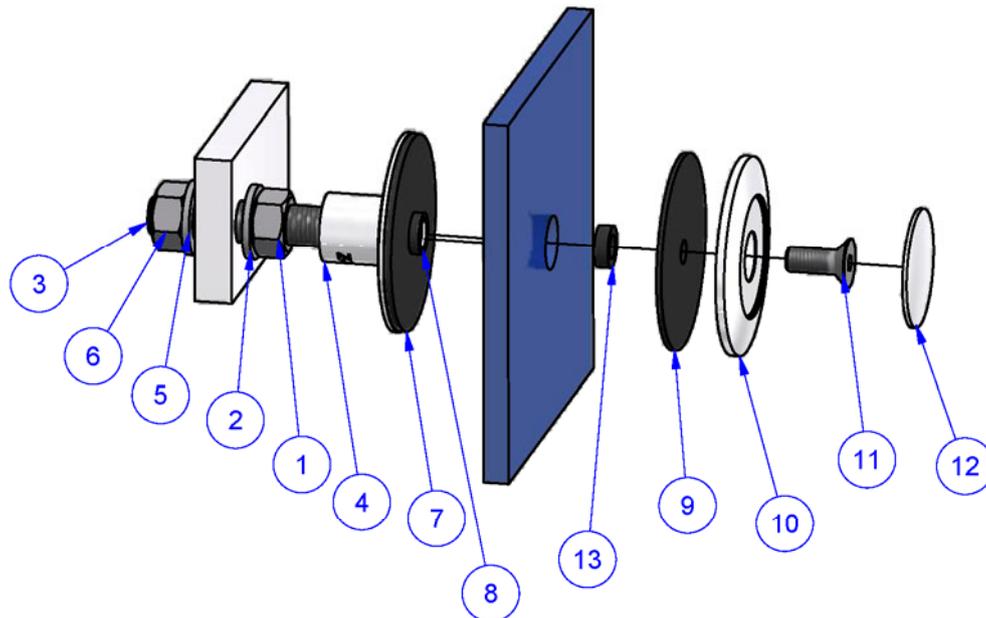
Q : Querkraft



Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Tragfähigkeit der Senkkopfhalter

Anlage 23



## Rückseitige Montage

### 1. Vorbereitende Tätigkeiten:

Glasscheibe auf Schäden überprüfen,  
Einhaltung der weiteren Bedingen der AbZ kontrollieren

### 2. Montage Punkthalter an Glasscheibe (rückseitige Montage)

Glasscheibe auf geeignete Montageböcke legen Punkthalterrückenteil (4) mit EPDM-Zwischenlage (7) und POM-Hülse (8) von unten in die Glasbohrung führen. Auswahl der auf Glasdicke abgestimmten Schraubenlänge, vgl. Tabelle. POM-Hülse (13), EPDM-Zwischenlage (9) und Teller (10) mittels ISO-Senkkopfschraube (11) befestigen (Anzugsmoment 16 Nm). Zierdeckel (12) zur Abdeckung der Verschraubung mit Silikon aufkleben.

### 3. Montage Punkthalter mit Glasscheibe an Unterkonstruktion

Unterkonstruktion mit Durchgangsbohrung:

Mit Mutter (1) und U-Scheibe (2) versehenen Bolzen (3) des Punkthalterrückenteils (4) durch Bohrung der Unterkonstruktion führen und mittels U-Scheibe (5) und Mutter (6) befestigen.

Unterkonstruktion als Hülse aus nichtrostendem Stahl:

Mit Mutter (1) und U-Scheibe (2) versehenen Bolzen (3) des Punkthalterrückenteils (4) in Hülse einschrauben und durch Mutter (1) kontern.

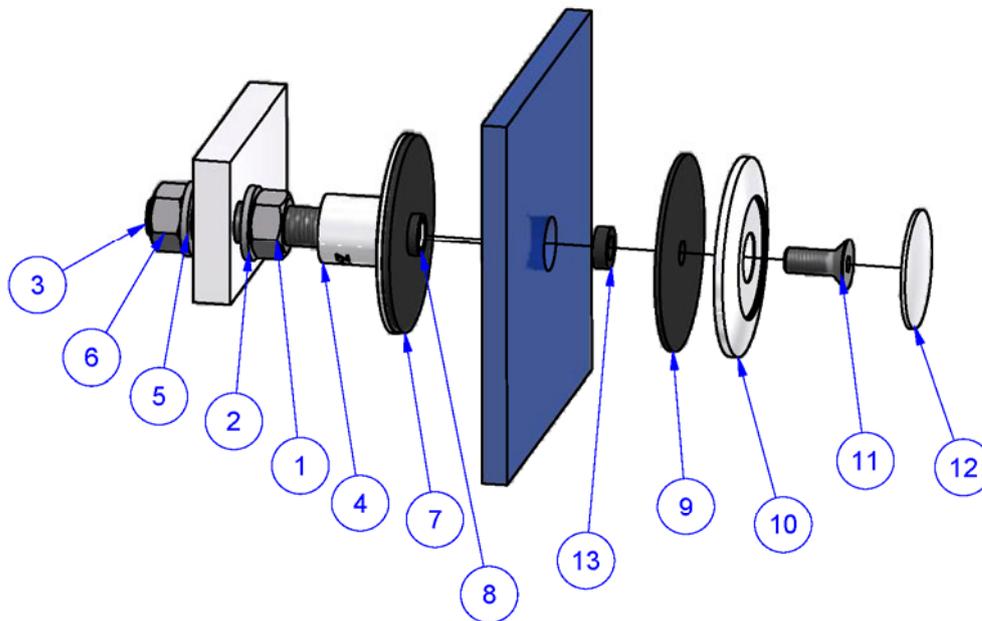
**Es ist darauf zu achten, dass die Glasscheiben ZWÄNGUNGSFREI eingebaut werden!!!!**

**Grundsätzlich sind alle Schraubverbindungen mit geeigneten Mitteln (z.B. loctite 480) zu sichern.**

Punktförmig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Montageanleitung rückseitige Montage

Anlage 24



## Frontmontage

### 1 Vorbereitende Tätigkeiten:

Glasscheibe auf Schäden überprüfen,  
Einhaltung der weiteren Bedingungen der AbZ kontrollieren

### 2 Montage Punkthalter an Unterkonstruktion

Unterkonstruktion mit Durchgangsbohrung:

Mit Mutter (1) und U-Scheibe (2) versehenen Bolzen (3) des Punkthalterrückenteils (4) durch Bohrung der Unterkonstruktion führen und mittels U-Scheibe (5) und Mutter (6) befestigen.

Unterkonstruktion als Hülse aus nichtrostendem Stahl:

Mit Mutter (1) und U-Scheibe (2) versehenen Bolzen (3) des Punkthalterrückenteils (4) in Hülse einschrauben und durch Mutter (1) kontern.

### 3 Montage Glasscheibe an Punkthalter

Glasscheibe vor das mit EPDM-Zwischenlage (7) und POM-Hülse (8) versehene Punkthalterrückenteil (4) setzen.

Auswahl der auf Glasdicke abgestimmten Schraubenlänge, vgl. Tabelle.

POM-Hülse (13), EPDM-Zwischenlage (9) und Teller (10) mittels

ISO-Senkkopfschraube (11) befestigen (Anzugsmoment 16 Nm).

Zierdeckel (12) zur Abdeckung der Verschraubung mit Silikon aufkleben.

**Es ist darauf zu achten, dass die Glasscheiben ZWÄNGUNGSFREI eingebaut werden!!!!**

**Grundsätzlich sind alle Schraubverbindungen mit geeigneten Mitteln  
(z.B. loctite 480) zu sichern.**

Punktformig gelagerte Vertikalverglasungen mit Teller- oder Senkkopfhaltern

Montageanleitung frontseitige Montage

Anlage 25