

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:

01.07.2015

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-104/14

Zulassungsnummer:

Z-14.4-591

Geltungsdauer

vom: **1. Juli 2015**

bis: **4. November 2016**

Antragsteller:

Alcoa Fastening Systems Ltd.

Stafford Park 7, Telford
SHROPSHIRE TF3 3BQ
GROSSBRITANNIEN

Zulassungsgegenstand:

Schließringbolzen ohne Abrisstiel

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und vier Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.4-591 vom 4. November 2011. Der Gegenstand ist erstmals am 4. November 2011 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. 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 Schließringbolzensysteme für hochfeste planmäßig vorgespannte Verbindungen, bestehend aus Schließringbolzen ohne Sollbruchstelle der Festigkeitsklasse 10.9 und Schließringen. Das Aufbringen der Vorspannung erfolgt mit einem speziellen Setzgerät (siehe Anlage 1).

Schließringbolzensysteme sind für Verbindungen geeignet, bei denen Stoßbelastungen oder erheblicher Schwingungsbeanspruchung nach DIN EN 1090-2¹, Abschnitt 5.6.8 auftreten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den Schließringbolzensystemen hergestellten Verbindungen sowohl für statische als auch dynamische Beanspruchung im Temperaturbereich von -60° C bis +80°C.

Die zu verbindenden Bauteile sind nicht Gegenstand dieser Zulassung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der Schließringbolzen und der Schließringe entsprechen den Angaben in Anlage 2a und 3a. Weitere Angaben zu den Abmessungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

Die Schließringbolzen bestehen aus Stahl der Festigkeitsklasse 10.9.

Weitere Angaben zu den Werkstoffen, die zur Herstellung der Schließringbolzensysteme verwendet werden, sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Korrosionsschutz

Die Schließringbolzen und die Schließringe sind durch die Beschichtungssysteme J45, J46 bzw. J57, J58 gegen Korrosion geschützt. Tabelle 1 enthält Angaben zu den Mindestschichtdicken der Systeme und die maximalen Korrosivitätskategorien für atmosphärische Umgebungsbedingungen nach DIN EN ISO 12944-2², in denen die Schließringbolzen und die Schließringe eingesetzt werden dürfen.

Tabelle 1 Maximale Korrosivitätskategorie in Abhängigkeit vom Beschichtungssystem

Beschichtungssystem	Mindestschichtdicke [µm]	max. Korrosivitätskategorie nach DIN EN ISO 12944-2
J45	15	C4
J46	15	
J57	16	C5M
J58	14	

Detaillierte Angaben zu diesen und weiteren verwendbaren Beschichtungssystemen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

¹ DIN EN 1090-2:2011-10 Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken

² DIN EN ISO 12944-2:1998-07 Beschichtungssysteme - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen

Beschädigungen des Korrosionsschutzes, durch Transport oder Montage, sind geeignet zu reparieren.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schließringbolzensysteme, der Beipackzettel oder der Lieferschein 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 Schließringbolzen und die Schließringe sind vertieft oder erhöht mit dem Herstellerzeichen des Herstellers des Schließringbolzensystems zu kennzeichnen. Bei den Schließringbolzen ist zusätzlich auf dem Kopf die Festigkeitsklasse 10.9 anzugeben.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

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

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

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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 Schließringbolzensysteme den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

Die im Abschnitt 2.1.1 geforderten Abmessungen sind für jeden Nenndurchmesser regelmäßig zu überprüfen. Der Nachweis der im Abschnitt 2.1.2 geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204³ zu erbringen. Die Übereinstimmung der Angaben im Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Anforderungen in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

Die Dicke der aufgetragenen Beschichtung ist sowohl an den Schließringbolzen als auch an den Schließringen regelmäßig zu überprüfen und die gemessenen Werte sind mit den Anforderungen zu vergleichen.

Die in Anlage 4 angegebenen Vorspannkräfte sind je Charge stichprobenartig für jeden Nenndurchmesser an gesetzten Schließringbolzensystemen nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anweisungen zu überprüfen.

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 Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Schließringbolzen und Schließringe, 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schließringbolzensysteme durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen der im Abschnitt 2.1 geforderten Eigenschaften und Zusammensetzung sowie der in Anlage 4 angegebenen Vorspannkräfte nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anweisungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle. Die statistische Auswertung der bei der Fremdüberwachung gemessenen Werte der Vorspannkräfte muss erweisen, dass die Anforderungen jeweils erfüllt werden.

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

3 Bestimmungen für Entwurf, Konstruktion und Bemessung

3.1 Konstruktion

Die Klemmlängenbereiche nach Tabelle 6 in Anlage 4 sind zu beachten. Bei vorgespannten Verbindungen der Kategorie B und C nach DIN EN 1993-1-8⁶ ist das Beipacken von Scheiben nach DIN EN 14399-5⁴ oder DIN EN 14399-6⁵ nur unter dem Schließring und nur nach erfolgter Verfahrensprüfung nach Abschnitt 3.2.1 zulässig.

Bei Kategorie A und D Verbindungen nach DIN EN 1993-1-8⁶ dürfen, nach DIN EN 1090-2 Abschnitt 8.2.4. zum Anpassen (maximal eines Klemmlängenbereiches) Scheiben verwendet werden.

4	DIN EN 14399-5:2015-04	Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubenverbindungen im Metallbau Teil 5: Flache Scheiben
5	DIN EN 14399-6:2015-04	Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubenverbindungen im Metallbau Teil 5: Flache Scheiben mit Fase
6	DIN EN 1993-1-8:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

Die Rillen der Schließringbolzen dürfen sich bei allen Beanspruchungsarten in der Scherfuge befinden.

Eine dynamische Beanspruchung quer zur Schließringbolzenachse ist nur bei gleitfest vorgespannten (GV) Verbindungen Kategorie B und C nach DIN EN 1993-1-8⁶ zulässig.

Bei Verwendung der maximalen Vorlochdurchmesser nach Tabelle 3 oder Anlage 2 und 3 zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von Verbindungen mit normalem Lochspiel gemäß DIN EN 1993-1-8⁶, Abschnitte 3.9.1 und 3.9.2 auszugehen.

Hinweis: Beim Schließringbolzensystem wird die Vorspannung durch den Umformprozess des Schließringes beim Setzprozess auf die Verbindung aufgebracht und kann nicht, wie beim Anziehen von HV Schrauben, beeinflusst werden. Ein Nachspannen eines ordnungsgemäß gesetzten Schließringbolzensystems ist nicht möglich und auch nicht erforderlich.

Das Setzen des Schließringbolzensystems darf nur mit den vom Hersteller freigegebenen Setzwerkzeugen erfolgen. Die Verwendung anderer als die Systemkomponenten bei Schließringen und Schließringbolzen ist nicht zulässig.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung der mit den Schließringbolzensystemen hergestellten Verbindungen gelten die in DIN EN 1993-1-8⁶ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1993-1-8/NA⁷ angegebenen Regeln für HV Schrauben der Festigkeitsklasse 10.9, sofern im Folgenden nichts anderes angegeben ist. Gegebenenfalls ist die Richtlinie für Windenergieanlagen⁸, Fassung Oktober 2012, mit zu beachten.

Die Verwendung von Schließringbolzensystemen in übergroßen Löchern und Langlöchern ist nur mit Verfahrensprüfung zulässig, bei der die Gültigkeit der k_s -Werte nach DIN EN 1993-1-8⁶, Abschnitte 3.9.1 nachgewiesen wurde. Der Schließring muss dabei am Bund eben bleiben (der Bund darf sich nicht in das übergroße Loch oder Langloch einformen).

3.2.2 Scherverbindungen

3.2.2.1 Kategorie A (Scher-/Lochleibungsverbindungen)

Der Bemessungswert der Abscherkraft beträgt $F_{v,Rd} = F_{v,Rk} / \gamma_{M2}$

$F_{v,Rk}$ nach Tabelle 7 in Anlage 4a dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

3.2.2.2 Kategorie B und C (gleitfeste Verbindungen)

Der Bemessungswert der Vorspannkraft beträgt $F_{p,Cd} = F_{p,C,SRB} / \gamma_{M7}$

$F_{p,C,SRB}$ nach Tabelle 7 in Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

$$\gamma_{M7} = 1,1$$

3.2.3 Zugverbindungen

3.2.3.1 Kategorie D (nicht vorgespannt)

Der Bemessungswert der Zugtragfähigkeit beträgt $F_{t,Rd} = F_{t,Rk} / \gamma_{M2}$

$F_{t,Rk}$ nach Tabelle 7 in Anlage 4a dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

3.2.3.2 Kategorie E (vorgespannt)

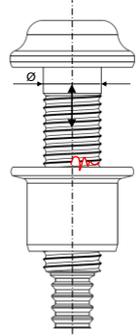
Die charakteristische Vorspannkraft $F_{p,C,SRB}$ und die charakteristische Zugtragfähigkeit $F_{t,Rk}$ sind Tabelle 7 in Anlage 4 zu entnehmen.

⁷ DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12 Nationaler Anhang Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

⁸ Richtlinie WEA:2012:10 Richtlinie Windenergieanlagen, Deutsches Institut für Bautechnik Berlin

Für den Ermüdungsfestigkeitsnachweis gilt DIN EN 1993-1-9⁹ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang. Dabei gilt abweichend von DIN EN 1993-1-9⁹ für die Zuordnung der Kerbfallkategorie Tabelle 2.

Tabelle 2 Empfehlung Bezugswert der Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_C$

Kerbfall	Konstruktionsdetail	Beschreibung	Anforderungen
63		Vorgespannte Bobtail Schließringbolzen der Festigkeitsklasse 10.9 und dazugehörige Schließringe nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Nenndurchmesser M12, M14, M16, M20 und 25,4 mm. Für die Nenndurchmesser M12, M14, M16 und M20 darf der Bezugswert der Ermüdungsfestigkeit $\Delta\sigma_C$ um 6 % erhöht werden.	$\Delta\sigma_C$ ist am Spannungsquerschnitt des Schließringbolzens nach Tabelle 7 der Anlage 4a zu ermitteln. Biegung und Zug infolge von Abstützkräften sowie weitere Biegebeanspruchungen (z. B. sekundäre Biegespannungen) sind zu berücksichtigen. Die reduzierte Spannungsschwingbreite darf hierbei berücksichtigt werden.

3.2.4 Kombinierte Scher- und Zugbeanspruchung

3.2.4.1 Kombination von Scher-/Lochleibungsverbindung (Kategorie A) und nicht vorgespannter Zugverbindung (Kategorie D)

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte der einwirkenden Querkräfte $F_{v,Ed}$ und Zugkräfte $F_{t,Ed}$ ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} \leq 1,0$$

3.2.4.2 Kombination von gleitfester Verbindung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit oder im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Kategorie B oder Kategorie C) und vorgespannter Zugverbindung (Kategorie E)

Wenn eine gleitfeste Verbindung zusätzlich zur einwirkenden Abscherkraft $F_{v,Ed}$ oder $F_{v,Ed,ser}$ durch eine einwirkende Zugkraft $F_{t,Ed}$ oder $F_{t,Ed,ser}$ beansprucht wird, ist der Gleitwiderstand je Schließringbolzen wie folgt anzunehmen:

- bei Kategorie B Verbindungen
$$F_{s,Rd,ser} = \frac{k_s \cdot n \cdot \mu (F_{p,C,SRB} - 0,8 \cdot F_{t,Ed,ser})}{Y_{M3,ser}}$$

- bei Kategorie C Verbindungen
$$F_{s,Rd} = \frac{k_s \cdot n \cdot \mu (F_{p,C,SRB} - 0,8 \cdot F_{t,Ed})}{Y_{M3}}$$

$k_s = 1,0$ bei Einhaltung der max. Vorlochdurchmesser nach Tabelle 3.

3.2.5 Zusätzliche Regeln bei Anwendung der Richtlinie für Windenergieanlagen

Bei Ringflanschverbindungen nach Abschnitt 12.1 der Richtlinie für Windenergieanlagen dürfen beim Ermüdungssicherheitsnachweis der Verbindung mit den Schließringbolzensystemen höchstens 90% der Regelvorspannkraft $F_{p,C,SRB}$ nach Tabelle 7 in Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingesetzt werden.

Die Regelvorspannkraft für scherbebeanspruchte Schraubverbindungen nach Abschnitt 12.3 der Richtlinie für Windenergieanlagen ist Tabelle 7 in Anlage 4a dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen.

⁹

DIN EN 1993-1-9:2010-12

Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten Teil 1-9: Ermüdung

4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gilt DIN EN 1090-2¹, sofern im Folgenden nichts anderes angegeben ist.

Die Montage der Schließringbolzensysteme erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers mit den dafür vorgesehenen Setzgeräten. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Der Einbau der Schließringbolzensysteme darf nur von Firmen vorgenommen werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es erfolgt eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Die zu verbindenden Bauteile müssen unmittelbar aufeinanderliegen. Die Schließringbolzen sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche zu setzen. Auf der Schließringseite darf die Bauteiloberfläche maximal 3° vom rechten Winkel zur Schließringbolzenachse abweichen.

Die Löcher in den zu verbindenden Bauteilen müssen eine zwängungsfreie Montage der Schließringbolzen ermöglichen. Dabei sind die maximalen Vorlochdurchmesser nach Tabelle 3 einzuhalten.

Tabelle 3 Vorlochdurchmesser

Nenn- durchmesser	max. Vorloch- durchmesser [mm]
M12	13,5
M14	15,5
M16	17,5
M20	22,0
25,4 (1")	28,6

Alle gesetzten Schließringbolzensysteme sind von der ausführenden Firma durch Sichtprüfung auf ordnungsgemäßen Sitz zu überprüfen. Die Schließringbolzensysteme sind dann richtig gesetzt, wenn mindestens eine Warze am Flansch der Schließringe durch das Setzgerät verformt wurde. Zusätzlich sind Prüfungen mit Ringlehren entsprechend den Vorgaben in der Montageanweisung des Herstellers der Schließringbolzensysteme an folgenden Arbeitsproben durchzuführen:

- Bei Arbeitsbeginn beim ersten Setzvorgang und bei Arbeitsende beim letzten Setzvorgang für jedes verwendete Setzgerät
- Bei Wechsel des Setzgerätes oder Änderungen am Setzgerät (Austausch von Teilen, Änderung der Einstellungen)
- Bei Wechsel des Bedienpersonals

Als Arbeitsproben dürfen planmäßig gesetzte Schließringbolzensysteme verwendet werden.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.4-591

Seite 9 von 9 | 1. Juli 2015

Erfüllen gesetzte Schließringe nicht die Prüfkriterien (verformte Warze, Ringlehrenprüfung), darf das Setzen der Schließringsysteme erst fortgesetzt werden, wenn die Ursache für das nicht ordnungsgemäße Setzen beseitigt ist. Es sind zusätzlich so viele davor gesetzte Schließringe mit der Ringlehre zu überprüfen, bis sichergestellt ist, dass alle nicht ordnungsgemäß gesetzten Schließringe ermittelt sind. Diese sind nachzusetzen und erneut mit der Ringlehre zu überprüfen. Schließringbolzensysteme, bei denen ein ordnungsgemäßer Sitz nicht garantiert werden kann, sind komplett auszutauschen. Der ordnungsgemäße Sitz der Schließringbolzensysteme ist durch die ausführende Firma schriftlich zu bestätigen.

5 Bestimmungen für Unterhalt und Wartung

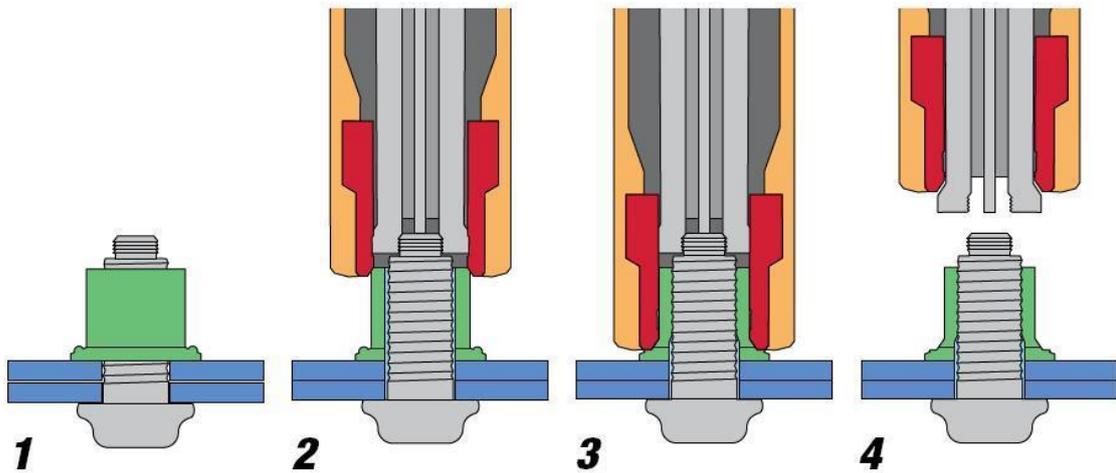
Die Schließringbolzensysteme sind bezüglich der Vorspannung bei ordnungsgemäß ausgeführten Verbindungen (z. B. unmittelbares Aufeinanderliegen der Bauteile, keine unzulässigen Beschichtungen / Beschichtungsdicken) mechanisch wartungsfrei. Schließringbolzensysteme, die ggf. nicht ordnungsgemäß sitzen, sind auszutauschen.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt



Beispiele für Schließringbolzen, Schließringe und Setzgerät



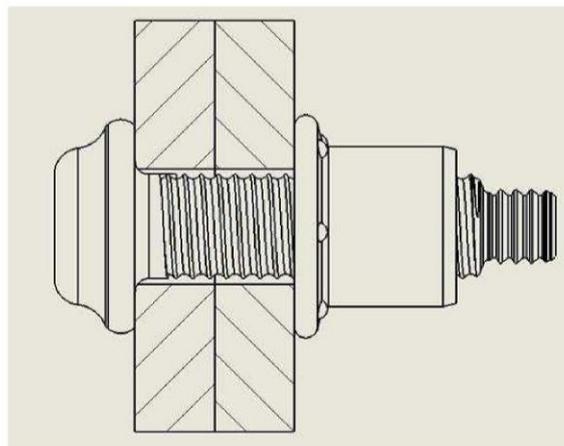
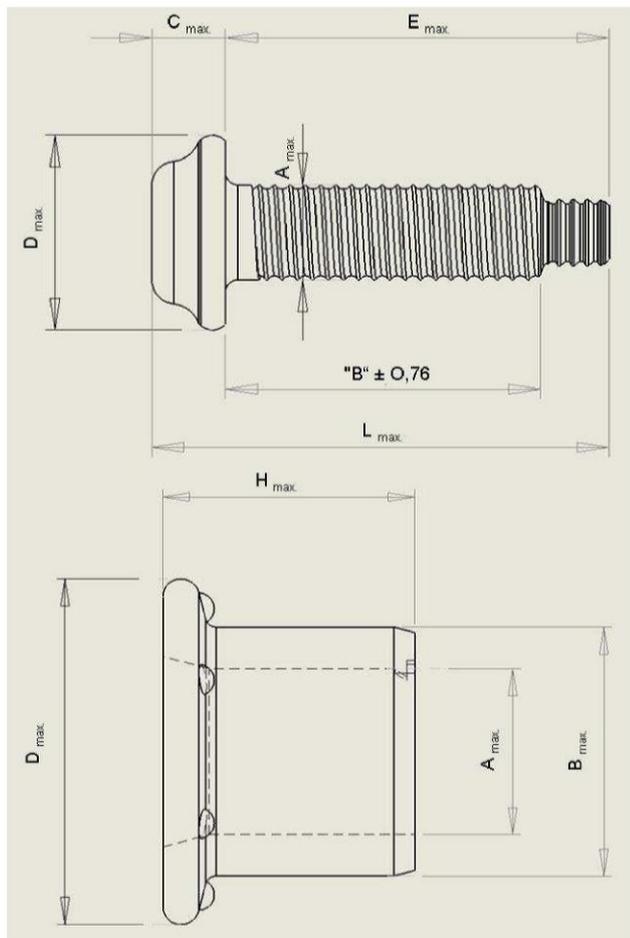
Schematische Darstellung des Setzprozesses

1. Schließringbolzen durch das Durchgangsloch stecken und den Schließring mit dem Flansch in Richtung Bauteil im Uhrzeigersinn auf den Bolzen drehen.
2. Das Setzwerkzeug am verjüngten Ende des Bolzens ansetzen und den Auslöser am Werkzeug drücken. Die Klemmbacken im Werkzeugzugkopf erfassen den geriffelten Teil des Bolzens und schließen den Fügespalt durch Ziehen am Bolzen.
3. Durch weiteres Halten des Werkzeugauslösers im gedrückten Zustand bewirkt der Greifmechanismus bei Erreichen des erforderlichen Anpressdruckes, dass sich der Zugkopf über den Schließring zieht, diesen verformt und in die Schließrillen des Bolzens einpresst.
4. Die Verformung des Schließringes ist bei Deformierung von mindestens einer der vorhandenen sechs Warzen auf dem Flansch des Schließringes abgeschlossen. Danach fährt der Zugkopf des Werkzeuges automatisch zurück und löst das Werkzeug vom verformten Schließring. Danach wird der Auslöser am Werkzeug losgelassen

Schließringbolzen ohne Abrisstiel

Beispiele für Schließringbolzen, Schließringe und Setzgerät
 Schematische Darstellung des Setzprozesses

Anlage 1



Schließringbolzen für metrische Abmessungen

Tabelle 4 Hauptabmessungen der metrischen Schließringbolzen

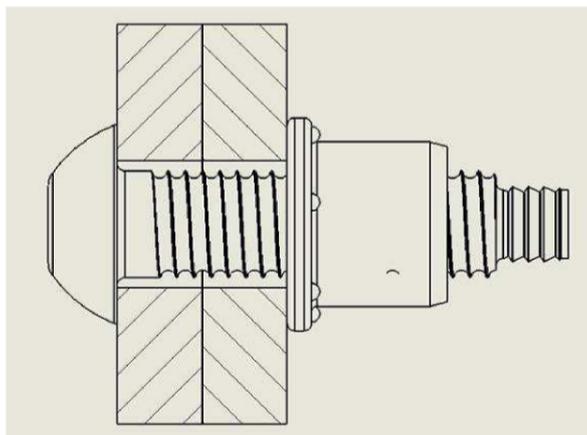
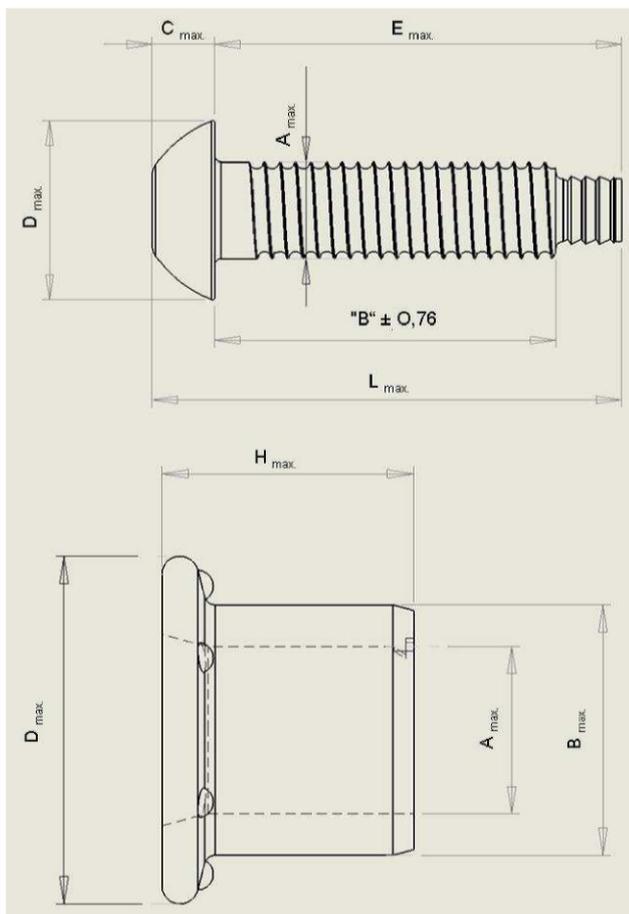
Schließringbolzen								Schließring			
Nenn Ø	Vorloch Ø max.	A _{max.}	"B" _{max.} ¹⁾	C _{max.}	D _{max.}	E _{max.} ¹⁾	L _{max.} ¹⁾	A _{max.}	B _{max.}	D _{max.}	H _{max.}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
12	13,5	12	44,9	9,6	25,4	56,8	66,4	12,3	18,5	25,4	17,7
14	15,5	14	47,9	11,5	30,0	59,8	71,3	14,4	21,5	29,6	21,0
16	17,5	16	50,9	12,2	33,8	62,8	75,0	16,4	24,5	33,8	23,7
20	22,0	20	57,0	16,0	42,3	71,8	87,8	20,5	30,6	42,1	29,6

¹⁾ diese Werte gelten beispielhaft für eine Klemmlänge

Schließringbolzen ohne Abrisstiel

Schließringbolzen für metrische Abmessungen

Anlage 2



Schließringbolzen für zöllige Abmessungen

Tabelle 5 Hauptabmessungen der zölligen Schließringbolzen

Schließringbolzen								Schließring			
Nenn Ø [mm]	Vorloch Ø max. [mm]	A _{max.} [mm]	"B" _{max.} ¹⁾ [mm]	C _{max.} [mm]	D _{max.} [mm]	E _{max.} ¹⁾ [mm]	L _{max.} ¹⁾ [mm]	A _{max.} [mm]	B _{max.} [mm]	D _{max.} [mm]	H _{max.} [mm]
25,4	28,6	25,4	83,6	16,5	50,8	102,4	118,7	26,2	39,1	51,1	37,9

¹⁾ diese Werte gelten beispielhaft für eine Klemmlänge

Schließringbolzen ohne Abrisstiel

Schließringbolzen für zöllige Abmessungen

Anlage 3

Tabelle 6 Klemmlängenbereiche in Abhängigkeit von der Schließringbolzenlänge

Klemmlängenbereich [mm]	Länge "B" nach Anlage 2				Klemmlängenbereich [mm]	Länge "B" nach Anlage 3 Ø 25,4 (1")
	M12	M14	M16	M20		
5 – 15	34,2	37,1	40,1	45,9	6,4 – 15,8	57,40
10 – 20	39,2	42,1	45,1	50,9	12,7 – 22,1	63,75
15 – 25	44,2	47,1	50,1	55,9	19,1 – 28,5	70,10
20 – 30	49,2	52,1	55,1	60,9	25,4 – 34,8	76,45
25 – 35	54,2	57,1	60,1	65,9	31,8 – 41,2	82,80
30 – 40	59,2	62,1	65,1	70,9	38,1 – 47,5	89,15
35 – 45	64,2	67,1	70,1	75,9	44,5 – 53,9	95,50
40 – 50	69,2	72,1	75,1	80,9	50,8 – 60,2	101,85
45 – 55	74,2	77,1	80,1	85,9	57,2 – 66,6	108,20
50 – 60	79,2	82,1	85,1	90,9	63,5 – 72,9	114,55
55 – 65	84,2	87,1	90,1	95,9	69,9 – 79,3	120,90
60 – 70	89,2	92,1	95,1	100,9	76,2 – 85,6	127,25
65 – 75	94,2	97,1	100,1	105,9	82,6 – 92,0	133,60
70 – 80	99,2	102,1	105,1	110,9	88,9 – 98,3	139,95
75 – 85	104,2	107,1	110,1	115,9	95,3 – 104,7	146,30
80 – 90	-	-	115,1	-	101,6 – 111,0	152,65
85 – 95	-	-	120,1	-	108,0 – 117,4	159,00
90 – 100	-	-	125,1	-	114,3 – 123,7	165,35
95 – 105	-	-	130,1	-	254,0 – 263,4	305,05
100 – 110	-	-	135,1	-		
105 – 115	-	-	140,1	-		
110 – 120	-	-	145,1	-		
115 – 125	-	-	150,1	-		

Tabelle 7 Mechanische Werte der Schließringbolzensysteme

Nenndurchmesser	$F_{v,Rk}$ [kN]	$F_{t,Rk}$ [kN]	$F_{p,C,SRB}$ [kN]	A_s [mm ²]
M12	74,6	89,8	64,7	92,5
M14	98,0	118,4	88,3	126,1
M16	127,5	151,9	114,5	163,5
M20	204,6	233,5	179,3	256,2
Ø 25,4 (1")	347,0	374,3	293,1	418,7

- $F_{v,Rk}$ charakteristische Abschertragfähigkeit
 $F_{t,Rk}$ charakteristische Zugtragfähigkeit
 $F_{p,C,SRB}$ Regelvorspannkraft der Schließringbolzensysteme
 A_s Spannungsquerschnitt

Schließringbolzen ohne Abrissteil

Klemmlängenbereiche in Abhängigkeit von der Schließringbolzenlänge
 Mechanische Werte der Schließringbolzensysteme

Anlage 4