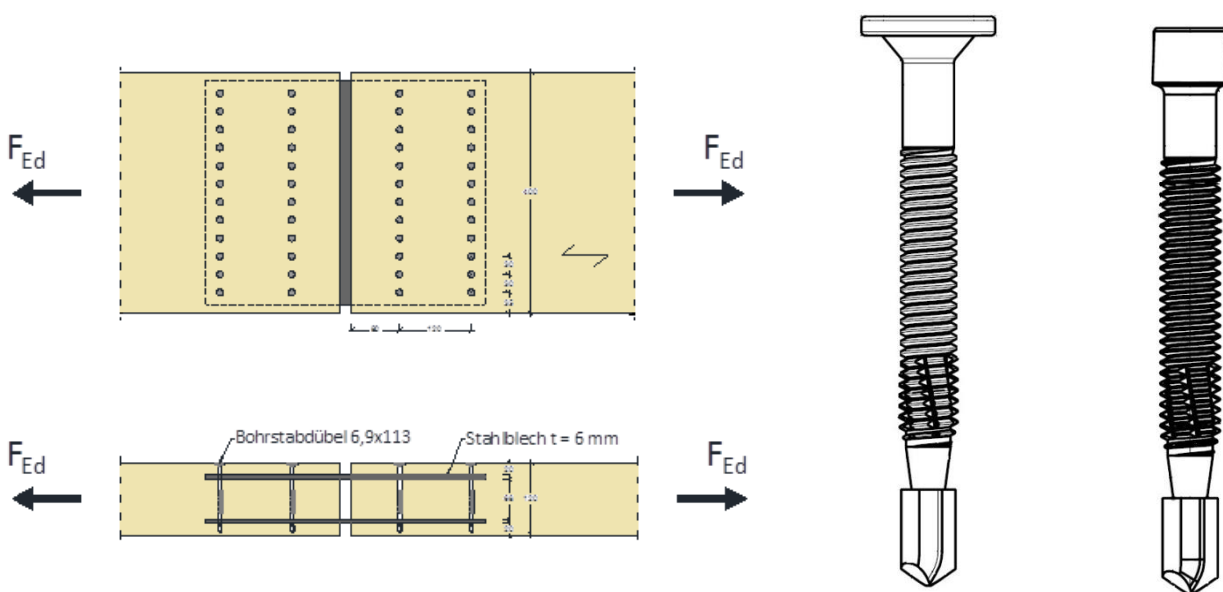


TRAGFÄHIGKEITSTABELLEN

BOHRSTABDÜBEL BSD

STAHL-HOLZ



**STAHL-HOLZ-VERBINDUNGEN -
EINFACH UND SCHNELL**

INHALTSVERZEICHNIS ZUGSYSTEME

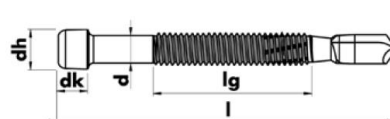
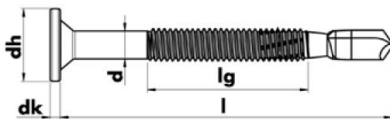
Produktinformation	Seite	3
Verwendung der Tabellenwerte	Seite	5
Legende	Seite	8
Tragfähigkeitstabellen	Seite	9

BOHRSTABDÜBEL BSD



Scheibenkopf

Zylinderkopf



Innenantrieb	AW40
Durchmesser (d)	6,93 mm
Spitzenform	Bohrspitze
Werkstoff	Stahl gehärtet
Bohrspitzenlänge	15 mm
Oberfläche	Zink-Lamelle silber
Fließmoment	43,5 Nm
Zulassung	EN 14592

Kopfform	Kopfdurchmesser (dh)	Kopfhöhe (dk)	Länge (l)	Gewindelänge (lg)	Produktgewicht (per Stück)	Art.-Nr.	VE
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	73 mm	31 mm	23,464 g	5394 216 073	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	93 mm	40 mm	29,28 g	5394 216 093	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	113 mm	50 mm	35,16 g	5394 216 113	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	133 mm	60 mm	41,08 g	5394 216 133	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	153 mm	70 mm	46,79 g	5394 216 153	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	173 mm	80 mm	52,77 g	5394 216 173	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	193 mm	90 mm	58,68 g	5394 216 193	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	213 mm	100 mm	64,51 g	5394 216 213	50
Scheibenkopf	18 mm	2,5 mm	233 mm	110 mm	70,38 g	5394 216 233	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	73 mm	31 mm	23,41 g	5394 226 073	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	93 mm	40 mm	29,28 g	5394 226 093	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	113 mm	50 mm	35,16 g	5394 226 113	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	133 mm	60 mm	37,92 g	5394 226 133	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	153 mm	70 mm	46,9 g	5394 226 153	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	173 mm	80 mm	52,77 g	5394 226 173	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	193 mm	90 mm	58,64 g	5394 226 193	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	213 mm	100 mm	64,51 g	5394 226 213	50
Zylinderkopf	10 mm	7,5 mm	233 mm	110 mm	70,38 g	5394 226 233	50

Ergänzende Produkte	Art.-Nr.
Bohrschrauber BS 13-SEC POWER	0702 315 1
Bit AW® AW40	0614 514 0
Bit AW® AW40	0614 574 0
1/4 Zoll Bithalter magnetisch	0614 176 638
Spiralbohrer HSS Pilot WN Typ RN	0627 006 260

Eindrehender Stabdübel mit zwangsschuberzeugendem UNC-Gewinde für Stahl oder Aluminium Schlitzblechverbindungen. Mit hoher Korrosionsbeständigkeit durch Zink-Lamellen-Beschichtung.

- Direktes Einschrauben in Aluminium-Strangpressprofile der Stärke 6mm ohne Vorbohren.
- Schnelles setzen der Stabdübel in Stahl und Aluminium bei einer Vorbohrung von 6mm
- Leichtes kraftschonendes Einschrauben durch integrierten Zwangsvorschub
- Hohe Tragfähigkeit und Fließmoment durch gehärtete Stahlqualität

Anleitung

Direkte Verschraubung bzw. setzen des Bohrstabdübels BSD bei Verwendung von Aluminium-Strangpressprofilen. Bei Schlitzblechverbindungen aus Stahl oder freien gestaltbaren Aluminiumblechen ist mit einem Durchmesser von 6mm durch das Holz und das gesetzte Metallschlitzblech vorzubohren.

Bei mehrschnittigen Verbindungen und Verwendung von Hölzern mit einer Rohdichte von über 350 kg/m³ ist zur Vermeidung einer Querkzugüberschreitung des Holzträgers während der Montage eine Schraubzwinde rechtwinklig zum Schlitzblech zu setzen.

Hinweis

Es sind die Randbedingungen der EN 14592:2008+A1:2012 und des EC5 (EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008) zu beachten bzw. anzuwenden.

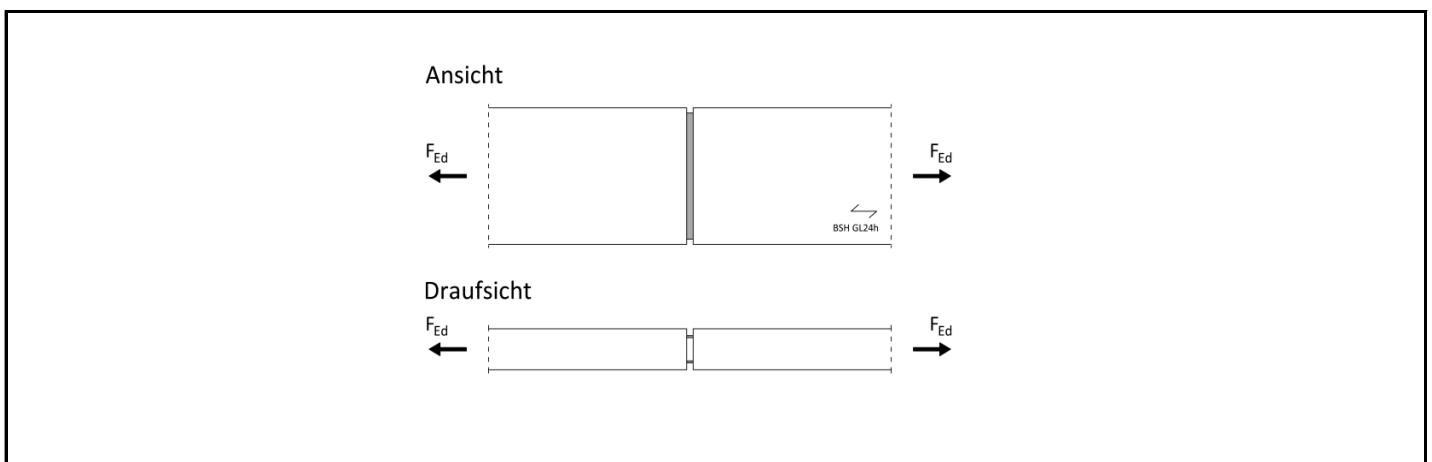
Anwendungsgebiet

Stabdübel zur Befestigung von Schlitzblech-Holz Verbindungen aus Stahl oder Aluminium.

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Beispielrechnung:

System:	Zugstoß mit Bohrstabdübel
Bauteile:	b/h = 120mm / 400mm Nadelholz, Festigkeitsklasse Brettschichtholz BSH GL24h ($\rho_k = 385\text{kg/m}^3$)
Schlitzblech:	Stahlblech t = 6 mm, S235
Bemessungskraft:	$F_{v,Ed} = 320\text{kN}$ (NKL = 1, KLED = kurz, bzw. $k_{mod} = 0,9$)



Passender Bohrstabdübel: Tabelle 1 \Rightarrow Bauteilbreite 120 mm \Rightarrow Bohrstabdübel 6,9x113mm

Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 6$ mm

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t_a mm	t_i mm	$F_{v,Rk}$ kN	t_a mm	t_i mm	$F_{v,Rk}$ kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	≤ 21	≥ 26	11,2	≤ 26	≥ 16	7,74
		3	62	≤ 21	≥ 10	10,1	≤ 26	≥ 10	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	≤ 21	≥ 46	14,9	≤ 26	≥ 36	10,3
		3	82	≤ 21	≥ 20	13,8	≤ 26	≥ 15	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	$12 \geq t_a \leq 26$	$56 \geq t_i \leq 84$	12,8
		3	102	≤ 21	≥ 30	17,5	≤ 26	≥ 25	12,1

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Tragfähigkeit 1 Bohrstabdübel: Verbindung mit 2 Blechen gewählt

Bemessungswert mit Verstärkung: Tabelle 1 $\Rightarrow F_{v,Rk} = 18,6 \text{ kN}$ für $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ und Kraft-Faser-Winkel $\alpha = 0^\circ$

Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 6 \text{ mm}$

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	≤ 21	≥ 26	11,2	≤ 26	≥ 16	7,74
		3	62	≤ 21	≥ 10	10,1	≤ 26	≥ 10	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	≤ 21	≥ 46	14,9	≤ 26	≥ 36	10,3
		3	82	≤ 21	≥ 20	13,8	≤ 26	≥ 15	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	12 ≥ t _a ≤ 26	56 ≤ t _i ≤ 84	12,8
		3	102	≤ 21	≥ 30	17,5	≤ 26	≥ 25	12,1

Umrechnung der tabellierten Tragfähigkeit für GL24h:

Tabelle 4 \Rightarrow Umrechnungsfaktor 1,05 für BSH GL24h mit $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$

$$F_{v,Rk} = 1,05 \times 18,6 = 19,5 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = k_{\text{mod}} / \gamma_M \times F_{v,Rk} = 0,9 / 1,3 \times 19,5 = 13,5 \text{ kN}$$

Tabelle 4: Umrechnungsfaktoren f, für Rohdichten $\rho_k > 350 \text{ kg/m}^3$

Festigkeitsklasse	GL24c	C30	GL24h	GL28c, GL30c	C25, GL
Rohdichte in kg/m ³	365	380	385	390	400
f _r	1,02	1,04	1,05	1,06	1,07

Geometrie und Mindestabstände: Tabelle 1 \Rightarrow Seitenholzdicke $t_a = 20 \text{ mm}$
Mittelholzdicke $t_i = 68 \text{ mm}$

Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 6 \text{ mm}$

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	≤ 21	≥ 26	11,2	≤ 26	≥ 16	7,74
		3	62	≤ 21	≥ 10	10,1	≤ 26	≥ 10	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	≤ 21	≥ 46	14,9	≤ 26	≥ 36	10,3
		3	82	≤ 21	≥ 20	13,8	≤ 26	≥ 15	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	12 ≥ t _a ≤ 26	56 ≤ t _i ≤ 84	12,8
		3	102	≤ 21	≥ 30	17,5	≤ 26	≥ 25	12,1

Tabelle 5 \Rightarrow $a_1 = 35 \text{ mm}$
 $a_2 = 21 \text{ mm}$
 $a_{3,t} = 80 \text{ mm}$

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Tabelle 5: Mindestabstände nach EN 1995-1-1 Tabelle 8.5 in Abhängigkeit des Kraft-Faser-Winkels

α	a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
0	35	21	80	40	21	21
10	35	21	80	40	21	
20	34			40	21	
30	33			40	21	
40	32			52	23	
50	30			62	25	
60	28			70	26	
70	26			76	27	
80	24			79	28	
90	21			80	28	

Erforderliche Anzahl Bohrstabdübel:

$$n_{\text{ef,erf}} = F_{\text{Ed}} / F_{\text{v,Rd}} = 320 / 13,5 = 23,7$$

Maximale Anzahl Bohrstabdübel über Querschnittshöhe:

$$n_{90,\text{max}} = (h - 2 \times a_{4,c}) / a_2 + 1 = (400 - 2 \times 21) / 21 + 1 = 18$$

⇒ 2 Stabdübelreihen ($n_0 = 2$) in Faserrichtung ausreichend

Effektive Anzahl Stabdübel in Faserrichtung:

Tabelle 6 ⇒ Variante 1 $n_{0,\text{ef},0^\circ} = 1,61$ für $a_1 = 50$ mm und $\alpha = 0^\circ$

Variante 2 $n_{0,\text{ef},0^\circ} = 2,00$ für $a_1 = 120$ mm und $\alpha = 0^\circ$

Tabelle 6: Effektive Stabdübelanzahl $n_{0,\text{ef},0^\circ}$ in Abhängigkeit des Abstands a_1 und der Anzahl der Stabdübel n_0 für $\alpha = 0^\circ$

a_1 in mm	30	40	50	60	80	100	120
2	1,42	1,52	1,61	1,69	1,81	1,92	2,00
3	2,04	2,20	2,32	2,43	2,61	2,76	2,89
4	2,65	2,85	3,01	3,15	3,38	3,58	3,74
5	3,24	3,48	3,68	3,85	4,14	4,37	4,58
6	3,81	4,10	4,33	4,54	4,87	5,15	5,39
7	4,38	4,71	4,98	5,21	5,60	5,92	6,20
8	4,94	5,31	5,61	5,88	6,31	6,68	6,99
9	5,49	5,90	6,24	6,53	7,02	7,42	7,77
10	6,04	6,49	6,86	7,18	7,72	8,16	8,54

Erforderlich Anzahl Bohrstabdübel rechtwinklig zur Faserrichtung:

Variante 1 $n_{90,\text{erf}} = n_{\text{ef,erf}} / n_{0,\text{ef},0^\circ} = 23,7 / 1,61 = 14,7$

⇒ gewählt $n_{90} = 15$

⇒ gewählt $a_{4,c} = 32$ mm

$$\Rightarrow a_2 = (h - 2 \times a_{4,c}) / (n_{90} - 1) = 24$$
 mm

$$\text{erforderliche } I_{n_{\text{ges}}} = 2 \times n_0 \times n_{90} = 2 \times 2 \times 15 = 60 \text{ Stk.}$$

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Variante 2 $n_{90,erf} = n_{ef,erf} / n_{0,ef,0^\circ} = 23,7 / 2,00 = 11,9$
 \Rightarrow gewählt $n_{90} = 12$
 \Rightarrow gewählt $a_{4,c} = 35$ mm
 $\Rightarrow a_2 = (h - 2 \times a_{4,c}) / (n_{90} - 1) = 30$ mm

erforderliche $n_{ges} = 2 \times n_0 \times n_{90} = 2 \times 2 \times 12 = 48$ Stk.

Effektive Anzahl Bohrstabdübel:

Variante 2 $n_{ef} = n_{90} \times n_{0,ef,0^\circ} = 12 \times 2,00 = 24,0 \geq n_{ef,erf} = 23,7$

Nachweis der Zugspannung im Nettoquerschnitt:

Tabelle 1 $\Rightarrow b_{netto} = 108$ mm

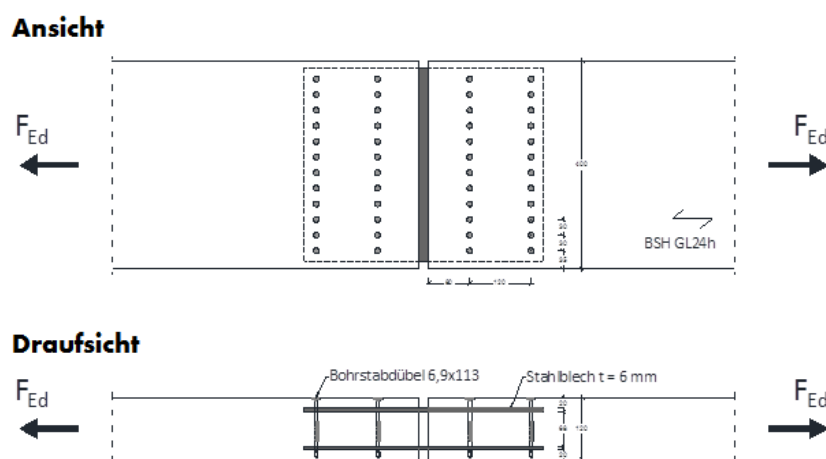
$\sigma_{t,0,d} = F_{Ed} / (b_{netto} \times h) = 320 \times 10^3 / (108 \times 400) = 7,41$ N/mm²

$f_{t,0,d} = k_{mod} / \gamma_M \times f_{t,0,k} = 0,9 / 1,3 \times 16,5 = 11,4$ N/mm² $> \sigma_{t,0,d}$

Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 6$ mm

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	f _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	f _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	≤ 21	≥ 26	11,2	≤ 26	≥ 16	7,74
		3	62	≤ 21	≥ 10	10,1	≤ 26	≥ 10	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	≤ 21	≥ 46	14,9	≤ 26	≥ 36	10,3
		3	82	≤ 21	≥ 20	13,8	≤ 26	≥ 15	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	12 ≥ t _s ≤ 26	56 ≤ t _s ≤ 84	12,8
		3	102	≤ 21	≥ 30	17,5	≤ 26	≥ 25	12,1

Zeichnung des Anschlusses (Variante 2)



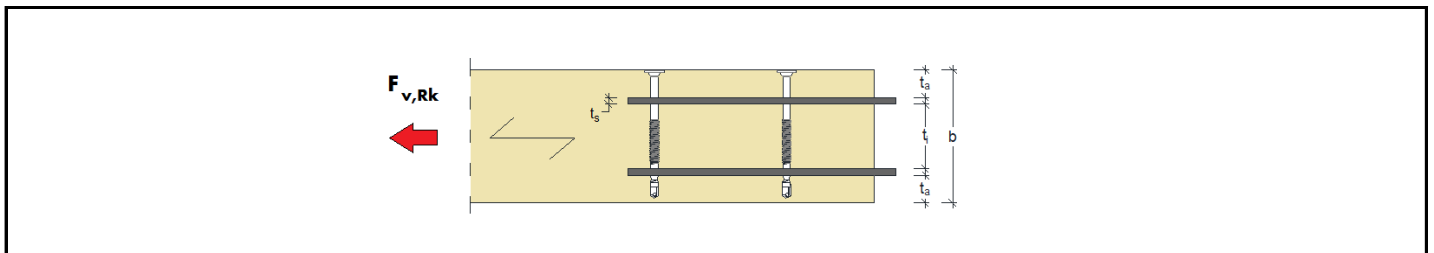
HINWEIS: Es ist die Zugtragfähigkeit und die Lochleibungsfestigkeit des Stahlblechs nachzuweisen.

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

LEGENDE

t_i	Mindest Mittelholzbreite
t_a	Mindest-Seitenholzdicke
Bleche	Anzahl der Bleche
b_{netto}	Nettoquerschnittsbreite des Holzbauteils abzüglich der Schlitz
b	Querschnittsbreite des Holzbauteils
$F_{v,Rk}$	charakteristische Tragfähigkeit eine Bohrstabdübel BSD auf Abscheren

Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Stabdübels: $F_{v,Rd} = F_{v,Rk} \times k_{\text{mod}} / 1,3$



Berechnungsgrundlagen

Die Bemessung von Stahlblech-Holz-Verbindungen mit Bohrstabdübeln erfolgt nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.6.

Kennwerte Bohrstabdübel: $d = 6,9 \text{ mm}$, $M_{y,Rk} = 43,5 \text{ Nm}$

Die Stabdübel sind mit deren Nenndurchmesser vorzubohren und einseitig oberflächenbündig unter 90° zur Faserrichtung einzuschrauben.

Voraussetzungen für die Verwendung der tabellierten Werte

Stahlblech-Holz-Verbindung mit innenliegenden Stahlblechen

Stahlblech: Festigkeit mind. S235, Mindestblechdicke 3 mm für ausreichende Lochleibungstragfähigkeit des Stahlblechs mit Randabständen $e_1 \geq 3 \times d_0$ und $e_2 \geq 1,5 \times d_0$

Der Winkel α zwischen Kraft und Faser beträgt 0° oder 90° . Für andere Winkel sind die angegebenen Tragfähigkeiten nicht gültig.

Die Stabdübel sind senkrecht zur Faserrichtung anzuordnen.

Die Stabdübel sind einseitig oberflächenbündig einzuschrauben.

Die angegebenen Dicken der außen und innenliegenden Holzbauteile (t_a und t_i) sind einzuhalten.

Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Nadelhölzer mit einer charakteristische Rohdichte ρ_k von 350 kg/m^3 .

Verbindungen mit Stabdübeln sollten mindestens 2 Bohrstabdübel enthalten. Bei Verbindungen mit einem Bohrstabdübel darf die Tragfähigkeit nur zur Hälfte angesetzt werden.

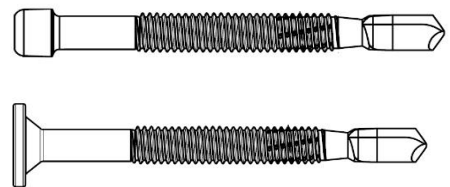
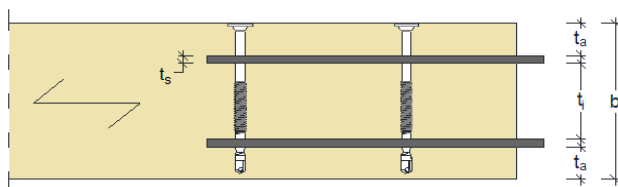
Die Mindestabstände nach EN 1995-1-1 Tabelle 8.5 sind einzuhalten.

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

TRAGFÄHIGKEITSTABELLE BOHRSTABDÜBEL BSD

Tabelle 1: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 6$ mm

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	74	37	-	8,49	37	-	6,78
		2	68	≤ 21	≥ 26	11,2	≤ 26	≥ 16	7,74
		3	62	≤ 21	≥ 10	10,1	≤ 26	≥ 10	6,98
100	6,9 x 93	1	94	47	-	9,33	47	-	7,19
		2	88	≤ 21	≥ 46	14,9	≤ 26	≥ 36	10,3
		3	82	≤ 21	≥ 20	13,8	≤ 26	≥ 15	9,51
120	6,9 x 113	1	114	57	-	10,4	57	-	7,81
		2	108	20	68	18,6	12 ≥ t _a ≤ 26	56 ≤ t _i ≤ 84	12,8
		3	102	≤ 21	≥ 30	17,5	≤ 26	≥ 25	12,1
140	6,9 x 133	1	134	67	-	11,6	67	-	8,54
		2	128	29	70	21,0	24	80	15,3
		3	122	≤ 21	≥ 40	21,2	≤ 26	≥ 35	14,6
160	6,9 x 153	1	154	77	-	12,7	77	-	9,35
		2	148	38	72	21,6	31	86	17,2
		3	142	≤ 21	≥ 50	24,9	≤ 26	≥ 45	17,1
180	6,9 x 173	1	174	87	-	13,0	87	-	10,2
		2	168	48	72	22,5	41	86	17,7
		3	162	11 ≤ t _a ≤ 21	60 ≤ t _i ≤ 70	28,6	≤ 26	≥ 55	19,7
200	6,9 x 193	1	194	97	-	13,0	97	-	10,8
		2	188	58	72	23,5	51	53	18,2
		3	182	21	70	32,3	≤ 26	≥ 65	22,2
220	6,9 x 213	1	214	107	-	13,0	107	-	10,8
		2	208	69	70	24,7	61	86	18,9
		3	202	30	71	34,2	16 ≥ t _a ≤ 26	75 ≤ t _i ≤ 85	24,7
240	6,9 x 233	1	234	117	-	13,0	117	-	10,8
		2	228	78	72	25,8	71	86	19,7
		3	222	40	71	34,8	26	85	27,3



Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Nadelholz C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$). Für andere Festigkeitsklassen dürfen die Tragfähigkeiten mit den Faktoren in der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Tabelle 4 : Umrechnungsfaktoren f_r für Rohdichten $\rho_k > 350 \text{ kg/m}^3$

Festigkeitsklasse	GL24c	C30	GL24h	GL28c, GL30c	C35, GL32c	GL28h	GL30h	GL32h
Rohdichte in kg/m^3	365	380	385	390	400	425	430	440
f_r	1,02	1,04	1,05	1,06	1,07	1,10	1,11	1,12

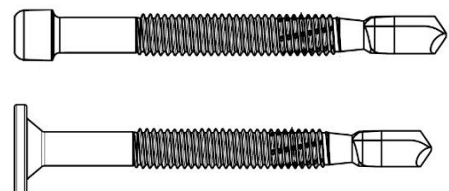
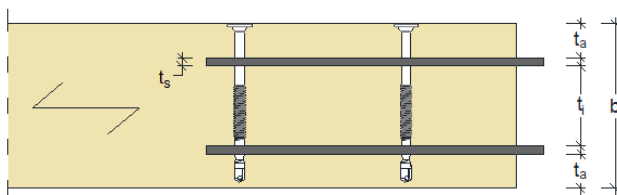
Es sind die im Abschnitt Legende geltenden Randparameter anzusetzen.

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

TRAGFÄHIGKEITSTABELLE BOHRSTABDÜBEL BSD

Tabelle 2: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 8$ mm

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	72	36	-	8,43	36	-	6,75
		2	64	≤ 21	≥ 22	10,5	≤ 26	≥ 12	7,23
		3	56	≤ 21	≥ 7	9,03	≤ 26	≥ 2	6,22
100	6,9 x 93	1	92	46	-	9,23	46	-	7,14
		2	84	≤ 21	≥ 42	14,2	≤ 26	≥ 32	9,77
		3	76	≤ 21	≥ 17	12,7	≤ 26	≥ 12	8,75
120	6,9 x 113	1	112	56	-	10,3	56	-	7,74
		2	104	17 ≤ t _a ≤ 22	60 ≤ t _i ≤ 70	17,9	≤ 26	≥ 52	12,3
		3	96	≤ 21	≥ 27	16,4	≤ 26	≥ 22	11,3
140	6,9 x 133	1	132	66	-	11,5	66	-	8,46
		2	124	27	70	20,7	20 ≤ t _a ≤ 26	72 ≤ t _i ≤ 84	14,8
		3	116	≤ 21	≥ 37	20,1	≤ 26	≥ 32	13,8
160	6,9 x 153	1	152	76	-	12,7	76	-	9,27
		2	144	36	72	21,5	29	86	16,9
		3	136	≤ 21	≥ 47	23,8	≤ 26	≥ 42	16,4
180	6,9 x 173	1	172	86	-	13,0	86	-	10,1
		2	164	46	72	22,3	39	86	17,6
		3	156	≤ 21	≥ 57	27,5	≤ 26	≥ 52	18,9
200	6,9 x 193	1	192	96	-	13,0	96	-	10,8
		2	184	56	72	23,3	49	86	18,1
		3	176	18 ≤ t _a ≤ 21	67 ≤ t _i ≤ 70	31,2	≤ 26	≥ 62	21,4
220	6,9 x 213	1	212	106	-	13,0	106	-	10,8
		2	204	67	70	24,5	59	86	18,7
		3	196	27	71	33,8	13 ≤ t _a ≤ 26	72 ≤ t _i ≤ 85	24,0
240	6,9 x 233	1	232	116	-	13,0	116	-	10,8
		2	224	76	72	25,7	26	12	19,5
		3	216	37	71	34,5	23 ≤ t _a ≤ 26	82 ≤ t _i ≤ 85	26,5



Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Nadelholz C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$). Für andere Festigkeitsklassen dürfen die Tragfähigkeiten mit den Faktoren in der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Tabelle 4 : Umrechnungsfaktoren f_r für Rohdichten $\rho_k > 350 \text{ kg/m}^3$

Festigkeitsklasse	GL24c	C30	GL24h	GL28c, GL30c	C35, GL32c	GL28h	GL30h	GL32h
Rohdichte in kg/m^3	365	380	385	390	400	425	430	440
f_r	1,02	1,04	1,05	1,06	1,07	1,10	1,11	1,12

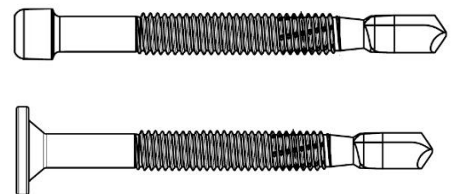
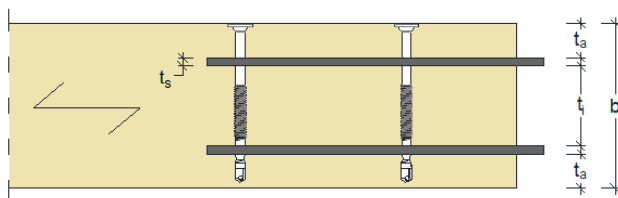
Es sind die im Abschnitt Legende geltenden Randparameter anzusetzen.

HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

TRAGFÄHIGKEITSTABELLE BOHRSTABDÜBEL BSD

Tabelle 3: Tragfähigkeit auf Abscheren je Stabdübel für Anschlüsse mit 1, 2 und 3 Blechen mit maximaler Schlitzdicke $t_s = 10$ mm

b mm	Stabdübel d x l mm	Bleche Stk.	b _{netto} mm	$\alpha = 0^\circ$			$\alpha = 90^\circ$		
				t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN	t _a mm	t _i mm	F _{v,Rk} kN
80	6,9 x 73	1	70	35	-	8,37	35	-	6,73
		2	60	≤ 21	≥ 18	9,77	≤ 26	≥ 8	6,72
		3	50	≤ 21	≥ 4	7,93	≤ 25	≥ 0	5,45
100	6,9 x 93	1	90	45	-	9,14	45	-	7,09
		2	80	≤ 21	≥ 38	13,5	≤ 26	≥ 28	9,26
		3	70	≤ 21	≥ 14	11,6	≤ 26	≥ 9	7,99
120	6,9 x 113	1	110	55	-	10,2	55	-	7,67
		2	100	15 ≤ t _a ≤ 21	58 ≤ t _i ≤ 70	17,1	≤ 26	≥ 48	11,8
		3	90	≤ 21	≥ 24	15,3	≤ 26	≥ 19	10,5
140	6,9 x 133	1	130	65	-	11,3	65	-	8,39
		2	120	25	70	20,3	18 ≤ t _a ≤ 26	68 ≤ t _i ≤ 84	14,3
		3	110	≤ 21	≥ 34	19,0	≤ 26	≥ 29	13,1
160	6,9 x 153	1	150	75	-	12,6	75	-	9,18
		2	140	34	72	21,3	27	86	16,7
		3	130	≤ 21	≥ 44	22,7	≤ 26	≥ 39	15,6
180	6,9 x 173	1	170	85	-	13,0	85	-	10,0
		2	160	44	72	22,1	37	86	17,6
		3	150	≤ 21	≥ 54	26,4	≤ 26	≥ 49	18,1
200	6,9 x 193	1	190	95	-	13,0	95	-	10,7
		2	180	54	72	23,1	47	86	18,0
		3	170	15 ≤ t _a ≤ 21	64 ≤ t _i ≤ 70	30,1	≤ 26	≥ 59	20,7
220	6,9 x 213	1	210	105	-	13,0	105	-	10,8
		2	200	65	70	24,2	57	86	18,6
		3	190	24	71	33,2	≤ 26	≥ 69	23,2
240	6,9 x 233	1	230	115	-	13,0	115	-	10,8
		2	220	74	72	25,5	26	12	19,3
		3	210	34	71	34,4	20 ≤ t _a ≤ 26	79 ≤ t _i ≤ 85	25,7



Die angegebenen Tragfähigkeiten gelten für Nadelholz C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$). Für andere Festigkeitsklassen dürfen die Tragfähigkeiten mit den Faktoren in der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Tabelle 4 : Umrechnungsfaktoren f_r für Rohdichten $\rho_k > 350 \text{ kg/m}^3$

Festigkeitsklasse	GL24c	C30	GL24h	GL28c, GL30c	C35, GL32c	GL28h	GL30h	GL32h
Rohdichte in kg/m^3	365	380	385	390	400	425	430	440
f_r	1,02	1,04	1,05	1,06	1,07	1,10	1,11	1,12

Es sind die im Abschnitt Legende geltenden Randparameter anzusetzen.

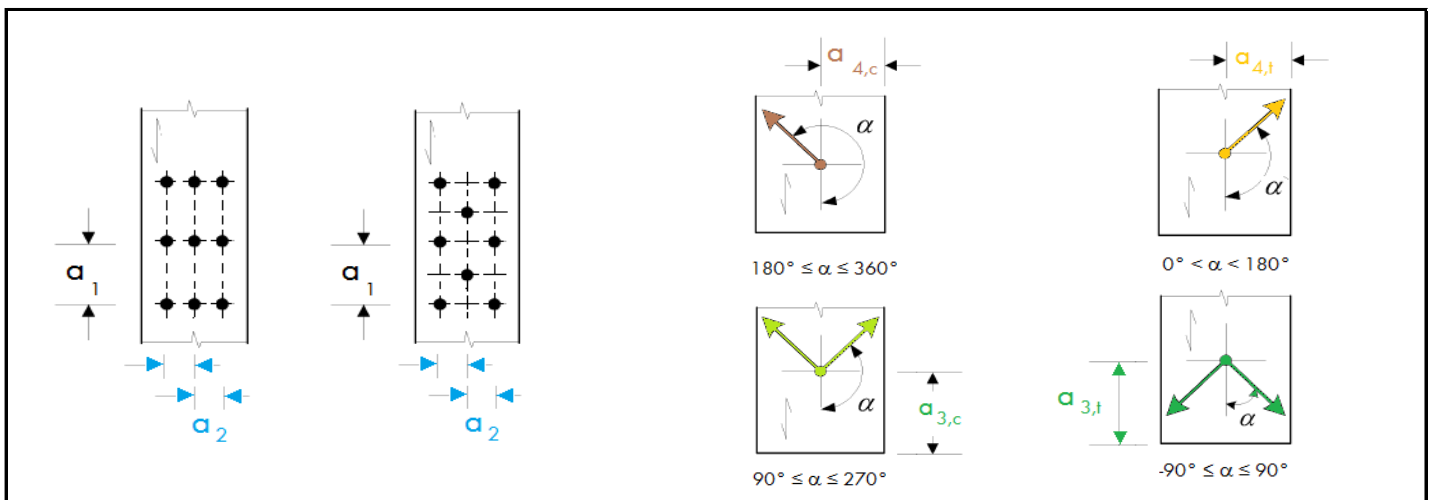
HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

TRAGFÄHIGKEITSTABELLE BOHRSTABDÜBEL BSD

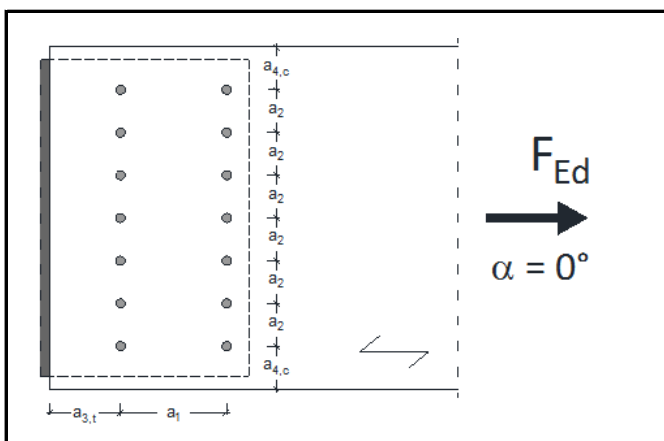
Tabelle 5: Mindestabstände nach EN 1995-1-1 Tabelle 8.5 in Abhängigkeit des Kraft-Faser-Winkels α

α	a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
0	35	21	80	40	21	21
10	35			40	21	
20	34			40	21	
30	33			40	21	
40	32			52	23	
50	30			62	25	
60	28			70	26	
70	26			76	27	
80	24			79	28	
90	21			80	28	

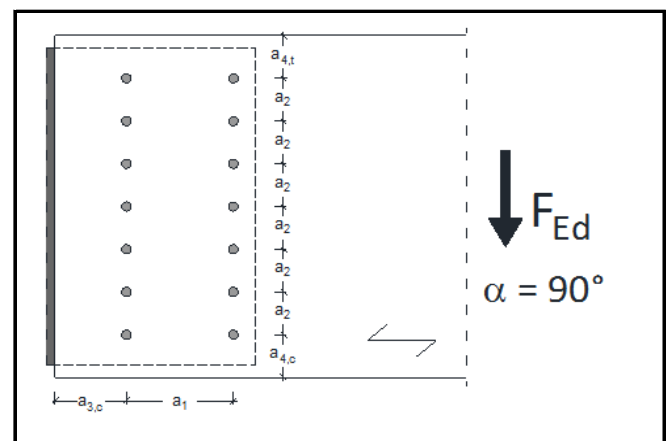
Definition der Mindestabstände nach EN 1995-1-1



Mindestabstände für Kraft-Faserwinkel $\alpha = 0^\circ$



Mindestabstände für Kraft-Faserwinkel $\alpha = 90^\circ$



HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

TRAGFÄHIGKEITSTABELLE BOHRSTABDÜBEL BSD

Bei mehreren Stabdübeln in Faserrichtung hintereinander muss die Tragfähigkeit des Anschlusses mit der die effektive Anzahl der Stabdübel berechnet werden: $n_{ef} = n_{90} \times n_{0,ef,\alpha}$. Die effektive Anzahl der Stabdübel ist abhängig von der Anzahl n_0 der Stabdübel hintereinander in Faserrichtung, vom Achsabstand a_1 sowie vom Winkel α zwischen Kraft und Faserrichtung.

Bei Kraft-Faserwinkeln $\alpha = 0^\circ$ gilt: $n_{ef} = n_{90} \times n_{0,ef,0^\circ}$.

Bei Kraft-Faserwinkeln $\alpha = 90^\circ$ gilt: $n_{0,ef,90^\circ} = n_0$ und damit $n_{ef} = n_{90} \times n_0$.

Bei Kraft-Faserwinkeln $\alpha \neq 90^\circ$ darf die effektive Anzahl der Stabdübel in Faserrichtung hintereinander mit folgender Gleichung berechnet werden: $n_{0,ef,\alpha} = n_{0,ef,0^\circ} \times (90^\circ - \alpha) / 90^\circ + n_0 \times \alpha / 90^\circ$

Wir das Spalten des Holzes durch eine Verstärkung rechtwinklig zur Faserrichtung verhindert, z. B. durch ASSY plus VG Schrauben, darf mit $n_{ef} = n_{90} \times n_0$ unabhängig vom Kraft-Faser-Winkel gerechnet werden.

Tabelle 6: Effektive Stabdübelanzahl $n_{0,ef,0^\circ}$ in Abhängigkeit des Abstands a_1 und der Anzahl der Stabdübel n_0 für $\alpha = 0^\circ$

a_1 in mm		30	40	50	60	80	100	120
n_0	2	1,42	1,52	1,61	1,69	1,81	1,92	2,00
	3	2,04	2,20	2,32	2,43	2,61	2,76	2,89
	4	2,65	2,85	3,01	3,15	3,38	3,58	3,74
	5	3,24	3,48	3,68	3,85	4,14	4,37	4,58
	6	3,81	4,10	4,33	4,54	4,87	5,15	5,39
	7	4,38	4,71	4,98	5,21	5,60	5,92	6,20
	8	4,94	5,31	5,61	5,88	6,31	6,68	6,99
	9	5,49	5,90	6,24	6,53	7,02	7,42	7,77
	10	6,04	6,49	6,86	7,18	7,72	8,16	8,54

BOHRSTABDÜBEL BSD

IDEAL FÜR

SCHLITZBLECHVERBINDUNGEN

Adolf Würth GmbH & Co.KG
D-74650 Künzelsau
T +049 7940 15-0
F +49 7940 15-1000
info@wuerth.com
www.wuerth.de

© by Adolf Wuerth GmbH & Co. KG
Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten
Verantwortlich für den Inhalt Abt. PCV Udo Cera, Abt.
P&A Herbert Streich, Abtl. BPM Mathias Faiss

Nachdruck nur mit Genehmigung
Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispielabbildungen sein, die im Erscheinungsbild von der gelieferten Ware abweichen können. Irrtümer behalten wir uns vor. Für Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.

