

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-04/0038
vom 29. Juli 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

ASDO-Zugstabsystem

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Vorgefertigtes Zugstabsystem

Hersteller

Anker Schroeder ASDO GmbH
Hannöversche Straße 48
44143 Dortmund
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Anker Schroeder ASDO GmbH
Hannöversche Straße 48
44143 Dortmund
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

15 Seiten, davon 10 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 200032-00-0602 ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein vorgefertigtes Zugstabsystem, das in verschiedenen Systemgrößen hergestellt und als Bausatz verwendet wird. Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben (Zugstäben) aus Stahl oder nichtrostendem Stahl mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit Gabelköpfen aus Stahlguss oder nichtrostendem Stahlguss, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Gabelköpfe werden durch eine zweiseitige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen bzw. Kreisscheiben aus Stahl oder nichtrostendem Stahl verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Gewindeteilen (Muffen, (Kreuz-)Spannschlösser) aus Stahl oder nichtrostendem Stahl.

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Gabelköpfe, Kreisscheiben und Gewindeteile (Muffen, (Kreuz-)Spannschlösser) mit metrischen ISO-Gewinden von M 12 bis M 160.

Das Zugstabsystem und die einzelnen Bauteile sowie die wesentlichen Abmessungen der Bauteile sind in den Anhängen zu dieser ETA dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Verwendung des Zugstabsystems ist nur für Tragwerke mit statischen oder quasi-statischen Einwirkungen mit Bezug auf EN 1990:2002, für die kein Nachweis der Ermüdung nach EN 1993-1-9:2005 erforderlich ist, vorgesehen. Des Weiteren muss das Zugstabsystem im eingebauten Zustand zugänglich sein, damit einzelne Bauteile jederzeit ausgetauscht werden können.

Der Anwendungsbereich umfasst z. B. unterspannte Dachtragwerke und hinterspannte Vertikalverglasungen als auch Verbände und Fachwerkträger.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Die Gabelköpfe dürfen auch für den Anschluss von Druckstäben verwendet werden. Die Druckstäbe selbst, deren Festigkeitsklasse maximal der Festigkeitsklasse S355 entsprechen darf, sind nicht Gegenstand dieser ETA.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn das Zugstabsystem entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang A und den Anhängen B1 bis B7 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Zugstabsystems von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

3.1.1 Allgemeines

Die Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffe der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation¹ zu dieser europäischen technischen Bewertung übereinstimmen.

3.1.2 Gabelkopf, Anschlussblech, Kreisscheibe, Gewindeteil (Muffe und (Kreuz-)Spannschloss), Bolzen

Wesentliches Merkmal	Leistung
Geometrie incl. Toleranzen	Siehe Anhänge B4 bis B7
Abmessungen und Toleranzen	
Gewinde inkl. Toleranzen	
Werkstoff	Siehe Anhänge B2 und B3
Tragfähigkeit	Siehe Anhang A, A.1
Korrosionswiderstand	

3.1.3 Zugstab

Wesentliches Merkmal	Leistung
Nenn Durchmesser	Siehe Anhänge B4 bis B7
Gewinde inkl. Toleranzen	
Streckgrenze	Siehe Anhänge B2 und B3
Zugfestigkeit	
Werkstoff	
Zugtragfähigkeit	Siehe Anhang A, A.1 und A.2
Druckfestigkeit	
Korrosionswiderstand	

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Zugstab, Gabelkopf, Anschlussblech, Kreisscheibe, Gewindeteil (Muffe und (Kreuz-)Spannschloss), Bolzen

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009

Die Komponenten des Zugstabsystems erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen).

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Siehe BWR 1.

¹ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 200032-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 98/214/EU.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. Juli 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Anhang A

A.1 Annahmen zur Bemessung

Die Bemessung des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Beanspruchung ist statisch oder quasi-statisch mit Bezug auf EN 1990:2002 ohne Notwendigkeit des Nachweises der Ermüdung nach EN 1993-1-9:2005.

Das Zugstabsystem wird nicht verwendet, wenn Tragwerke unter Windbeanspruchung schwingungsanfällig sind oder winderregte Querschwingungen des gesamten Tragwerks auftreten können.²

Die in den Anhängen B2 bis B7 angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen "ME" werden eingehalten.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002 sowie die unten angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen verwendet.

Die in EN 1090-2:2008, EN ISO 12944:1998 und EN 1993-1-4:2006 angegebenen Regeln werden beachtet.

Der Tragsicherheitsnachweis wird durch einen auf dem Gebiet des Stahlbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

Grenzzugkraft des Zugstabsystems

Die Grenzzugkraft $F_{t, RD}$ des gesamten Zugstabsystems (Zugstäbe, Gabelköpfe einschl. Bolzen, Muffen, (Kreuz-)Spannschlösser und Anschlussbleche bzw. Kreisscheiben) ist der kleinste Wert der Werte der Grenzzugkraft $F_{t, RD, \text{Zugstab}}$ des Zugstabes, der Grenzzugkraft $F_{t, RD, \text{(Kreuz-)Spannschloss}}$ des (Kreuz-)Spannschlusses und der Grenzlochleibungskraft $F_{b, Rd, \text{Anschlussblech bzw. Kreisscheibe}}$ des Anschlussblechs bzw. der Kreisscheibe.

Die Bemessungswerte sind in Anlehnung an EN 1993-1-1:2005 und EN 1993-1-8:2005 wie folgt zu ermitteln:

$$F_{t, RD, \text{Zugstab}} = \min \{ A \cdot f_{y, k} / \gamma_{M0}; 0,9 \cdot A_S \cdot f_{u, k} / \gamma_{M2} \}$$

A = kleinster Querschnitt im Schaft des Zugstabes

A_S = Spannungsquerschnitt des Zugstabgewindes

$f_{y, k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Zugstabes entsprechend $R_{p0,2}$ nach den Anhängen B2 und B3

$f_{u, k}$ = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Zugstabes entsprechend R_m nach den Anhängen B2 und B3

$$F_{t, RD, \text{(Kreuz-)Spannschloss}} = A \cdot f_{y, k} / \gamma_{M0}$$

A = kleinster Querschnitt im gewindefreien Teil des (Kreuz-)Spannschlusses

$f_{y, k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des (Kreuz-)Spannschlusses entsprechend $R_{p0,2}$ nach den Anhängen B2 und B3

$$F_{b, Rd, \text{Anschlussblech bzw. Kreisscheibe}} = 1,5 \cdot T_1 \cdot D_1 \cdot f_{y, k} / \gamma_{M0}$$

T_1 = Dicke des Anschlussblechs bzw. der Kreisscheibe entsprechend den Anhängen B4 und B5

D_1 = Bolzendurchmesser entsprechend den Anhängen B4 und B5

² Es wird auf die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbaort verwiesen.

- $f_{y,k}$ = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Anschlussblechs bzw. der Kreisscheibe entsprechend $R_{p0,2}$ nach den Anhängen B2 und B3
- γ_{M0} = 1,10 für nichtrostenden Stahl
- γ_{M0} = 1,00 für Stahl
- γ_{M2} = 1,25

Die für die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{M0} und γ_{M2} angegebenen Werte sind empfohlene Mindestwerte. Sie sollten verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedsstaates in dem das Zugstabsystem verwendet wird bzw. im nationalen Anhang zu Eurocode 3 keine Werte festgelegt sind.

Die Mindesteinschraubtiefen "ME" entsprechend den Anhängen B4 bis B7 sind einzuhalten.

Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit der Zugstäbe

Der Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit $F_{c,RD}$ von Zugstäben mit Gabelköpfen aus Stahlguss gem. Anlagen B4 und B5 als Endverankerung ist entweder

- der Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit der Druckstäbe im Gewindequerschnitt oder
- der Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit der Druckstäbe, ermittelt gemäß DIN EN 1993-1-1 oder EN 1993-1-4:2006.

Die Festigkeitsklasse von Druckstäben ist auf S355 begrenzt.

Der Bemessungswert der Druckbeanspruchbarkeit $F_{c,RD}$ der Druckstäbe im Gewindequerschnitt darf wie folgt ermittelt werden:

$$F_{c,RD} = \left[\frac{\gamma_{M2}}{A_S \cdot f_{u,c}} + \frac{\left(\frac{T - T_1}{2} + \frac{L - L_1}{50} \right) \cdot \gamma_{M0}}{W_{pl,S} \cdot f_{y,c}} \right]^{-1}$$

mit:

A_S Spannungsquerschnitt des Gewindes

$W_{pl,S}$ plastisches Widerstandsmoment im Kernquerschnitt

$f_{y,c}$ charakteristischer Wert der Streckgrenze des Druckstabes mit $f_{y,c} = R_{eH}$
 charakteristischer Wert der Streckgrenze des Druckstabes entsprechend Produktnorm

$f_{u,c}$ charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Druckstabes im Gewindebereich mit
 $f_{u,k} = R_m$ charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Druckstabes entsprechend Produktnorm

Die Abmessungen T , T_1 , L und L_1 sind in den Anlagen B4 und B5 festgelegt.

Für die Teilsicherheitsfaktoren γ_{M0} und γ_{M2} werden folgende Werte empfohlen:

- γ_{M0} = 1,00 für Stahl
- γ_{M0} = 1,10 für nichtrostenden Stahl
- γ_{M2} = 1,25

Bei der Ermittlung der Grenzdruckkraft nach DIN EN 1993-1-1 bzw. EN 1993-1-4:2006 ist die zusätzliche Biegebeanspruchung der Druckstäbe infolge einseitigen Anliegens der Anschlussbleche zu berücksichtigen.

Für den Nachweis der Biegeknicksicherheit sind im Übrigen die Bestimmungen in DIN EN 1993-1-1 bzw. EN 1993-1-4:2006 zu beachten.

A.2 Annahmen für den Einbau

Der Einbau des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Der Einbau wird so ausgeführt, dass das Zugstabsystem jederzeit für Wartung und Reparatur zugänglich ist.

Der Einbau erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma. Aus der Montageanweisung geht hervor, dass alle Bauteile des Zugstabsystems vor der Montage auf einwandfreie Beschaffenheit zu kontrollieren sind und beschädigte Bauteile nicht verwendet werden dürfen.

Die Gabelköpfe werden nicht schlagartig beansprucht (z. B. durch Einschlagen des Bolzens per Hammerschlag).

Die Mindesteinschraubtiefen werden in geeigneter Weise markiert. Das Einhalten der in den Anhängen B4 bis B7 angegebenen Mindesteinschraubtiefen "ME" wird durch die ausführende Firma kontrolliert. Wie das zu erfolgen hat, steht in der Montageanweisung. Die Einhaltung der Mindesteinschraubtiefen ist durch einen auf der Baustelle Verantwortlichen schriftlich zu bestätigen.

Nach erfolgtem Einbau sind die entsprechenden Bauteile regelmäßig auf Korrosionsschäden zu untersuchen. Die Nachweise über die Kontrollen sind zu protokollieren.

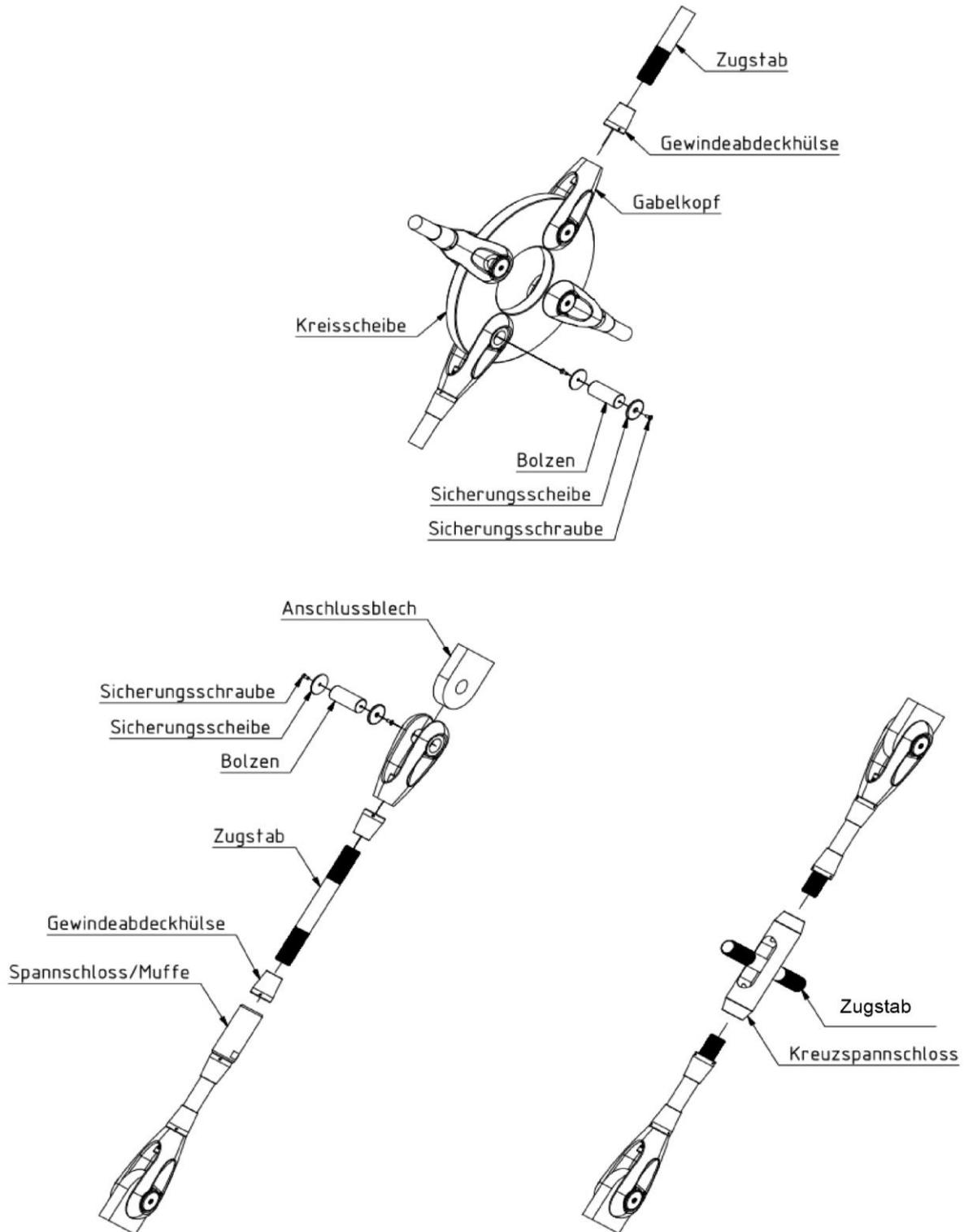
Die Übereinstimmung des eingebauten Zugstabsystems mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

A.3 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die spezifischen Anforderungen den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Bewertung erfolgen. Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindesteinschraubtiefe "ME" entsprechend den Anhängen B4 bis B7). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Das vorgefertigte Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit verpackt und geliefert werden (Zugstäbe, Gabelköpfe einschl. Bolzen, Muffen, (Kreuz-)Spannschlösser und Kreisscheiben).

Die Gabelköpfe, die für den Anschluss von Druckstäben vorgesehen sind, dürfen auch gesondert geliefert werden.



ASDO-Zugstabsystem

System, Bauteile

Anhang B1

Bauteil	Stahlsorten / Werkstoff			Mechanische Mindesteigenschaften				
	Kurzname	Werkstoff-Nr.	Technische Lieferbedingung	Nenn- dicke t [mm]	Streck- grenze $R_{p0,2, \text{min.}}$ [N/mm ²]	Zug- festigkeit $R_{m, \text{min.}}$ [N/mm ²]	Bruch- dehnung A_5 [%]	Kerbschlag- arbeit KV (ISO-V) [J/°C]
Gabelkopf ⁽¹⁾	G20 Mn 5	1.6220	EN 10340: 2007	alle Dicken	300	500	22	27 / -40
Zugstab ⁽²⁾	S690Q	1.8931	EN 10025-6: 2009	t ≤ 50 50 < t ≤ 100 100 < t ≤ 160	690 650 630	770 760 710	14	27 / -20
Zugstab ⁽²⁾	Festigkeitsklasse 8.8		EN ISO 898-1: 2013	t ≤ 100 100 < t ≤ 160	640 630	760 710	12	27 / -20
Zugstab ⁽²⁾	Vergütungsstahl		EN 10083-3: 2006	gemäß Festigkeitsklasse S690Q				27 / -20
Zugstab ⁽²⁾	S460N	1.8901	EN 10025-3: 2004	t ≤ 160	540	700	17	27 / -20
Zugstab ⁽²⁾	S355J2	1.0577	EN 10025-2: 2004	t ≤ 130 t > 130	355	510 gemäß Norm	17	27 / -20
Zugstab ⁽²⁾⁽⁴⁾	S355J0	1.0553	EN 10025-2: 2004	t ≤ 130 t > 130	355	510 gemäß Norm	17	27 / 0
Bolzen	Festigkeitsklasse 8.8		EN ISO 898-1: 2013	t ≤ 160	640	800	12	27 / -20
Anschlussblech / Kreisscheibe	S355J2	1.0577	EN 10025-2: 2004	gemäß Norm				27 / -20
Spannschloss / Muffe ⁽³⁾ Typ 1 = S355J2 Typ 2 = S355J2H Typ 3 = S460N Typ 4 = 20MnV6+N	S355J2	1.0577	EN 10025-2: 2004	t ≤ 130 t > 130	355	510 gemäß Norm	17	27 / -20
	S355J2H	1.0576	EN 10210-1: 2006	gemäß Norm				
	S460N	1.8901	EN 10025-3: 2004	t ≤ 160 t > 160	540	700 gemäß Norm	17	
	20MnV6+N	1.5217	Nicht genormt ⁽⁵⁾	Wandstärke t ≤ 65mm	390	530	19	
Kreuzspann- schloss ⁽³⁾ Typ 5 = S460N Typ 6 = Vergütungsst.	S460N	1.8901	EN 10025-3: 2004	t ≤ 160 t > 160	540	700 gemäß Norm	17	27 / -20
	Vergütungsstahl		EN 10083-3: 2006	t ≤ 160 t > 160	550 500	800 750	13	27 / -20

(1) Alternativ dürfen auch andere Stahlgussorten nach DIN EN 10340 verwendet werden, wenn die mechanischen Eigenschaften denen der Werkstoff-Nr. 1.6220 entsprechen.

(2) Die Bemessungslasten (DIN EN 1993-1) sind mit den jeweils angegebenen Werten für Streckgrenze und Zugfestigkeit zu ermitteln.

(3) Alternativ dürfen auch andere Stahlsorten verwendet werden, wenn die mechanischen Eigenschaften denen der genannten Stahlsorten entsprechen.

(4) Ist der Nachweis der Kerbschlagarbeit bei -20°C nicht erforderlich, darf die Güte S355J0 verwendet werden.

(5) Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt

ASDO-Zugstabsystem

Werkstoffeigenschaften der Bauteile aus Stahl

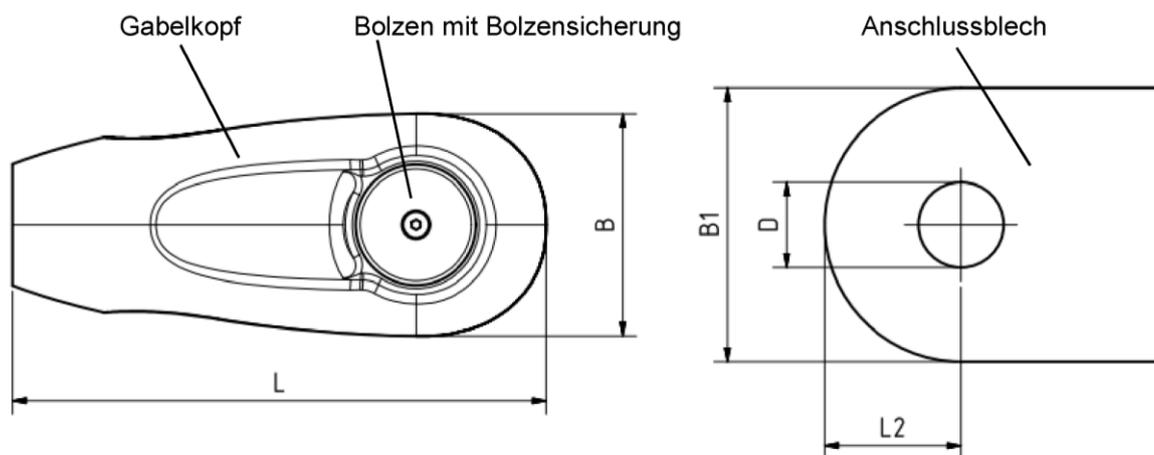
Anhang B2

Bauteil	Stahlsorten			Mechanische Mindesteigenschaften				
	Kurzname	Werkstoff-Nr.	Technische Lieferbedingung	Nenn- dicke t [mm]	Streck- grenze R _{p0,2, min.} [N/mm ²]	Zug- festigkeit R _{m, min.} [N/mm ²]	Bruch- dehnung A ₅ [%]	Kerbschlag- arbeit KV (ISO-V) [J/°C]
Gabelkopf ⁽¹⁾	GX2CrNiMoN22-5-3	1.4470 (Guss)	EN 10283: 2010	gemäß Norm				27 / -20°C
Zugstab	Nichtrostender Stahl		EN 10088-3: 2014	t ≤ 50 50 < t ≤ 100	690 650	770 760	12	27 / -20°C
Bolzen	Nichtrostender Stahl		EN 10088-3: 2014	t ≤ 100	640	800	12	27 / -20°C
Kreisscheibe	Nichtrostender Stahl		EN 10088-3: 2014	gemäß Festigkeitsklasse S355				27 / -20°C
Kreisscheibe	S355J2	1.0577	EN 10025-2: 2004	gemäß Norm				27 / -20°C
Spannschloss / Muffe	Nichtrostender Stahl		EN 10088-3: 2014	t ≤ 160	450	650	14	27 / -20°C
Anschlussblech	S355J2	1.0577	EN 10025-2: 2004	gemäß Norm				27 / -20°C
Kreuzspann- schloss	Nichtrostender Stahl		EN 10088-3: 2014	t ≤ 200	450	650	14	27 / -20°C
<p>(1) Alternativ dürfen auch andere Stahlgussorten nach DIN EN 10283 verwendet werden, wenn die mechanischen Eigenschaften denen der Werkstoff-Nr. 1.4470 entsprechen.</p> <p>(2) Alternativ dürfen auch andere Stahlsorten nach DIN EN 10088-3 verwendet werden, jedoch maximal Festigkeitsklasse 1.4418 entsprechend den Angaben in dieser Tabelle. Weden alternative Stahlsorten eingesetzt, sind die Bemessungslasten (EN 1993-1) mit den jeweils angegebenen Werten für Streckgrenze und Zugfestigkeit zu ermitteln.</p>								

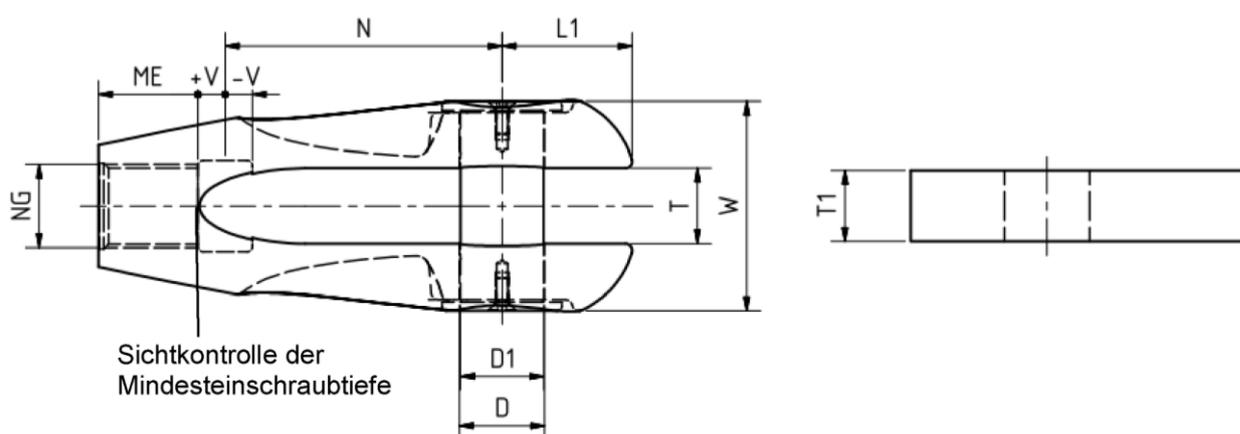
ASDO-Zugstabsystem

Werkstoffeigenschaften der Bauteile aus nichtrostendem Stahl

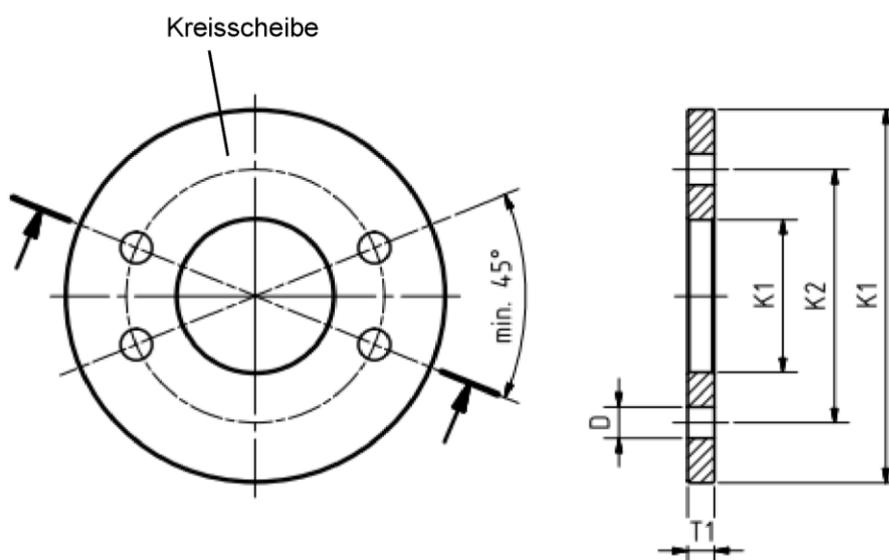
Anhang B3



Gewindeausführung nach DIN 13, 6H / 6g mittel



Sichtkontrolle der
Mindesteinschraubtiefe



ASDO-Zugstabsystem

Gabelkopf, Bolzen, Anschlussplatte und Kreisscheibe

Anhang B4

Größe NG	Gabelkopf									Bolzen D1	Anschlussblech				Kreisscheibe				
	B [mm]	L [mm]	W [mm]	T [mm]	L1 [mm]	N [mm]	D [mm]	ME [mm]	+/-V [mm]		B1 [mm]	L2 [mm]	T1 [mm]	D [mm]	T1 [mm]	D [mm]	K1 [mm]	K2 [mm]	K3 [mm]
M 12	33	77	31	12	19	38	13	14	6	12	42	21	10	13	10	13	170	110	60
M 16	44	104	42	17	26	51	17	19	8	16	56	28	15	17	15	17	215	140	80
M 20	53	129	50	18	31	64	21	24	10	20	68	34	15	21	15	21	255	170	100
M 24	65	155	61	23	38	76	25	29	12	24	80	40	20	25	20	25	300	200	120
M 27	73	172	66	23	42	84	28	32	14	27	90	45	20	28	20	28	335	225	135
M 30	81	193	77	28	47	95	32	36	15	30	104	52	25	32	25	32	370	250	150
M 36	98	232	90	33	57	114	38	43	18	36	122	61	30	38	30	38	445	300	180
M 42	114	271	104	38	66	134	44	50	21	42	142	71	35	44	35	44	520	350	210
M 45	122	290	108	38	71	143	47	54	23	45	152	76	35	47	35	47	555	375	225
M 48	130	310	119	44	76	152	50	58	24	48	160	80	40	50	40	50	595	400	240
M 52	139	334	126	44	81	166	54	62	25	52	174	87	40	54	40	54	635	430	260
M 56	150	361	139	49	88	181	58	67	25	56	186	93	45	58	45	58	680	460	280
M 60	159	386	149	54	93	196	62	72	25	60	200	100	50	62	50	62	740	500	300
M 64	172	412	159	59	100	210	66	77	25	64	212	106	55	66	55	66	785	530	320
M 68	182	438	167	59	106	225	70	82	25	68	224	112	55	70	55	70	825	560	340
M 72	193	463	179	64	112	240	74	86	25	72	238	119	60	74	60	74	870	590	360
M 76	203	489	191	69	119	254	78	91	25	76	250	125	65	78	60	78	930	630	380
M 80	219	516	196	74	128	267	82	96	25	80	264	132	70	82	70	82	975	660	400
M 85	230	547	211	79	133	287	87	102	25	85	280	140	75	87	75	87	1045	705	425
M 90	243	579	226	84	140	306	92	108	25	90	296	148	80	92	80	92	1090	740	450
M 95	258	610	237	89	150	321	97	114	25	95	312	156	85	97	85	97	1160	785	475
M 100	271	645	248	94	160	340	102	120	25	100	328	164	90	102	90	102	1205	820	500
M 105	287	677	259	96	167	359	108	126	25	105	346	173	90	108	90	108	1275	865	525
M 110	301	709	271	101	175	377	113	132	25	110	362	181	95	113	95	113	1345	910	550
M 115	316	742	284	106	184	395	118	138	25	115	378	189	100	118	100	118	1390	945	575
M 120	330	773	303	116	191	413	123	144	25	120	394	197	110	123	110	123	1460	990	600
M 130	354	837	327	126	207	449	133	156	25	130	426	213	120	133	120	133	1575	1070	650
M 140	381	901	351	136	222	486	143	168	25	140	458	229	130	143	130	143	1690	1150	700
M 150	410	966	375	146	239	522	153	180	25	150	490	245	140	153	140	153	1810	1230	750
M 160	436	1031	405	156	255	559	163	192	25	160	522	261	150	163	150	163	1925	1310	800

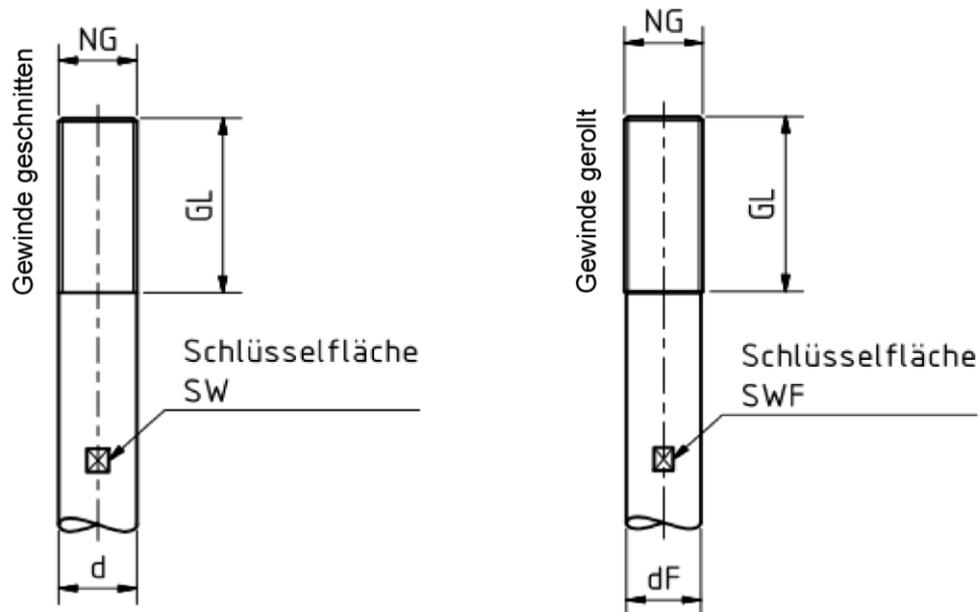
Werkstoffe und Lieferbedingungen siehe Anhänge B2, B3 und ETA-Text

ASDO-Zugstabsystem

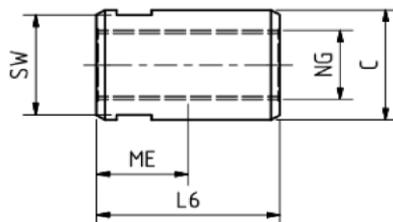
Abmessungen Gabelkopf, Bolzen, Anschlussplatte und Kreisscheibe

Anhang B5

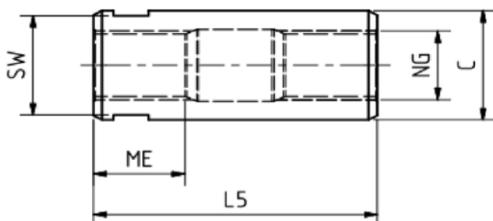
Zugstab
Gewindeausführung nach DIN 13, 6H / 6g mittel



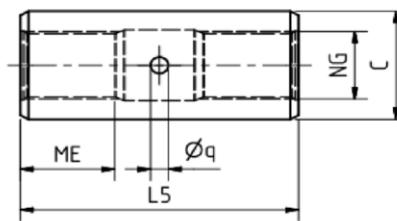
Muffe R-Gewinde



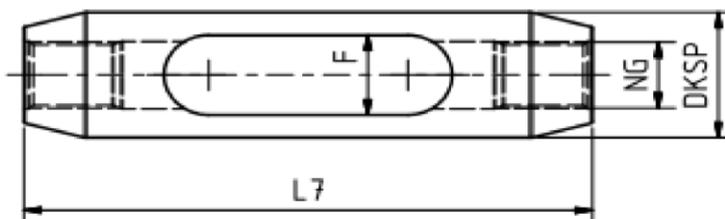
Spannschloss R/L-Gewinde



Spannschloss R/L-Gewinde



Kreuzspannschloss R/L-Gewinde



ASDO-Zugstabsystem

Zugstab, Muffe, Spannschloss und Kreuzspannschloss

Anhang B6

Größe	Zugstab					Spannschloss / Muffe								Kreuzspannschloss				
	NG	d	SW	dF	SWF	GL	C Typ 1	C Typ 2	C Typ 3	C Typ 4	L5	L6	ME	SW	DKSP Typ 5	DKSP Typ 6	L7	G
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M 12	12	10	11	9	38	20	21	20	20	53	29	14	17	24	24	111	16	
M 16	16	14	15	13	49	27	27	24	25	70	38	19	22	36	36	153	20	
M 20	20	18	18	17	61	36	35	30	32	88	48	24	30	42	42	184	24	
M 24	24	22	22	21	73	42	42	36	38	106	58	29	36	48	48	221	30	
M 27	27	25	25	24	79	45	48	42	42	119	65	32	41	52	52	245	33	
M 30	30	28	28	26	89	52	51	45	48	132	72	36	46	56	56	269	36	
M 36	36	34	33	32	106	60	60	52	57	158	86	43	55	68	68	324	44	
M 42	42	39	39	37	122	68	70	60	70	185	101	50	60	80	80	306	52	
M 45	45	42	42	40	129	72	76	64	70	198	108	54	70	85	85	326	55	
M 48	48	45	45	42	144	80	83	68	76	211	115	58	75	95	95	352	58	
M 52	52	49	49	46	150	85	89	76	83	225	125	62	80	100	100	374	64	
M 56	56	53	52	50	159	90	95	80	89	234	134	67	85	105	105	393	68	
M 60	60	57	56	54	164	100	102	90	95	244	144	72	90	115	115	414	72	
M 64	64	61	60	58	175	105	108	95	102	254	154	77	95	125	125	439	78	
M 68	68	65	64	62	180	110	114	100	108	263	163	82	100	130	130	458	82	
M 72	72	69	68	66	185	115	121	115	114	273	173	86	105	140	140	479	88	
M 76	76	73	72	70	190	125	127	120	121	282	182	91	110	145	145	499	92	
M 80	80	76	76	73	200	130	133	125	127	292	192	96	115	155	155	519	96	
M 85	85	81	81	78	205	145	140	130	133	304	204	102	120	165	165	547	103	
M 90	90	86	86	83	215	155	152	140	140	326	226	108	135	175	175	573	108	
M 95	95	91	91	88	220	165	159	150	152	338	238	114	140	185	185	599	115	
M 100	100	96	96	93	230	175	171	155	159	350	250	120	150	195	195	625	120	
M 105	105	101	101	98	235	185	178	160	168	387	287	126	155					
M 110	110	106	106	103	240	195	191	165	178	399	299	132	170					
M 115	115	111	111	108	245	205	194	170	194	411	311	138	175					
M 120	120	116	116	113	250	215	203	175	194	423	323	144	185					
M 130	130	126	126	123	265	235	219	190	216	447	347	156	200					
M 140	140	136	136	133	275	250	241	210	229	471	371	168	220					
M 150	150	146	146	143	290	270	254	220	245	495	395	180	235					
M 160	160	156	156	153	300	290	273	235	267	519	419	192	255					

Werkstoffe und Lieferbedingungen siehe Anhang B2 und ETA-Text

ASDO-Zugstabsystem

Abmessungen Zugstab, Muffe, Spannschloss und Kreuzspannschloss

Anhang B7