

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 01.09.2021 Geschäftszeichen:
I 88-1.14.4-48/16

**Nummer:
Z-14.4-894**

Geltungsdauer
vom: **1. September 2021**
bis: **1. September 2026**

Antragsteller:
Abel Metallsysteme GmbH & Co. KG
Industriestraße 1-5
36419 Geisa

Gegenstand dieses Bescheides:
**Befestigungssystem "Cavus-Dübel" zur lastabtragenden und absturzsichernden Befestigung
von Anbauteilen an Kunststofffensterprofilen mit Stahlarmierung**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und vier Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist das als "Cavus-Dübel" bezeichnete Befestigungselement aus nichtrostendem Stahl zur lastabtragenden Befestigung von Anbauteilen, wie z. B. absturzsichernde Geländer und Brüstungen an Rahmen von Fenster- und Türelementen (siehe Anlagen 3 und 4). Der Cavus-Dübel ist zweiteilig aufgebaut und besteht aus einem einseitig abgestuft auslaufenden Zylinder mit durchlaufender Bohrung (Kegelbolzen) und einer Sprezhülse mit Innengewinde. Das abgestufte Ende des Kegelbolzens ist abschnittsweise mit Rändeln versehen. Der Zylinder ist in verschiedenen Längen verfügbar (siehe Anlage 1). Schrauben sind nicht Bestandteil des Zulassungsgegenstandes.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Anschlüssen mit dem Cavus-Dübel für den Anwendungsbereich Metallbau, insbesondere die Montage von Anbauteilen, wie z. B. Holme oder Brüstungen.

Der Cavus-Dübel wird zur direkten Befestigung von Anbauteilen an den vertikalen Pfosten von Kunststoff-Fensterrahmen mit Stahlarmierung verwendet. Er überträgt die von den Anbauteilen aufgenommenen Lasten aus Einwirkungen, wie z. B. Wind oder Anprall auf die Fensterrahmen. Dazu wird er in eine bis in die Stahlarmierung des Rahmens reichende Bohrung eingesetzt und durch Anziehen einer Montageschraube gegen die Innenwand des Armierungsprofils verspannt.

Die Anbauteile selbst und die Weiterleitung von Lasten innerhalb der Fensterrahmen oder in die Fensterleibung sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

Die Planung, Bemessung und Ausführung der Anbauteile und Fensterrahmen sind nicht Gegenstand dieses Bescheides

Die Befestigung der Fenster-Rahmenprofile am Baukörper ist nicht Gegenstand dieses Bescheides und ist nach den dafür geltenden Regeln der in Bezug genommenen Verwendbarkeitsnachweise entsprechend den allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen nachzuweisen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe

Der Kegelbolzen besteht aus dem nichtrostendem Stahl 1.4305 nach DIN EN 10088-5¹. Sein Außendurchmesser beträgt 19,6 mm, der Durchmesser der Durchgangsbohrung 8,5 mm. Die Gesamtlänge variiert je nach Einbausituation von 8 bis 42 mm.

Die Sprezhülse besteht aus dem nichtrostendem Stahl 1.4301 nach DIN EN 10088-5¹. Ihr Außendurchmesser beträgt 15,6 mm, die Länge 19 mm. Die Hülse weist im unteren Abschnitt einen Bereich mit einem Innengewinde M8 auf.

Weitere Angaben zu den Werkstoffen der tragenden Bauteile sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Werkstoffeigenschaften der Ausgangsprodukte (Rohmaterialien) sind durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204² zu bescheinigen.

1	DIN EN 10088-5:2009-07	Nichtrostende Stähle - Teil 5: Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
2	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

2.1.2 Abmessungen

Angaben zu den Abmessungen der einzelnen Bauteile sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Weitere Angaben zu den Abmessungen der Bauteile sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Soweit im Folgenden nichts anderes festgelegt ist, gelten die Anforderungen nach DIN EN 1090-2³.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Die Cavus-Dübel müssen korrosionsschutz- und werkstoffgerecht verpackt, transportiert und gelagert werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Verpackung oder der Lieferschein des Bauprodukts 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.

Zusätzlich muss jede Verpackung Angaben zum Herstellwerk und zur Bezeichnung des Bauproduktes enthalten.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Cavus-Dübels mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und einer werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Kontrolle der Werkstoffbescheinigungen der Ausgangsmaterialien (siehe Abschnitt 2.2.1), einschließlich des Vergleichs der darin enthaltenen Angaben und Kennwerte mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1.
- Prüfung von Stichproben aus jeder Fertigungscharge aller fertigten Bauteile hinsichtlich der Geometrie und Oberflächenbeschaffenheit (z. B. Rändelung)
- Sichtprüfung der Gewinde und Kontrolle der Gewindeabmessungen und Toleranzen an Stichproben aus jeder Fertigungscharge der Sprezhülsen

Stichproben sollten im Verhältnis zu der in einer Charge produzierten Menge und gegebenenfalls in zeitlichen Abständen entnommen werden, um die gesamte Charge zweckmäßig abbilden zu können.

³ DIN EN 1090-2:2018-09

Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind 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 Aufzeichnungen 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, dürfen nicht verwendet werden und sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990⁴ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1990/NA⁵ angegebene Nachweiskonzept.

Sofern im Folgenden nicht anders festgelegt, erfolgt die Planung, Bemessung und Ausführung der mit dem Cavus-Dübel ausgeführten Anschlüsse nach den Regelungen dieses Bescheides und den Technischen Baubestimmungen gemäß den Anforderungen der Landesbauordnungen. Die in diesem Bescheid geregelten Nachweise beziehen sich allein auf die Übertragung der Schraubenkräfte über das in der Sprezhülse befindliche Gewinde M8, deren Weiterleitung im Cavus-Dübel und auf die Einleitung dieser Kräfte in das Armierungsprofil. Nachweise der Anbauteile, der Tragfähigkeit der eingesetzten Schraube (Kopf, Schaft Spannungsquerschnitt), die Weiterleitung von Kräften im Fensterrahmen oder auch die Einleitung in die Fensterlaibung sind dadurch nicht abgedeckt. Diese sind nach Technischen Baubestimmungen zu führen.

Die in diesem Bescheid angegebenen Bemessungswerte des Bauteilwiderstandes für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sind mit einer maximalen Auslenkung des Dübelkopfes von bis zu 3 mm ermittelt worden.

Der Cavus-Dübel darf nur verwendet werden, wenn die Lastweiterleitung durch die Stahlarmierung des Fensterrahmens in die Laibung des Baukörpers nachgewiesen ist. Ein Nachweis hat entsprechend der allgemeinen Anforderungen der Landesbauordnungen zu erfolgen, dies ist nicht Bestandteil dieses Bescheides.

Für die Verwendung des Cavus-Dübel und die Auswahl (dessen) der/einer korrekten Länge und Lage in der Profilkammer müssen die technischen Merkmale des Fensterrahmens bekannt sein.

Der Carvus-Dübel wird in Längen von 8 mm bis 42 mm in Abstufungen von 1 mm hergestellt. Die Abdichtung der Bohrung erfolgt durch eine EPDM-Dichtscheibe und einer Unterlegscheibe (siehe Anlagen 3 und 4).

⁴ DIN EN 1990:2010-12 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

⁵ DIN EN 1990/NA:2010-12 Nationaler Anhang - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

Die Verwendung (der Einbau) des Cavus-Dübel ist für Fensterbauer vorgesehen. Bei der Fertigung der Fenster ist möglichst vor dem Verschweißen der Ecken der Kunststofffensterprofile der Cavus-Dübel nach den Regelungen dieses Bescheides zu setzen. Der Hersteller und der Typ des tatsächlich eingesetzten Fensterprofils müssen daher im Zuge der Planung bekannt sein.

Ein Befestigungspunkt des Anbauteils kann über einen einzelnen Cavus-Dübel oder über zwei in Längsrichtung des Armierungsprofils zusammenwirkende Carvus-Dübel (Doppeldübel) realisiert werden. Die beiden Carvus-Dübel eines Doppeldübels werden dazu im Abstand (a) von 75 mm, 150 mm oder maximal 650 mm entlang der Längsachse des Armierungsprofils gesetzt.

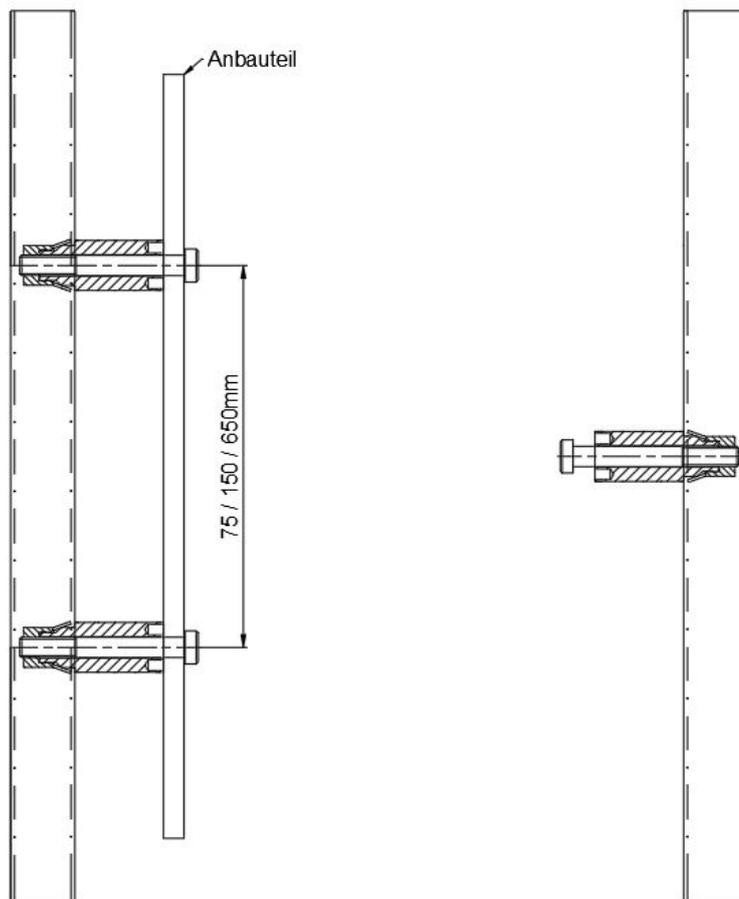


Abbildung 1 – Einzeldübel / Doppeldübel

Die Planung der Dübelgruppen hat so zu erfolgen, dass durch die Anbauteile keine Lasteinleitung als Torsionsmomente in die Dübelgruppe erfolgt.

3.1.2 Regelungen zu Anbauteilen

Für das Anbauteil und dessen Montage müssen folgende Randbedingungen eingehalten sein:

- Das Anbauteil muss flach aufliegen
- Anzugsdrehmoment der Schraube (nach Abschnitt 3.1.4) im Cavus-Dübel: 20 Nm
- keine Langlöcher, Lochspiel nach DIN EN 1090-2³
- Steifigkeit / Blechdicke des Anbauteils muss berücksichtigt werden

Die Befestigungsstellen an den Anbauteilen (Bohrungen, etc.) müssen auf die Lage des Armierungsprofils im Fensterrahmen bzw. die dadurch definierte Lage des Cavus-Dübels abgestimmt werden.

3.1.3 Regelungen zur Stahl-Armierung

Die Stahlarmierungen der Fensterrahmen müssen folgende Bedingungen einhalten:

- Prinzipiell rechteckige Querschnittsform (Hohlprofil), wobei ein einseitig durchlaufender Längsschlitz von bis zu 6 mm Öffnungsweite zulässig ist, wenn dieser mittig in der Blechebene auf der Montageseite des Dübels liegt
- Lichte Innenmaße des Rechteckhohlprofils: $22 \text{ mm} \leq B \leq 57 \text{ mm}$ / $22 \text{ mm} \leq H \leq 50 \text{ mm}$
- Blechdicke (Wandstärke) $t \geq 1,5 \text{ mm}$
- Stahlprofil nach DIN EN 10346⁶ aus DX51D+Z (oder gleichwertig, mit $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$, mit Korrosionsschutz durch Verzinkung)

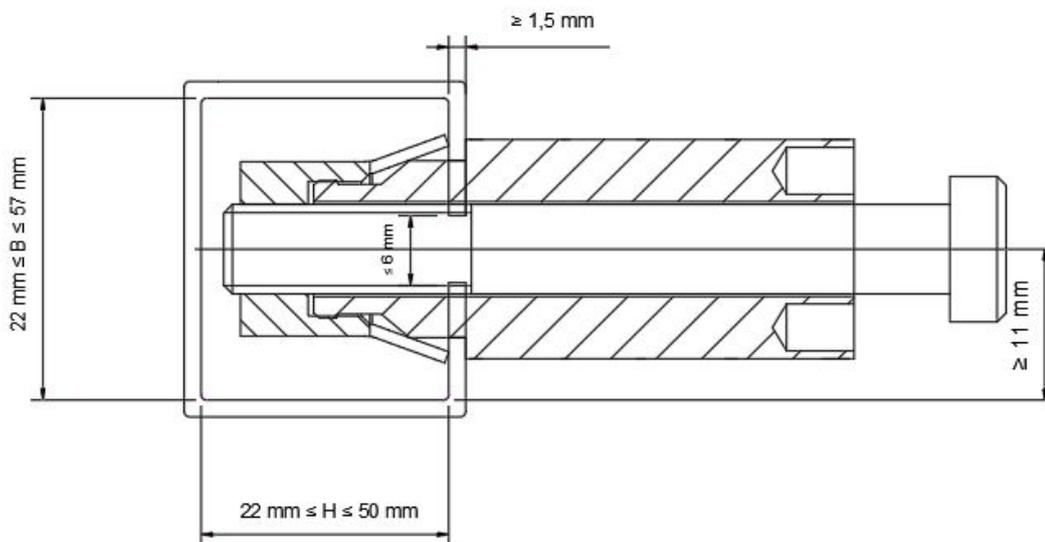


Abbildung 2 - Vorgaben Stahl-Armierung, Setzsicherheit

3.1.4 Regelungen zur Schrauben

Die in den Cavus-Dübel einzusetzende Schraube zur endgültigen Befestigung des Anbauteils muss aus austenitischem, nichtrostendem Stahl bestehen. Sie muss im Gewindebereich ein metrisches ISO-Regelgewinde M8 nach DIN ISO 261⁷ mit der Toleranz 6g nach DIN ISO 965-1⁸ (M8 – 6g) sowie die Eigenschaften einer Schraube der Festigkeitsklasse 70 nach DIN EN ISO 3506-1⁹ aufweisen. Dies ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹⁰ oder einem Prüfbericht F3.1 nach DIN EN ISO 16228¹¹ nachzuweisen. Die Bescheinigung ist entbehrlich, wenn diese Eigenschaften im Rahmen einer Konformitätserklärung und Kennzeichnung mit "CE" oder "Ü" durch den Schraubenhersteller ausgewiesen wurden. Die Länge der Schraube ist so zu wählen, dass das Gewinde mindestens einen Gewindengang aus der Sprezhülse herausragt, jedoch nicht den gesamten Raum bis zur gegenüberliegenden Wandung des Armierungsprofils einnimmt. Außerdem ist darauf zu achten, dass der Schraubenschaft nicht auf das Innengewinde der Sprezhülse trifft und somit ausreichend Gewindelänge für ein ordnungsgemäßes Anziehen der Schraube vorhanden ist.

6	DIN EN 10346:2015-10	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen
7	DIN ISO 261:1999-11	Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung - Übersicht
8	DIN ISO 965-1:2017-05	Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung - Toleranzen - Teil 1: Prinzipien und Grundlagen
9	DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
10	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
11	DIN EN ISO 16228:2018-05	Mechanische Verbindungselemente - Arten von Prüfbescheinigungen

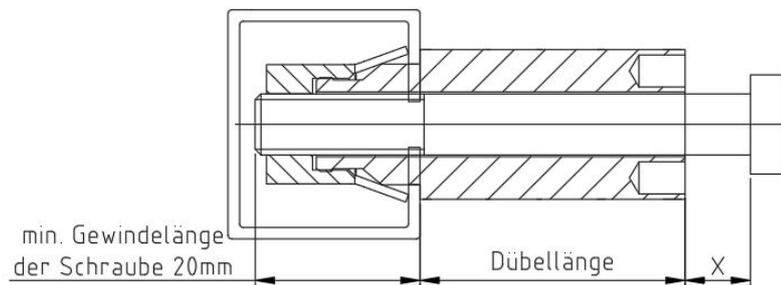


Abbildung 3 -Vorgaben zur Schraubenlänge und Gewindelänge

3.2 Bemessung

3.2.1 Nachweis der Tragfähigkeit

Für das Verbindungselement Cavus-Dübel gilt der Nachweis zur Aufnahme der Einwirkungen aus Personenanprall nach ETB-Richtlinie¹² als erbracht. Die Last von 2,8 kN kann übertragen werden, wenn diese Belastung planmäßig rechtwinklig zur Rahmenebene erfolgt.

Für die Lastweiterleitung durch den Cavus-Dübel in das Armierungsprofil des Fensterrahmens ist dahingehend kein weiterer Nachweis erforderlich.

Für die Befestigungssysteme ist für alle weiteren Lasten (Holmlast, Windlast, etc.) folgender Nachweis zu führen:

$$F_{E,d} / F_{R,d} \leq 1$$

mit

$F_{E,d}$ Bemessungswert der Einwirkung nach Abschnitt 3.2.3

$F_{R,d}$ Bemessungswert der Tragfähigkeit nach Abschnitt 3.2.2

Bei kombinierter Beanspruchung von Querkraft und Zug ist ein Interaktionsnachweis nach DIN EN 1993-1-8¹³ erforderlich.

Die Befestigung der Fenster- oder Türrahmen am Baukörper muss separat nachgewiesen werden. Dies ist nicht Gegenstand dieses Bescheides. Dabei darf bei Personenanprall mit einer statischen Ersatzlast von $F_{E,k} = 2,8$ kN nach ETB-Richtlinie¹² angesetzt werden.

3.2.2 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

$$F_{N,Rd} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$F_{V,Rd} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

mit:

$N_{R,k}$ nach Anlage 2

$V_{R,k}$ nach Anlage 2

$\gamma_M = 1,25$ für Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1/NA¹⁴

$\gamma_M = 1,56$ für reine Zugtragfähigkeit (Holmlast, Windlast)

¹² ETB-Absturzsicherung:1985-06 ETB-Richtlinie "Bauteile, die gegen Absturz sichern"

¹³ DIN EN 1993-1-8:2010-12 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

¹⁴ DIN EN 1993-1-1/NA:2018-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

3.2.3 Einwirkungen

3.2.3.1 Horizontale Einwirkungen aus Eigengewicht

Diese entstehen durch das Eigengewicht der Anbauteile. Das Eigengewicht der Cavus-Dübel selber darf vernachlässigt werden.

3.2.3.2 Einwirkungen aus horizontalen Nutzlasten infolge von Windlasten und Personen (Holmlasten)

Für die Einwirkungen aus horizontalen Nutzlasten infolge von Windlasten und Personen (Holmlasten) gilt DIN EN 1991-1-1¹⁵, in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA¹⁶, insbesondere Abschnitt 6.4 von DIN EN 1991-1-1/NA¹⁶.

3.2.3.3 Einwirkung bei Personenanprall (stoßartige Einwirkung)

Die statische Ersatzlast für den Nachweis der Befestigung der Fensterelementbefestigung an der Laibung (Bauwerk) ist nach ETB-Richtlinie¹² mit 2,8 kN für jeden Befestigungspunkt anzusetzen. Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Einwirkung aus Personenanprall ist ein Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_F = 1,0$ anzusetzen (außergewöhnliche Bemessungssituation).

3.3 Ausführung (Montage)

Die im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte dürfen nur dann eingebaut werden, wenn die Verpackung oder der Lieferschein der Befestigungssysteme das Ü-Zeichen tragen.

Der Einbau des Cavus-Dübels darf nur nach den Regelungen dieses Bescheides und nur von Firmen vorgenommen werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Andere Firmen dürfen die Montage der Cavus-Dübel nur dann ausführen, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch auf diesem Gebiet erfahrenen Fachkräfte gesorgt ist. Der Einbau des Cavus-Dübels darf nur erfolgen, wenn die Rahmenprofile den Regelungen dieses Bescheides entsprechen und für die zusätzlichen Lasten aus dem Befestigungssystem (Stoß, Windlast und Holmlast) am Baukörper nach den Vorschriften der Landesbauordnungen verankert wurden.

Für die Montage des Cavus-Dübels ist geeignetes Werkzeug, insbesondere ein zweistufiger Bohrer ($\emptyset 20/16$ mm) mit Führungszapfen ($\emptyset 8$ mm), zu verwenden. Die im Folgenden angegebenen Drehmomente sind einzuhalten.

Die Montage erfolgt entsprechend der Montagebeschreibung nach Abbildung 4 anhand mehrerer Arbeitsschritte (A bis C). In einem ersten Schritt (A) werden die Bohrungen im Verankerungselement (armiertes Kunststofffensterprofil) hergestellt. Dazu wird mittels Stufenbohrer von der Profilaußenseite beginnend eine Bohrung $\emptyset 20$ mm durch die Kunststoffkammern und gleichzeitig eine Bohrung $\emptyset 16$ mm in die äußere Armierungswand gesetzt (siehe (A) in Abbildung 4). Dabei ist darauf zu achten, dass der Bohrer für $\emptyset 20$ mm alle äußeren Kunststoffkammern durchdringt und gleichzeitig die Stahlarmerung nicht beschädigt. Anschließend wird der Cavus-Dübel in die Montagebohrung geführt und die Sprezhülse mittels Montageschraube (Zylinderschraube mit Innensechskant M8 - 8.8 verzinkt nach DIN EN ISO 4762¹⁷) plastisch gegen die Innenwand der Armierung mit einem Montagmoment von 38 Nm verspreizt (siehe (B) und (C) in Abbildung 4). Dabei werden Rändel am Cavus-Dübel umgeformt und verhindern (dadurch) bei Entfernung der Montageschraube ein Ablösen der Sprezhülse.

Das erste Anziehen und Verspreizen eines Cavus-Dübels erfolgt mit der Montageschraube. Diese wird bei der Endmontage des Anbauteils durch die dafür vorgesehene, neue Schraube ersetzt.

Mit der Montage der absturzsichernden Anbauelemente nach Abschnitt 3.1.2 wird eine Befestigungsschraube nach Abschnitt 3.1.4 in den Cavus-Dübel befestigt.

15	DIN EN 1991-1-1:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht
16	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang EC1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht
17	DIN EN ISO 4762:2004-06	Zylinderschrauben mit Innensechskant

Die Montage des Cavus-Dübels soll in der Regel werksmäßig erfolgen. Bei einer notwendigen bauseitigen Montage bei einer Nachrüstung bereits am Bauwerk eingebauter Fenster kann für die Ermittlung der Lage der Armierung bspw. die Demontage der Beschläge des Fensters notwendig werden, um durch deren Befestigungsbohrungen die Lage der Armierung ermitteln zu können.

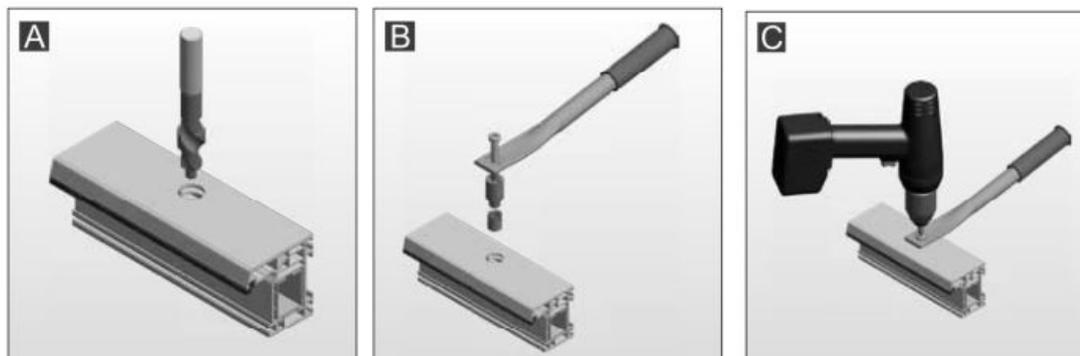


Abbildung 4 - Arbeitsschritte bei der Montage (Setzen) des Cavus-Dübels

Der Cavus-Dübel ist möglichst nahe der Symmetrieachse des Armierungsquerschnitts, jedoch bei Abweichung von der Symmetrieachse mindestens mit einem Achsabstand von 11 mm, zur Innenkante der Stahl-Armierung zu setzen. Die jeweilige Lage der Cavus-Dübel entlang der Längsachse der Armierung muss in den Planungs- und Bemessungsunterlagen vorgegeben sein. Der Mindestabstand von zwei Cavus-Dübeln beträgt 75 mm.

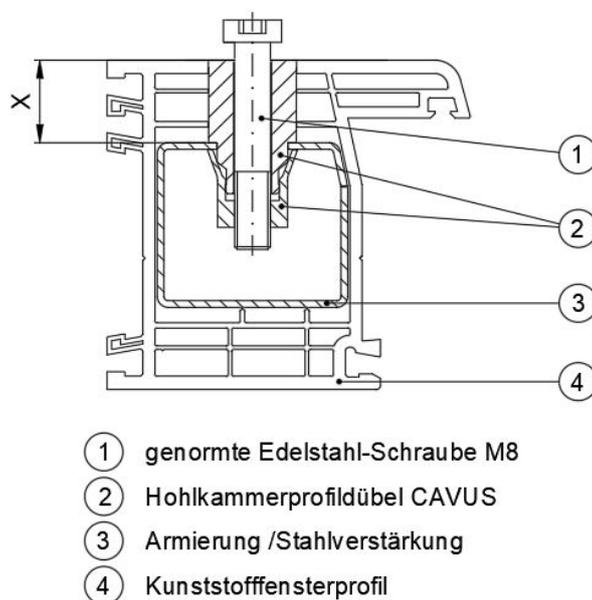


Abbildung 5 - Schnittzeichnung Anwendung Cavus-Dübel

Beispiele für den Einbau der Befestigungssysteme in die unterschiedlichen Rahmenprofil-typen enthalten die Anlagen 3 und 4.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der mit dem Cavus-Dübel ausgeführten Anschlüsse mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16a Abs. 5 in Verbindung mit § 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Sind Befestigungssysteme oder die Rahmenprofile beschädigt oder durch Anprall beansprucht, sind die betroffenen Anschlüsse mit dem Cavus-Dübel durch einen Sachverständigen zu überprüfen. Gegebenenfalls sind einzelne Komponenten oder komplette Systeme instand zu setzen oder auszutauschen.

Instandsetzungen sind rechtzeitig vorzunehmen, so dass die Betriebssicherheit und insbesondere eine planmäßige absturzsichernde Funktion über die geplante Nutzungsdauer der baulichen Anlage durchgängig erhalten bleibt.

Plastisch verformte Komponenten (z. B. nach Personenanprall) der Befestigungssysteme sowie der Befestigungen oder Verankerungen sind grundsätzlich und vollständig gegen neue Teile auszutauschen.

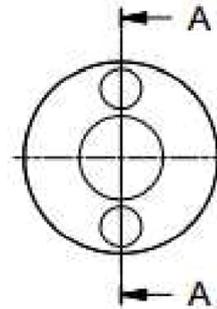
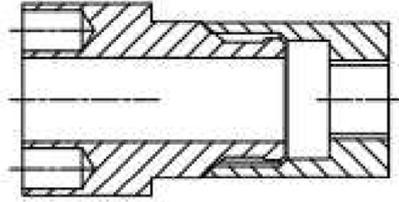
Ansonsten sind für die in diesem Bescheid geregelten Bauprodukte keine besonderen Maßnahmen für Unterhalt und Wartung während der Nutzungsdauer erforderlich.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt

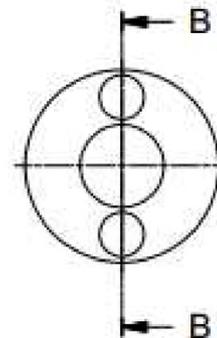
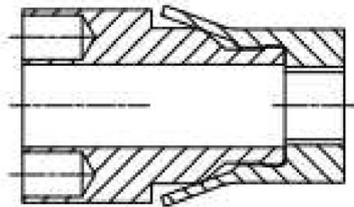
Alle Maße in mm

Schnitt A-A



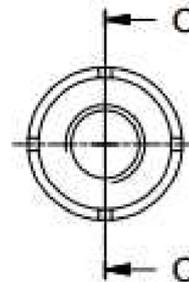
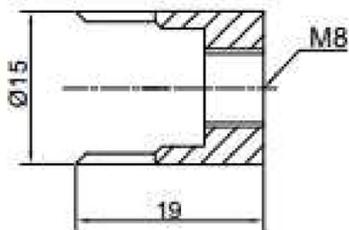
Kegelbolzen mit
 Spreizhülse

Schnitt B-B



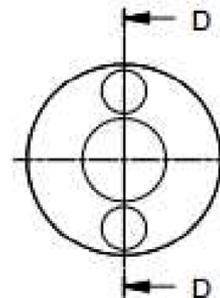
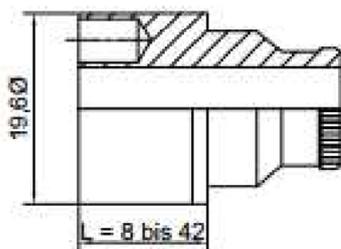
Kegelbolzen mit
 Spreizhülse
 (gespreizt)

Schnitt C-C



Spreizhülse

Schnitt D-D



Kegelbolzen

Befestigungssystem „Cavus-Dübel“ zur lastabtragenden und absturzsichernden Befestigung von Anbauteilen an Kunststofffensterprofilen mit Stahlarmerungen

Systemkomponenten Cavus-Dübel

Anlage 1

Tabelle 1 – Bauteilwiderstand im Grenzzustand der Tragfähigkeit $N_{R,k}$ und $V_{R,k}$ bei statischer Belastung

Belastung	Tragfähigkeit
$N_{R,k}$, Zug, Einzeldübel	3,20 kN
$N_{R,k}$, Zug, Doppeldübel, 75-150	6,40 kN
$V_{R,k}$, Querkraft, Einzeldübel	0,24 kN
$V_{R,k}$, Querkraft, Doppeldübel, 75-150	1,48 kN
$V_{R,k}$, Querkraft, Doppeldübel, 650	1,03 kN

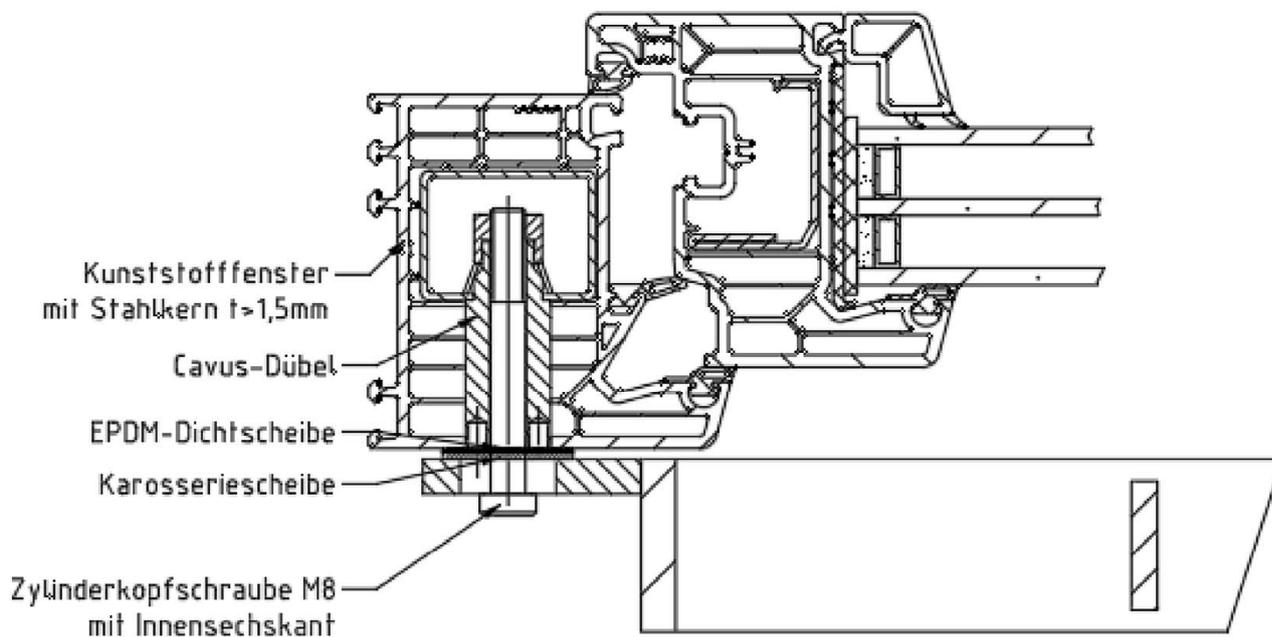
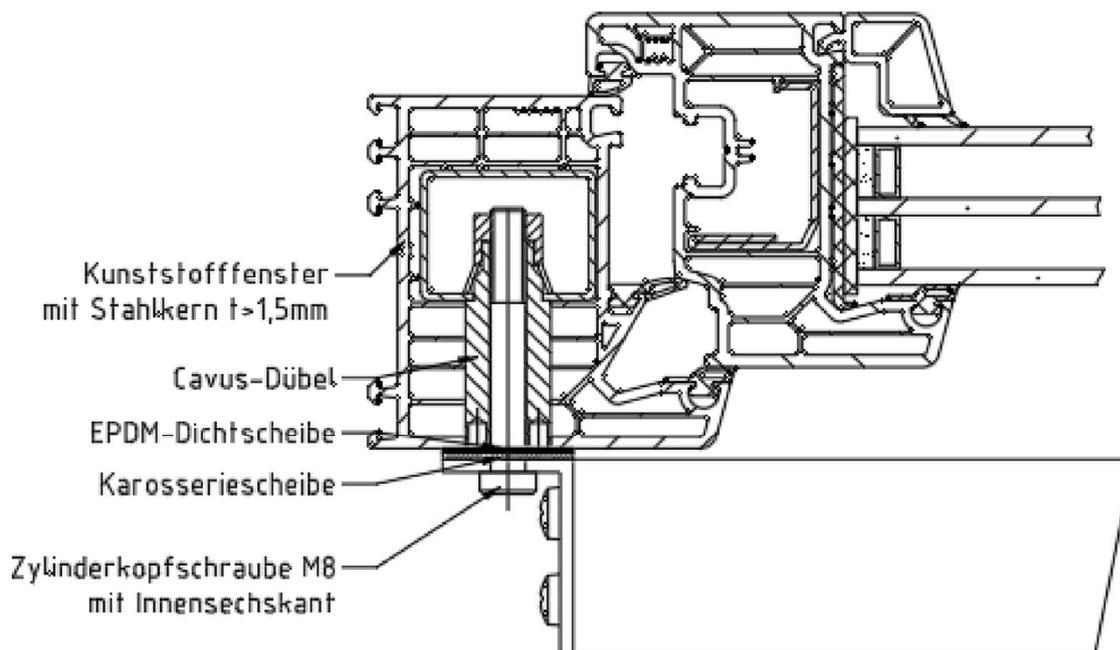
Tabelle 2 – Bauteilwiderstand für die außergewöhnliche Bemessungssituation der Tragfähigkeit $F_{R,d}$ bei stoßartigen Belastungen

Belastung	Tragfähigkeit
$F_{R,d}$ Stoß, Einzeldübel	2,80 kN

Befestigungssystem „Cavus-Dübel“ zur lastabtragenden und absturzsichernden Befestigung von Anbauteilen an Kunststofffensterprofilen mit Stahlarmierung

Charakteristische Tragfähigkeit $F_{R,k}$ und $V_{R,k}$

Anlage 2

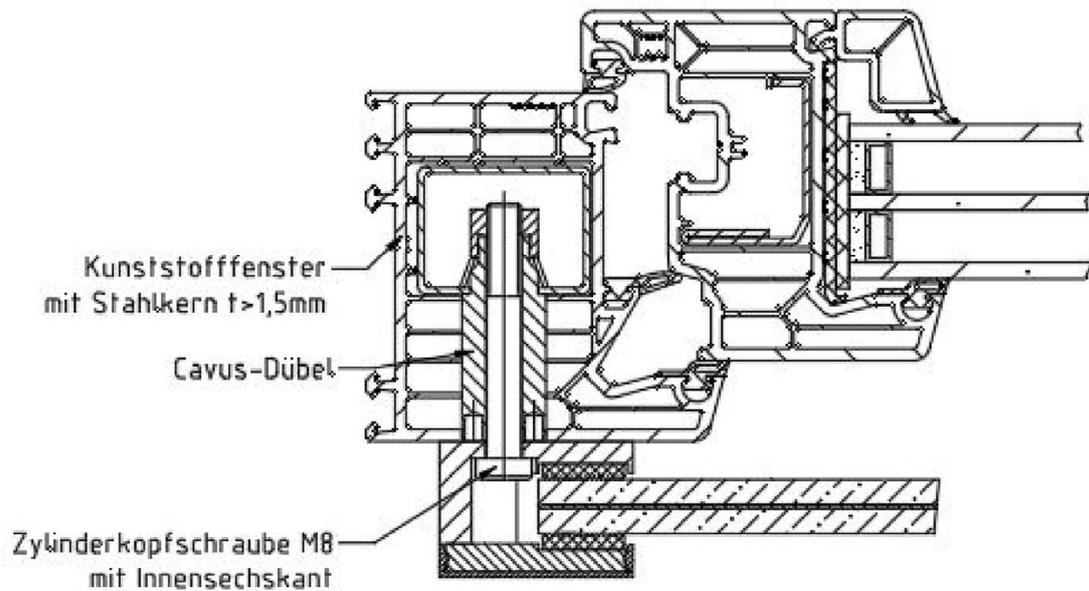
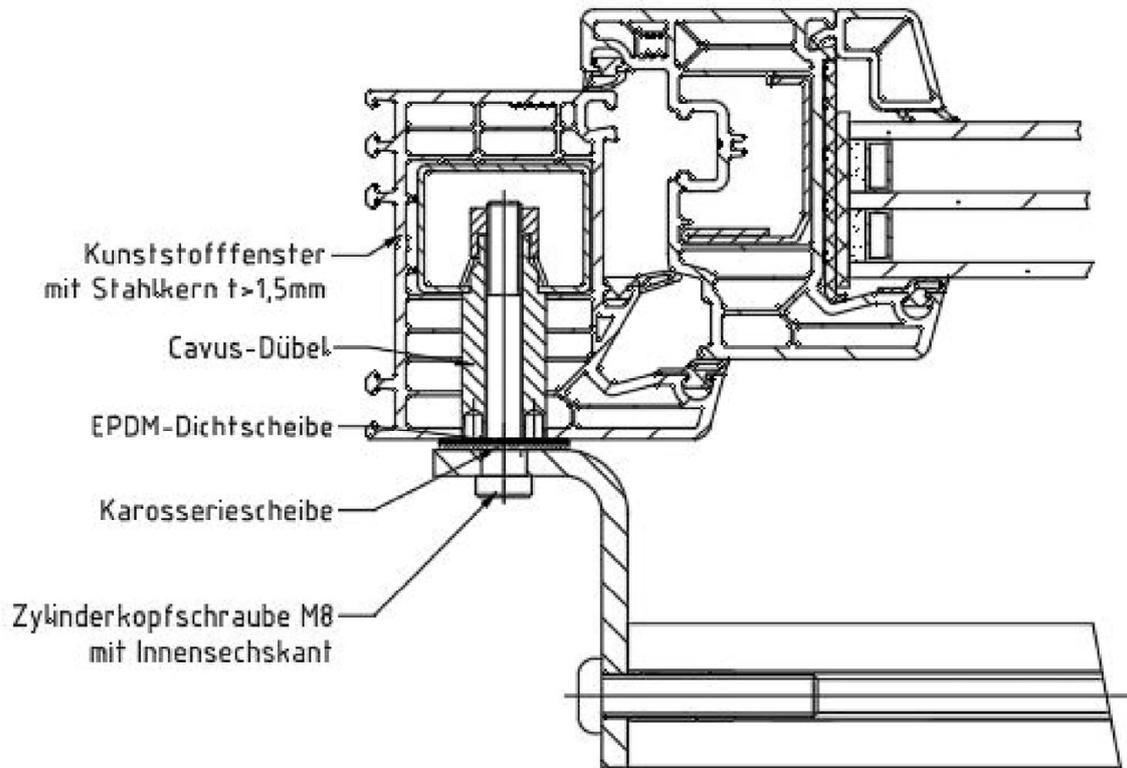


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-14.4-894

Befestigungssystem „Cavus-Dübel“ zur lastabtragenden und absturzsichernden Befestigung von Anbauteilen an Kunststofffensterprofilen mit Stahlarmierung

Beispiele für die Befestigung mit dem CAVUS-Dübel

Anlage 3



Befestigungssystem „Cavus-Dübel“ zur lastabtragenden und absturzsichernden Befestigung von Anbauteilen an Kunststofffensterprofilen mit Stahlarmierung

Beispiele für die Befestigung mit dem CAVUS-Dübel

Anlage 4