

## 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:

10.04.2014

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.4-124/13

#### Zulassungsnummer:

**Z-14.4-697**

#### Antragsteller:

**IBEDA Redeligx**  
Löwenburgstraße 10  
53604 Bad Honnef

#### Geltungsdauer

vom: **14. April 2014**

bis: **14. April 2019**

#### Zulassungsgegenstand:

**BEDA Trägerklemmverbindungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und drei Anlagen.

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

Zulassungsgegenstand sind Trägerklemmverbindungen, die zur kraftübertragenden Verbindung von sich kreuzender Träger unterschiedlicher Formen und Abmessungen dienen. Bei gleichen Flanschbreiten ist auch die Verbindung übereinanderliegender Träger möglich (Beispiele siehe Anlage 1). Zwischen den zu verbindenden Trägern ist eine Verbindungsplatte angeordnet, die über die Trägerflansche hinausragt und an den vier überstehenden Ecken Bohrungen besitzt. Durch diese Löcher sind Schrauben gesteckt, die - mit einem festgelegten Anziehmoment vorgespannt - über je eine BEDA Klemmplatte (Klemme) auf der Seite des Schraubenkopfes sowie eine Klemmplatte auf der Seite der Mutter die Flansche der Träger auf die Verbindungsplatte pressen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die Trägerklemmverbindungen für statische und quasi-statische Beanspruchungen. Die Verwendung der Trägerklemmverbindungen in Konstruktionen, die nach DIN EN 1993-1-9:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang einen Ermüdungsnachweis erfordern – mit Ausnahme von kurzzeitigen Querkraftbeanspruchungen – ist nicht zulässig.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen der BEDA Klemmplatten sind der Anlage 2 zu entnehmen. Weitere Angaben zu den Abmessungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Abmessungen der Verbindungsplatten sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Abmessungen der Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben ergeben sich aus den Angaben in den Anlagen sowie den Festlegungen in den Abschnitten 2.1.2.2 und 4.2.

##### 2.1.2 Werkstoffe

###### 2.1.2.1 BEDA Klemmplatten und Verbindungsplatten

Die BEDA Klemmplatten werden aus Vergütungsstahl der Sorte C45+N nach DIN EN 10083-2:2006-10 als Gesenkschmiedestücke hergestellt.

Die Verbindungsplatten sind aus Baustahl nach DIN EN 10025-1:2005-02 in der Festigkeitsklasse S235 oder höher zu fertigen.

###### 2.1.2.2 Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben

Es sind Garnituren nach DIN EN 14399-1:2006-06, oder nach DIN EN 15048-1:2007-07 bestehend aus Sechskantschrauben der Festigkeitsklasse 8.8 oder 10.9, Muttern der Festigkeitsklasse 8 oder 10 und den zugehörigen Scheiben mit einer Mindesthärte von 100 HV zu verwenden. Zusätzlich sind, jeweils an den Klemmen anliegend, Scheiben nach DIN 7989-2:2001-04 (Stahlbauscheiben) anzuordnen.

##### 2.1.3 Korrosionsschutz

Die BEDA Klemmplatten werden galvanisch verzinkt. Für den Korrosionsschutz der Trägerklemmverbindungen gilt im Übrigen DIN EN 1090-2:2011-10.

### 2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der BEDA Klemmplatten muss 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. Jede Verpackung muss zusätzlich Angaben zum Herstellwerk, zur Bezeichnung des Bauproduktes und zum Werkstoff enthalten.

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der BEDA Klemmplatten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer Erstprüfung durch den Hersteller und werkseigenen Produktionskontrolle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der BEDA Klemmplatten mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

### **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.

Im Herstellwerk sind die Abmessungen der BEDA Klemmplatten durch regelmäßige Messungen zu prüfen (vgl. auch Abschnitt 2.1.1).

Alle BEDA Klemmplatten sind durch Sichtprüfung auf äußere Fehler zu untersuchen.

Der Nachweis der in den Abschnitten 2.1.2.1 geforderten mechanischen Werkstoffeigenschaften der Schmiedeteile ist jeweils durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu erbringen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts sowie des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und der 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.

## **3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**

### **3.1 Bemessung**

#### **3.1.1 Allgemeines**

Es gilt das in DIN EN 1090:2012-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang angegebene Nachweiskonzept.

Für die Bemessung der zu verbindenden Bauteile gelten die Normen der Normenreihe DIN EN 1993, sofern im Folgenden nichts anderes festgelegt ist.

### 3.1.2 Beanspruchung in Richtung der Schraubenachse (Zugkräfte)

#### 3.1.2.1 Statische und quasi-statische Beanspruchungen

Die Bemessungswerte für die Zugtragfähigkeit (Grenzzugkraft)  $F_{t,Rd}$  je Klemmverbindung (4 Schrauben) sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Schraube	Anziehmoment <sup>1)</sup> $M_A$ [Nm]	$F_{t,Rd}$ [kN]
M10	40	25,6
M12	70	37,2
M16	160	68,0
M20	320	104,8

<sup>1)</sup> Das erforderliche Anziehmoment gilt für Garnituren mit leicht geölten Muttern

Hinweis: Es dürfen auch Muttern mit MoS<sub>2</sub> – Schmierung verwendet werden

#### 3.1.2.2 Ermüdungsrelevante Beanspruchungen

Beanspruchungen, die einen Ermüdungsnachweis nach DIN EN 1993-1-9:2010-12 erfordern, sind nicht zulässig

### 3.1.3 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse (Querkräfte)

#### 3.1.3.1 Statische und quasi-statische Beanspruchungen

Für die Querkrafttragfähigkeit (Grenzquerkraft)  $F_{v,Rd}$  je Klemmverbindung (4 Schrauben) gilt:

$$F_{v,Rd} = \mu \cdot (F_{t,Rd} - F_{t,Ed}) \text{ mit:}$$

$\mu = 0,2$  Reibungskoeffizient

$F_{t,Rd}$  Bemessungswert der Zugtragfähigkeit (Grenzzugkraft) nach Tabelle 1

$F_{t,Ed}$  Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft

Bei gleichzeitig wirkenden Querkräften in Trägerlängs- und -querrichtung gilt der resultierende Wert.

#### 3.1.3.2 Zusätzliche Forderung für ermüdungsrelevante Beanspruchungen

Es sind nur kurzzeitige Querkraftbeanspruchungen (wie z. B. bei Kranbahnträgern infolge Anfahrens und Bremsens der Krane, durch Massenkräfte aus Antrieben oder aus Schräglauf der Krane) zulässig.

### 3.1.4 Beanspruchung durch Biegemomente

Sind von den Klemmverbindungen Biegemomente zu übertragen, z. B. bei Kranbahnträgern infolge vertikaler Radlasten der Krane bei verdrehsteifen Auflagerträgern oder infolge waagerechter Seitenlasten quer zum Kranbahnträger, so muss das Biegemoment durch eine äquivalente Zugkraft berücksichtigt werden. Die Zugkraft muss so bestimmt sein, dass sie in den beiden am höchsten beanspruchten Schrauben und BEDA Klemmplatten-Paaren zu der gleichen Beanspruchung führt wie das Biegemoment.

Für die vorgespannte Trägerklemmverbindung kann die äquivalente Zugkraft aus der Biegemomentenbeanspruchung näherungsweise nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\Delta N = \frac{3 \cdot M}{b}$$

Hierin sind  $M$  die Biegemomentenbeanspruchung,  $\Delta N$  die äquivalente Zugkraft für die Trägerklemmverbindung (4 Schrauben) und  $b$  die Flanschbreite des auf Verdrehung beanspruchten Trägers.

### 3.1.5 Örtliche Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen

Die Aufnahme der zusätzlichen Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen infolge der durch die Klemmverbindung eingeleiteten Kräfte senkrecht zu den Flanschen ist nachzuweisen. Dabei ist die je Klemmplatte eingeleitete Kraft zu  $\frac{1}{4}$  der auf die Klemmverbindung wirkenden Längskraft anzusetzen. Als Kraftangriffslinie ist der Trägerflanschrand anzunehmen.

Die in [1] und [2]<sup>1</sup> vorgeschlagenen Berechnungsverfahren dürfen als Grundlage zur Berechnung der örtlichen Biegebeanspruchung in den Trägerflanschen verwendet werden.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Für die Ausführung der zu verbindenden Bauteile und Klemmplatten gelten DIN EN 1090-1:2012-02 und DIN EN 1090-2:2011-10, sofern im Folgenden nichts anderes angegeben ist.

Der Standardfall der Trägerklemmverbindung ist der Fall zweier sich rechtwinklig kreuzender I-Profile (siehe Anlage 1, Beispiel 1).

Bei der Verwendung von zusammengesetzten Querschnitten ist sicherzustellen, dass die Verbindung zwischen den Querschnitten ausreichend tragfähig und steif ist und eine dem I-Profil gleichwertige mechanische Wirkungsweise gegeben ist.

Zulässig ist auch die Verbindung sich schräg kreuzender Träger mit Abweichungen vom rechten Kreuzungswinkel bis zu  $10^\circ$ .

Die Kontaktflächen der zu verbindenden Bauteile mit der Zwischenplatte müssen planmäßig eben und parallel zueinander sein.

Zur Übertragung unterschiedlich großer Kräfte dürfen Schrauben der Größen M 10, M 12, M 16 und M 20 mit den dazugehörigen BEDA Klemmplatten eingesetzt werden. Die Schrauben innerhalb einer Klemmverbindung müssen jedoch stets gleich groß sein.

### 4.2 Konstruktive Durchbildung

Die Verbindung von Trägern mit geneigten Flanschen ist nur dann zulässig, wenn die Beanspruchung vorwiegend ruhend ist und planmäßig keine Querkraftbeanspruchung erfolgt.

Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass mindestens ein Gewindegang an der Mutter übersteht.

### 4.3 Bestimmungen für den Einbau

Der Einbau der Trägerklemmverbindungen darf nur von Firmen vorgenommen werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Andere Firmen dürfen die Klemmverbindung nur dann ausführen, wenn für eine Einweisung des Montagepersonals durch auf diesem Gebiet erfahrenen Fachkräfte gesorgt ist.

Abweichend von üblichen Schraubverbindungen sind unter der Mutter und unter dem Schraubenkopf jeweils zwei unterschiedliche Scheiben entsprechend Abbildung 1 in Anlage 1 anzuordnen.

<sup>1</sup>

[1] P. Sahmel

Zur Berechnung der durch Laufkatzen hervorgerufenen Biegebeanspruchung in Trägerflanschen Fördern und Heben 19 (1969) Nr. 14, S. 866-868

[2] British Standard B.S. 2853: 1957

Amendment No. 3, published 3rd August, 1967

The design and testing of overhead runway beams

Die vorgeschriebenen Anziehmomente nach Tabelle 1 sind einzuhalten.

Werden die Klemmverbindungen an beschichteten Konstruktionen eingesetzt, ist das Anziehmoment nach mindestens 24 h zu überprüfen und gegebenenfalls ist nachzuziehen. Das ist solange zu wiederholen, bis sich das Anziehmoment nicht mehr verringert.

Eingebaute Trägerklemmverbindungen müssen so zugänglich sein, dass jederzeit das Anziehmoment überprüft werden kann.

Jede Klemmplatte und Schraubengarnitur ist vor dem Einbau auf einwandfreie Beschaffenheit zu überprüfen. Beschädigte Teile sind von der Verwendung auszuschließen. Insbesondere dürfen die Schrauben keine Verformungen und Beschädigungen des Gewindes sowie keine Korrosionsschäden aufweisen.

Die Kontaktflächen einer Verbindung (Träger – Verbindungsplatten und Klemmplatten – Trägerflansche) dürfen nicht durch Öl, Fett oder anderweitig verunreinigt sein, wenn dadurch die Reibung verringert wird.

Die ordnungsgemäße Ausführung der Klemmverbindung entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma zu bescheinigen.

## 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

Der für den Zustand einer mit den Klemmverbindungen hergestellten Konstruktion bzw. baulichen Anlage Verantwortliche (oder ein von ihm Beauftragter) hat den Zustand der Klemmverbindungen nach spätestens 2 Jahre zu überprüfen.

Dabei sind die Verbindungen auf Korrosion sowie auf Risse an Schrauben und BEDA Klemmplatten zu untersuchen. Zu kontrollieren sind auch stichprobenartig die Anziehmomente der Schrauben und eventuell aufgetretene Verschiebungen/Verdrehungen der Verbindungen. Wirkt eine Querkraftbeanspruchung überwiegend in eine Richtung, und eine Querverschiebung ist konstruktiv nicht ausgeschlossen, muss durch regelmäßige Inspektion kontrolliert werden, dass keine unzulässigen Querverschiebungen auftreten.

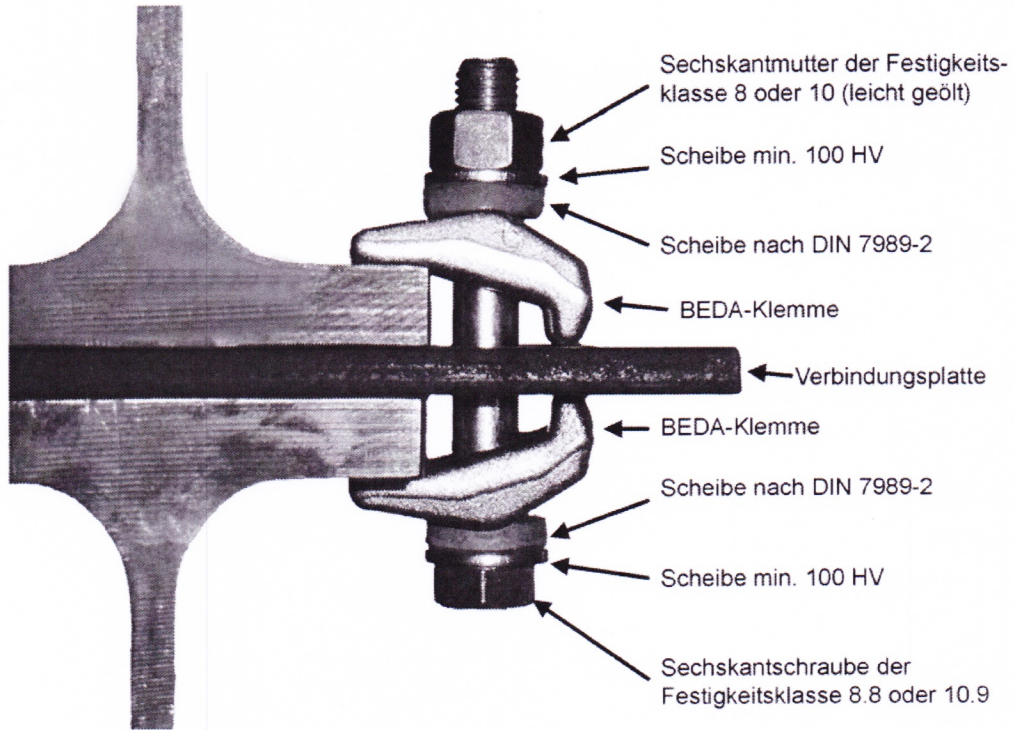
Bei Korrosionsschäden ist der Korrosionsschutz zu erneuern (siehe Abschnitt 2.1.3). Beschädigte Teile sind unverzüglich gegen neue auszutauschen.

Das jeweilige Prüfungsergebnis ist in einem Vermerk festzuhalten. Der Vermerk muss auch Angaben darüber enthalten, ob und welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind. Er ist mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Der Zeitraum zwischen den Prüfungen kann vergrößert werden, wenn das Prüfungsergebnis dieses zulässt.

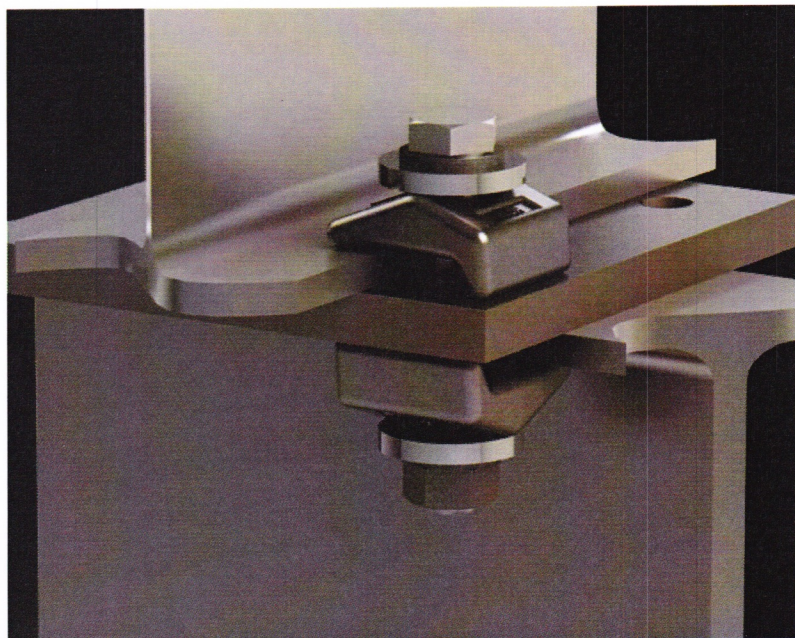
Die mit dem Einbau der Klemmverbindungen betraute Firma hat den für die bauliche Anlage Verantwortlichen auf diese Verpflichtung schriftlich hinzuweisen und eine Kopie dieses Schreibens zu den Bauakten zu legen.

Andreas Schult  
Referatsleiter





**Abbildung 1** Aufbau einer Klemmverbindung (Verbindung parallele Träger)



**Abbildung 2** Schematische Darstellung einer Klemmverbindung sich kreuzender Träger

BEDA Trägerklemmverbindungen	Anlage 1
Beispiele für Klemmverbindungen	



Abbildung 3 BEDA Klemmplatte M16

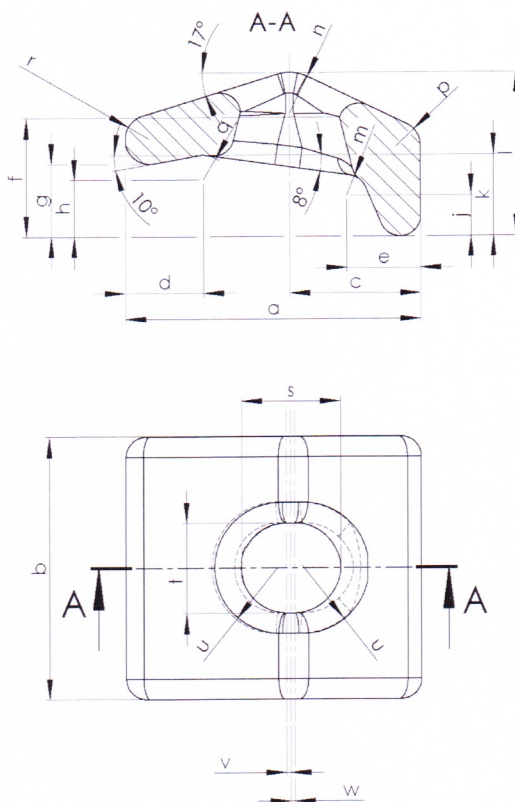


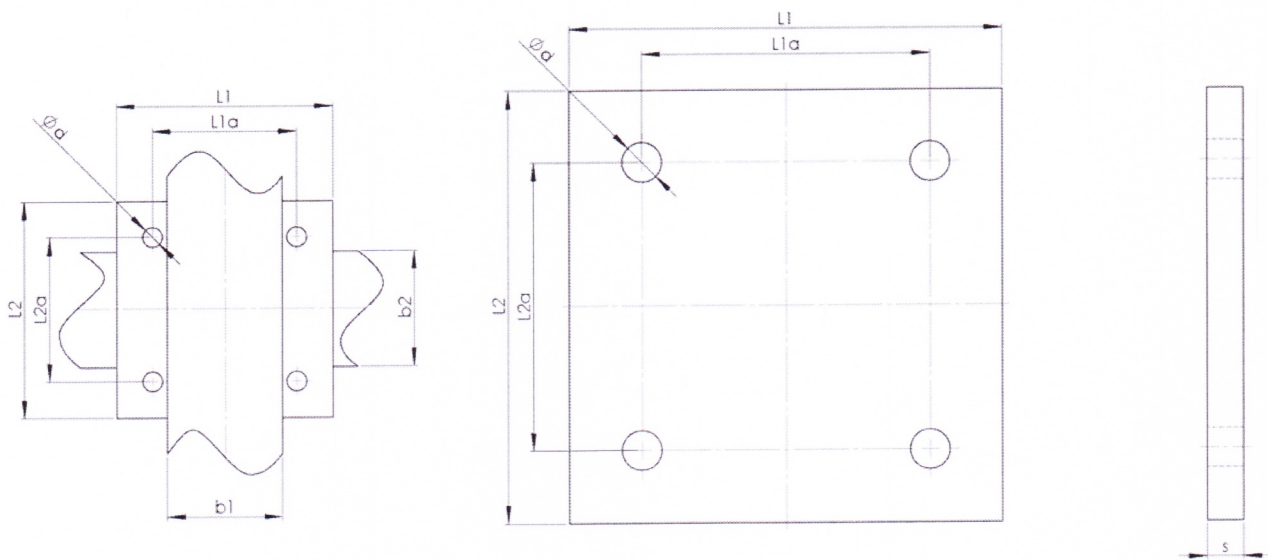
Abbildung 4 Hauptmaße BEDA Klemmplatten

Schraube	a	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	Masse [kg/100 St.]
M10	36	32	16	13	9	15	8	7	5	11	20	2,5	10	2,5	3	3	3	12	11	6	1	2,5	7,3
M12	43	38	19	15	10	18	10	8	6	13	23	3	11	3	4	3,5	3,5	14	13	7	1,5	3	11,8
M16	57	50	25	20	12	23	12	10	8	17	30	3	15	4	5	4,5	4,5	18	17	9	2	4	29,9
M20	71	63	31	25	16	30	16	12	9	23	38	4	20	5	6	6,5	6,5	22	21	11	3	4,5	55,0

BEDA Trägerklemmverbindungen

Beispiel Klemmplatte  
 Hauptmaße Klemmen

Anlage 2



**Abbildung 5** Hauptabmessungen Verbindungsplatten für die Verbindung parallel verlaufender und sich unter einem Winkel von ca. 90° kreuzender Träger

L1 (Plattenbreite)	= L1a + 100 mm
L2 (Plattenlänge)	= L2a + 100 mm
L1a (Bohrungsabstand)	= Flanschbreite (b1) + Ø Schraube + 4 mm (Walztoleranz)
L2a (Bohrungsabstand)	= Flanschbreite (b2) + Ø Schraube + 4 mm (Walztoleranz)
Ød (Ø Bohrung)	= Ø Schraube + 1 mm bis 2 mm
s (Plattenstärke)	= ≥ 10 mm (die Platten dienen zur Justierung der Schraubenabstände)

Kreuzen sich Träger unter einem von 90° abweichenden Winkel (max. um 10°), können sich andere Maße für die Lochanordnung ergeben. In diesem Fall sind die Randabstände von 50 mm und ein maximaler Abstand vom Lochrand zur Flansch von 4 mm einzuhalten.

BEDA Trägerklemmverbindungen	Anlage 3
Hauptabmessung Verbindungsplatten	