

## Leistungserklärung / Declaration of Performance

### 14312 LE 09 0021 DE 2020

- Eindeutiger Kenncode des Produkttyps / Unique identification code of the product type  
HV1160, HV1170, HV1260

- Verwendungszweck(e) / Usage(s)  
Balkenschuhe für Holz-Holz-Verbindungen und Verbindungen Holz an Beton oder Stahl /  
Joist hanger for wood to wood connections and wood to concrete or steel connections

- Hersteller / Manufacturer  
Conmetall Meister GmbH  
Hafenstraße 26  
29223 Celle Germany

- System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit /  
System(s) for evaluating and verifying constancy of performance  
System 2+

- Europäisch Technische Bewertung / European Technical Assessment

Europäisches Bewertungsdokument / European evaluation document:  
ETAG No.015 22.04.2013  
Europäisch technische Bewertung / European technical evaluation:  
ETA-09/0021 10.01.2014  
Technische Bewertungsstelle / Technical Assessment Body:  
ETA-Danmark A/S  
Notifizierte Stelle / Notified body:  
0769



■ Wesentliche Merkmale und erklärte Leistung(en) /  
**Essential features and stated performance(s)**

Wesentliches Merkmal <i>Essential features</i>	Leistung <i>Performance</i>	Harmonisierte technische Spezifikation <i>Harmonized technical specification</i>
Charakteristische Tragfähigkeit <i>Characteristic load-carrying capacity</i>	Anhang B	ETA-09/0021 3.1
Steifigkeit <i>Stiffness</i>	NPD	ETA-09/0021 3.1
Duktilität beim zyklischen Testen <i>Ductility in cyclic testing</i>	NPD	ETA-09/0021 3.1
Brandverhalten <i>reaction to fire</i>	A1	ETA-09/0021 3.2 EN 1350-1
Einfluss auf die Luftqualität <i>Influence on air quality</i>	Keine gefährlichen Materialien <i>no dangerous materials</i>	ETA-09/0021 3.3
Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Leistung des Produkts / <i>General aspects related to the performance of the product</i>	Nutzungsklassen 1 und 2 bei Holzkonstruktionen unter Verwendung von Holzarten gem. Eurocode 5 <i>Usage classes 1 and 2 for timber constructions using wood species acc. Eurocode 5</i>	ETA-09/0021 3.8
Identifikation / <i>Identification</i>	Tab. 2	ETA-09/0021 3.8

Tab. 1

Identifikation / <i>Identification</i>			
<b>Allgemein / general</b>		Frontmontierter Balkenschuh mit Außenflanschen / <i>Face mount hanger with external flanges</i>	
<b>Dicke / Thickness</b>		2,0 mm	
<b>Stahlspezifikation / Steel Specification</b>		S250GD+Z (min Z275) gem. EN10326:2004	
Balkenschuh Typ A / <i>Bracket type A</i>			
<b>Grundform / blank</b>		440	500
<b>Gesamtzahl der Nagellöcher</b> <i>Total n° of nail holes</i>	n <sub>H</sub>	26	30
	n <sub>J</sub>	14	16
<b>Breitenintervall / Width interval</b>	min	80 mm	80 mm
	max	120 mm	140 mm
<b>Höhenintervall / Height interval</b>	min	16 mm	180 mm
	max	18 mm	210 mm
<b>Schraubenlöcher / Bolt holes</b>	n°	4	6
	Durchmesser / <i>diameter</i>	11mm	11mm
<b>A</b>		=B+84	
Balkenschuh Typ Split / <i>Bracket type split</i>			
<b>Größe</b>		30mm x 140mm	
<b>Gesamtzahl der Nagellöcher</b> <i>Total n° of nail holes</i>	n <sub>H</sub>	22	
	n <sub>J</sub>	12	

Tab. 2

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/ den erklärten Leistungen.  
Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein  
der obengenannte Hersteller verantwortlich.

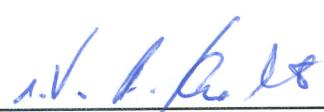
Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

*The performance of the above product is the declared performance. The above manufacturer is solely responsible for drawing up the declaration of performance in accordance with Regulation (EU) No 305/2011.*

*Signed for the manufacturer and on behalf of the manufacturer of:*

Conmetall Meister GmbH

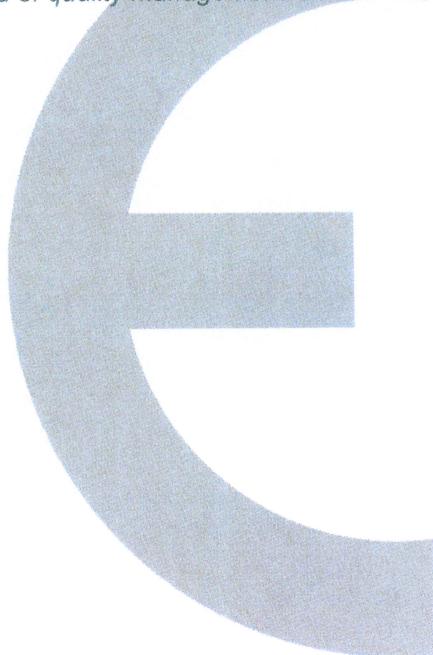
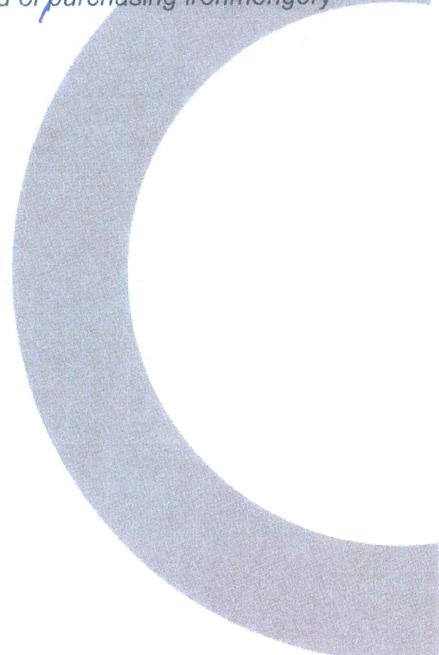
Celle, 08.06.2020



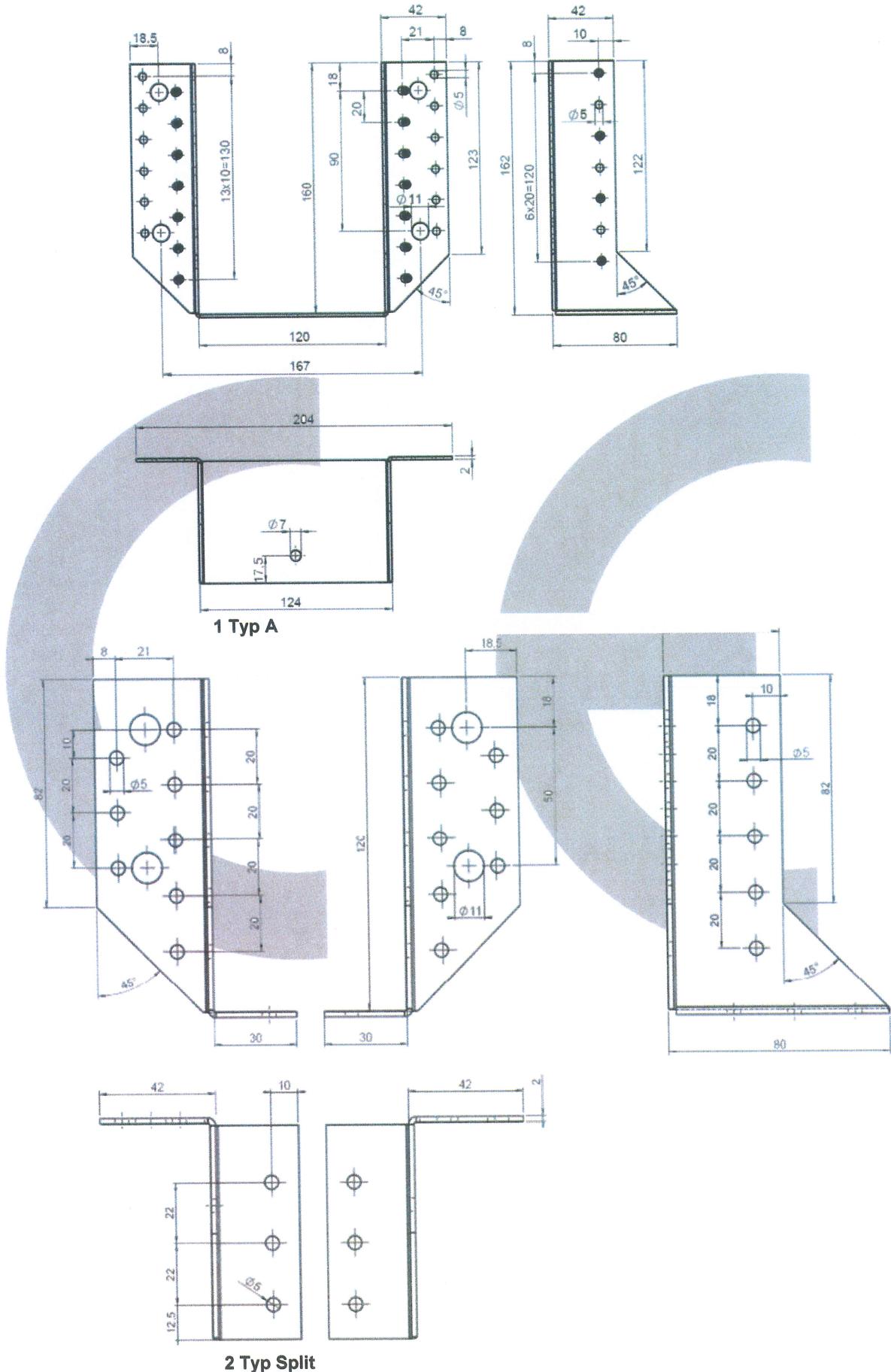
i. V. Andreas Schacht  
Leitung Einkauf Eisenwaren /  
Head of purchasing ironmongery



i. A. Christian Ehle  
Leitung Qualitätsmanagement Celle /  
Head of quality management Celle



Anhang A - Produktdaten und Definitionen / Product details and definitions



**Anhang B**  
**Charakteristische Werte für Tragfähigkeiten**

**Charakteristische Tragfähigkeiten der ausschließlich genagelten Balkenschuhverbindungen**

Es wird angenommen, dass die nach oben und unten gerichteten Kräfte in der Mitte des Balkens anliegen. Die Seitenkräfte liegen in einem Abstand von  $e_{J,90}$  oberhalb des Schwerpunkts der Nägel im Balken an.

Es werden zwei Ausnagelungsmuster vorgegeben. Ein Vollausnagelungsmuster, bei dem in allen Löchern jeweils ein Nagel steckt und ein Teilausnagelungsmuster, bei dem mindestens halb so viele Nägel im Balken und Kopfbalken stecken wie beim Vollausnagelungsmuster. Die Nägel können versetzt in den Balken eingeschlagen werden. Die Nägel im Kopfbalken werden durch die Löcher geschlagen, die der Biegelinie am nächsten liegen.

Bei BB Balkenschuhen beträgt die Breite des Balkens mindestens  $l+4d$ , wobei  $l$  die Länge der Nägel und  $d$  der Durchmesser der Nägel im Balken ist; das gilt für Voll- und Teilausnagelung ohne Versatz der Nägel im Balken. Bei Teilausnagelung mit versetzten Nägeln im Balken beträgt die Breite mindestens die Eindringtiefe der Nägel.

**B.1 Genagelte Balkenschuhe Typ A und I**

**Kraft nach unten in Richtung Bodenplatte:**

$$F_{Z,Rd} = \min \left\{ \frac{(n_J + 2) \cdot F_{v,J,Rd}}{\sqrt{\left( \frac{1}{n_H \cdot F_{v,H,Rd}} \right)^2 + \left( \frac{1}{k_{H,1} \cdot F_{ax,H,Rd}} \right)^2}}, 1 \right\} \quad (\text{B.1.1.1})$$

**Kraft nach oben weg von der Bodenplatte:**

$$F_{Z,Rd} = \min \left\{ \frac{n_J \cdot F_{v,J,Rd}}{\sqrt{\left( \frac{1}{n_H \cdot F_{v,H,Rd}} \right)^2 + \left( \frac{1}{k_{H,2} \cdot F_{ax,H,Rd}} \right)^2}}, 1 \right\} \quad (\text{B.1.1.2.})$$

**Seitenkraft:**

$$F_{Y,Rd} = \min \left\{ \frac{n_J \cdot F_{v,J,Rd}}{\sqrt{\left( \frac{2 \cdot \sqrt{e_{J,0}^2 + e_{J,90}^2}}{b_J} \right)^2 + \left( \frac{F_{v,J,Rd}}{F_{ax,J,Rd}} \right)^2}}, \frac{F_{v,H,Rd}}{\sqrt{\left( \frac{1}{n_H} + \frac{e_H}{e_1} \right)^2 + \left( \frac{e_H}{e_2} \right)^2}} \right\} \quad (\text{B.1.1.3.})$$

$n_J$  Gesamtzahl der Nägel in beiden Balkenseiten

$n_H$  Gesamtzahl der Nägel in der Seite des Kopfbalkens

$F_{v,Rd}$  Mit J oder H indizierte charakteristische Seientragfähigkeit der Befestigungselemente in Balken oder Kopfbalken

$F_{ax,Rd}$  Mit J oder H indizierte charakteristische Axialtragfähigkeit der Befestigungselemente in Balken oder Kopfbalken

$b_J$  Breite des Balkenschuhs, siehe Abb. B1.

$e_{J,90}$  Abstand der Seitenkraft über dem Schwerpunkt der Nägel im Balken, siehe Abb. B1.

$e_{J,0}$  Abstand von den Nägeln im Balken zur Kopffläche, siehe Abb. B1.

$e_H$  Abstand der Seitenkraft über dem Schwerpunkt der Nägel im Kopfbalken.

$e_1$  Balkenschuhabmessung, siehe Anhang C

$e_2$  Balkenschuhabmessung, siehe Anhang C

$k_{H,1}$  Formfaktor, siehe Anhang C

$k_{H,2}$  Formfaktor, siehe Anhang C

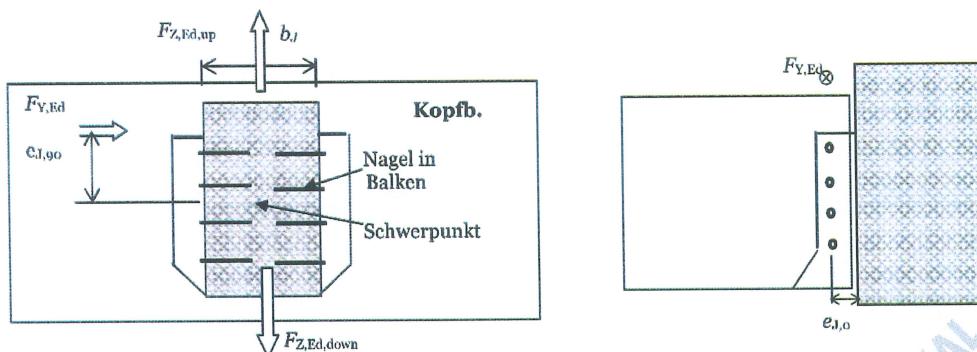


Abb. B1: Definition von  $e_{J,90}$  und  $e_{J,0}$

### B.1.2 Kombinierte Kräfte

Bei kombinierten Kräften ist die folgende Ungleichung erfüllt:

$$\left(\frac{F_{Y,Ed}}{F_{Y,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{Z,Ed}}{F_{Z,Rd}}\right)^2 \leq 1 \quad (\text{B.1.2.1})$$

### B.2 Mit Nägeln befestigte Balkenschuhe des Typs Split

Typ	Kraft abwärts zur oder aufwärts von der Bodenplatte $F_{Z,Rk}$ [kN]	Seitenkraft $F_{Y,Rk}$ [kN]	
		Holz	Stahl
30 x 80	5,01	9,70	4,09
30 x 100	8,11	13,6	5,13
30 x 120	10,8	15,5	6,14
30 x 140	15,3	20,8	7,18
30 x 150	17,0	21,8	7,30
30 x 160	18,9	22,9	7,42

Bei Material aus Bauholz oder Holz mit geringerer charakteristischer Dichte als 350 kg/m<sup>3</sup> werden die Tragfähigkeiten um den Faktor  $k_{dens}$  verringert:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^2 \quad \text{mit } \rho_k \text{ als charakteristische Dichte von Bauholz in kg/m}^3.$$

### B.2.2 Kombinierte Kräfte

Wenn die Kräfte  $F_{Y,Rd}$  und  $F_{Z,Rd}$  gleichzeitig anliegen oder  $e_H \neq 0$ , ist die folgende Ungleichung erfüllt:

$$\left(\frac{F_{Y,Ed}}{F_{Y,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{Z,Ed} + 2 \cdot \Delta F_{Z,Ed}}{F_{Z,Rd}}\right)^2 \leq 1 \quad (\text{B.2.1})$$

Dabei gilt:

$$\Delta F_{Z,Ed} = F_{Y,Ed} \cdot \frac{e_H}{B} \quad (\text{B.2.2.})$$

### B.3 Charakteristische Tragfähigkeiten von Verbindungen des Balkenschuh Typ A mit Schrauben

Für Balkenschuhe Typ A, die mit einer Beton-, Leichtbetonwand oder einem Stahlbauteil verbunden sind, gelten die folgenden Annahmen bei der Berechnung der Tragfähigkeit:

:

- Die Kraftübertragung vom Balken zum Balkenschuh entspricht der bei Holz zu Holz-Verbindungen - siehe Klausel B.1;
- Die Schrauben werden immer symmetrisch zur vertikalen Achse des Balkenschuhes positioniert;
- Unterlegscheiben gemäß EN ISO 7094 werden zumindest unter den Köpfen der oberen beiden Schrauben oder Muttern untergelegt.

#### Beschreibung des statischen Modells

Eine abwärts zur Bodenplatte gerichtete Kraft verhält sich statisch im Prinzip wie eine Holz zu Holz-Verbindung mit Nägeln.

Auf die Nägel im Balken wirkt eine Seitenkraft, die gleichmäßig auf alle Nägel im Balken verteilt wird.

Aufgrund der höheren Druckfestigkeit von Beton und Stahl im Vergleich zu senkrecht zur Maserung belastetem Holz kann die Position des Rotationspunkts oben auf der Bodenplatte angenommen werden.

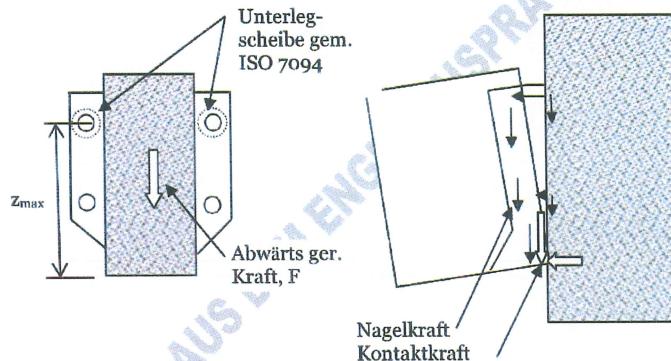


Abb. B2 Links: Querschnitt durch den Balken. Rechts: Der Balken wird sich auslenken und drehen, unten wird eine Kontaktkraft an der Bodenplatte auftreten, und die Auszugskräfte in den Schrauben in der Wand werden wie für Nagelverbindungen im Kopfbalken linear variieren.

In den Schrauben wirken teils Seiten- und teils Auszugskräfte. Die Seitenkräfte werden gleichmäßig auf alle Schrauben verteilt. Für die Auszugskräfte gilt die Annahme, dass sie durch die 2 oberen Schrauben mit Unterlegscheiben sicher kompensiert werden. Die maximale Auszugskraft in der oberen Schraube wird nach folgender Formel berechnet:

$$F_{ax,bolt} = \frac{F \cdot e_{j,0}}{2 \cdot z_{max}} \quad (\text{B.3.1})$$

Dabei gilt:

$F$  Abwärts zur Bodenplatte gerichtete Kraft;

$e_{j,0}$  Mittelversatz = Abstand von der Nagelsäule im Balken zur Oberfläche des Kopfbalkens;

$z_{max}$  Max. Abstand von der oberen Schraube zur Bodenplatte (Rotationspunkt).

Die 2 oberen Schrauben sind kritisch. Auf sie wirken eine Seiten- und eine Auszugskraft. Die Seitenkraft wird unter Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der abwärts gerichteten Kraft  $F$  bestimmt.

$$F_{lat,bolt} = F / n_{bolt} \quad (\text{B.3.2})$$

Seite 21 von 31 der Europäischen Technischen Bewertung Nr.. ETA-09/0021 vom 10.01.2014

#### Charakteristische Tragfähigkeiten einer Balkenschuh-Schraubverbindung

Die charakteristische Tragfähigkeit der Verbindung zwischen dem Balken und dem Balkenschuh kann anhand derselben Vorgaben und Formeln wie für einen Balkenschuh, der an einen hölzernen Kopfbalken genagelt ist, berechnet werden.

$$F_{Z,Rk} = (n_j + 2) \cdot F_{v,J,Rk} \quad \text{für Gewindenägel} \quad (\text{B.3.3})$$

Die oberen beiden Schrauben sind kritisch. Auf sie wirkt die mit Formel (B.3.2) berechnete Seitenkraft.

Die Auszugskraft in einer oberen Schraube wird gemäß (B.3.1) berechnet.

Dabei gilt:

F Kraft abwärts zur Bodenplatte

n<sub>bol</sub> Gesamtzahl der Schrauben im Balkenschuh

e<sub>J,0</sub> Mittelversatz = Abstand von der Nagelsäule im Balken zur Oberfläche des Kopfbalkens

z<sub>max</sub> Max. Abstand von der oberen Schraube zur Bodenplatte (Rotationspunkt)

Durch die Konstruktion der Schraubverbindung ist gesichert, dass das Lasttragevermögen der oberen Schrauben groß genug für die Kombination aus Seiten- und Axialkräften ist.

Anhand des charakteristischen Lasttragevermögens der Tragfähigkeit zwischen der Schraube und der Platte des Balkenschuhs kann die folgende maximale charakteristische Tragfähigkeit der Balkenschuhverbindung bestimmt werden.

$$F_{bear,Rk} = n_{bol} \cdot f_{u,k} \cdot d \cdot t \quad (\text{B.3.4})$$

Dabei gilt:

n<sub>bol</sub> Gesamtzahl der Schrauben in den 2 Flügeln

f<sub>u,k</sub> charakteristische äußerste Zugfestigkeit des Stahls

d Schraubendurchmesser

t Dicke der Stahlplatte des Balkenschuhs

Die charakteristische Tragfähigkeit der Balkenschuhverbindungen ist der Mindestwert:

- Der gemäß (B.3.3) bestimmten Tragfähigkeit der Befestigungselemente im Balken;
- Der gemäß (B.3.4) bestimmten Tragfähigkeit aus der Lochlaibungsfestigkeit der Stahlplatte gegenüber der Schraube;
- Der Tragfähigkeit, die durch die anhand von (B.3.1) und (B.3.2) gegebenen Schraubenkräfte kontrolliert wird.