

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of 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  
*Generic type and use  
of construction product*

Vorgefertigtes Zugstabsystem  
*Prefabricated tension rod system*

Geltungsdauer: vom  
*Validity:* from  
bis  
*to*  
verlängert vom  
*extended from*  
bis  
*to*

21. Juli 2004  
21. Juli 2009  
22. Juli 2009  
22. Juli 2014

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

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

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

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



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## **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 des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen 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>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</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 dieser europäischen technischen Zulassung 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 L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

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

### **1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

#### **1.1 Beschreibung des Bauprodukts**

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>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

---

<sup>7</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>7</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 EN 1993-1-1:2005 und EN 1993-1-8:2005 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 Abschnitt 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 entsprechend den Abschnitten 2.2.2 und 2.2.3.

### 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 EN 1993-1-1:2005 und EN 1993-1-8:2005 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 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE - Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/214/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

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

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 80 vom 18.03.1998

## **3.2 Zuständigkeiten**

### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

#### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsmaterialien verwenden, die in der technischen Dokumentation zu dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan für die am 21. Juli 2004 erteilte und am 22. Juli 2009 verlängerte europäische technische Zulassung ETA-04/0039, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

#### **3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers**

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich "Zugstabsysteme" zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle/den zugelassenen Stellen vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 21. Juli 2004 erteilten und am 22. Juli 2009 verlängerten europäischen technischen Zulassung ETA-04/0039 übereinstimmt.

### **3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle**

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

---

<sup>9</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### **3.3 CE-Kennzeichnung**

Die CE-Kennzeichnung ist an jeder Verpackung des Zugstabsystems anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Produktes,
- Systemgröße und Typ (z. B. M 100).

## **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

### **4.1 Herstellung**

Die europäische technische Zulassung wurde für die Produkte auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung der beurteilten und bewerteten Produkte dienen. Änderungen an den Produkten oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

### **4.2 Bemessung**

Die Bemessung des Zugstabsystems erfolgt unter folgenden Bedingungen:

Die Beanspruchung 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 EN 1990:2002 sowie die in Abschnitt 2.1 angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen verwendet.

Die in EN 1090-2:2008 und in EN ISO 12944:1998 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 Vorgaben 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.

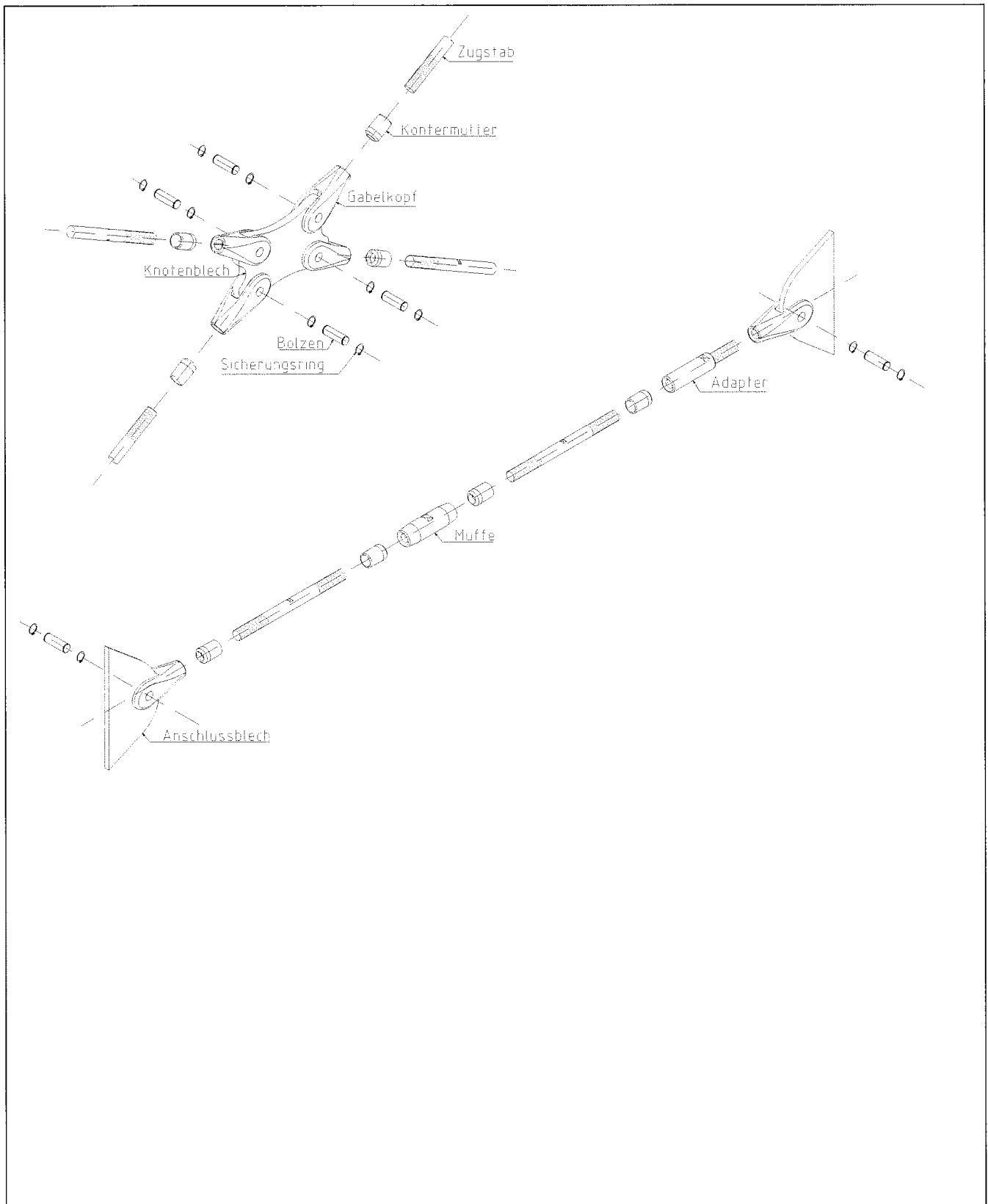
Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindesteinschraubtiefe "ET" entsprechend Anhängen 3 und 4). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

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.

Dipl.-Ing. E. Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 22. Juli 2009







**Pfeifer Zugstabsystem 860**

**System, Bauteile**

**Anhang 1**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**

Bauteil	Werkstoff	Streckgrenze	Zugfestigkeit
		$R_{p0.2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Rm [N/mm <sup>2</sup> ]
Gabelkopf	EN-GJS-400-18-LT	entsprechend EN 1563	
Zugstab	S460N	460	625
Bolzen	34CrNiMo 6+QT	entsprechend EN 10083-3	
Kontermutter	S355J2	entsprechend EN 10025-2	
Anschlussblech gem. Anhang 3	S355J2 S235J2	entsprechend EN 10025-2	
Adapter	S460N	460	625
Muffe	S355J2	entsprechend EN 10025-2	
Knotenblech gem. Anhang 5	S355J2	entsprechend EN 10025-2	

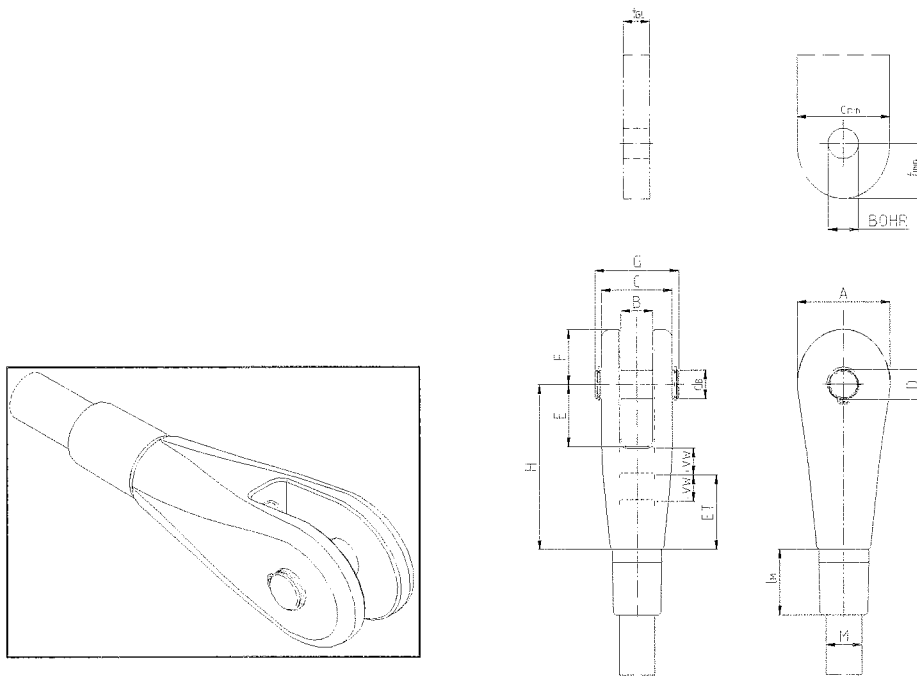
**Pfeifer Zugstabsystem 860**

**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	A	B	C	D	E	F	H	ET	±VW	d <sub>B</sub>	G	l <sub>M</sub>	t <sub>GL</sub>	f <sub>min</sub>	C <sub>min</sub>	BOHR
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	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

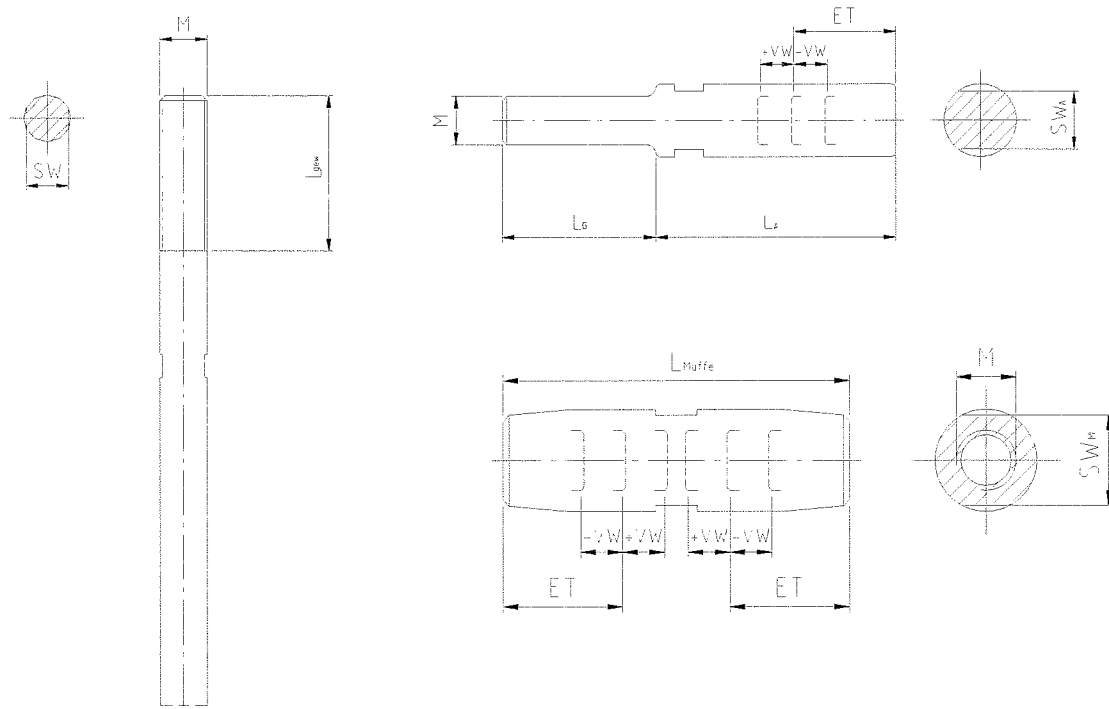
Pfeifer Zugstabsystem 860

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

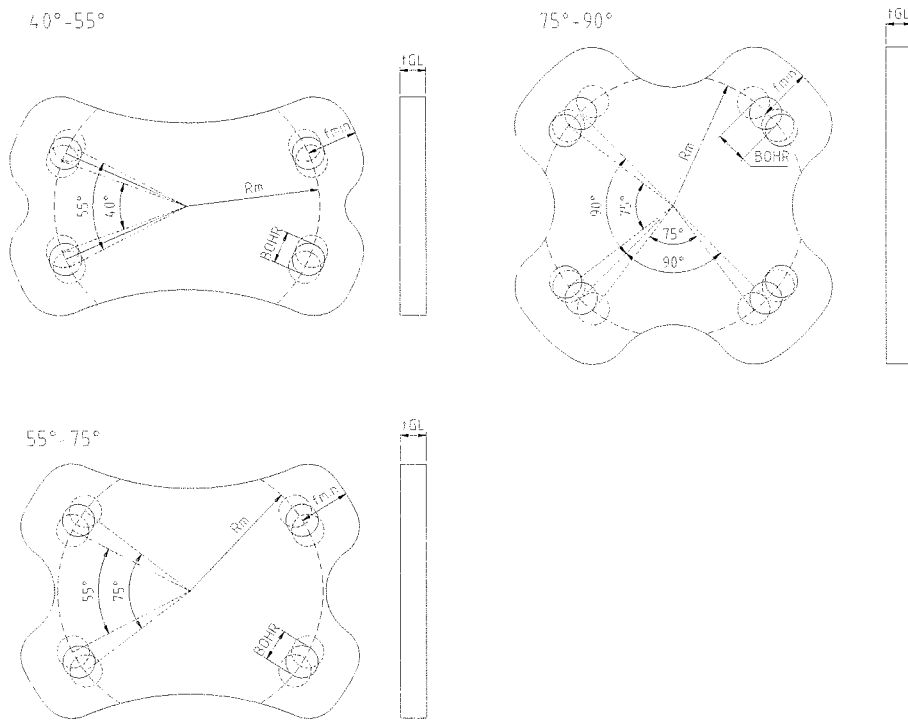
**Pfeifer Zugstabsystem 860**

Zugstab, Adapter, Muffe

**Anhang 4**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-04/0039**



Größe	$t_{GL}$ mm	BOHR mm	Knotenblech 40°-55° S355J2G3		Knotenblech 55°-75° S355J2G3		Knotenblech 75°-90° S355J2G3	
			$f_{min}$ mm	$R_m$ mm	$f_{min}$ mm	$R_m$ mm	$f_{min}$ mm	$R_m$ 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**