

# 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-08/0039

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Zugstabsystem BESISTA 1-460  
*BESISTA 1-460 Tension Rod System*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

BESISTA-Betschart GmbH  
Heckenweg 1  
73087 Bad Boll

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Vorgefertigtes Zugstabsystem  
*Prefabricated Tension Rod System*

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

18. April 2008  
18. April 2013

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

BESISTA-Betschart GmbH  
Heckenweg 1  
73087 Bad Boll

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

15 Seiten einschließlich 7 Anhänge  
*15 pages including 7 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 Gesetz vom 06.01.2004<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 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, 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 (Stabanker) aus Guss-eisen mit Kugelgraphit, die jeweils mit zwei Augenlaschen und mit einem Innengewinde versehen sind. Die Stabanker werden durch eine zweiseitige gelenkige Bolzenverbindung mit entsprechenden Anschlussblechen bzw. Kreisscheiben verbunden. Die Verbindung der Zugstäbe miteinander erfolgt mit Gewindeteilen (Verlängerungshülsen, Spannhülsen).

Das Zugstabsystem umfasst Zugstäbe, Stabanker und Gewindeteile (Verlängerungshülsen, Spannhülsen) mit metrischen ISO-Gewinden von M 10 bis M 76.

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

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Zugstabsystems von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### **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 bis 7 entsprechen. Die Abmessungen und Toleranzen der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in den Anhängen 3 bis 7 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

##### **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 bis 7 zu entnehmen.

---

<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.

Die Werkstoffeigenschaften der Bauteile des Zugstabsystems, die nicht in Anhang 2 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der technischen Dokumentation 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, Stabanker einschl. Bolzen, Verlängerungshülsen, Spannhülsen, Anschlussblechen und Kreisscheiben) ist der kleinste Wert der Werte der Grenzzugkraft  $N_{Rd, \text{Zugstab}}$  des Zugstabes, der Grenzzugkraft  $N_{Rd, \text{Verlängerungshülse}}$  der Verlängerungshülse, der Grenzzugkraft  $N_{Rd, \text{Spannhülse}}$  der Spannhülse und der Grenzlochleibungskraft  $N_{Rd, \text{Anschlussblech / Kreisscheibe}}$  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:

$$N_{Rd, \text{Zugstab}} = \min \{ A \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}; 0,9 \cdot A_S \cdot f_{u,k} / \gamma_{M2} \}$$

$A =$  kleinster Querschnitt im Schaft des Zugstabes

$A_S =$  Spannungsquerschnitt des Zugstabgewindes

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

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

$$N_{Rd, \text{Spannhülse}} = A \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}$$

$A =$  kleinster Querschnitt im gewindefreien Teil der Spannhülse

$f_{y,k} =$  charakteristischer Wert der Streckgrenze der Spannhülse entsprechend  $R_e$  bzw.  $R_{p0,2}$  nach Anhang 2

$$N_{Rd, \text{Verlängerungshülse}} = A_S \cdot f_{u,k} / \gamma_{M2}$$

$A_S =$  Spannungsquerschnitt des Verlängerungshülsengewindes

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

$$N_{Rd, \text{Anschlussblech / Kreisscheibe}} = 1,5 \cdot w_2 \cdot \varnothing d_1 \cdot f_{y,k} / \gamma_{M1}$$

$w_2 =$  Dicke des Anschlussblechs bzw. der Kreisscheibe entsprechend Anhängen 3 und 5

$\varnothing d_1 =$  Bolzendurchmesser entsprechend Anhang 3

$f_{y,k} =$  charakteristischer Wert der Streckgrenze des Anschlussblechs bzw. der Kreisscheibe entsprechend  $R_e$  bzw.  $R_{p0,2}$  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 Stabanker

Die Grenzdruckkraft der Stabanker, die für den Anschluss von Druckstäben dienen, entspricht mindestens der Grenzzugkraft  $N_{Rd, Zugstab}$  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 Stabanker 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 Stabanker auf der Grundlage der Auswertung von Zugversuchen ermittelt. Die Zugversuche wurden an sämtlichen Systemgrößen der Stabanker durchgeführt.

Der Vergleich der nach EN 1993-1-1:2005 und EN 1998-1-1:2005 ermittelten charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Zugstäbe mit den statistisch ausgewerteten Versuchsergebnissen (charakteristische Werte) hat gezeigt, dass die Zugtragfähigkeit der Stabanker (einschl. Bolzen) für die Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems nicht maßgebend ist. Somit ist es für die Ermittlung der Zugtragfähigkeit des gesamten Zugstabsystems ausreichend, die Zugtragfähigkeit der Zugstäbe, der Verlängerungshülsen und Spannhülsen sowie die Grenzlochleibungskraft der Anschlussbleche und Kreisscheiben zu ermitteln.

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

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/214/EC 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;

---

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

- (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.

## **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 Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan vom 18.04.2008 für die am 18.04.2008 erteilte europäische technische Zulassung ETA-08/0039", 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 vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 18.04.2008 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-08/0039 übereinstimmt.

### **3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen**

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.

---

<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.

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.

### **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 Produkts,
- Systemgröße und Typ (z. B. M 36).

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

### **4.1 Herstellung**

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt 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 Einbau**

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 Stabanker 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 6 angegebenen Mindesteinschraubtiefen "MeT" und "GL" wird durch die ausführende Firma kontrolliert. Wie das zu erfolgen hat, steht in der Montageanweisung.

Die Übereinstimmung des eingebauten Zugstabsystems mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung wird durch die ausführende Firma bestätigt.

### **4.3 Bemessung**

Die Beanspruchung ist vorwiegend ruhend.

Die in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Abmessungen, Werkstoffeigenschaften und Einschraubtiefen "MeT" und "GL" werden eingehalten.

Das Zugstabsystem wird nicht auf Biegung beansprucht.

Für den Tragsicherheitsnachweis werden das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002 sowie die in 2.1 angegebenen Bemessungswerte der Widerstandsgrößen verwendet.

Die in ENV 1090-1:1996 und in EN ISO 12944:1998 angegebenen Regeln werden beachtet. Der Tragsicherheitsnachweis wird durch einen auf dem Gebiet des Stahlbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

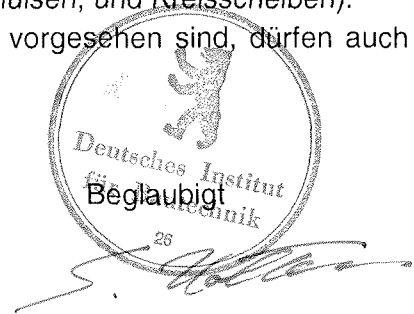
Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen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

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben (z. B. Mindesteinschraubtiefen "MeT" und "GL" entsprechend Anhängen 3 und 6). Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

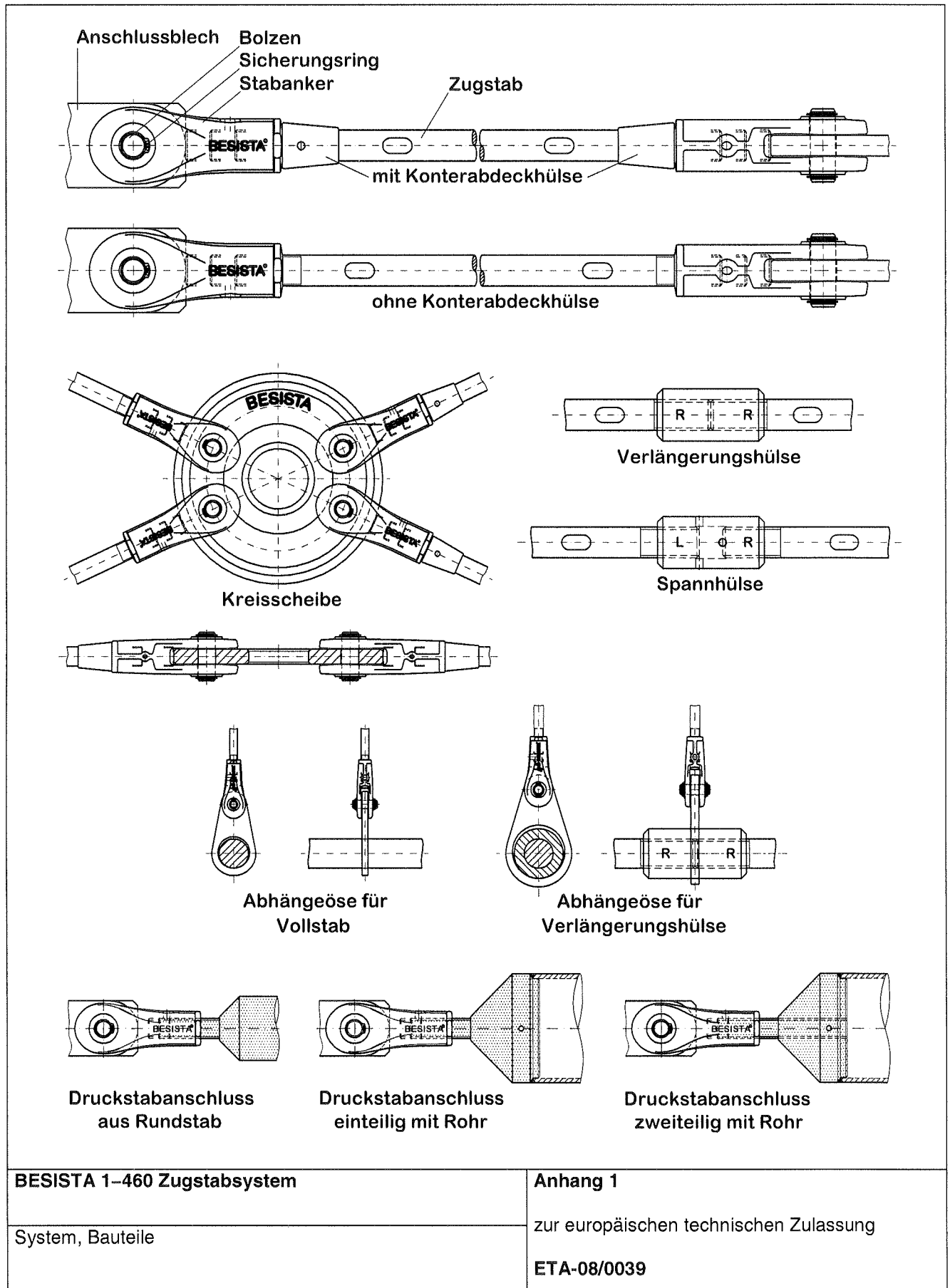
Das Zugstabsystem darf nur als komplette Einheit verpackt und geliefert werden (Zugstäbe, Stabanker einschl. Bolzen, Spannhülsen, Verlängerungshülsen, und Kreisscheiben).

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

In Vertretung  
Dipl.-Ing. Seyfert  
Vizepräsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 18. April 2008







Bauteil	Werkstoff	Streckgrenze $R_e / R_{p0,2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Zugfestigkeit $R_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Stabanker</b>	EN-GJS-400-18-LT	250	400
<b>Zugstab</b>	S460N	460	625
	S355	entsprechend EN 10025-2:2004	
	S235	entsprechend EN 10025-2:2004	
<b>Bolzen</b>	S460N	500	680
	8.8	entsprechend EN ISO 898-1:1999	
	10.9	entsprechend EN ISO 898-1:1999	
<b>Anschlussblech, Kreisscheibe</b>	S355	entsprechend EN 10025-2:2004	
	EN-GJS-400-15	entsprechend EN 1563:1997 + /A1:2002 + /A2:2005	
	S235	entsprechend EN 10025-2:2004	
<b>Verlängerungshülse, Spannhülse</b>	S460N (M 10 bis M 48)	520	720
	S460N (M 52 bis M 76)	540	720
	S460N	entsprechend EN 10025-3:2004	
	20MnV6	entsprechend EN 10294-1:2005	
	EN-GJS-400-18-LT	250	400
	S355J2H	entsprechend EN 10210-1:2006	
	S355	entsprechend EN 10025-2:2004	

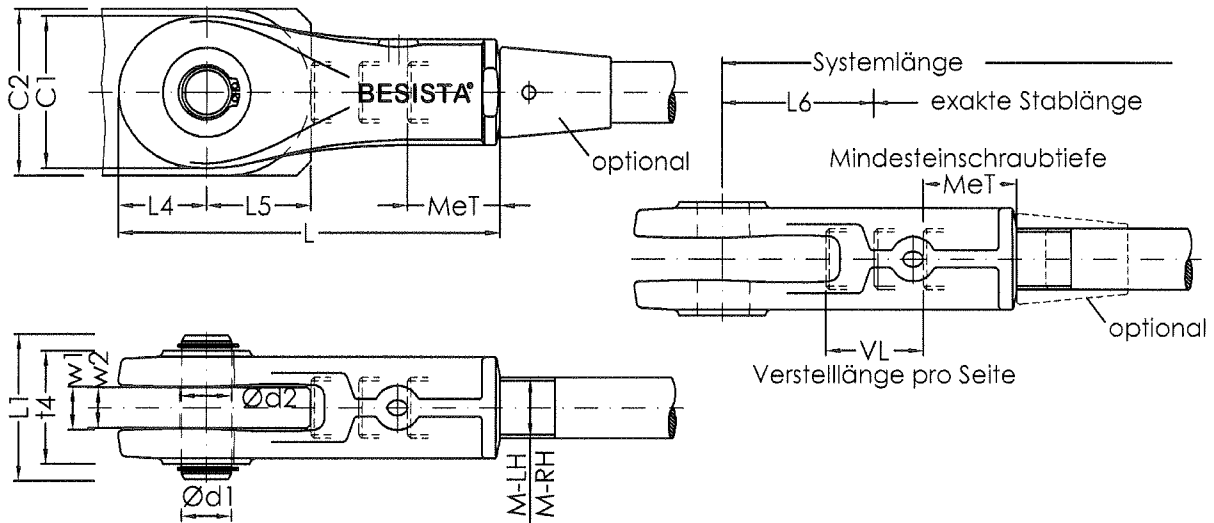
**BESISTA 1-460 Zugstabsystem**

**Anhang 2**

Werkstoffeigenschaften der Einzelbauteile

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-08/0039**



M	Stabanker								Bolzen			Anschlussblech			
	C1	L4	w1	MeT	t4	L	VL	L6	Ød1	L1	Festigkeitsklasse	Ød2	w2	L5	C2
10	24	14	6,8	18	21	66	17	28	8	29,6	10.9	9	6	17	28
12	30	17,5	8,8	21	23	81	20,5	32	10	32,3		11	8	22	34
16	42	24,5	10,8	26	30	108	27,5	42	14	41,9		15	10	30	47
20	48	28	12,8	32	38	127	33	51	16	48,4		17	12	34	54
24	60	35	15,9	37	44,5	153,5	39,5	63	20	59,9	8.8	21	15	42	66
27	68	41	21	42	50	171	42	71	22	62,9		23	20	46	73
30	75	44	21	46,5	56	191	48,5	78	25	71,8		26	20	52	82
36	96	58	26	61	70	235	56	92	30	87,6		31	25	60	98
42	115	70	31	69	83	278	67	107	36	103,8	S460N ( $R_e = 500 \text{ N/mm}^2$ $R_m = 680 \text{ N/mm}^2$ )	37,5	30	72	120
45	123	74	36	73	93	299	72	114	40	112,3		41,5	35	80	132
48	130	78	36	78	96	317	77	125	42	115		43,5	35	84	138
52	142	85	41,5	84	106	341	82	137	45	126		46,5	40	90	148
56	156	93	41,5	91	113	372	88	146	50	139		51,5	40	100	163
60	167	100	46,5	97	121	401	94	155	55	147,5		56,5	45	110	179
64	175	108	46,5	103	129	430	99	167	60	156		61,5	45	120	196
68	196	119,5	63	116	160	457,5	96	177	68	188		70	60	129	214
72	206	126	68	121	168	480	100	185	72	196		74	65	135	224
76	221	134,5	73	129	183	509,5	108	195	76	212		78	70	141	244

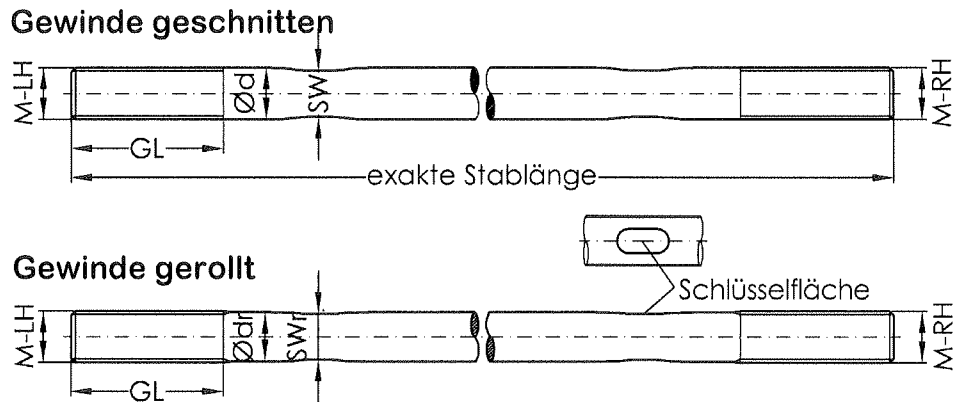
**BESISTA 1-460 Zugstabsystem**

Stabanker, Bolzen, Anschlussblech

**Anhang 3**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-08/0039**



**\*Hinweis:** Bei Verwendung von Verlängerungs- und Spannhülsen haben die Zugstäbe kürzere Gewindelängen (siehe GL-VH und GL-SH, Anhang 6)

M	GL *	Gewinde geschnitten		Gewinde gerollt	
		$\varnothing d$	SW	$\varnothing dr$	SWr
10	39	10	9	8,9	8
12	45	12	11	10,8	10
16	57	16	15	14,5	13
20	71	20	18	18,2	16
24	87	24	22	22	20
27	96	27	25	25	23
30	107	30	28	27,5	25
36	124	36	33	33,2	30
42	142	42	39	39	36
45	154	45	42	42	39
48	166	48	45	44,7	42
52	175	52	49	48,7	45
56	189	56	52	52,3	49
60	199	60	56	56,3	52
64	216	64	60	60	56
68	227	68	64	64	60
72	237	72	68	68	64
76	252	76	72	72	68

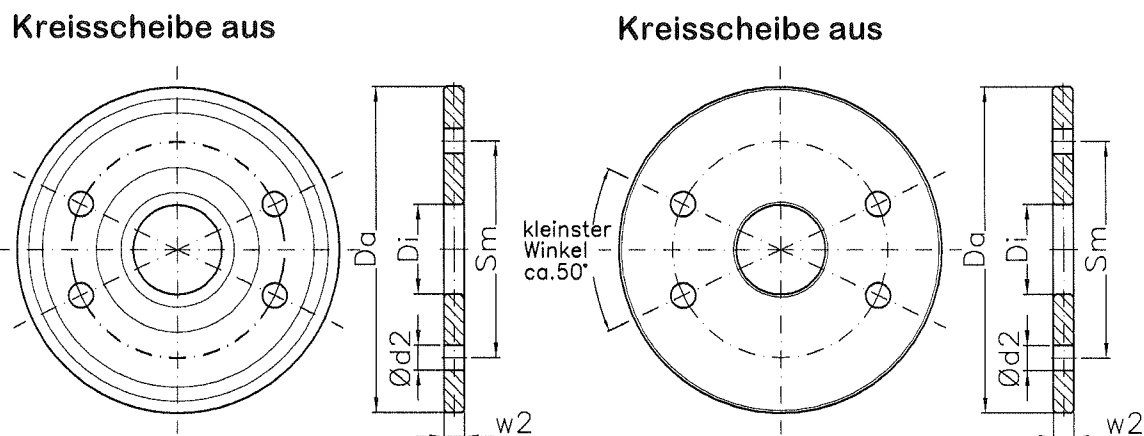
BESISTA 1-460 Zugstabsystem

Anhang 4

Zugstab

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-08/0039



**Hinweis:** Die Kreisscheiben aus Guss und aus Stahl haben die gleichen Abmessungen.

M	Da	Di	Sm	w2	Ø d2
10	102	34	66	6	9
12	128	42	82	8	11
16	180	60	116	10	15
20	204	68	132	12	17
24	252	84	162	15	21
27	276	92	180	20	23
30	306	102	196	20	26
36	368	114	238	25	31
42	448	110	292	30	37,5
45	484	118	314	35	41,5
48	516	126	336	35	43,5
52	556	142	366	40	46,5
56	604	150	396	40	51,5
60	654	166	426	45	56,5
64	706	176	456	45	61,5
68	764	226	506	60	70
72	800	234	530	65	74
76	848	248	566	70	78

**BESISTA 1-460 Zugstabsystem**

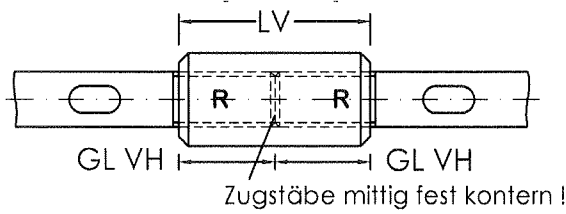
**Anhang 5**

Kreisscheibe

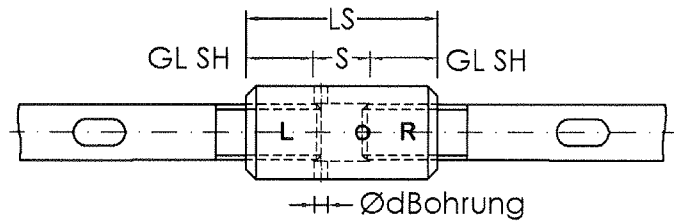
zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-08/0039**

### Verlängerungshülse



### Spannhülse



M	Verlängerungshülse (VH)		Spannhülse (SH)			
	GL VH	LV	GL SH	LS	S (Spannweg)	Ø d Bohrung
10	17,5	35	12,5	35	10	4
12	21	42	15	42	12	5
16	28	56	20	56	16	6
20	35	70	25	70	20	6
24	42	84	30	84	24	8
27	47,5	95	34	95	27	8
30	52,5	105	37,5	105	30	8
36	63	126	45	126	36	10
42	73,5	147	52,5	147	42	10
45	79	158	56,5	158	45	10
48	84	168	60	168	48	10
52	91	182	65	182	52	12
56	98	196	70	196	56	12
60	105	210	75	210	60	12
64	112	224	80	224	64	12
68	119	238	85	238	68	15
72	126	252	90	252	72	15
76	133	266	95	266	76	15

BESISTA 1-460 Zugstabsystem

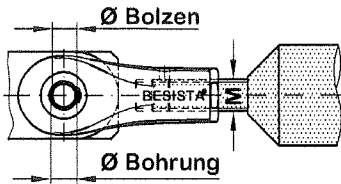
Anhang 6

Verlängerungshülse, Spannhülse

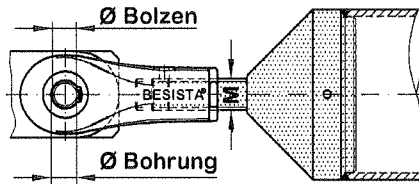
zur europäischen technischen Zulassung

ETA-08/0039

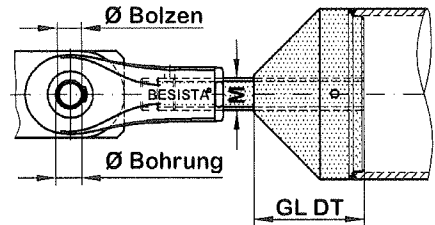
**Druckstabanschluss  
aus Rundstab**



**Druckstabanschluss  
einteilig mit Rohr**



**Druckstabanschluss  
zweiteilig mit Rohr**



**Hinweis:** Die Bolzendurchmesser sind, abweichend zu den Standardbolzen, bei Druckstabanschlüssen größer als bei Zugstabanschlüssen!

M	Druckstabanschluss		GL DT
	Ø Bolzen	Ø Bohrung	
10	10	11	1,20 x M
12	12	13	
16	16	17	
20	18	19	
24	22	23	
27	24	25	
30	27	28	
36	33	34	
42	39	41	
45	42	44	
48	45	47	
52	48	50	
56	52	54	
60	60	62	
64	64	66	
68	72	74	
72	76	78	
76	80	82	

**BESISTA 1-460 Zugstabsystem**

Druckstabanschlüsse

**Anhang 7**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-08/0039**