

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:

02.04.2012

Geschäftszeichen:

I 34-1.14.4-86/11

Zulassungsnummer:

Z-14.4-427

Geltungsdauer

vom: **2. April 2012**

bis: **2. April 2017**

Antragsteller:

Macalloy Limited

Caxton Way

DINNINGTON S25 3QE

GROSSBRITANNIEN

Zulassungsgegenstand:

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und sechs Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Nr. Z-14.4-427 vom 15. Juli 2009 sowie Nr. Z-14.4-530 vom 15. Juli 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 8. Juli 2002 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Bei dem Zulassungsgegenstand handelt es sich um modulartig aufgebaute Zugstabsysteme, die in unterschiedlichen Systemgrößen hergestellt werden. Die Zugstabsysteme weisen metrische Gewinde der Größen M10 bis M100 auf (Systeme 460 und 520: M10 bis M100, System S460: M10 bis M56). Die Zugstäbe bestehen aus Stahl der Festigkeitsklasse S460 (Systeme 460 und S460) oder Stahl der Festigkeitsklasse S520 (System 520). Die Zugstabsysteme bestehen aus Zugstäben aus Stahl (Systeme 460 und 520) oder nichtrostendem Stahl (System S460) mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden werden.

Die Verbindung mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit gabelförmigen Endverankerungen (Gabelköpfe) aus Stahl oder Stahlguss (Systeme 460 und 520) oder nichtrostendem Stahlguss (System S460), die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind (vgl. Anlage 1). Die Gabelköpfe werden durch eine gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen aus Stahl (Systeme 460 und 520) oder nichtrostendem Stahl (System S460) verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Spannschlössern oder Muffen aus Stahl (Systeme 460 und 520) oder nichtrostendem Stahl (System S460).

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Herstellung der Komponenten und die Verwendung des Zugstabsystems für vorwiegend ruhende Beanspruchung.

Für das System 520 regelt diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung außerdem die Verwendung der Gabelköpfe als Endverankerung für Druckstäbe mit Gewinden. Die Druckstäbe selbst, deren Festigkeitsklasse maximal der Festigkeitsklasse S460 entsprechen darf, sind nicht Gegenstand dieser Zulassung.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen der Zugstäbe, Anschlussbleche, Spannschlösser, Muffen, Gabelköpfe und Bolzen sind abhängig vom Systemtyp und müssen den Angaben in den Anlagen entsprechen. Die Zugstäbe, Spannschlösser, Muffen und Gabelköpfe müssen metrische ISO-Gewinde nach den Normen der Reihe DIN 13¹ haben. Für die einzuhaltenden Gewindetoleranzen gelten die Angaben in den Normen der Reihe DIN 13¹. Angaben zu den übrigen Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

Für die Werkstoffeigenschaften der im Abschnitt 2.1.1 genannten Bauteile gelten die Angaben in den Tabellen 1 bis 3.

Die Bauteile der Tabellen 1 und 2 dürfen nicht mit den Bauteilen der Tabelle 3 kombiniert werden.

Bauteile der Tabelle 1 dürfen nicht mit den Bauteilen der Tabelle 2 kombiniert werden. Ausgenommen hiervon sind nur Anschlussbleche aus Stahl nach DIN 18800-1², die auch für den Anschluss von Gabelköpfen aus nichtrostendem Stahlguss verwendet werden dürfen, sofern Kontaktkorrosion durch entsprechende Korrosionsschutzmaßnahmen ausgeschlossen ist (siehe hierzu Abschnitt 2.1.4).

¹

DIN 13

Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung

²

DIN 18800-1:2008-11

Stahlbauten - Teil 1: Bemessung und Konstruktion

Tabelle 1: Werkstoffeigenschaften System 460

Bauteil	Anlage	Systemgröße	Werkstoff bzw. Festigkeitsklasse	Technische Lieferbedingung ³	R _{p0,2} bzw. R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]
Gabelkopf	1	M10 bis M100	Stahlguss A4	beim DIBt hinterlegt	335	600
			G20Mn5	DIN EN 10293 ⁴		
			G20NiMoCr4			
		M20 bis M56	S355J2G3	DIN EN 10250-2 ⁵	380	550
Bolzen	2	M10 bis M100	8.8	beim DIBt hinterlegt	640	800
Zugstab, Spannschloss, Muffe	1 4 5	M 10 bis M 100	S460	beim DIBt hinterlegt	460	610
Anschlussblech	3	M10 bis M100	Stahl nach DIN 18800-1 ² ; mindestens Festigkeitsklasse S355	siehe jeweilige Angaben in DIN 18800-1 ²	siehe jeweilige Angaben in DIN 18800-1 ²	

Tabelle 2: Werkstoffeigenschaften System S460

Bauteil	Anlage	Systemgröße	Werkstoff bzw. Festigkeitsklasse	Technische Lieferbedingung ³	R _{p0,2} bzw. R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]
Gabelkopf	1	M10 bis M56	nichtrostender Stahlguss 4A	beim DIBt hinterlegt	335	600
Bolzen	2	M10 bis M24	316S11	beim DIBt hinterlegt	640	800
			316S13			
			316S31			
			316S33			
		1.4462	DIN EN 10088-3 ⁶			
		M30 bis M56	7M	beim DIBt hinterlegt	835	1030
Zugstab, Spannschloss, Muffe	1 4 5	M10 bis M56	316S11	beim DIBt hinterlegt	460	610
			316S13			
			316S31			
			316S33			
			1.4460	DIN EN 10088-3 ⁶		
			1.4462			
1.4507						
Anschlussblech	3	M10 bis M100	nichtrostender Stahl; mindestens Festigkeitsklasse S355	siehe Z-30.3-6 ⁷	siehe Z-30.3-6 ⁷	

³ Die beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Angaben zu den Technischen Lieferbedingungen betreffen die chemische Zusammensetzung sowie Angaben zur Bruchdehnung und zur Kerbschlagarbeit.

⁴ DIN EN 10293:2005-06 Stahlguss für allgemeine Anwendungen

⁵ DIN EN 10250-2:1999-12 Freiformschmiedestücke aus Stahl für allgemeine Verwendung - Teil 2: Unlegierte Qualitäts- und Edelstähle

⁶ DIN EN 10088-3:2005-09 Nichtrostende Stähle - Teil 3: Technische Lieferbedingungen für Halbzeug, Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlerzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung

⁷ Z-30.3-6 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen

Tabelle 3: Werkstoffeigenschaften System 520

Bauteil	Anlage	Systemgröße	Werkstoff bzw. Festigkeitsklasse	Technische Lieferbedingung ³	R _{p0,2} bzw. R _e [N/mm ²]	R _m [N/mm ²]
Gabelkopf	1	M10 bis M100	Stahlguss A4	beim DIBt hinterlegt	335	600
			G20Mn5	DIN EN 10293 ⁴		
			G20NiMoCr4			
Bolzen	2	M10 bis M16	8.8	beim DIBt hinterlegt	665	800
		M20 bis M100	8.8	beim DIBt hinterlegt	685	882
Zugstab, Spannschloss, Muffe	1 4 5	M10 bis M100	S520	beim DIBt hinterlegt	520	690
Anschlussblech	3	M10 bis M100	mindestens Festigkeitsklasse S355	DIN EN 10025-2 ⁸	siehe Angaben in Technischer Lieferbedingung	

Die innere und äußere Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **Stahlguss** muss den Gütestufen SM2, LM2 und AM2 nach DIN EN 1369⁹ sowie der Gütestufe 2 nach DIN EN 12680-1¹⁰ entsprechen.

Als höchstzulässiges Anzeigenmerkmal für die innere Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **nichtrostendem Stahlguss** wird entsprechend Tabelle A.1 der DIN EN 12681¹¹ die Vergleichsbildreihe ASTM - E 192¹² mit folgenden Merkmalen der inneren Beschaffenheit definiert:

- Lunker/Hohlräume - Bild 2 für Bauteildicken bis 25 mm
- Lunker/Hohlräume - Bild 3 für Bauteildicken über 25 mm
- Gasblasen - Bild 4
- Einschlüsse, Risse, Kernstützen und Kühleisen - nicht erlaubt.

Die Unregelmäßigkeiten der äußeren Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **nichtrostendem Stahlguss** dürfen keiner schlechteren Gütestufe als Gütestufe 6 nach Tabelle 2 und Gütestufe 5 der Tabelle 3 der DIN EN 1371-2¹³ zugeordnet werden.

2.1.3 Herstellung

Die Beschreibung der Herstellung der im Abschnitt 2.1.1 genannten Bauteile ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.4 Korrosionsschutz

Die Korrosionswiderstandsklasse der in der Tabelle 2 im Abschnitt 2.1.2 genannten Gabelköpfe, Bolzen, Zugstäbe, Muffen und Spannschlösser aus nichtrostendem Stahl bzw. nichtrostendem Stahlguss ist Tabelle 4 zu entnehmen. Die Korrosionswiderstandsklassen sind in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6⁷ definiert.

Für die Korrosionswiderstandsklasse der in der Tabelle 2 im Abschnitt 2.1.2 genannten Anschlussbleche aus nichtrostendem Stahl gelten die Angaben in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6⁷.

⁸ DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

⁹ DIN EN 1369:1997-02 Magnetpulverprüfung

¹⁰ DIN EN 12680-1:2003-06 Ultraschallprüfung - Teil 1: Stahlgusstücke für allgemeine Verwendung

¹¹ DIN EN 12681:2003-06 Gießereiwesen - Durchstrahlungsprüfung

¹² ASTM - E 192 Standard Reference Radiographs of Investment Steel Castings of Aerospace Applications

¹³ DIN EN 1371-2:1998-07 Gießereiwesen - Eindringprüfung - Teil 2: Feingußstücke

Tabelle 3: Korrosionswiderstandsklassen System S460

Werkstoff	Korrosionswiderstandsklasse
7M	II
316S11	III
316S13	III
316S31	III
316S33	III
1.4460	III
1.4462	IV
1.4507	IV
nichtrostender Stahlguss 4A	IV Dies gilt nur, sofern die Gussteile eine metallisch glatte Oberfläche aufweisen.

Für die Ausführung des Korrosionsschutzes der in den Tabellen 1 bis 3 im Abschnitt 2.1.2 genannten Bauteile aus Stahl bzw. Stahlguss gilt DIN 18800-7¹⁴.

2.2 Kennzeichnung und Lieferung

Die Verpackungen der Zugstäbe, Gabelköpfe (einschl. Bolzen), Muffen und Spannschlösser müssen 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.

Der Lieferschein muss Angaben zum Herstellwerk, zur Bezeichnung des Bauprodukts und zum Werkstoff der Einzelbauteile enthalten.

Das Zugstabsystem ist grundsätzlich nur in zusammenhängenden Garnituren (Zugstäbe, Gabelköpfe mit Bolzen, Spannschlösser, Muffen) zu liefern. Jede Garnitur ist unverwechselbar zu kennzeichnen.

Die Gabelköpfe des Systems 520 dürfen auch gesondert geliefert werden, sofern eine Verwendung für die im Abschnitt 1 genannten Druckstäbe erfolgt.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Zugstabsysteme 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 Zugstabsystems nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Zugstabsystems 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 Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Gabelköpfe aus Stahlguss bzw. nichtrostendem Stahlguss

Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen sind für jede Bauteilgröße regelmäßig zu überprüfen.

Alle Gabelköpfe sind durch Sichtprüfungen auf äußere Fehler zu untersuchen.

Die im Abschnitt 2.1 geforderte innere und äußere Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **Stahlguss** ist für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch zerstörungsfreie Prüfungen in Anlehnung an DIN 18800-1², Elemente (403) und (423) zu überprüfen.

Die im Abschnitt 2.1 geforderte innere Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **nichtrostendem Stahlguss** muss für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses auf der Grundlage der DIN EN 444¹⁵, DIN EN 462-1¹⁶ und DIN EN 12681¹¹ erfolgen.

Die im Abschnitt 2.1 geforderte äußere Beschaffenheit der Gabelköpfe aus **nichtrostendem Stahlguss** muss für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch Oberflächenrissprüfung mittels Farbeindringprüfung auf Grundlage der DIN EN 571-1¹⁷ und DIN EN 1371-2¹³ erfolgen.

Sofern die zerstörungsfreie Prüfung keine eindeutige Aussage über die innere Beschaffenheit zulässt, ist die innere Beschaffenheit der Gabelstücke durch zerstörende Prüfungen zu überprüfen.

Der Nachweis der in Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften sowie der inneren und äußeren Beschaffenheit muss für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹⁸ erfolgen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

- Gabelköpfe aus Schmiedestahl, Zugstäbe, Bolzen Spannschlösser und Muffen

Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen sind für jede Bauteilgröße regelmäßig zu überprüfen.

Der Nachweis der im Abschnitt 2.1 geforderten Werkstoffeigenschaften muss für jede Bauteilgröße eines Fertigungsloses durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹⁸ erfolgen. Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist 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

15	DIN EN 444:1994-04	Zerstörungsfreie Prüfung - Grundlagen für die Durchstrahlungsprüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen
16	DIN EN 462-1:1994-03	Zerstörungsfreie Prüfung - Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen - Teil 1: Bildgüteprüfkörper (Drahtsteg)
17	DIN EN 571-1:1997-03	Zerstörungsfreie Prüfung - Eindringprüfung - Teil 1: Allgemeine Grundlagen
18	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

- 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. 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, und es sind stichprobenhaft Prüfungen nach Abschnitt 2.3.2 durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle. Die Fremdüberwachung 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 und Bemessung

3.1 Bemessung

3.1.1 Allgemeines

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit des Zugstabsystems nachzuweisen.

Soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt wird, gilt für die Bemessung DIN 18800-1².

Das Zugstabsystem darf nicht verwendet werden, wenn Tragwerke unter Windbeanspruchung schwingungsanfällig im Sinne von DIN 1055-4¹⁹ sind oder winderregte Querschwingungen des gesamten Tragwerks auftreten können.

3.1.2 Grenzzugkraft des Zugstabsystems

Die Grenzzugkraft $N_{R,d}$ des Zugstabsystems darf wie folgt ermittelt werden:

$$N_{R,d} = \min \{ A_{Sch} \cdot f_{y,k} / \gamma_M ; A_{Sp} \cdot f_{u,k} / 1,25 \cdot \gamma_M \}$$

mit:

A_{Sch} = Schaftquerschnitt des Zugstabes

A_{Sp} = Spannungsquerschnitt des Zugstabes

$f_{y,k}$ = 460 N/mm² für die Systeme 460 und S460
520 N/mm² für System 520

$f_{u,k}$ = 610 N/mm² für die Systeme 460 und S460
660 N/mm² für System 520

¹⁹

DIN 1055-4:2005-03

Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten

3.1.3 Grenzdruckkraft

Die Grenzdruckkraft von Druckstäben entsprechend Abschnitt 1 und Anlage 6 mit Gabelköpfen des Systems 520 gemäß Abschnitt 2.1 und Anlage 1 als Endverankerung ist entweder

- die Grenzdruckkraft der Druckstäbe im Gewindequerschnitt oder
- die Grenzdruckkraft der Druckstäbe, ermittelt nach DIN 18800-2²⁰.

Die Grenzdruckkraft $N_{R,d}$ der Druckstäbe im Gewindequerschnitt darf wie folgt ermittelt werden:

$$N_{R,d} = \left[\frac{1}{A_{Sp} f_{u,d}} + \frac{G - D + \frac{(A - V)}{50}}{W_{pl,K} f_{y,d}} \right]^{-1}$$

mit:

A_{Sp} Spannungsquerschnitt des Gewindes

$W_{pl,K}$ plastisches Widerstandsmoment im Kernquerschnitt des Gewindes

$f_{y,d}$ Bemessungswert der Streckgrenze des Druckstabes = $f_{y,k}/1,1$

$f_{u,d}$ Bemessungswert der Zugfestigkeit des Druckstabes im Gewindebereich
= $f_{u,k}/(1,25 \cdot 1,1)$

Die Abmessungen G, D, A und V sind in den Anlagen 1 und 3 festgelegt.

Bei der Ermittlung der Grenzdruckkraft nach DIN 18800-2²⁰ 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 18800-1², Element (739) zu beachten.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Vom Hersteller ist eine Ausführungsanweisung für den Einbau des Zugstabsystems anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Aus der Ausführungsanweisung muss klar hervorgehen, dass schlagartige Beanspruchungen der Gabelköpfe beim Einbau nicht zulässig sind.

Vor dem Einbau müssen alle Einzelbauteile des Zugstabsystems auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin geprüft werden. Beschädigte Teile dürfen nicht verwendet werden.

Die Zugstäbe sind entsprechend den Angaben in den Anlagen 1, 4 und 5 in die Gabelköpfe, Muffen und Spannschlösser einzuschrauben.

Die Übereinstimmung der Ausführung des Zugstabsystems einschließlich der Anschlussbleche (vgl. Abschnitt 2.1 sowie Anlage 3) mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

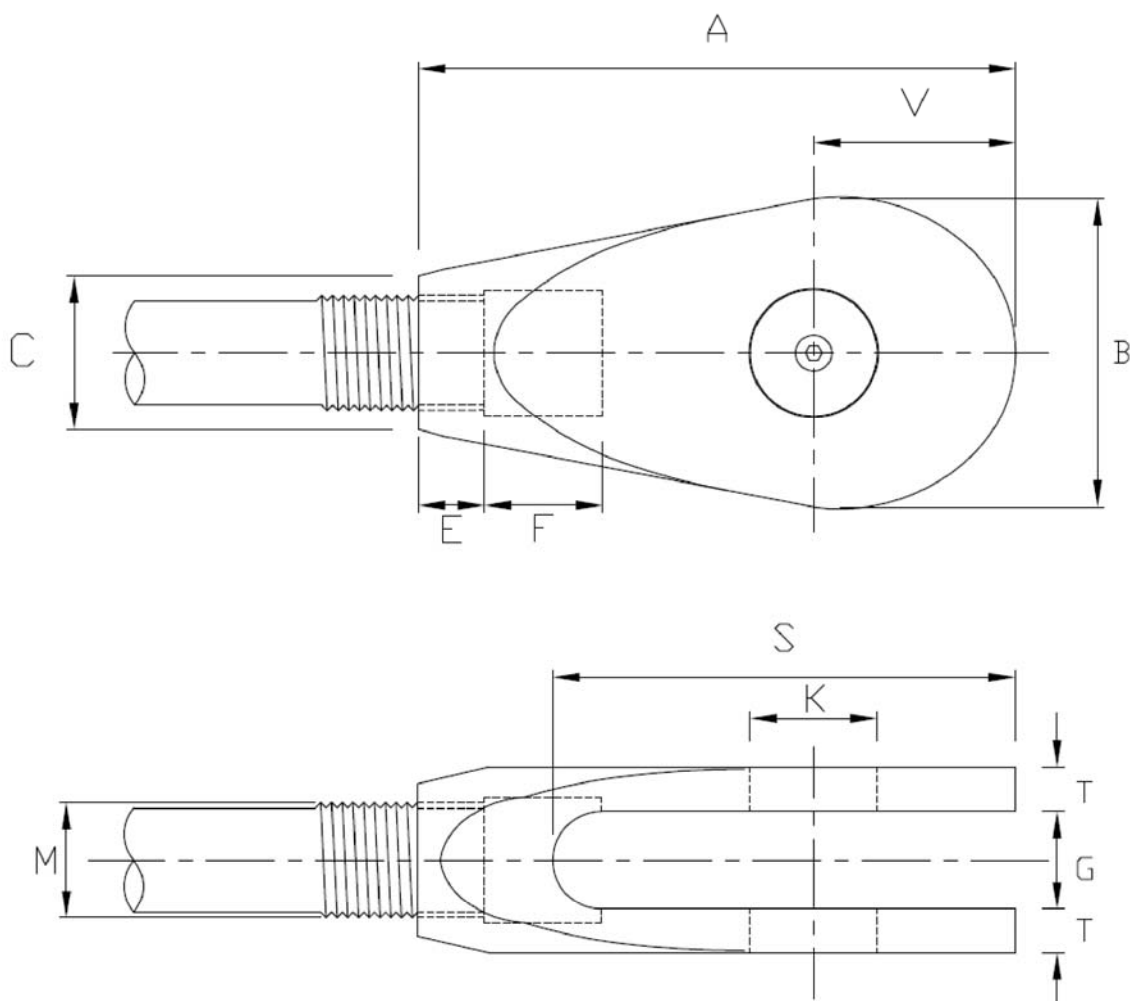
Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt

²⁰

DIN 18800-2:2008-11

Stahlbauten - Teil 2: Stabilitätsfälle - Knicken von Stäben und Stabwerken

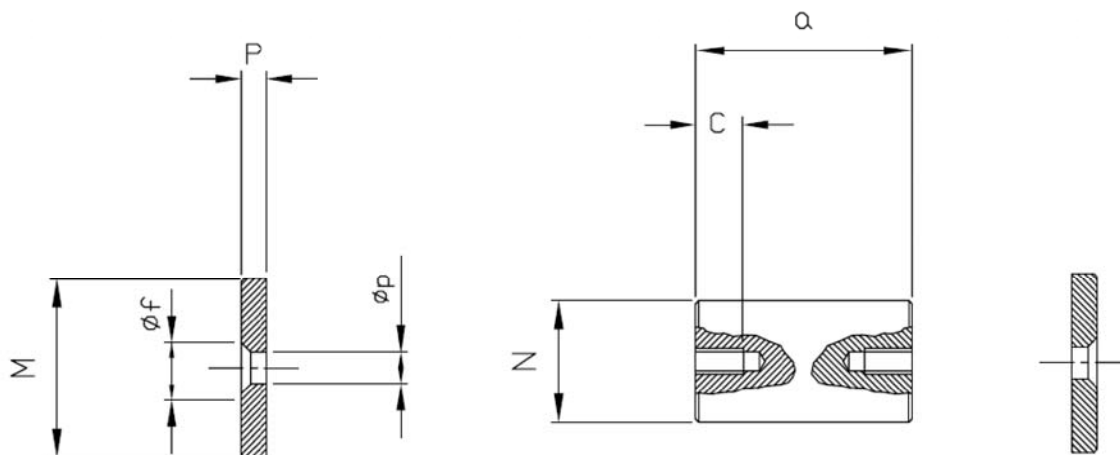


Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100
A (mm)	63	75	99	122	148	178	204	232	266	314	348	410	459	489	555
B (mm)	30	34	45	53	64	81	93	109	123	147	169	201	236	248	289
C (mm)	17	19	25	29	35	44	52	60	69	80	91	108	121	129	143
E (mm)	12	14	18	24	27	32	38	44	50	58	66	78	87	92	102
F (mm)	8	10	14	16	22	28	34	41	46	55	49	49	49	49	49
G (mm)	11	12	15	19	24	26	34	39	44	49	59	76	78	86	91
K (mm)	11,5	13	17	21,4	25,5	31,5	37,5	43,5	49,5	57,5	65,5	78,5	91,5	96,5	111,5
S (mm)	46	54	70	85	104	127	148	167	191	227	259	309	349	374	430
T (mm)	4	4,5	6	8,5	9,5	11,5	14,5	17,5	21	23,5	27,5	34,5	37	41	41
V (mm)	18	22	29	34	42	53	61	70	81	97	111	132	153	162	188

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Abmessungen der Gabelköpfe
 Systeme 460 und 520: M10 – M100
 System S460: M10 – M56

Anlage 1



System 460 und 530:

Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100
Schraube	10	10	10	16	16	16	16	20	25	25	25	25	25	25	25
a (mm)	22	24	30	39	46	52	66	78	91	100	120	151	158	175	180
c (mm)	7	7	7	12	12	12	12	14	18	18	18	18	18	18	18
Ø f (mm)	9	9	11,2	13,4	13,4	13,4	13,4	17,9	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4	22,4
M (mm)	15	18	24	28	31	40	45	55	65	75	85	95	105	110	120
N (mm)	10,5	12	16	20	24	29	35	41	47	54,5	62,5	75,5	89	93	108
P (mm)	4	4	4	5	5	5	5	8	10	10	10	10	10	10	10
Ø p (mm)	4,5	4,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	9	12	12	12	12	12	12	12

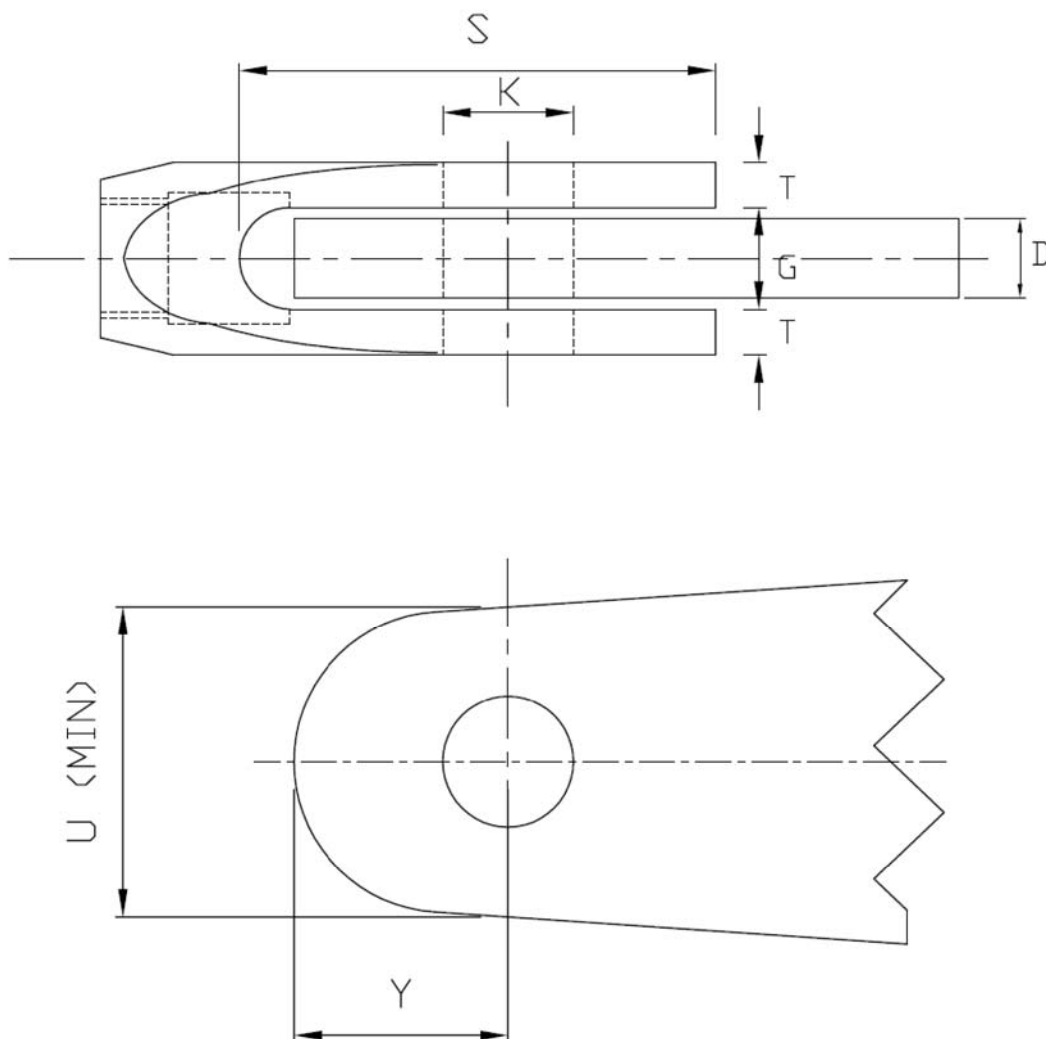
System S460:

Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56
Schraube	10	10	10	16	16	16	16	20	25	25
a (mm)	22	24	30	39	46	52	66	78	91	100
c (mm)	7	7	7	12	12	12	12	14	18	18
Ø f (mm)	9	9	11,2	13,4	13,4	13,4	13,4	17,9	22,4	22,4
M (mm)	15	18	24	28	31	40	45	55	65	75
N (mm)	11	12,5	16,5	20,5	24,5	30	36	42	48	56
P (mm)	4	4	4	5	5	5	5	8	10	10
Ø p (mm)	4,5	4,5	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5	9	12	12

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Abmessungen der Bolzen
Systeme 460 und 520: M10 – M100
System S460: M10 – M56

Anlage 2

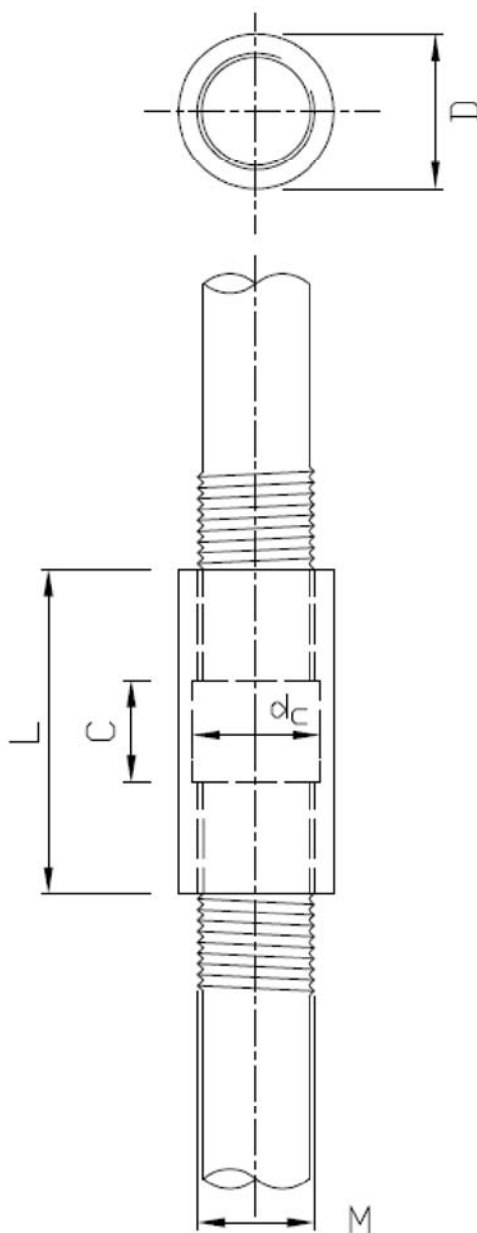


Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100
D (mm)	10	10	12	15	20	22	30	35	40	45	55	70	70	80	85
G (mm)	11	12	15	19	24	26	34	39	44	49	59	76	78	86	91
K (mm)	11,5	13	17	21,4	25,5	31,5	37,5	43,5	49,5	57,5	65,5	78,5	91,5	96,5	111,5
S (mm)	46	54	70	85	104	127	148	167	191	227	259	309	349	374	430
T (mm)	4	4,5	6	8,5	9,5	11,5	14,5	17,5	21	23,5	27,5	34,5	37	41	41
U (mm)	28	34	48	60	68	90	103	118	135	163	180	211	259	266	317
Y (mm)	18	22	30	37	43	56	64	74	84	101	112	132	160	166	196

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Abmessungen der Anschlussbleche
 Systeme 460 und 520: M10 – M100
 System S460: M10 – M56

Anlage 3

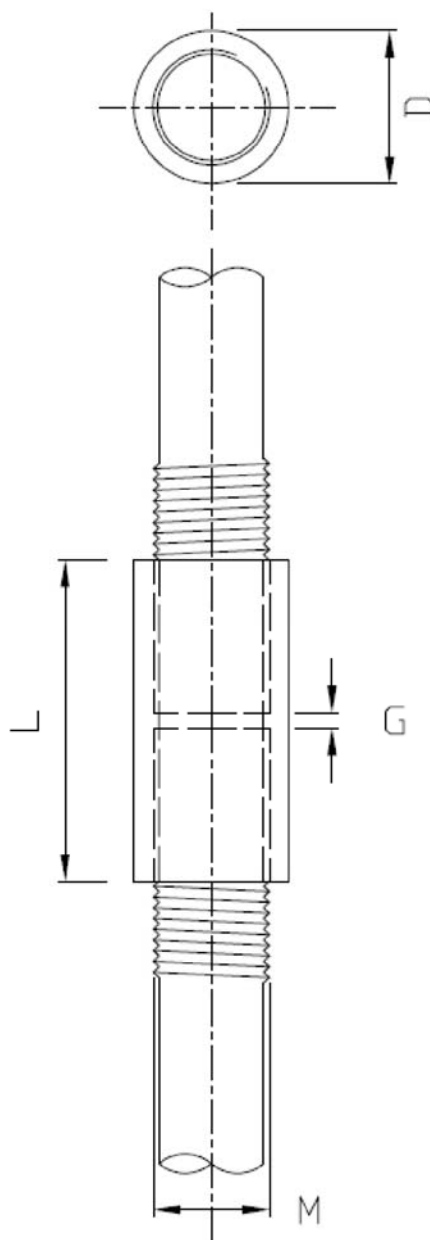


Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100
d _c (mm)	12	14	18	22	26	32	38	44	50	58	66	78	87	92	102
C (mm)	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
D (mm)	17	19	25	29	35	43	52	60	68	80	91	108	121	129	143
L (mm)	74	78	86	90	98	160	172	184	196	212	228	252	270	280	300

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Abmessungen der Spannschlösser
 Systeme 460 und 520: M10 – M100
 System S460: M10 – M56

Anlage 4

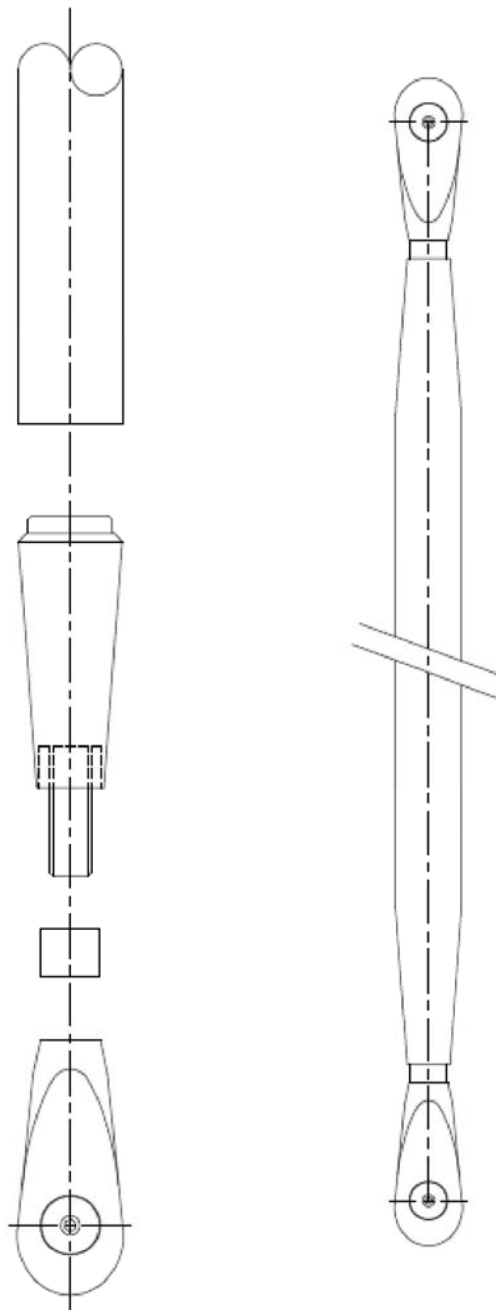


Gewinde (M)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M76	M85	M90	M100
D (mm)	17	19	25	29	35	43	52	60	68	80	91	108	121	129	143
G (mm)	$1 \leq G \leq 5$														
L (mm)	25	29	37	45	53	65	77	89	101	117	133	157	175	185	205

Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

Abmessungen der Muffen
 Systeme 460 und 520: M10 – M100
 System S460: M10 – M56

Anlage 5



Zugstabsysteme MACALLOY 460, S460 und 520

System 520
Beispiel für die Ausführung der Druckstäbe

Anlage 6