

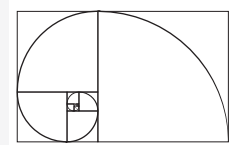
Metallische Balkenschuhe - Schenkel innen

Dreidimensionales Lochblech aus Kohlenstoffstahl mit galvanischer Verzinkung



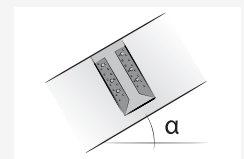
EFFEKTIV

Standardisiertes, zertifiziertes, schnelles und wirtschaftliches System



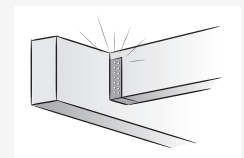
ZWEIACHSIGE BEANSPRUCHUNG

Möglichkeit der Befestigung des Balkens unter zweiachsiger Beanspruchung, d.h. um die eigene Achse gedreht



UNAUFFÄLLIG

Durch die inneren Schenkel ist die Verbindung fast „verdeckt“



ZUGELASSEN

Für die Verbindung von „I“-Trägern zugelassene Version



ANWENDUNGSBEREICHE

Scherverbindung Holz-Holz, sowohl im rechten Winkel als auch mit zweiachsiger Beanspruchung

- Massivholz
- Brettschichtholz
- Brettsperrholz
- Furnierschichtholz
- Holzplatten



VERDECKT

Durch die inneren Schenkel ist die Verbindung fast verdeckt. Die auf dem Nebenträger verteilte Ausnagelung macht das System leicht, wirksam und wirtschaftlich



ZWEIACHSIGE BEANSPRUCHUNG

Die Schenkel des Balkenschuhs ermöglichen die Ausführung von Verbindungen mit jeglicher Neigung in Bezug zur Achse

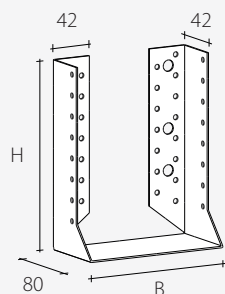


GROSSE ABMESSUNGEN

Schnelles und wirtschaftliches System, das die Befestigung von großen Balken mit gering bemessenen Balkenschuhen ermöglicht

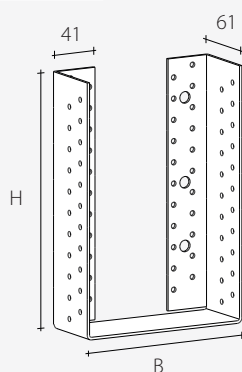
ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

BSIS - GLATT



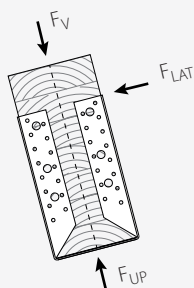
Art.-Nr.	Typ	B [mm]	H [mm]	s [mm]		Stk./Konf.
PF202000	BSI40110S	40	110	2,0	•	50
PF202006	BSI60100S	60	100	2,0	•	50
PF202010	BSI60160S	60	160	2,0	•	50
PF901400	BSI70125S	70	125	2,0	•	50
PF902020	BSI80120S	80	120	2,0	•	50
PF202025	BSI80150S	80	150	2,0	•	50
PF202030	BSI80180S	80	180	2,0	•	50
PF901405	BSI90145S	90	145	2,0	•	50
PF202027	BSI10090S	100	90	2,0	•	50
PF902030	BSI100140S	100	140	2,0	•	50
PF202035	BSI100170S	100	170	2,0	•	50
PF202040	BSI100200S	100	200	2,0	•	25
PF202045	BSI120120S	120	120	2,0	•	25
PF902050	BSI120160S	120	160	2,0	•	25
PF202055	BSI120190S	120	190	2,0	•	25
PF202060	BSI140140S	140	140	2,0	•	25
PF902065	BSI140180S	140	180	2,0	•	25

BSIG - GROß



Art.-Nr.	Typ	B [mm]	H [mm]	s [mm]		Stk./Konf.
PF202410	BSI120240G	120	240	2,5	•	20
PF202420	BSI140240G	140	240	2,5	•	20
PF202430	BSI160160G	160	160	2,5	•	15
PF202435	BSI160200G	160	200	2,5	•	15
PF202455	BSI180220G	180	220	2,5	•	10
PF202465	BSI200200G	200	200	2,5	•	10
PF202470	BSI200240G	200	240	2,5	•	10

BEANSPRUCHUNGEN



MATERIAL UND DAUERHAFTIGKEIT

BSI: Kohlenstoffstahl S250GD mit Verzinkung Z275.
Verwendung in Nutzungsklasse 1 und 2 (EN 1995:2008).

ANWENDUNGSBEREICH

Holz-Holz-Verbindungen
Verbindungen Holz-OSB (BSIS)

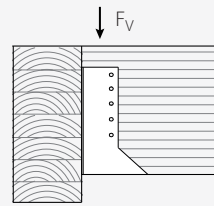
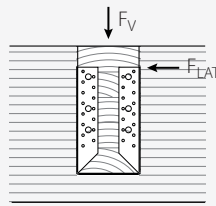
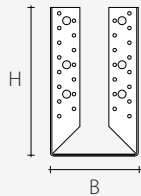


ZUSATZPRODUKTE - BEFESTIGUNGEN

Typ	Beschreibung		d [mm]	Werkstoff	Seite
LBA	Ankernagel		4		364
LBS	Lochblechschraube		5		364

STATISCHE WERTE - HOLZ-HOLZ-VERBINDUNG

TEIL-/VOLLAUSNAGELUNG ⁽¹⁾



BSIS - GLATT			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG				
			ANZAHL BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE		ANZAHL BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE		ZULÄSSIGE WERTE
B [mm]	H [mm]	Nägel LBA d x L [mm]	n _H ⁽²⁾ [Stk.]	n _J ⁽³⁾ [Stk.]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	n _H ⁽²⁾ [Stk.]	n _J ⁽³⁾ [Stk.]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	V _{zul} ↓ [kg]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	8,7	1,9	-	-	-	-	-
60 *	100	Ø4 x 40	8	4	7,6	2,6	-	-	-	-	-
60 *	160	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,4	-	-	-	-	-
70 *	125	Ø4 x 40	10	6	10,5	3,7	-	-	-	-	-
80	120	Ø4 x 40	10	6	10,4	4,0	18	10	18,3	6,7	714
80	150	Ø4 x 40	12	6	14,8	4,0	22	12	26,3	7,6	857
80	180	Ø4 x 40	14	8	12,8	4,8	26	14	30,0	8,4	1000
90	145	Ø4 x 40	12	6	14,2	4,2	22	12	25,7	8,0	857
100	90	Ø4 x 60	6	4	8,7	4,8	12	6	16,8	7,2	429
100	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3	857
100	170	Ø4 x 60	14	8	23,6	7,7	26	14	37,8	13,5	1000
100	200	Ø4 x 60	16	8	23,6	7,7	30	16	42,5	14,6	1143
120	120	Ø4 x 60	10	6	15,6	7,0	18	10	27,5	11,7	714
120	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	8,5	26	14	37,8	14,9	1000
120	190	Ø4 x 60	16	8	23,6	8,5	30	16	42,5	16,2	1143
140	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	7,4	22	12	33,1	14,3	857
140	180	Ø4 x 60	16	8	23,6	9,1	30	16	42,5	17,5	1143

BSIG - GROß			TEILAUSNAGELUNG				VOLLAUSNAGELUNG				
			ANZAHL BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE		ANZAHL BEFESTIGUNGEN		CHARAKTERISTISCHE WERTE		ZULÄSSIGE WERTE
B [mm]	H [mm]	Nägel LBA d x L [mm]	n _H ⁽²⁾ [Stk.]	n _J ⁽³⁾ [Stk.]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	n _H ⁽²⁾ [Stk.]	n _J ⁽³⁾ [Stk.]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	V _{zul} ↓ [kg]
120	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	12,3	46	30	75,6	22,9	2143
140	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	13,3	46	30	75,6	25,6	2143
160	160	Ø4 x 60	16	10	21,2	11,1	30	18	41,6	19,9	1286
160	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	12,3	38	22	56,7	22,4	1571
180	220	Ø4 x 60	22	14	35,7	15,2	42	26	66,2	27,0	1857
200	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	13,7	38	22	56,7	25,0	1571
200	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	16,9	46	30	75,6	31,6	2143

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2008 und in Übereinstimmung mit der ETA berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Die Beiwerte γ_m und k_{mod} sind aus den für die Berechnung verwendeten Normen zu entnehmen.

- Die zulässigen Werte sind gemäß DIN-Norm 1052:1988 empfohlene Werte.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente muss getrennt durchgeführt werden.
- Im Fall einer Beanspruchung $F_{V,k}$, die parallel zur Faser verläuft, ist eine

- Bei kombinierten Beanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

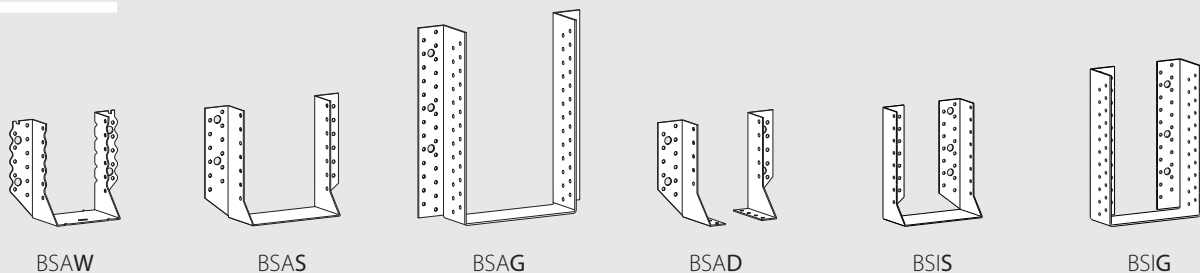
$$\left(\frac{F_{V,d}}{R_{V,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{LAT,d}}{R_{LAT,d}} \right)^2 \leq 1$$

ANMERKUNGEN

- Für die Skizzen der Teil- oder Vollausnagelung siehe die angeführten Hinweise auf Seite 233.
- n_H = Anzahl der Befestigungen am Hauptträger
- n_J = Anzahl der Befestigungen am Nebenträger

BALKENSCHUHE

SORTIMENT



BSA - Balkenschuhe, Schenkel außen

BSI - Balkenschuhe, Schenkel innen

ANWENDUNGEN

Die Tragfähigkeit hängen von der Umsetzung und vom Material ab.
Hauptkonfigurationen:

HOLZ / HOLZ

TRÄGER /
TRÄGER

TRÄGER /
STÜTZE

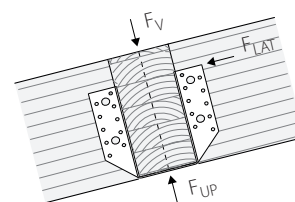
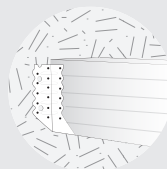
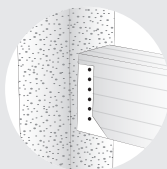
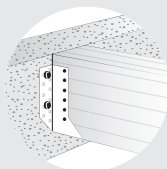
HOLZ / BETON

TRÄGER /
TRÄGER

TRÄGER /
STÜTZE

HOLZ / OSB

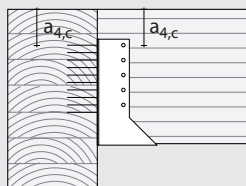
TRÄGER /
WAND



Der Balkenschuh kann auf ebenen oder geneigten Trägern befestigt werden und kombinierten Beanspruchungen ausgesetzt sein.

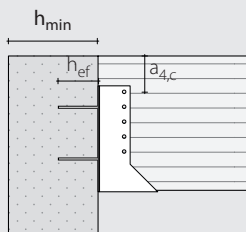
MONTAGE - Mindestabstände

HOLZ - HOLZ



			Nagel LBA Ø4	Schraube LBS Ø5
Erster Verbinder - Trägeroberseite	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 5d$	≥ 20	≥ 25

HOLZ - BETON



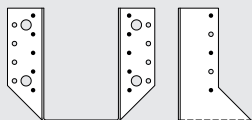
		Anker VINYLPRO		
		Ø8	Ø10	Ø12
Mindeststärke Träger	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$		
Lochdurchmesser im Beton	d_0 [mm]	10	12	14
Drehmoment	T_{inst} [Nm]	10	20	40

h_{ef} = effektive Verankerungstiefe im Beton

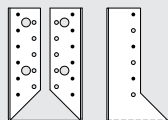
MONTAGE - Befestigungen

HOLZ - HOLZ

BSAW / BSAS

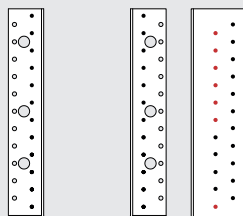


BSIS

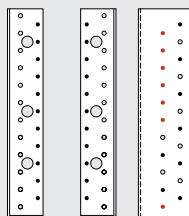


HOLZ - HOLZ - große Dimensionen

BSAG

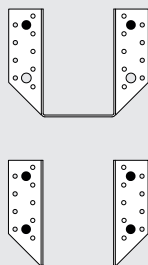


BSIG

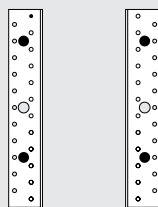


HOLZ - BETON

BSAW / BSAS



BSAG



HAUPTTRÄGER (n_H)

NEBENTRÄGER (n_J)

TEILAUSNAGELUNG ●

Nägel n_H in Reihe, die dem seitlichen Flansch des Balkenschuhs am Nächsten stehen

Nägel n_J in wechselnder Anordnung

VOLLAUSNAGELUNG ● + ○

Nägel n_H in allen Löchern

Nägel n_J in allen Löchern

HAUPTTRÄGER (n_H)

NEBENTRÄGER (n_J)

TEILAUSNAGELUNG ●

Nägel n_H in Reihe, die dem seitlichen Flansch des Balkenschuhs am Nächsten stehen

(●) Nägel n_J in abwechselnder Anordnung, außer der rot markierten Löcher

VOLLAUSNAGELUNG ● + ○

Nägel n_H in allen Löchern

(●) Nägel n_J in allen Löchern, außer der rot markierten Löcher

HAUPTTRÄGER (n_H)

NEBENTRÄGER (n_J)

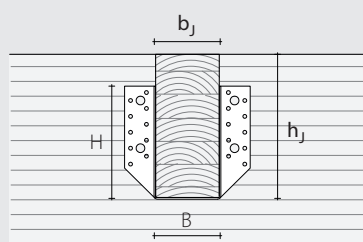
BEFESTIGUNG DER ANKER (n_{bolt}) ●

Die Anker n_{bolt} müssen symmetrisch zur Vertikalachse angeordnet werden. Zwei Anker müssen immer in den beiden oberen Löchern positioniert sein.

Nägel n_J positioniert nach den oben angegebenen Schemata für die Vollaussnagelung

MONTAGE - Empfohlene Abmessungen

NEBENTRÄGER



B = Breite Balkenschuh / H = Höhe Balkenschuh / b_J = Breite Nebenträger / h_J = Höhe Nebenträger

Nagel LBA Ø4

Schraube LBS Ø5

Höhe Nebenträger B [mm]	$h_{J\text{MIN}}$ [mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	$h_{J\text{MAX}}$ [mm]	1,5 H	