

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, Kolonnenstraße 30 L  
Tel.: +49(0)30-78730-0  
Fax: +49(0)30-78730-320  
e-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA

## Europäische Technische Zulassung **ETA-04/0039**

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Pfeifer Zugstabsystem 860

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Pfeifer Seil- und Hebetchnik GmbH  
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66  
87700 Memmingen

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Vorgefertigtes Zugstabsystem

*Generic type and use  
of construction product*

*Prefabricated tension rod system*

Geltungsdauer vom  
*Validity from*  
bis  
*to*

21. Juli 2004

21. Juli 2009

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Pfeifer Seil- und Hebetchnik GmbH  
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66  
87700 Memmingen  
GERMANY

Diese europäische  
technische Zulassung umfasst  
*This European Technical Approval  
contains*

13 Seiten einschließlich 5 Anhänge  
*13 pages including 5 annexes*



19218.04 / 8.06.02-0055/03

European Organisation for Technical Approvals

Europäische Organisation für Technische Zulassungen

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22. Juli 1993<sup>2</sup>;
  - dem Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>3</sup>,
  - den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung der europäischen technischen Zulassungen gemäß Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>4</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt, zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

---

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.2.1989, S. 12  
2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.8.1993, S. 1  
3 Bundesgesetzblatt I, S. 812, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.12.2001, Bundesgesetzblatt I, S. 3762  
4 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.1.1994, S. 34

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung des Produkts und Verwendungszweck**

#### **1.1 Beschreibung des Produkts**

Bei dem Bauprodukt handelt es sich um ein vorgefertigtes Zugstabsystem, das in verschiedenen Systemgrößen hergestellt wird. Das Zugstabsystem besteht aus Rundstäben (Zugstäben) aus Stahl mit Außengewinden, die durch besondere Bauteile miteinander und mit der Anschlusskonstruktion verbunden sind. Die Verbindung der Zugstäbe mit der Anschlusskonstruktion erfolgt mit gabelförmigen Endverankerungen (Gabelköpfen) aus Gusseisen mit Kugelgrafit, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Gabelköpfe werden durch eine zweischnittige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen bzw. Knotenblechen aus Stahl verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Gewindeteilen (Muffen) aus Stahl.

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Gabelköpfe und Gewindeteile (Muffen, Adapter) mit metrischen ISO-Gewinden von M 10 bis M 100.

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

#### **1.2 Verwendungszweck**

Die Verwendung des Zugstabsystems ist nur für Tragwerke mit vorwiegend ruhender Beanspruchung 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.

Die Gabelköpfe dürfen auch für den Anschluss von Druckstäben verwendet werden. Die Druckstäbe selbst sind nicht Gegenstand dieser ETA.

Die Regelungen in dieser europäischen technischen Zulassung basieren auf einer angenommenen Lebensdauer des Zugstabsystems von 25 Jahren. Diese Angaben zur Lebensdauer können nicht als Garantie des Herstellers angesehen werden, sondern dienen nur zur Auswahl der richtigen Bauprodukte bezüglich der erwarteten wirtschaftlich sinnvollen Lebensdauer.

### **2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

#### **2.1 Merkmale des Produkts**

##### **2.1.1 Abmessungen**

Die Abmessungen der Bauteile des Zugstabsystems müssen den Angaben in den Anhängen 3, 4 und 5 entsprechen. Die Abmessungen und Toleranzen der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen 3, 4 und 5 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation<sup>5</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

---

<sup>5</sup> Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung 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.

## 2.1.2 Werkstoffeigenschaften

Die Werkstoffeigenschaften der Bauteile des Zugstabsystems müssen den Angaben in Anhang 2 entsprechen. Die Zuordnung zu den verschiedenen Bauteilen ist den Anhängen 3, 4 und 5 zu entnehmen.

Die Werkstoffeigenschaften der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in Anhang 2 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation<sup>5</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

## 2.1.3 Bemessungswerte der Widerstandsgrößen

### 2.1.3.1 Grenzzugkraft des Zugstabsystems

Die Grenzzugkraft  $N_{Rd}$  des gesamten Zugstabsystems (Zugstäbe, Gabelköpfe einschl. Bolzen, Muffen, Adapter und Anschluss- bzw. Knotenbleche) ist der kleinere Wert der beiden Werte der Grenzzugkraft  $N_{Rd, \text{Zugstab}}$  des Zugstabes und der Grenzlochleibungskraft  $N_{Rd, \text{Anschluss- bzw. Knotenblech}}$  des Anschluss- bzw. Knotenblechs.

Die Bemessungswerte sind in Anlehnung an ENV 1993-1-1:1992 (Eurocode 3), Abschnitt 5.4.3, Tabelle 6.5.3 und Tabelle 6.5.7 wie folgt zu ermitteln:

$$N_{Rd, \text{Zugstab}} = \min \{ A \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}; 0.9 \cdot A_S \cdot f_{u,k} / \gamma_{M2} \}$$

$A$  = 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 Anhang 2

$f_{u,k}$  = charakteristischer Wert der Zugfestigkeit des Zugstabes entsprechend  $R_m$  nach Anhang 2

$$N_{Rd, \text{Anschluss- bzw. Knotenblech}} = 1.5 \cdot t_{GL} \cdot d_B \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}$$

$t_{GL}$  = Dicke des Anschluss- bzw. Knotenblechs entsprechend Anhang 3

$d_B$  = Bolzendurchmesser entsprechend Anhang 3

$f_{y,k}$  = charakteristischer Wert der Streckgrenze des Anschluss- bzw. Knotenblechs entsprechend  $R_{p0,2}$  nach Anhang 2

$\gamma_{M1}$  = 1.10

$\gamma_{M2}$  = 1.25

Die für die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M1}$  und  $\gamma_{M2}$  angegebenen Werte sind empfohlene Werte. 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.

### 2.1.3.2 Grenzdruckkraft der Gabelköpfe

Die Grenzdruckkraft der Gabelköpfe, die für den Anschluss von Druckstäben dienen, entspricht mindestens der Grenzzugkraft  $N_{Rd, \text{Zugstab}}$  der zugehörigen Zugstäbe nach 2.1.3.1.

## 2.1.4 Brandschutz

Das Zugstabsystem erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1.

## 2.2 Nachweisverfahren

### 2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Zugstabsystems für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, den Brandschutz und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen Nr. 1, 2 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der CUAP (Common Understanding and Assessment Procedure) für Zugstabsysteme (Schlussfassung Februar 2003; ETA Anfrage Nr. 06.02/02).

### 2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

Das Zugstabsystem erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen) und muss auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

### 2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

#### Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

Um nachzuweisen, dass die Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe höher ist als die Zugtragfähigkeit der zugehörigen Zugstäbe aus der Stahlsorte S460N und somit nicht relevant ist für die Tragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems, wurden die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe auf der Grundlage der Auswertung von Zugversuchen ermittelt.

Die Zugversuche wurden an vier Systemgrößen der Gabelköpfe durchgeführt. Die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe wurden auf der Grundlage der Auswertung von jeweils drei Zugversuchen, die an den Gabelköpfen der Größen M 16, M 36, M 48 und M 100 durchgeführt wurden, ermittelt.

Der Vergleich der nach ENV 1993-1-1:1992 ermittelten charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Zugstäbe, Anschluss- und Knotenbleche, Muffen und Adapter mit den statistisch ausgewerteten Versuchsergebnissen (charakteristische Werte) hat gezeigt, dass sowohl die Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe (einschl. Bolzen) als auch die Zugtragfähigkeit der Muffen nicht maßgebend sind für die Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems. Die Zugtragfähigkeit der Adapter entspricht mindestens der Zugtragfähigkeit der Zugstäbe. Somit ist es für die Ermittlung der Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems ausreichend, die Zugtragfähigkeit der Zugstäbe und die Grenzlochleibungskraft der Anschluss- bzw. Knotenbleche zu ermitteln.

Da die Druck- und Zugtragfähigkeit der Gabelköpfe identisch sind, entspricht die Drucktragfähigkeit der Gabelköpfe mindestens der Zugtragfähigkeit der Zugstäbe.

## 3 Bescheinigung der Konformität des Produkts und CE - Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Entsprechend der Entscheidung 98/214/EG der Europäischen Kommission ist das festgelegte Konformitätsbescheinigungssystem das System 2+, das in der Richtlinie des Rates 89/106/EWG (Bauproduktenrichtlinie) Anhang III beschrieben wird.

Die Aufgaben des Herstellers und der zugelassenen Stelle sind im Einzelnen wie folgt:

- (a) Aufgaben des Herstellers
  - (1) Erstprüfung des Produkts,
  - (2) werkseigene Produktionskontrolle einschließlich
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle
  - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
    - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle,
    - laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

## **3.2 Zuständigkeiten**

### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

#### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller hat eine werkseigene Produktionskontrolle in seinem Herstellwerk einzurichten und regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsmaterial mit einer Prüfbescheinigung entsprechend dem festgelegten Prüfplan<sup>6</sup> verwenden. Er hat das Ausgangsmaterial bei der Lieferung zu kontrollieren und zu prüfen. Die Prüfung muss eine Kontrolle der vom Hersteller des Ausgangsmaterials vorgelegten Prüfbescheinigung (Vergleich mit Sollwerten) einschließen.

An den Bauteilen des Zugstabsystems sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Überprüfung der Abmessungen,
- Überprüfung der Werkstoffeigenschaften,
- Sichtprüfung auf Vollständigkeit des Zugstabsystems.

Die Häufigkeit der während der Herstellung und an den Bauteilen des Zugstabsystems durchzuführenden Kontrollen und Prüfungen ist im festgelegten Prüfplan unter Berücksichtigung des Herstellungsverfahrens des Zugstabsystems festgehalten.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens folgende Angaben:

- Bezeichnung des Produkts, der Ausgangsmaterialien und Teile;
- Art der Kontrolle oder Prüfung;
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts oder der Ausgangsmaterialien und Teile;
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen;
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen müssen dem festgelegten Prüfplan entsprechen, der Bestandteil der technischen Dokumentation zu dieser europäischen technischen Zulassung ist.

#### **3.2.1.2 Weitere Aufgaben des Herstellers**

Für die Erstprüfung dürfen die Ergebnisse der Eignungsprüfungen für diese europäische technische Zulassung verwendet werden, solange es keine Veränderung bei der Herstellung oder beim Herstellwerk gibt. Anderenfalls ist der Umfang der Erstprüfung zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik und der eingeschalteten zugelassenen Stelle abzustimmen.

---

<sup>6</sup> Der festgelegte Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur den in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle

#### 3.2.2.1 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle muss sich gemäß dem festgelegten Prüfplan vergewissern, dass das Werk, insbesondere das Personal und die Ausrüstung, und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, die kontinuierliche und ordnungsgemäße Herstellung des Zugstabsystems mit den in Abschnitt 2.1 sowie in den Anhängen der europäischen technischen Zulassung genannten Bestimmungen in Übereinstimmung mit dem festgelegten Prüfplan sicherzustellen.

#### 3.2.2.2 Laufende Überwachung

Die zugelassene Stelle muss mindestens einmal jährlich eine Überwachung im Werk durchführen. Es ist nachzuweisen, dass die werkseigene Produktionskontrolle und das festgelegte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans aufrechterhalten werden.

Die laufende Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle müssen nach dem festgelegten Prüfplan erfolgen.

Die Ergebnisse der laufenden Überwachung sind dem Deutschen Institut für Bautechnik von der Überwachungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist an jeder Verpackung des Zugstabsystems anzubringen. Die CE-Kennzeichnung besteht aus den Buchstaben "CE", dahinter folgt die Kennnummer der notifizierten Zertifizierungsstelle. Zusätzlich zu der CE-Kennzeichnung sind folgende Angaben zu machen:

- Name und Kennzeichen des Herstellers und des Herstellwerks,
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung erfolgte,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Produktes,
- Nummer der Konformitätsbescheinigung,
- Systemgröße und Typ (z. B. M 100).

## 4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

### 4.1 Herstellung

Das Zugstabsystem wird entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung nach dem Herstellungsverfahren hergestellt, das in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

### 4.2 Bemessung

Die Bemessung des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Belastung ist vorwiegend ruhend.

Die in der ETA angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen "ET" werden eingehalten.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden das Sicherheitskonzept nach ENV 1993-1-1 sowie die in 2.1 angegebenen Widerstandswerte angewendet.

Die in ENV 1090-1 und in EN ISO 12 944 angegebenen Regeln werden beachtet.

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

### **4.3 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 3 und 4 angegebenen Mindesteinschraubtiefen "ET" wird durch die ausführende Firma kontrolliert. Wie das zu erfolgen hat, steht in der Montageanweisung.

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

## **5 Empfehlungen für den Hersteller**

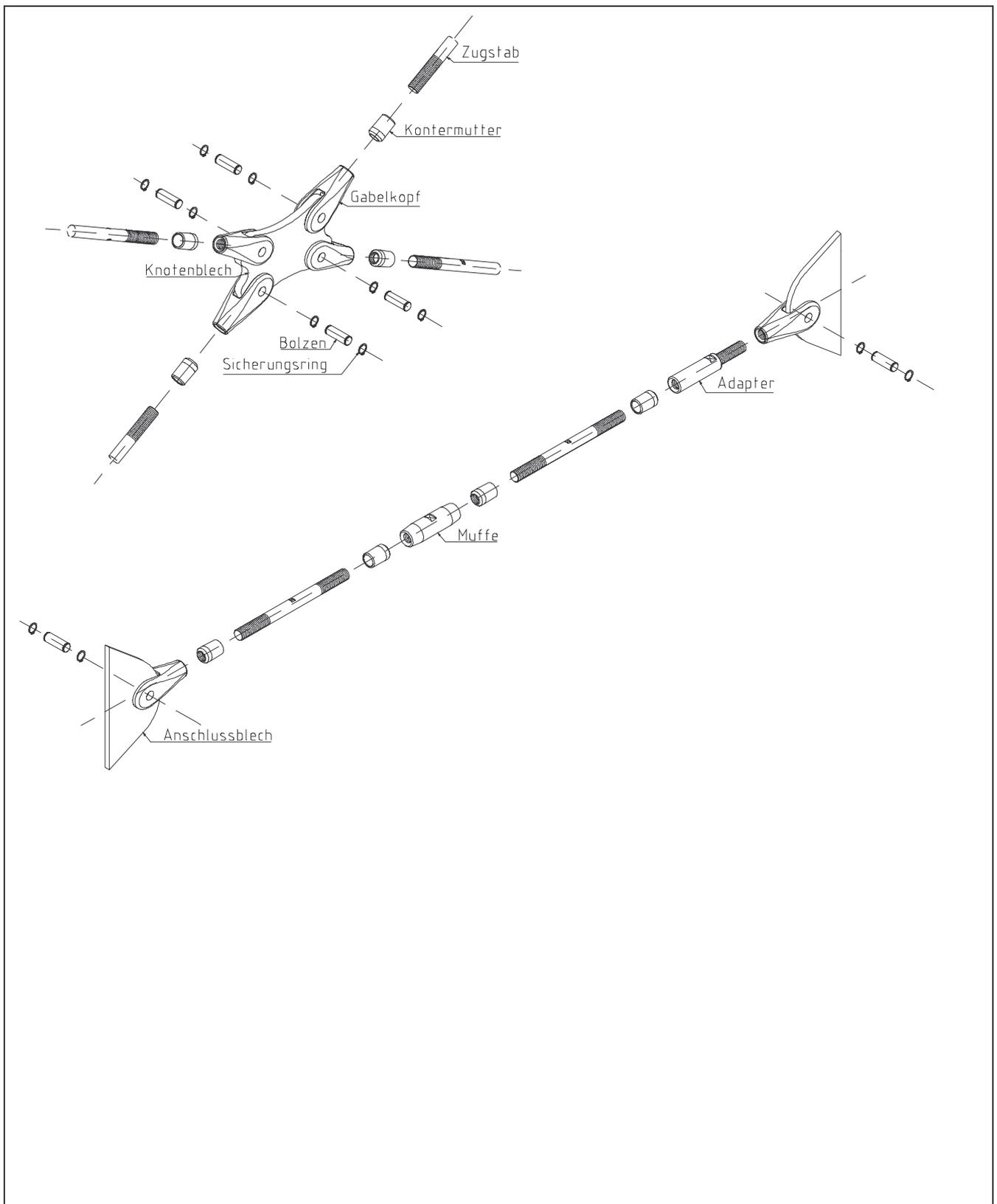
Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindesteinschraubtiefe "ET" entsprechend Anhängen 3 und 4). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Das Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit verpackt und geliefert werden (Zugstäbe, Gabelköpfe einschl. Bolzen, Muffen, Adapter und Knotenbleche). Die Gabelköpfe, die für den Anschluss von Druckstäben vorgesehen sind, dürfen auch gesondert geliefert werden.

Prof. Dr.-Ing. Bossenmayer

Beglaubigt



<b>Pfeifer Zugstabsystem 860</b>	<b>Anhang 1</b>
System, Bauteile	zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA-04/0039</b>

Bauteil	Werkstoff	Streckgrenze	Zugfestigkeit
		$R_{p0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Gabelkopf	EN-GJS-400-18-LT	entsprechend EN 1563	
Zugstab	S460N	460	625
Bolzen	34CrNiMo 6+QT	entsprechend EN 10083-1	
Kontermutter	S355J2G3	entsprechend EN 10025	
Anschlussblech gem. Anhang 3	S355J2G3 S235J2G3	entsprechend EN 10025	
Adapter	S460N	460	625
Muffe	S355J2G3	entsprechend EN 10025	
Knotenblech gem. Anhang 5	S355J2G3	entsprechend EN 10025	

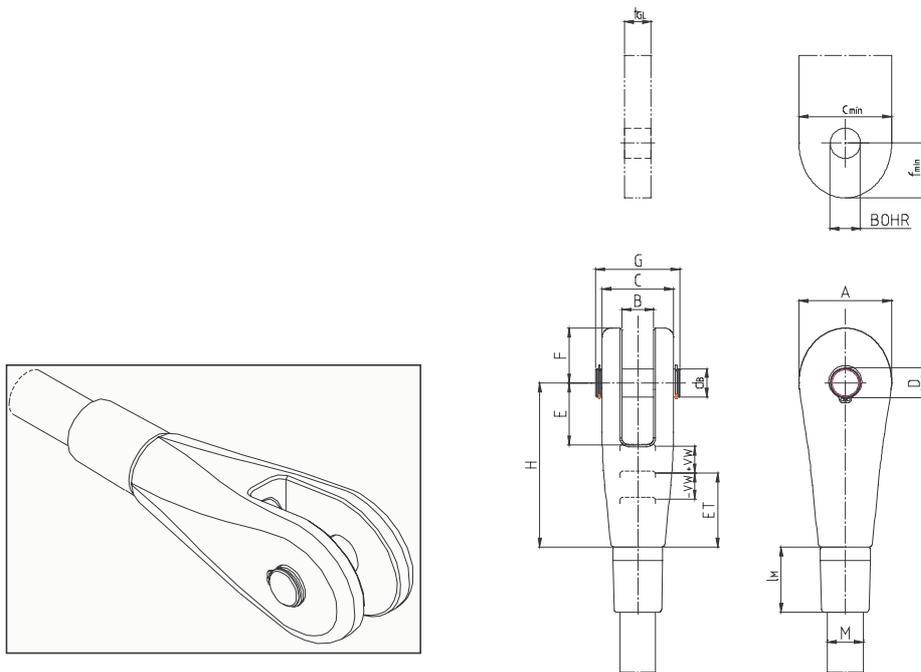
**Pfeifer Zugstabsystem 860**

Werkstoffeigenschaften der Einzelbauteile

**Anhang 2**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**



Gabelkopf EN-GJS-400-18-LT											Bolzen 34 CrNiMo 6+QT		Kontermutter S355J2G3	Anschlussblech S355J2G3 S235J2G3			
Größe	M mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	H mm	ET mm	±VW mm	dB mm	G mm	l <sub>M</sub> mm	t <sub>GL</sub> mm	f <sub>min</sub> mm	c <sub>min</sub> mm	BOHR mm
M 10	10	25	10	20	10	19	16	52	20	7	9	27.0	21	8	16	25	10
M 12	12	29	12	24	11	21	18	58	22	6	10	31.0	25	10	17	29	11
M 16	16	42	15	32	15	30	26	77	34	12	14	41.0	33	12	23	42	15
M 20	20	52	18	40	17	35	31	93	42	15	16	50.2	41	15	27	52	17
M 24	24	58	23	48	23	46	39	115	50	18	22	59.8	49	20	36	58	23
M 27	27	68	23	54	25	47	44	125	56	20	24	66.6	55	20	39	68	25
M 30	30	77	28	60	29	52	51	138	62	22	28	74.8	62	25	47	77	30
M 36	36	90	28	72	33	64	58	167	74	26	32	89.3	74	25	53	90	34
M 42	42	104	33	84	37	70	66	190	87	31	36	103.5	86	30	59	104	38
M 48	48	120	38	96	41	78	74	213	99	34	40	118.7	99	35	66	120	42
M 52	52	136	43	104	46	85	84	231	106	37	45	126.7	107	40	73	136	47
M 56	56	148	43	112	51	95	91	254	116	41	50	138.3	115	40	81	148	52
M 60	60	162	48	120	56	106	100	275	123	43	55	146.3	124	45	90	162	58
M 64	64	170	53	128	56	107	103	286	131	45	55	154.8	132	50	90	170	58
M 70	70	185	58	140	61	117	113	315	144	51	60	166.8	144	55	98	185	63
M 80	80	210	68	160	71	133	132	359	164	58	70	187.8	165	65	114	210	73
M 90	90	240	78	180	80	150	150	402	184	64	79	211.5	185	75	128	240	82
M 100	100	265	83	200	90	170	165	448	204	71	89	232.5	205	80	144	265	92

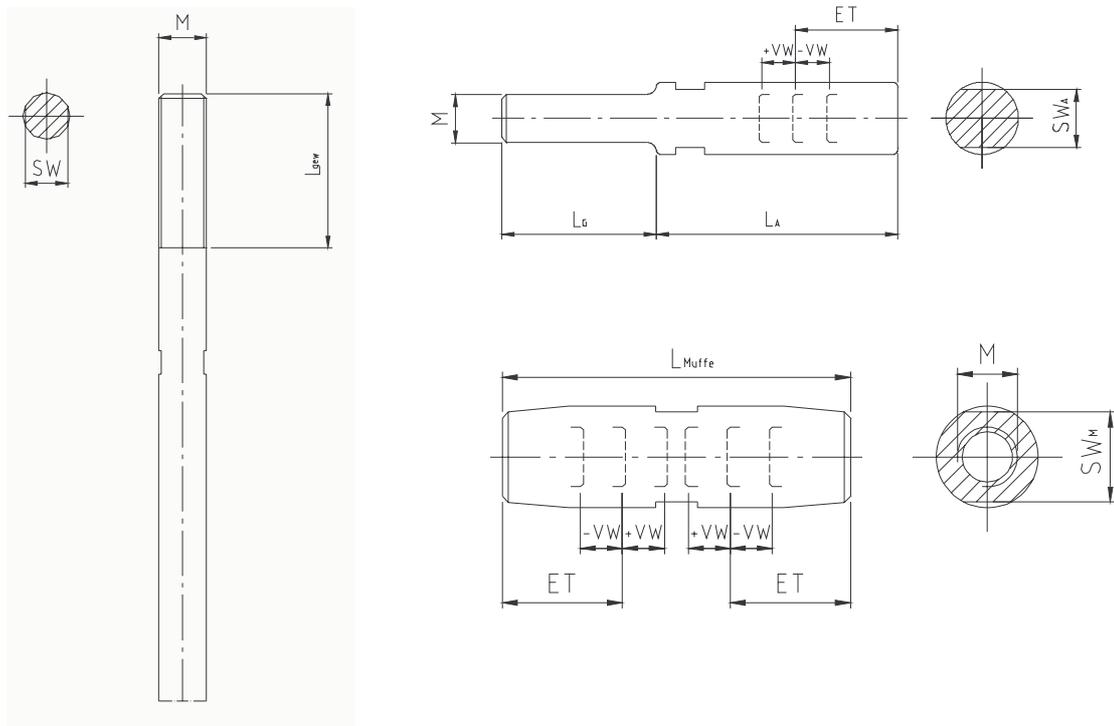
**Pfeifer Zugstabsystem 860**

Gabelkopf, Bolzen, Kontermutter, Anschlussblech

**Anhang 3**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**



		Zugstab		Adapter					Muffe			
		S460N		S460N					S355J2G3			
Größe	M	L <sub>gew</sub>	SW	L <sub>G</sub>	L <sub>A</sub>	SW <sub>A</sub>	ET	± VW	L <sub>Muffe</sub>	SW <sub>M</sub>	ET	± VW
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M 10	10	33	9	31	50	12	20	7	58	15	20	7
M 12	12	39	10	36	60	14	22	6	72	17	22	6
M 16	16	54	14	50	80	19	34	12	94	24	34	12
M 20	20	67	18	62	100	24	42	15	116	30	42	15
M 24	24	80	22	74	115	30	50	18	138	36	50	18
M 27	27	90	25	83	130	32	56	20	156	41	56	20
M 30	30	100	28	92	140	36	62	22	172	46	62	22
M 36	36	120	33	110	170	46	74	26	207	55	74	26
M 42	42	140	39	128	195	50	87	31	242	65	87	31
M 48	48	159	45	145	220	60	99	34	273	75	99	34
M 52	52	172	49	156	240	65	106	37	295	80	106	37
M 56	56	187	53	170	255	70	116	41	321	85	116	41
M 60	60	199	57	180	275	75	123	43	341	90	123	43
M 64	64	211	60	191	295	80	131	45	362	95	131	45
M 70	70	233	65	210	325	90	144	51	400	110	144	51
M 80	80	266	75	238	375	105	164	58	456	125	164	58
M 90	90	297	85	264	425	115	184	64	508	140	184	64
M 100	100	328	95	290	450	130	204	71	560	155	204	71

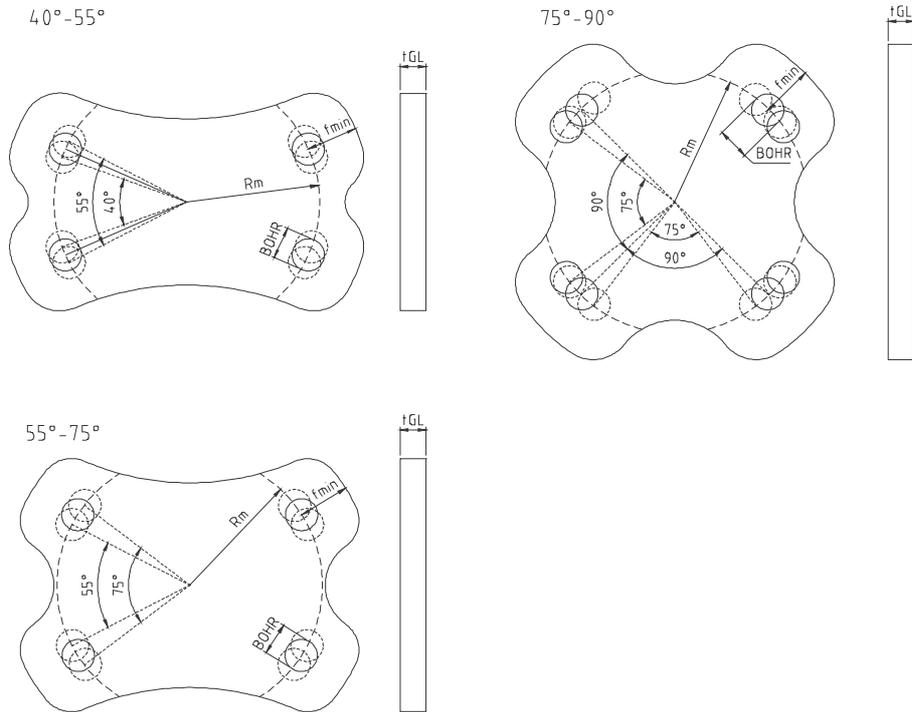
**Pfeifer Zugstabsystem 860**

Zugstab, Adapter, Muffe

**Anhang 4**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**



			Knotenblech 40°-55° S355J2G3		Knotenblech 55°-75° S355J2G3		Knotenblech 75°-90° S355J2G3	
Größe	t <sub>GL</sub> mm	BOHR mm	f <sub>min</sub> mm	R <sub>m</sub> mm	f <sub>min</sub> mm	R <sub>m</sub> mm	f <sub>min</sub> mm	R <sub>m</sub> mm
M 10	8	10	16	41	16	41	16	41
M 12	10	11	17	53	17	53	17	53
M 16	12	15	23	71	23	71	23	71
M 20	15	17	27	86	27	86	27	86
M 24	20	23	36	99	36	99	36	99
M 27	20	25	39	114	39	114	39	114
M 30	25	30	47	131	47	131	47	131
M 36	25	34	53	153	53	153	53	153
M 42	30	38	59	171	59	171	59	171
M 48	35	42	66	194	66	194	66	194
M 52	40	47	73	219	73	219	73	219
M 56	40	52	81	236	81	236	81	236
M 60	45	58	90	260	90	260	90	260
M 64	50	58	90	283	90	283	90	283
M 70	55	63	98	313	98	313	98	313
M 80	65	73	114	352	114	352	114	352
M 90	75	82	128	390	128	390	128	390
M 100	80	92	144	425	144	425	144	425

Pfeifer Zugstabsystem 860

Knotenblech

Anhang 5

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**