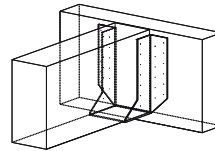




Übersicht über die verschiedenen Querkraftanschlüsse.

Balkenschuhe

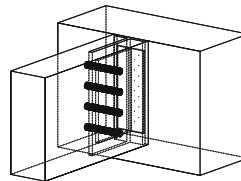
- Stahlblechholzverbinder
- Vormontage Hauptträger
- Einfaches Einlegen des Nebenträgers
- 2 bzw. 3 achsig belastbar
- Anschlüsse auch an Beton oder Stahl
- F30-B bedingt möglich



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

Balkenträger

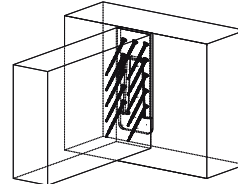
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Schräg und geneigt möglich
- JANE® TU auch an Beton oder Stahl
- F30-B ausführbar



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

Hirnholzverbinder

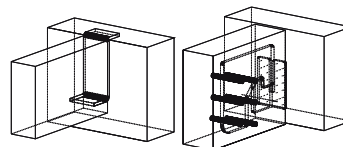
- Verdeckte Anschlüsse
- Mit oder ohne Schattenfuge
- Einfacher Abbund
- Weitgehende werkseitige Vormontage
- Bauseits nur Einhängen der Nebenträger
- EL Verbinder auch an Beton oder Stahl
- ETB Passverbinder mit nationaler Zulassung für F30
- F30-B bedingt möglich



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®BO im Schwimmbadbereich möglich



BO	
JHD-JHH	

Schablonen

- Montagehilfen

EWP-Formteile

- Verbindungen von Stegträgern

Artikel	Kraftrichtungen			Anschluss mit ...			Breiten		Höhen		Abstufungen	Aufnehmbare Lasten R _{i,k} [kN] als Richtwerte									
	F ₁	F ₂	F ₃	M	Holzschrauben			Ankerbolzen	Stabdübeln	von		bis	von	bis	Höhe der Balkenschuhe ca. [mm]						
	CMA	CSA	X		X	X	X			X		100	180	260	320	380	440				
Balkenschuhe																					
BSN	x	x			x	x	x		36	140	93	226	*1	14,0	40,0						
BSI	x	x			x	x			45	140	93	210	*1								
SBE	x	x	x		x	x	x		40	100	90	168	*1	10,0	27,0						
SBG	x	x	x		x	x	x		40	140	98	220	*1								
BSD/ BSDI	x	x			x	x	x		34	250	100	320	*2	13,0	39,0	57,0	71,0				
BSN2P	x	x			x	x	x		34	250	100	320	*2	15,0	31,0						
BSIL	x	x			x	x	x		90	120	180	235	*1		22,0	30,0					
BSS	x	x			x	x	x		90	160	90	230	*1	13,0	40,0	53,0					
GSE	x	x			x	x	x		32	200	95	480	*1								
GSI	x	x			x	x	x		76	200	95	472	*1					85,0	89,0		
Verdeckte Verbinder														Höhen der Verbinder ca. [mm]							
BTN	x				x	x	x	x	Mindestholzbreite		höhe			90	120	160	200	240			
BT4	x				x	x	x	x	46		90		*1	8,0	14,0	23,0	32,0	25,0			
BTALU	x				x	x	x	x	62		90		*1	13,0	23,0	37,0	52,0	68,0			
TU	x				x	x	x	x	62		90		*1 *3	26,0**	46,0**	74,0**	104,0**	132,0**			
TU/S	x				x	x	x	x	60		120		*1	11,0	22,0	33,0	45,0	57,0			
TALU	x		x		x	x	x	x	62		90		*3								
ETB	x				x	x	x	x	70		105		*1	12,8	18,7	23,5	32,2	40,0			
EL	x		x		x	x	x	x	30		160		*1			22,0					
EL-S	x				x	x	x	x	30		160		*1			37,0					
ATF	x	x		x	x	x	x	x	80		140		*1		11,4	22,8	29,0				
BO	x				x	x	x	x	60		160		*1								
JHD-JHH	x		x		x	x	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_{i,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.

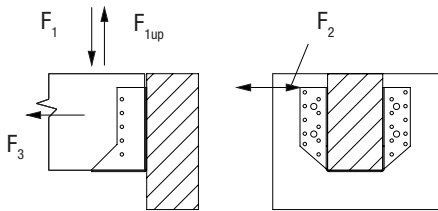
Die Dimensionen sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

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.

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

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 dreiachsige Beanspruchungen

Bei gleichzeitiger Beanspruchung des Balkenschuhes 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.

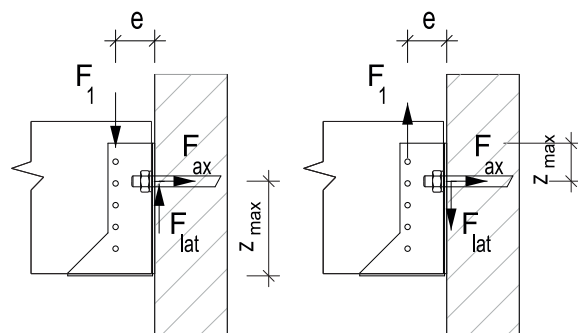
Anschlüsse an Beton oder Stahl

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 Balkenschuhes:



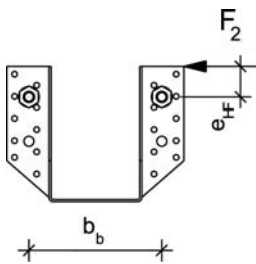
Die Belastung der Ankerbolzen aus den Krafrichtungen $F_{1,d}$ oder $F_{1up,d}$ errechnet sich:

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

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

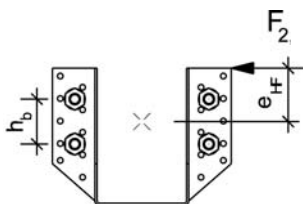
Die Belastung der Ankerbolzen aus der Krafrichtung F_2 errechnet sich bei der Verwendung mit 2 Ankerbolzen:

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



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.

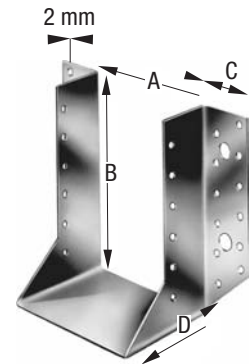


ETA 06/0270

Zur Befestigung der Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind werkseitig
Löcher Ø9 bzw. 11 mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung		Teilausnagelung		Bolzenlöcher	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT	Ø	Anzahl
BSN36/142	0320201	36	142	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN40/99-B	0300300	40	99	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN40/110	0310301	40	110	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN40/140-B	0320300	40	140	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN45/96	0300601	45	96	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN45/105	0310601	45	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN45/137	0320401	45	137	40	80	20	10	10	6	9	4
BSN45/167	0330101	45	167	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN45/197	0340201	45	197	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN48/95	0300701	48	95	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN48/136	0320501	48	136	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN48/166	0330201	48	166	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN48/226-B	0350100	48	226	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN51/93	0300901	51	93	37	72	14	8	8	4	9	2
BSN51/105	0310901	51	105	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN51/135	0320601	51	135	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN51/164	0330301	51	164	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN51/195	0340301	51	195	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/100-B	0311200	60	100	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN60/130-B	0320900	60	130	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN60/160-B	0330600	60	160	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN60/190-B	0340600	60	190	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN60/220-B	0350300	60	220	40	80	30	16	16	8	11	4
BSN64/98	0311501	64	98	37	72	16	8	8	4	9	4
BSN64/128-B	0321200	64	128	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/125	0321501	70	125	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN70/155-B	0330700	70	155	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/124	0321601	73	124	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN73/153	0330801	73	153	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN73/183-B	0340800	73	183	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN76/120	0321801	76	120	40	80	20	10	10	6	9	4
BSN76/152	0330901	76	152	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN80/120-B	0322100	80	120	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN80/150	0331201	80	150	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN80/180-B	0341200	80	180	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN80/210-B	0350600	80	210	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN90/145	0331501	90	145	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN98/141	0331701	98	141	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/90	0322401	100	90	40	80	16	8	8	4	9	4
BSN100/140-B	0331800	100	140	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN100/170-B	0341500	100	170	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN100/200-B	0350900	100	200	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN115/162-B	0341800	115	162	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN115/190-B	0351200	115	190	42	87	30	16	16	8	11	6
BSN120/119-B	0361200	120	119	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN120/160-B	0342100	120	160	42	87	26	14	14	8	11	6
BSN120/190-B	0351500	120	190	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN127/126-B	0332100	127	126	40	80	20	10	10	6	11	4
BSN127/186-B	0351800	127	186	42	87	30	16	16	8	11	6
BSN140/139-B	0371400	140	139	40	80	24	12	12	6	11	4
BSN140/180-B	0352100	140	180	39	85	30	16	16	8	11	6
BSN150/145-B	0342400	150	145	42	87	26	14	14	8	11	6



BSN

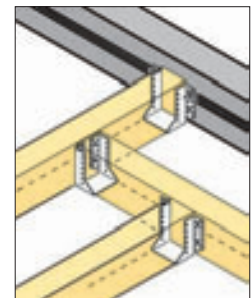
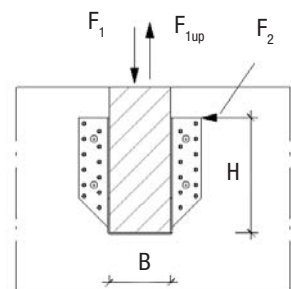


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]											
		Vollausnagelung			Teilausnagelung								
		R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}						
BSN36/142	40	<i>Nur Teilausnagelung möglich</i>											
BSN40/99-B	40							-	-	-	-	-	
BSN40/110	40							8,3	6,7	2,1	8,3	6,7	2,0
BSN45/96-B	40							8,0	6,7	2,2	8,0	6,7	2,2
BSN45/105	40							8,0	6,7	2,1	11,4	9,3	2,8
BSN45/137	40							11,4	9,3	2,8	14,7	11,0	2,6
BSN45/167	40							14,7	11,0	2,6	18,4	12,9	3,4
BSN45/197	40							18,4	12,9	3,4	7,8	6,7	2,3
BSN48/95	40							7,8	6,7	2,3	11,2	9,3	2,9
BSN48/136	40							11,2	9,3	2,9	14,7	11,0	2,7
BSN48/166	40							14,7	11,0	2,7	18,4	14,7	2,9
BSN48/226-B	40							18,4	14,7	2,9	7,7	6,7	2,4
BSN51/93	40							7,7	6,7	2,4	7,7	6,7	2,2
BSN51/105	40							7,7	6,7	2,2	11,0	9,3	3,0
BSN51/135	40							11,0	9,3	3,0	14,7	11,0	2,8
BSN51/164	40							14,7	11,0	2,8	18,4	12,9	3,7
BSN51/195	40							18,4	12,9	3,7	13,8	13,9	4,7
BSN60/100-B	40							13,8	13,9	4,7	7,1	6,7	2,4
BSN60/130-B	40	19,7	17,3	5,5	10,5	9,3	3,3						
BSN60/160-B	40	25,7	22,0	6,2	14,3	11,0	3,1						
BSN60/190-B	40	29,4	23,5	7,1	18,2	12,9	4,1						
BSN60/220-B	40	33,0	29,1	6,8	18,4	14,7	3,4						
BSN64/98	50	17,4	17,7	6,2	8,9	8,8	3,1						
BSN64/128-B	50	24,9	22,2	7,2	13,2	12,1	4,3						
BSN70/125	50	24,0	22,2	7,5	12,8	12,1	4,5						
BSN70/155-B	50	31,0	26,6	8,5	17,5	13,3	4,3						
BSN73/124	50	23,6	22,2	7,6	12,6	12,1	4,6						
BSN73/153	50	31,0	26,6	8,7	17,3	13,3	4,3						
BSN73/183-B	50	35,5	30,5	10,0	22,2	16,7	5,7						
BSN76/120	50	23,1	22,2	7,7	12,3	12,1	4,6						
BSN76/152	50	31,0	26,6	8,8	17,1	13,3	4,4						
BSN80/120-B	50	22,5	22,2	7,9	12,0	12,1	4,7						
BSN80/150	50	31,0	26,6	9,0	16,8	13,3	4,5						
BSN80/180-B	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9						
BSN80/210-B	50	39,9	35,5	10,1	22,2	17,7	5,0						
BSN90/145	50	31,0	26,6	9,4	16,1	13,3	4,7						
BSN98/141	50	30,0	26,6	9,7	15,5	13,3	4,9						
BSN100/90	50	15,7	13,5	6,9	8,4	7,7	3,5						
BSN100/140-B	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9						
BSN100/170-B	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5						
BSN100/200-B	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7						
BSN115/162-B	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7						
BSN115/190-B	50	39,9	35,5	12,1	22,2	17,7	6,0						
BSN120/119-B	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4						
BSN120/160-B	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8						
BSN120/190-B	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1						
BSN127/126-B	50	24,3	22,2	9,1	12,4	11,5	5,5						
BSN127/186-B	50	39,9	35,5	12,5	22,1	17,7	6,3						
BSN140/139-B	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3						
BSN140/180-B	50	39,9	35,5	12,9	21,0	17,7	6,5						
BSN150/145-B	50	22,8	30,5	12,5	15,5	16,7	7,1						

**Beispiel:**

Balkenschuh 100 x 140, Vollausnagelung, 2-achsig belastet: KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 12,3$ kN; $F_{2,d} = 4,1$ kN, CNA4,0x50 Kammnägel

$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 29,7 \times 0,8 / 1,3 = 18,3 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 9,8 \times 0,8 / 1,3 = 6,0 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{12,3}{18,3} \right)^2 + \left(\frac{4,1}{6,0} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

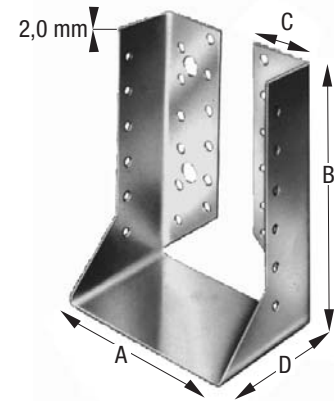


ETA 06/0270

Die BSI Balkenschuhe mit innenliegenden Schenkeln sind für Holz-Holzanschlüsse anwendbar.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl			
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT		
BSI40/110-B	0410300	40	110	37	72			8	4		
BSI45/96	0400601	45	96	37	72			8	4		
BSI48/95	0400301	48	95	37	72			8	4		
BSI48/136	0420501	48	136	40	80			10	6		
BSI48/166	0430201	48	166	40	80			12	6		
BSI60/100-B	0411200	60	100	37	72	Nur Teilausnagelung möglich		8	4		
BSI60/160-B	0430600	60	160	40	80			12	6		
BSI64/98-B	0411500	64	98	37	72			8	4		
BSI64/128-B	0421200	64	128	40	80			10	6		
BSI70/125-B	0421500	70	125	40	80			10	6		
BSI73/124	0421601	73	124	40	80			10	6		
BSI73/153-B	0430800	73	153	40	80			12	6		
BSI76/120-B	0421800	76	120	40	80			20	10	10	6
BSI80/120-B	0422100	80	120	40	80			20	10	10	6
BSI80/150-B	0431200	80	150	40	80			24	12	12	6
BSI80/180-B	0441200	80	180	42	87	26	14	14	8		
BSI80/210-B	0450600	80	210	39	85	30	16	16	8		
BSI90/145-B	0431500	90	145	40	80	24	12	12	6		
BSI98/141	0431701	98	141	40	80	24	12	12	6		
BSI100/90-B	0422400	100	90	40	80	18	8	8	4		
BSI100/140-B	0431800	100	140	40	80	24	12	12	6		
BSI100/170-B	0441500	100	170	42	87	26	14	14	8		
BSI100/200-B	0450900	100	200	39	85	30	16	16	8		
BSI115/162-B	0441800	115	162	42	87	26	14	14	8		
BSI115/190-B	0451200	115	190	42	87	30	16	16	8		
BSI120/119-B	0461200	120	119	40	80	20	10	10	6		
BSI120/160-B	0442100	120	160	42	87	26	14	14	8		
BSI120/190-B	0451500	120	190	39	85	30	16	16	8		
BSI140/139-B	0471400	140	139	40	80	24	12	12	6		
BSI140/180-B	0452100	140	180	39	85	30	16	16	8		



BSI

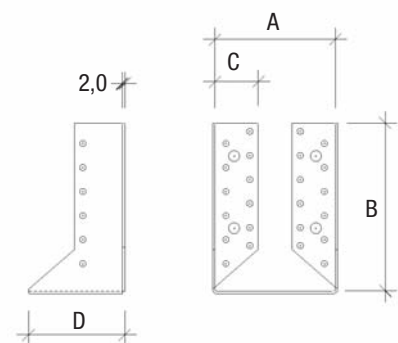
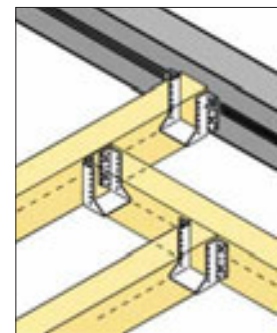
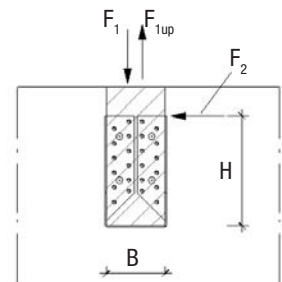


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}
BSI40/110-B	40	<i>Nur Teilausnagelung möglich</i>					
BSI45/96	40						
BSI48/95	40						
BSI48/136	40						
BSI48/166	40						
BSI60/100-B	50						
BSI60/160-B	50						
BSI64/98-B	50						
BSI64/128-B	50						
BSI70/125-B	50						
BSI73/124	50						
BSI73/153-B	50						
BSI76/120-B	50						
BSI80/120-B	50	22,5	22,2	7,8	12,0	12,1	4,7
BSI80/150-B	50	31,0	26,6	9,0	16,8	13,3	4,5
BSI80/180-B	50	35,5	30,5	10,4	21,9	16,7	5,9
BSI80/210-B	50	39,9	35,5	10,1	22,2	17,7	5,0
BSI90/145-B	50	31,0	26,6	9,4	16,1	13,3	4,7
BSI98/141	50	30,0	26,6	9,7	15,5	13,3	4,8
BSI100/90-B	50	16,0	13,7	7,1	8,4	7,7	3,6
BSI100/140-B	50	29,7	26,6	9,8	15,3	13,3	4,9
BSI100/170-B	50	35,5	30,5	11,3	20,6	16,7	6,5
BSI100/200-B	50	39,9	35,5	11,3	22,2	17,7	5,7
BSI115/162-B	50	33,4	30,5	11,8	19,6	16,7	6,7
BSI118/190-B	50	39,9	35,5	12,2	22,2	17,7	6,1
BSI120/119-B	50	19,5	17,5	9,0	11,5	9,8	5,4
BSI120/160-B	50	32,7	30,5	11,9	19,2	16,7	6,8
BSI120/190-B	50	39,9	35,5	12,3	22,2	17,7	6,1
BSI140/139-B	50	25,8	26,5	10,6	15,1	12,2	5,3
BSI140/180-B	50	39,9	35,5	12,9	21,0	17,7	6,5

**Beispiel:**

Balkenschuh 100 x 140, Vollausnagelung, 2-achsig belastet: KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 18,3$ kN; $F_{2,d} = 4,1$ kN, Vollausnagelung CNA4,0x50 Kammnägeln

$$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 29,7 \times 0,8 / 1,3 = 18,3 \text{ kN}$$

$$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 9,8 \times 0,8 / 1,3 = 6,0 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{12,3}{18,3} \right)^2 + \left(\frac{4,1}{6,0} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

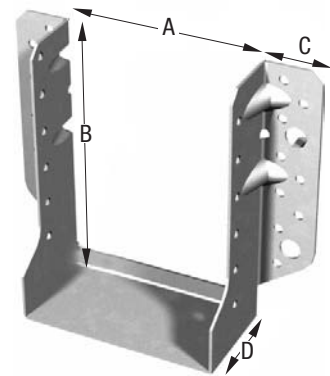


ETA 06/270

Zur Befestigung der SBE Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind Löcher
Ø11 mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
SBE40/95	0901001	40	95	30	55	12	8	6	4
SBE40/110	0911001	40	110	30	55	12	8	8	4
SBE40/140	0921001	40	140	30	55	14	10	10	6
SBE45/93	0901301	45	93	30	55	12	8	6	4
SBE45/108	0911301	45	108	30	55	12	8	8	4
SBE45/138	0921301	45	138	30	55	14	10	10	6
SBE45/168	0931301	45	168	30	55	18	12	12	6
SBE48/91	0901601	48	91	30	55	12	8	6	4
SBE48/136	0921601	48	136	30	55	14	10	10	6
SBE48/166	0931601	48	166	30	55	18	12	12	6
SBE51/90	0901901	51	90	30	55	12	8	6	4
SBE51/135	0921901	51	135	30	55	14	10	10	6
SBE60/100	0912201	60	100	30	55	12	8	8	4
SBE60/130	0922201	60	130	30	55	14	10	10	6
SBE60/160	0932201	60	160	30	55	18	12	12	6
SBE64/98	0912501	64	98	30	55	12	8	8	4
SBE64/128	0922501	64	128	30	55	14	10	10	6
SBE70/125	0922801	70	125	30	55	14	10	10	6
SBE70/155	0932801	70	155	30	55	18	12	12	6
SBE73/154	0933101	73	154	30	55	18	12	12	6
SBE76/122	0923401	76	122	30	55	14	10	10	6
SBE76/152	0933401	76	152	30	55	18	12	12	6
SBE80/120	0923701	80	120	30	55	14	10	10	6
SBE80/150	0933701	80	150	30	55	18	12	12	6
SBE90/145	0934001	90	145	30	55	18	12	12	6
SBE98/141	0934301	98	141	30	55	18	12	12	6
SBE100/140	0934601	100	140	30	55	18	12	12	6



SBE

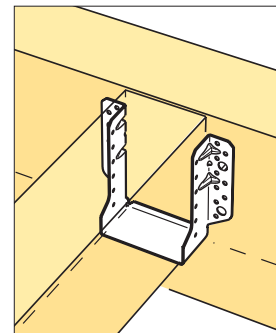
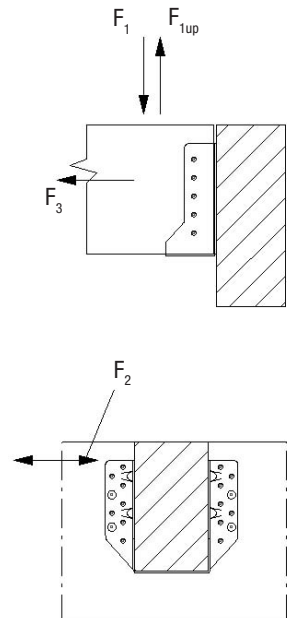


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
	4,0x	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{3,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{3,k}
SBE40/95	40	Nur Teilausnagelung möglich				5,7	4,3	1,3	3,5
SBE40/110	40					7,6	5,0	1,3	4,6
SBE40/140	40					10,6	6,4	1,7	5,8
SBE45/93	40					5,5	4,8	1,3	3,5
SBE45/108	40					7,4	5,3	1,3	4,6
SBE45/138	40					10,4	7,1	1,7	5,8
SBE45/168	40					12,3	8,7	2,1	6,9
SBE48/91	40					5,3	5,0	1,3	3,5
SBE48/136	40					10,3	7,5	1,7	5,8
SBE48/166	40					12,3	9,1	2,1	6,9
SBE51/90	40					5,2	5,0	1,3	3,5
SBE51/135	40					10,2	7,6	1,7	5,8
SBE60/100	40					9,2	6,8	4,2	4,6
SBE60/130	40	13,6	8,9	4,9	5,8	9,8	7,6	1,7	5,8
SBE60/160	40	19,5	11,0	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE64/98	40	8,9	7,1	4,2	4,6	6,5	5,3	1,3	4,6
SBE64/128	40	13,4	9,4	4,9	5,8	9,6	7,6	1,7	5,8
SBE70/125	40	13,0	9,8	4,9	5,8	9,3	7,6	1,7	5,8
SBE70/155	40	18,9	12,4	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE73/154	40	18,7	12,9	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE76/122	40	12,6	9,8	4,9	5,8	9,0	7,6	1,7	5,8
SBE76/152	40	18,5	13,2	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE80/120	40	12,3	9,8	4,9	5,8	8,8	7,6	1,7	5,8
SBE80/150	40	18,2	13,7	6,1	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBE90/145	40	17,5	14,3	6,1	6,9	12,1	9,2	2,1	6,9
SBE98/141	40	16,9	14,3	6,1	6,9	11,7	9,2	2,1	6,9
SBE100/140	40	16,7	14,3	6,1	6,9	11,6	9,2	2,1	6,9



Bei den Werten R_{1up,k} ist der Querkugnachweis für Hölzer mit einer Höhe bis zu 20 mm größer als die Balkenschuhhöhe berücksichtigt.

Beispiel:

Balkenschuh 80 x 120, Teilausnagelung CNA4,0x40, 3-achsig belastet: KLED = mittel ⇒ k_{mod} = 0,8 ; γ_M = 1,3

Belastung: F_{1,d} = 2,5 kN ; F_{2,d} = 0,4 kN ; F_{3,d} = 2,1 kN

R_{1,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 8,8 x 0,8 / 1,3 = 5,4 kN

R_{2,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 1,7 x 0,8 / 1,3 = 1,0 kN

R_{3,d} = Tabellenwert x k_{mod} / γ_M = 5,8 x 0,8 / 1,3 = 3,6 kN

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{2,5}{5,4} \right)^2 + \left(\frac{0,4}{1,0} \right)^2 + \left(\frac{2,1}{3,6} \right)^2 = 0,71 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA 06/270

2

Balkenschuhe zur Aufnahme von Kräften in drei Achsrichtungen.

Zur Befestigung der SBG Balkenschuhe an Beton, Stahl oder Mauerwerk sind Löcher $\varnothing 11$ mm vorhanden.

Tabelle 1

Art.No. ALT=NEU	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
SBG40/110	40	110	27,5	55	12	6	8	3
SBG45/108	45	108	27,5	55	12	6	8	3
SBG45/137	45	137	27,5	55	16	10	10	5
SBG51/105	51	105	27,5	55	12	6	8	3
SBG51/135	51	135	27,5	55	16	10	10	5
SBG51/164	51	164	27,5	55	18	12	12	6
SBG60/100	60	100	27,5	55	12	6	8	3
SBG60/130	60	130	27,5	55	16	10	10	5
SBG60/160	60	160	27,5	55	18	12	12	6
SBG60/190	60	190	27,5	55	22	14	14	8
SBG60/220	60	220	27,5	55	26	16	16	8
SBG70/125	70	125	27,5	55	16	10	10	5
SBG70/155	70	155	27,5	55	18	12	12	6
SBG80/120	80	120	27,5	55	16	10	10	5
SBG80/150	80	150	27,5	55	18	12	12	6
SBG80/180	80	180	27,5	55	22	14	14	8
SBG80/210	80	210	27,5	55	26	16	16	8
SBG90/145	90	145	27,5	55	18	12	12	6
SBG100/140	100	140	27,5	55	18	12	12	6
SBG100/170	100	170	27,5	55	22	14	14	8
SBG100/200	100	200	27,5	55	26	16	16	8
SBG120/160	120	160	27,5	55	22	14	14	8
SBG120/190	120	190	27,5	55	26	16	16	8
SBG140/180	140	180	27,5	55	26	16	16	8

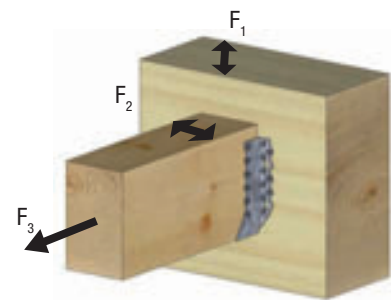
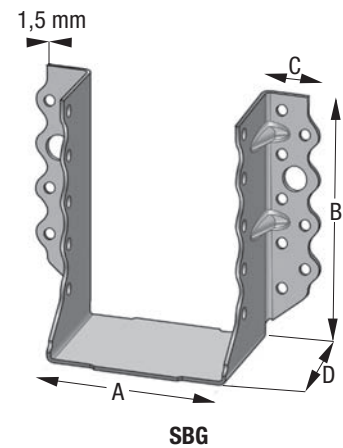
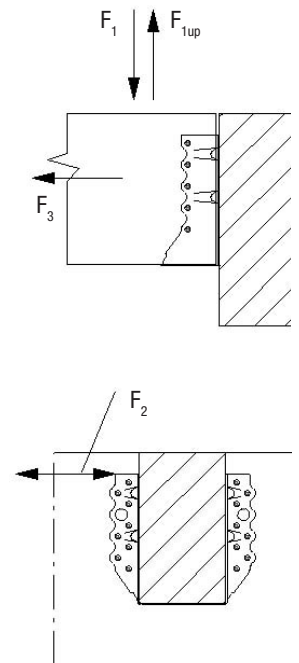


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]							
		Vollausnagelung				Teilausnagelung			
	4,0x	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{3,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{3,k}
SBG40/110	40	Nur Teilausnagelung möglich				7,7	4,2	1,3	2,6
SBG51/105	40					7,5	4,6	1,3	2,6
SBG51/135	40					10,4	7,7	1,7	5,2
SBG51/164	40					12,3	9,2	2,1	6,9
SBG60/100	40	9,7	5,6	3,8	4,6	7,1	4,6	1,3	2,6
SBG60/130	40	15,0	10,7	5,5	5,8	10,0	7,7	1,7	5,2
SBG60/160	40	19,8	13,1	6,5	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBG60/190	40	24,6	15,5	7,8	8,1	15,4	12,3	2,5	8,1
SBG60/220	40	27,7	17,9	9,0	9,2	15,4	12,3	2,9	9,2
SBG70/125	40	14,2	12,1	5,5	5,8	9,5	7,7	1,7	5,2
SBG70/155	40	19,2	14,6	6,5	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBG80/120	40	13,4	12,7	5,5	5,8	9,0	7,7	1,7	5,2
SBG80/150	40	18,6	14,6	6,5	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBG80/180	40	24,6	19,6	7,8	8,1	15,4	12,3	2,5	8,1
SBG80/210	40	27,7	22,8	9,0	9,2	15,4	12,3	2,9	9,2
SBG90/145	40	17,8	14,6	6,5	6,9	12,3	9,2	2,1	6,9
SBG100/140	40	17,1	14,6	6,5	6,9	12,1	9,2	2,1	6,9
SBG100/170	40	23,3	20,4	7,8	8,1	15,4	12,3	2,5	8,1
SBG100/200	40	27,7	24,6	9,0	9,2	15,4	12,3	2,9	9,2
SBG120/160	40	21,8	20,4	7,8	8,1	14,6	12,3	2,5	8,1
SBG120/190	40	27,7	24,6	9,0	9,2	15,4	12,3	2,9	9,2
SBG140/180	40	27,1	24,6	9,0	9,2	15,4	12,3	2,9	9,2



Bei den Werten R_{1up,k} up ist der Quersugnachweis für Hölzer mit einer Höhe bis zu 20 mm größer als die Balkenschuhhöhe berücksichtigt.

Beispiel:

Balkenschuh 80 x 120, 3-achsig belastet: KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$, Teilausnagelung

Belastung: F_{1,d} = 2,5 kN; F_{2,d} = 0,6 kN; F_{3,d} = 2,1 kN

R_{1,d} = Tabellenwert x k_{mod} / $\gamma_M = 9,0 \times 0,8 / 1,3 = 5,5$ kN

R_{2,d} = Tabellenwert x k_{mod} / $\gamma_M = 1,7 \times 0,8 / 1,3 = 1,0$ kN

R_{3,d} = Tabellenwert x k_{mod} / $\gamma_M = 5,2 \times 0,8 / 1,3 = 3,2$ kN

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{2,5}{5,5} \right)^2 + \left(\frac{0,6}{1,0} \right)^2 + \left(\frac{2,1}{3,2} \right)^2 = 1,0 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA 06/0270

Zur Befestigung der BSD Balkenschuhe mit außenliegenden Schenkeln an Beton, Stahl oder Mauerwerk können Löcher bis Ø13 mm hergestellt werden.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
	A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSD und BSDI .../100	...	100	32	52	16	8	8	4
BSD und BSDI .../120	...	120	32	52	20	10	10	6
BSD und BSDI .../140	...	140	32	52	24	12	12	6
BSD und BSDI .../160	...	160	32	52	28	14	14	8
BSD und BSDI .../180	...	180	32	52	32	16	16	8
BSD und BSDI .../200	...	200	32	52	36	18	18	10
BSD und BSDI .../220	...	220	32	52	40	20	20	10
BSD und BSDI .../240	...	240	32	52	44	22	22	12
BSD und BSDI .../260	...	260	32	52	48	24	24	12
BSD und BSDI .../280	...	280	32	52	52	26	26	14
BSD und BSDI .../300	...	300	32	52	56	28	28	14
BSD und BSDI .../320	...	320	32	52	60	30	30	16

Tabelle 2

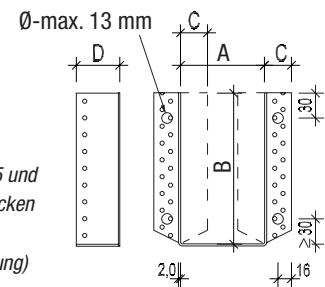
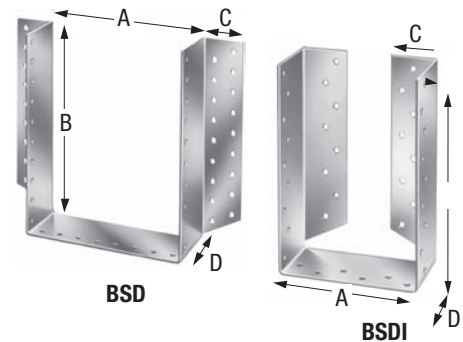
Art.No. / Dimensionen								
Höhe	Breite							
	80	100	120	140	160	180	200	
100	BSD80/100	BSD100/100	BSD120/100	BSD140/100	BSD160/100	BSD180/100	BSD200/100	
120	BSD80/120	BSD100/120	BSD120/120	BSD140/120	BSD160/120	BSD180/120	BSD200/120	
140	BSD80/140	BSD100/140	BSD120/140	BSD140/140	BSD160/140	BSD180/140	BSD200/140	
160	BSD80/160	BSD100/160	BSD120/160	BSD140/160	BSD160/160	BSD180/160	BSD200/160	
180	BSD80/180	BSD100/180	BSD120/180	BSD140/180	BSD160/180	BSD180/180	BSD200/180	
200	BSD80/200	BSD100/200	BSD120/200	BSD140/200	BSD160/200	BSD180/200	BSD200/200	
220	BSD80/220	BSD100/220	BSD120/220	BSD140/220	BSD160/220	BSD180/220	BSD200/220	
240	BSD80/240	BSD100/240	BSD120/240	BSD140/240	BSD160/240	BSD180/240	BSD200/240	
260	BSD80/260	BSD100/260	BSD120/260	BSD140/260	BSD160/260	BSD180/260	BSD200/260	
280	BSD80/280	BSD100/280	BSD120/280	BSD140/280	BSD160/280	BSD180/280	BSD200/280	
300	BSD80/300	BSD100/300	BSD120/300	BSD140/300	BSD160/300	BSD180/300	BSD200/300	
320	BSD80/320	BSD100/320	BSD120/320	BSD140/320	BSD160/320	BSD180/320	BSD200/320	

Tabelle 3

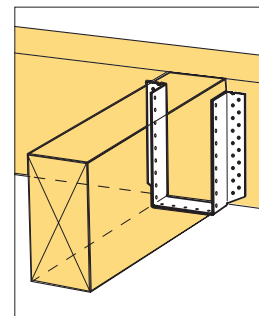
Art.No. / Dimensionen								
Höhe	Breite							
	80	100	120	140	160	180	200	
100	BSDI80/100	BSDI100/100	BSDI120/100	BSDI140/100	BSDI160/100	BSDI180/100	BSDI200/100	
120	BSDI80/120	BSDI100/120	BSDI120/120	BSDI140/120	BSDI160/120	BSDI180/120	BSDI200/120	
140	BSDI80/140	BSDI100/140	BSDI120/140	BSDI140/140	BSDI160/140	BSDI180/140	BSDI200/140	
160	BSDI80/160	BSDI100/160	BSDI120/160	BSDI140/160	BSDI160/160	BSDI180/160	BSDI200/160	
180	BSDI80/180	BSDI100/180	BSDI120/180	BSDI140/180	BSDI160/180	BSDI180/180	BSDI200/180	
200	BSDI80/200	BSDI100/200	BSDI120/200	BSDI140/200	BSDI160/200	BSDI180/200	BSDI200/200	
220	BSDI80/220	BSDI100/220	BSDI120/220	BSDI140/220	BSDI160/220	BSDI180/220	BSDI200/220	
240	BSDI80/240	BSDI100/240	BSDI120/240	BSDI140/240	BSDI160/240	BSDI180/240	BSDI200/240	
260	BSDI80/260	BSDI100/260	BSDI120/260	BSDI140/260	BSDI160/260	BSDI180/260	BSDI200/260	
280	BSDI80/280	BSDI100/280	BSDI120/280	BSDI140/280	BSDI160/280	BSDI180/280	BSDI200/280	
300	BSDI80/300	BSDI100/300	BSDI120/300	BSDI140/300	BSDI160/300	BSDI180/300	BSDI200/300	
320	BSDI80/320	BSDI100/320	BSDI120/320	BSDI140/320	BSDI160/320	BSDI180/320	BSDI200/320	

Lagerware

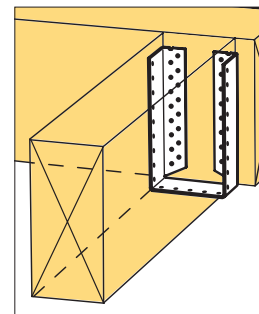
Neben den Lagerdimensionen sind alle Zwischengrößen in Breiten von 34 mm bis 250 mm und Höhen von 100 mm bis 320 mm möglich.



Es sind auch 2,5 und 3,0 mm Blechdicken möglich (Sonderanfertigung)



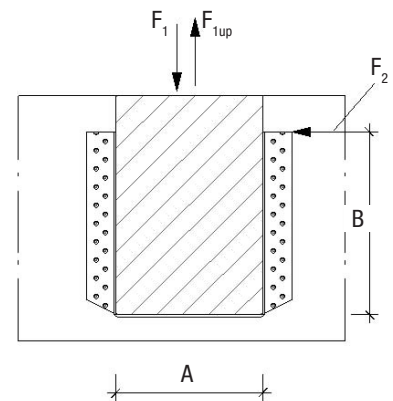
BSD



BSDI

Tabelle 1: Belastung in Richtung F_1 für BSD und BSDI

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]			
		Vollausnagelung		Teilausnagelung	
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$
A /100	50	13,0	13,6	6,9	6,6
A /120	50	18,5	19,3	9,5	9,3
A /140	50	24,8	25,7	12,9	12,3
A /160	50	31,7	31,0	16,2	15,8
A /180	50	39,3	35,5	20,3	17,7
A /200	50	44,3	39,9	24,0	22,2
A /220	50	48,8	44,3	26,6	22,2
A /240	50	53,2	48,8	31,0	26,6
A /260	50	57,6	53,2	31,0	26,6
A /280	50	62,0	57,6	35,5	31,0
A /300	50	66,5	62,0	35,5	31,0
A /320	50	70,9	66,5	39,9	35,5

Tabelle 2: Belastung in Richtung F_2 für BSD

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit $R_{2,k}$ [kN] bei Vollausnagelung; CNA 4,0x50 Kammnagel										
Höhe	Breite									
	60*	80	100	120	140	160	180	200	220	240
... /100	4,2	6,1	6,6	6,9	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5	7,6
... /120	5,0	7,3	7,9	8,4	8,7	8,9	9,1	9,2	9,3	9,4
... /140	5,6	8,3	9,2	9,8	10,2	10,5	10,7	10,9	11,1	11,2
... /160	6,2	9,2	10,3	11,1	11,6	12,0	12,3	12,6	12,7	12,9
... /180	6,7	10,0	11,3	12,2	12,9	13,4	13,8	14,1	14,4	14,6
... /200	7,1	10,7	12,2	13,3	14,2	14,8	15,3	15,6	15,9	16,2
... /220	7,5	11,4	13,0	14,3	15,3	16,0	16,6	17,1	17,5	17,7
... /240	7,8	11,9	13,7	15,2	16,3	17,2	17,9	18,5	18,9	19,3
... /260	8,0	12,4	14,4	16,0	17,3	18,3	19,1	19,8	20,3	20,7
... /280	8,3	12,8	15,0	16,7	18,2	19,3	20,2	21,0	21,6	22,1
... /300	8,5	13,2	15,5	17,4	19,0	20,2	21,3	22,1	22,8	23,4
... /320	8,7	13,5	15,9	18,0	19,7	21,1	22,3	23,2	24,0	24,7

* mit CNA4,0x40 Kammnägeln

Für Zwischenwerte bei $R_{2,k}$ kann interpoliert werden.Für Zwischenwerte bei $R_{1,k}$ gelten die Werte der nächst kleineren Höhe.**Beispiel:**

Balkenschuh 120 x 240, Vollausnagelung mit CNA4,0x50, 2-achsig belastet,

KLED = mittel $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$ Belastung: $F_{1,d} = 25,3 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 5,3 \text{ kN}$ $R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 53,2 \times 0,8 / 1,3 = 32,7 \text{ kN}$ $R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 15,2 \times 0,8 / 1,3 = 9,4 \text{ kN}$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{25,3}{32,7} \right)^2 + \left(\frac{5,3}{9,4} \right)^2 = 0,92 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



ETA 06/0270

2

Zweiteilige Balkenschuhe eignen sich insbesondere zur Anwendung bei Balken mit Zwischenmaßen und/oder bei Sanierungen mit wechselnden Holzbreiten

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]			Vollausnagelung Anzahl	
		A	B	D	HT	NT
BSN2P30/98-B	0301000	30	98	37,5	86	16
BSN2P30/152-B	0301100	30	152	40,0	86	24
BSN2P30/182-B	0301200	30	182	42,0	86	26

Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]		
		Vollausnagelung		
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
BSN2P30/98	50	15,6	14,8	14,1
BSN2P30/152	50	26,6	26,6	14,9
BSN2P30/182	50	31,0	31,0	13,0

Die Kraft F_2 wirkt bei $\frac{1}{2}$ der Balkenschuhhöhe.

Beispiel:

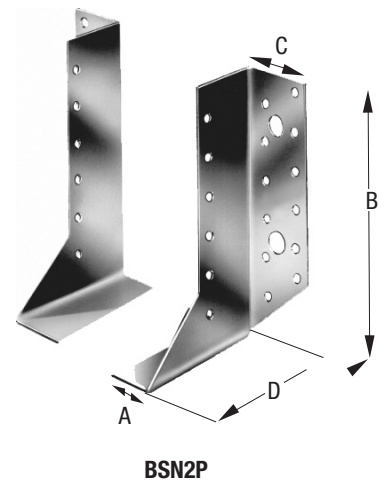
Balkenschuh BSN2P30/152; Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 9,3 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 5,3 \text{ kN}$

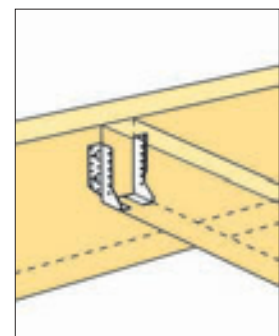
$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 26,6 \times 0,8 / 1,3 = 16,4 \text{ kN}$

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 14,9 \times 0,8 / 1,3 = 9,2 \text{ kN}$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{9,3}{16,4} \right)^2 + \left(\frac{5,3}{9,2} \right)^2 = 0,66 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$



BSN2P





ETA 07/0150

Die BSIL Balkenschuhe sind insbesondere zum Anschluss von Balken an Stützen konzipiert. Somit lassen sich bei 1-achsiger Belastung Balken an gleichbreite Stützen anschließen.

Bei einer 2-achsigen Belastung sind die Randabstände (gemäß EC5 bzw. DIN1052) der Nägel in der Stütze zu beachten.

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
BSIL90/195	0620001	90	195	42	87	18	18	8	8
BSIL90/235	0620201	90	235	39	85	22	22	10	10
BSIL100/190	0620601	100	190	42	87	18	16	8	8
BSIL100/230	0621001	100	230	39	85	22	20	10	10
BSIL115/223	0620401	115	223	39	85	20	20	10	10
BSIL120/180	0620801	120	180	42	87	16	16	8	8
BSIL120/220	0621201	120	220	39	85	20	20	10	10

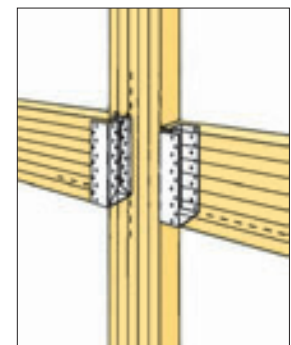
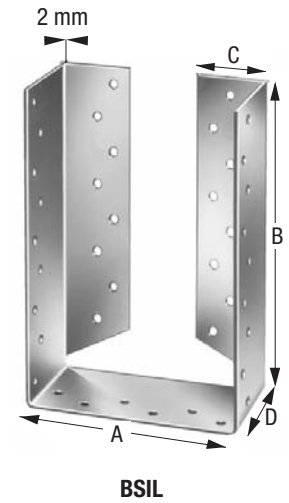


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}	R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}
BSIL90/195	50	22,5	22,0	10,8	11,3	10,6	5,2
BSIL90/235	50	30,6	30,1	12,9	15,2	14,5	6,1
BSIL100/190	50	21,8	18,8	11,2	11,0	10,6	5,5
BSIL100/230	50	29,9	26,8	12,9	14,9	14,5	6,4
BSIL115/223	50	27,6	26,0	13,1	14,4	13,0	7,3
BSIL120/180	50	19,4	18,2	11,5	10,3	9,1	6,3
BSIL120/220	50	27,3	26,0	13,4	14,2	13,0	7,4

Beispiel:

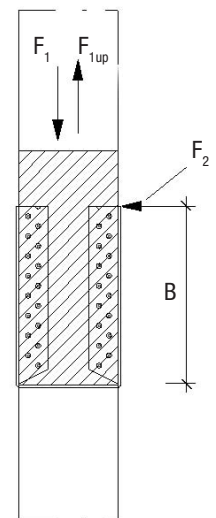
Balkenschuh 100 x 190, Teilausnagelung, 2-achsiger belastet: KLED = mittel ⇒ $k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 5,3$ kN; $F_{2,d} = 1,8$ kN

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 11,0 \times 0,8 / 1,3 = 6,8$ kN

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 5,5 \times 0,8 / 1,3 = 3,4$ kN

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{5,3}{6,8} \right)^2 + \left(\frac{1,8}{3,4} \right)^2 = 0,90 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$





ETA 07/0150

Balkenschuhe mit Rippen zur Aufnahme höherer seitlicher Lasten

Tabelle 1

Art.No. NEU	Art.No. ALT	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT
BSS60/90-B	0505000	60	90	58	48	16	8
BSS60/110-B	0507000	60	110	58	48	20	10
BSS80/110-B	0510000	80	110	58	48	20	10
BSS80/130-B	0518000	80	130	58	48	22	12
BSS80/150-B	0528000	80	150	58	48	26	14
BSS100/130-B	0524000	100	130	58	48	22	12
BSS100/150-B	0533000	100	150	58	48	26	14
BSS100/170-B	0538000	100	170	58	48	28	16
BSS100/190-B	0538500	100	190	58	48	32	18
BSS120/170-B	0543000	120	170	58	48	28	16
BSS120/190-B	0553000	120	190	58	48	32	18
BSS120/210-B	0557000	120	210	58	48	34	20
BSS120/230-B	0563000	120	230	58	48	38	22
BSS140/150-B	0539000	140	150	58	48	26	14
BSS160/190-B	0559000	160	190	58	48	32	18

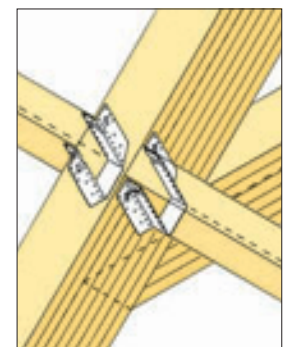
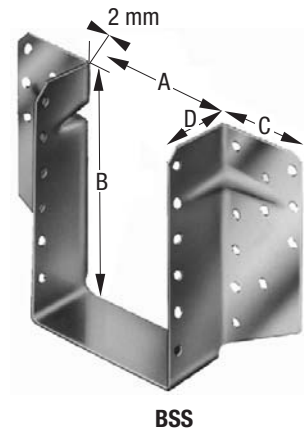
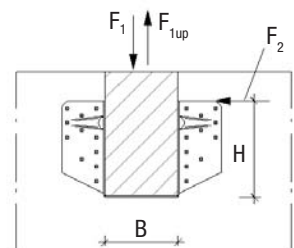


Tabelle 2

Balkenschuh	CNA 4,0x	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN] Vollausnagelung		
		R _{1,k down}	R _{1,k up}	R _{2,k}
BSS60/90-B	40	8,1	7,8	4,7
BSS60/110-B	40	12,9	12,6	5,6
BSS80/110-B	50	16,9	16,5	8,0
BSS80/130-B	50	22,2	19,3	9,2
BSS80/150-B	50	28,1	27,5	10,3
BSS100/130-B	50	21,6	19,3	10,0
BSS100/150-B	50	28,1	27,5	11,2
BSS100/170-B	50	34,0	30,8	12,3
BSS100/190-B	50	40,6	39,9	13,3
BSS120/170-B	50	34,0	30,8	13,1
BSS120/190-B	50	40,6	39,9	14,3
BSS120/210-B	50	46,7	44,3	15,4
BSS120/230-B	50	53,2	48,8	16,4
BSS140/150-B	50	28,1	27,5	12,3
BSS160/190-B	50	40,6	39,9	15,5

**Beispiel:**Balkenschuh 100 x 130, Vollausnagelung, 2-achsig belastet: KLED = mittel $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$ Belastung: $F_{1,d} = 8,3$ kN; $F_{2,d} = 4,3$ kN $R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 21,6 \times 0,8 / 1,3 = 13,3$ kN $R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{mod} / \gamma_M = 10,0 \times 0,8 / 1,3 = 6,2$ kN

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{8,3}{13,3} \right)^2 + \left(\frac{4,3}{6,2} \right)^2 = 0,88 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$

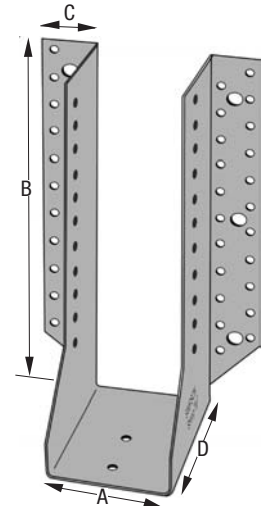


ETA 07/150

Balkenschuhe GSE eignen sich vornehmlich zur Befestigung größerer Brettschichthölzer an Holz, Beton oder Stahl.

Tabelle 1

Balkenschuh	Art.No. ALT=NEU	Maße [mm]				Vollausnagelung Anzahl		Teilausnagelung Anzahl	
		A	B	C	D	HT	NT	HT	NT
GSE120/390/2,5	GSE900/120/2,5	120	390	42	110	68	38	34	18
GSE140/380/2,5	GSE900/140/2,5	140	380	42	110	68	38	34	18
GSE140/410/2,5	GSE960/140/2,5	140	410	42	110	74	38	38	20
GSE140/440/2,5	GSE1020/140/2,5	140	440	42	110	80	40	40	20
GSE160/370/2,5	GSE900/160/2,5	160	370	42	110	62	32	32	16
GSE160/400/2,5	GSE960/160/2,5	160	400	42	110	68	34	36	18
GSE160/430/2,5	GSE1020/160/2,5	160	430	42	110	74	38	38	20

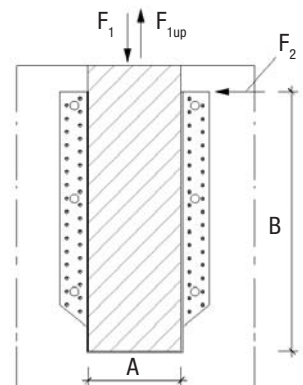


GSE

Neben den Lagerdimensionen sind auch Zwischengrößen in Breiten von 32 mm bis 200 mm und Höhen bis 480 mm möglich.

Tabelle 2: Belastung in Richtung F_1 und F_2 für GSE

Balkenschuh	CNA	Charakteristische Werte der Tragfähigkeit [kN]					
		Vollausnagelung			Teilausnagelung		
		$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$	$R_{1,k \text{ down}}$	$R_{1,k \text{ up}}$	$R_{2,k}$
GSE120/390/2,5	60	85,1	71,8	23,3	42,5	34,0	11,1
GSE140/380/2,5	60	85,1	71,8	26,1	42,5	34,0	12,3
GSE140/410/2,5	60	85,1	71,8	26,1	46,8	37,8	13,7
GSE140/440/2,5	60	89,3	75,6	26,6	46,8	37,8	13,3
GSE160/370/2,5	60	72,3	60,5	26,2	38,3	30,2	13,1
GSE160/400/2,5	60	76,6	64,3	27,0	42,5	34,0	14,3
GSE160/430/2,5	60	85,1	71,8	28,4	46,8	37,8	15,0



Bei Rohdichten $> 350 \text{ kg/m}^3$ können höhere Tragwerte in Ansatz gebracht werden.

Beispiel:

Balkenschuh 140 x 440, Vollausnagelung, 2-achsig belastet, KLED = mittel $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$; $\gamma_M = 1,3$

Belastung: $F_{1,d} = 45,0 \text{ kN}$; $F_{2,d} = 8,3 \text{ kN}$

$R_{1,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 89,3 \times 0,8 / 1,3 = 55,0 \text{ kN}$

$R_{2,d} = \text{Tabellenwert} \times k_{\text{mod}} / \gamma_M = 26,6 \times 0,8 / 1,3 = 16,4 \text{ kN}$

$$\text{Nachweis: } \left(\frac{45,0}{55,0} \right)^2 + \left(\frac{8,3}{16,4} \right)^2 = 0,93 \leq 1 \Rightarrow \text{ok}$$