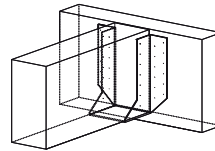




Übersicht über die verschiedenen Querkraftanschlüsse.

Balkenschuhe

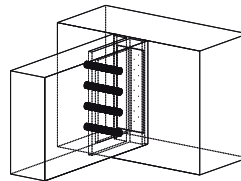
- Stahlblechholzverbinder
- Vormontage Hauptträger
- Einfaches Einlegen des Nebenträgers
- 2 bzw. 3 achsig belastbar
- Anschlüsse auch an Beton oder Stahl
- F30-B bedingt möglich



BSN / BSI	ETA 06/0270
SBE	
SBG	
BSD / BSDI	
BSN2P	
BSIL	ETA 07/0150
BSS	
GSE / GSI	

Balkenträger

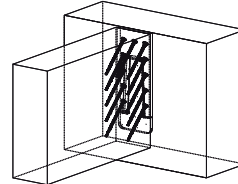
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Schräg und geneigt möglich
- JANE® TU auch an Beton oder Stahl
- F30-B ausführbar



BTN	ETA 07/0125
BT4	
BTALU	
TU	
TU/S	
TALU	

Hirnholzverbinder

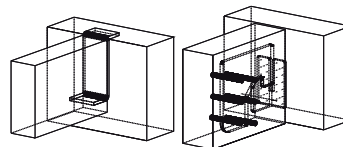
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Einfacher Abbund
- Weitgehende werkseitige Vormontage
- Bauseits nur Einhängen der Nebenträger
- EL Verbinder auch an Beton oder Stahl
- ETB Passverbinder mit nationaler Zulassung für F30
- F30-B bedingt möglich



ETB	ETA 07/0125
EL	
EL-S	
ATF	ETA 07/0290

Sichtholzverbinder: BOZETT®, JANEBO®

- Einfache Montage durch Anhängen der Verbinder an den Hauptträger
- Durch Spezialbeschichtung Einsatz des BOZETT®B0 im Schwimmbadbereich möglich



B0	
JHD-JHH	

Schablonen

- Montagehilfen

EWP-Formteile

- Verbindungen von Stegträgern

Artikel	Kraftrichtungen			Anschluss mit ...			Breiten		Höhen		Abstufungen	Aufnehmbare Lasten $R_{1,k}$ [kN] als Richtwerte					
	F ₁	F ₂	F ₃	M	Stabdübeln	Ankerbolzen	Holzschrauben	von	bis	von		bis	Höhe der Balkenschuhe ca. [mm]				
												100	180	260	320	380	440
Balkenschuhe																	
BSN	x	x				x	x	36	140	93	226	*1	14,0	40,0			
BSI	x	x						45	140	93	210	*1					
SBE	x	x	x			x	x	40	100	90	168	*1	10,0	27,0			
SBG	x	x	x			x	x	40	140	98	220	*1					
BSD/ BSDI	x	x				x	x	34	250	100	320	*2	13,0	39,0	57,0	71,0	
BSN2P	x	x				x	x	34	250	100	320	*2	15,0	31,0			
BSIL	x	x				x	x	90	120	180	235	*1		22,0	30,0		
BSS	x	x				x	x	90	160	90	230	*1	13,0	40,0	53,0		
GSE	x	x				x	x	32	200	95	480	*1					
GSI	x	x				x	x	76	200	95	472	*1				85,0	89,0
Verdeckte Verbinder																	
								Mindestholzbreite		höhe			Höhen der Verbinder ca. [mm]				
BTN	x							46		90		*1	8,0	14,0	23,0	200	240
BT4	x							62		90		*1	13,0	23,0	37,0	52,0	68,0
BTALU	x							62		90		*1 *3	26,0**	46,0**	74,0**	104,0**	132,0**
TU	x							60		120		*1	11,0	22,0	33,0	45,0	57,0
TU/S	x							60		120		*1					
TALU	x			x				62		90		*3					
ETB	x							70		105		*1	12,8	18,7	23,5	32,2	40,0
EL	x							30		160		*1			22,0		
EL-S	x							30		160		*1			37,0		
ATF	x	x		x				80		140		*1		11,4	22,8	29,0	
BO	x							60		160		*1					
JHD-JHH	x			x				90		160		*1					

*1 feste Größeneinteilung

*2 variable Größeneinteilung

*3 Meterware

alle Maße in [mm]

** bei Anordnung von 2 Stück BTN nebeneinander,
b ≥ 160 mm; die angegebenen Werte gelten für
b=280 mm.Die angegebenen Werte $R_{1,k}$ beziehen sich auf eine Rohdichte der Hölzer von 350kg/m³, bei größeren Rohdichten sind höhere Werte möglich.

Anwendung:

Anschlüsse von Nebenträgern aus Holz oder Holzwerkstoffen an Hauptträger / Stützen aus Holz, Beton oder Stahl.

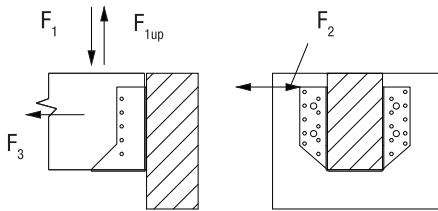
Die Dimensionen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Material:

- S 250 GD + Z275
- Blechdicke 1,5 mm; 2,0 mm; 2,5 mm alternativ auch 3,0 mm

Verbindungsmittel:

- CNA 4,0xℓ Kammnägel
- CSA 5,0xℓ Schrauben
- Ankerbolzen Ø8 bis Ø12 mm

Definition der Krafrichtungen

In den Tabellenwerten der Tragfähigkeit ist die Lage der Kraft F_2 an der Oberkante (OK) des Balkenschuhes angenommen.

Liegt die Wirkungslinie der Kraft $F_{2,k}$ weiter von der OK des Balkenschuhe entfernt, sind die Nachweise gemäß den Zulassungen zu führen. Wirkt die Kraft in einem geringeren Abstand, kann vereinfacht mit den angegebenen Werten gerechnet werden, oder die höheren Werte werden gemäß den Angaben der Zulassungen ermittelt. Querschnittsnachweise sind ggf. für Haupt- und Nebenträger gesondert zu führen.

$$\text{Es gilt } R_{1,d} = \frac{R_{1,k} \times k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

Die charakteristischen Tragfähigkeiten der Balkenschuhe sind gemäß Angaben der ETA ermittelt.

Ist $H_N > 1,5 \times H$ (Balkenschuhmaß H) ist ein Kippnachweis zu führen.

Zwei- und dreiaxige Beanspruchungen

Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Balkenschuhs in Richtung seiner Symmetrieachse, rechtwinklig dazu und in die Achsrichtung des Nebenträgers, ist nachzuweisen:

$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 \leq 1$$

Der Hauptträger ist gegen Verdrehen zu sichern.

Für das Versatzmoment im Hauptträger gilt:

$$M_{v,d} = F_{1,d} \times (B_H/2 + 30 \text{ mm})$$

Für die Nägel in den Hauptträgern sind die Randabstände gemäß DIN 1052 bzw. EC 5 einzuhalten.

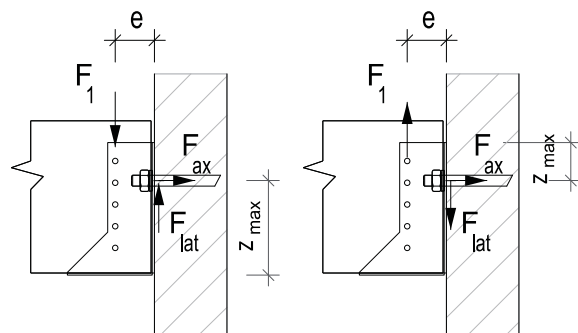
Anschlüsse an Beton oder Stahl

Die Befestigung der Balkenschuhe an Beton, Mauerwerk, an darin eingebaute Ankerschienen oder Stahltragwerke erfolgt mit geeigneten Ankern und U-Scheiben.

Bei Anschlüssen an Mauerwerk ist eine Stahlplatte zwischen Balkenschuh und Mauerwerk einzubauen.

Balkenschuhanschlüsse mit Ankerbolzen an Beton oder Stahl

Belastung in Symmetrieachse des Balkenschuhs:



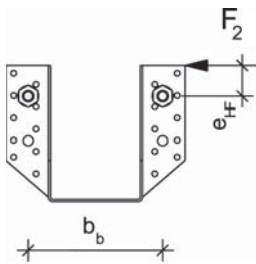
Die Belastung der Ankerbolzen aus den Krafrichtungen $F_{1,d}$ oder $F_{1up,d}$ errechnet sich:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{F_{1,d}}{n_{\text{ef}}}$$

$$F_{\text{bolt, ax, d}} = \frac{F_{1up,d} \times e}{2 \times z_{\text{max}}}$$

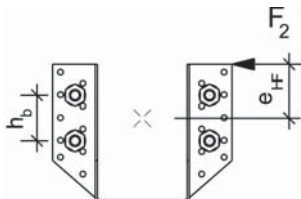
Die Belastung der Ankerbolzen aus der Krafrichtung F_2 errechnet sich bei der Verwendung mit 2 Ankerbolzen:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \sqrt{\left(\frac{F_{2,d}}{2}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d} \times e_{H,F}}{b_b}\right)^2}$$



Bei der Verwendung mit 4 Ankerbolzen:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{(F_{2,d} - 0,5 \times n_N \times R_{\text{ax,N,d}}) \times (e_{H,F} + 0,5 \times h_b)}{h_b}$$



Verwendete Zeichen:

- n_H = Anzahl der Nägel im Hauptträger
- n_N = Anzahl der Nägel im Nebenträger
- $R_{\dots,k}$ = charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Nägel mit Fußzeiger:
 - Lat auf Abscheren
 - ax auf Herausziehen
 - H im Hauptträger
 - N im Nebenträger
- b = lichte Breite des Balkenschuhs
- h = Höhe des Balkenschuhs
- HT = Hauptträger
- NT = Nebenträger
- H_H = Höhe des Hauptträgers
- H_N = Höhe des Nebenträgers
- B_H = Breite des Hauptträgers
- e = Abstand der Nägel im Nebenträger zur Anschlußfläche des Hauptträgers
- $n_{\text{ef,b}}$ effektive Anzahl der Bolzen bei SBG und SBE Balkenschuhen:
 - bei 2 Bolzen = 2
 - bei 4 Bolzen = 3,2
 - bei allen anderen Balkenschuhen $n_b = n_{\text{ef,b}}$
- $R_{\text{bolt,lat,d}}$ Bemessungswert der Tragfähigkeit des Ankerbolzens, jedoch maximal 8,5kN bei Blechdicke 2,0 mm bei den SBE und SBG Balkenschuhen: maximal 9,2 kN bei Belastung rechtwinklig zur Symmetrieachse und max. 5,46 kN bei Belastung in Symmetrieachse des Balkenschuhs
- e_{HF} Abstand der Wirkungslinie der Kraft F_2 von der Zentrumslinie der Bolzen.

Die Nachweise für die Ankerbolzen im Verankerungsgrund sind gesondert zu führen.