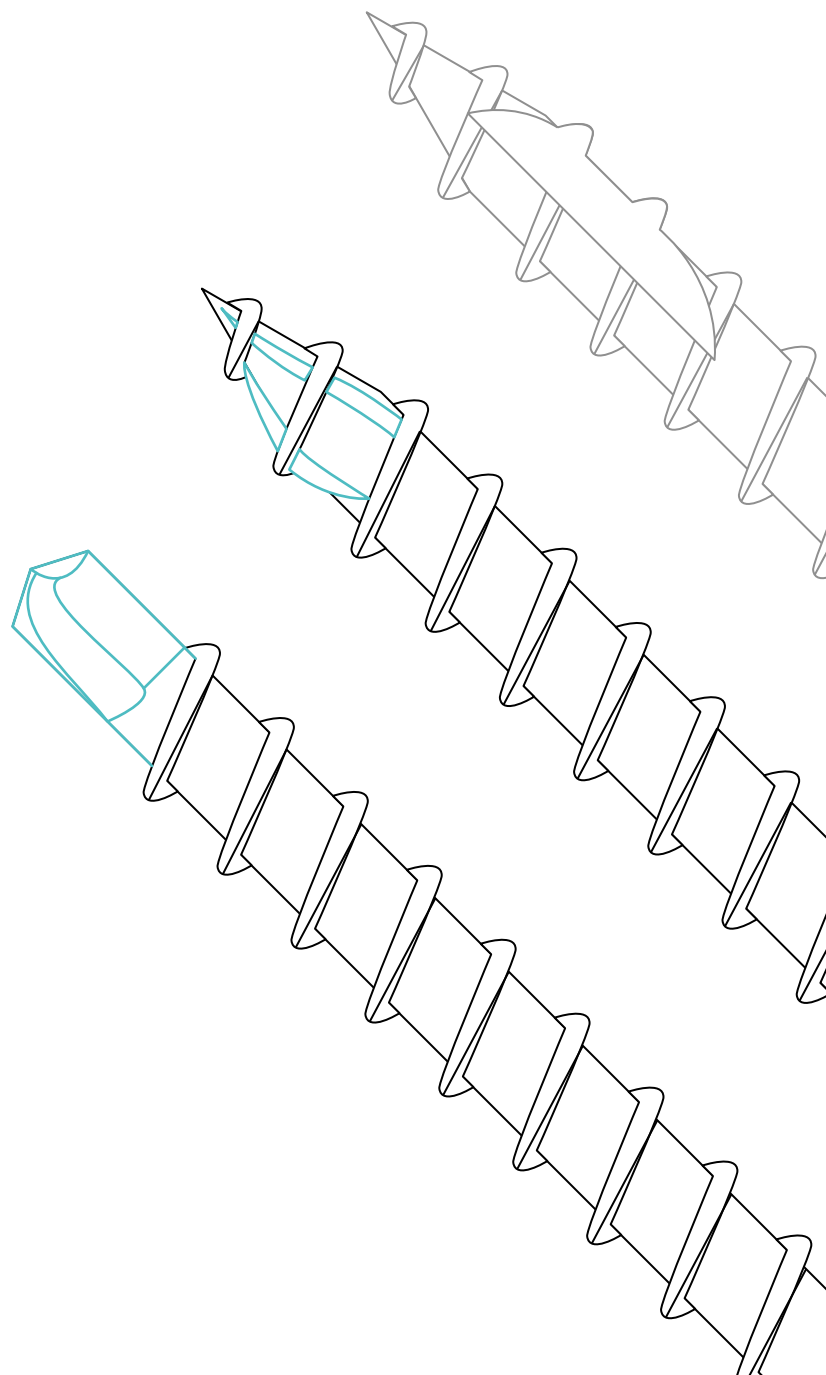


LEITFADEN MINDESTABSTÄNDE: SPITZEN IM VERGLEICH

ÜBERGANG 2023-2026



**rothoblaas**

Solutions for Building Technology

INHALT

SCHRAUBEN UND ÜBERGANG SPITZEN 3

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

SPITZEN IM VERGLEICH 4

BERECHNETE WERTE 6

SCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE

HOLZ 6

STAHL-HOLZ 8

VOLLGEWINDESCHRAUBE

HOLZ 10

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI AXIALER BEANSPRUCHUNG

SPITZEN IM VERGLEICH 12

BERECHNETE WERTE 13

MINDESTABSTÄNDE BEI GEKREUZTEN SCHRAUBEN

SPITZEN IM VERGLEICH 14

BERECHNETE WERTE 15

LEGENDE



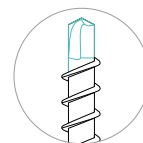
Standardspitze
SHARP 1 CUT
Typ RBN / RBN2

(im graduellen Übergang zu 3 THORNS und SELF-DRILLING)



Spitze
3 THORNS
Typ RB3T

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)



Spitze
SELF-DRILLING
Typ RBSD

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)

Die vollständige Ersetzung der Spitzen durch 3 THORNS und SELF-DRILLING erfolgt bis 2026.

Für Informationen zur Verfügbarkeit der Art.-Nr. von Schrauben mit spezifischen Spitzen den zuständigen technischen Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.

Die Rotho Blaas GmbH, die als technisch-kommerzielle Dienstleistung im Rahmen der Verkaufsaktivitäten indikative Werkzeuge zur Verfügung stellt, garantiert nicht die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und/oder die Übereinstimmung der Daten und Berechnungen mit dem Entwurf.

Rotho Blaas GmbH verfolgt eine Politik der kontinuierlichen Weiterentwicklung seiner Produkte und behält sich daher das Recht vor, deren Eigenschaften, technische Spezifikationen und andere Unterlagen ohne Vorankündigung zu ändern.

Der Benutzer oder verantwortliche Planer ist verpflichtet, bei jeder Nutzung die Übereinstimmung der Daten mit den geltenden Vorschriften und dem Projekt zu überprüfen. Die letztendliche Verantwortung für die Auswahl des geeigneten Produkts für eine bestimmte Anwendung liegt beim Benutzer/Designer.

Die aus den „experimentellen Untersuchungen“ resultierenden Werte basieren auf den tatsächlichen Testergebnissen und sind nur für die angegebenen Testbedingungen gültig.

Rotho Blaas GmbH garantiert weder für Schäden, Verluste und Kosten oder andere beliebige Folgen (Mängelgewährleistung, Garantie für Fehlfunktionen, Produkt- oder Rechtshaftung usw.), die mit dem Gebrauch oder der Unmöglichkeit des Gebrauchs der Produkte zu einem beliebigen Zweck bzw. mit der nicht konformen Verwendung des Produkts zusammenhängen, noch kann das Unternehmen in diesen Fällen verantwortlich gemacht werden; Rotho Blaas GmbH haftet nicht für eventuelle Druck- und/oder Tippfehler. Bei inhaltlichen Unterschieden zwischen den Versionen des Katalogs in den verschiedenen Sprachen ist der italienische Text verbindlich und hat Vorrang vor den Übersetzungen. Die neueste Fassung der verfügbaren technischen Datenblätter ist auf der Rotho Blaas-Website einsehbar.

Die Abbildungen enthalten teilweise nicht inbegriffenes Zubehör. Alle Abbildungen dienen lediglich illustrativen Zwecken. Die Verwendung von Logos und Warenzeichen Dritter in diesem Katalog ist, sofern mit dem Händler nicht anders vereinbart, für die in den Allgemeinen Einkaufsbedingungen angegebenen Zeiträume und Modalitäten vorgesehen. Die Verpackungseinheiten können variieren.

Dieses Dokument ist alleiniges Eigentum der Rotho Blaas GmbH. Die Vervielfältigung, Reproduktion oder Veröffentlichung, auch nur auszugsweise, ist nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Rotho Blaas gestattet. Jeder Verstoß wird strafrechtlich verfolgt.

Die allgemeinen Einkaufs- und Verkaufsbedingungen der Rotho Blaas sind auf der Website www.rothoblaas.de zu finden

SCHRAUBEN UND ÜBERGANG SPITZEN




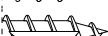


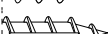

d x L

2023 >>>>>>> 2024/2026



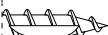


TEILGEWINDE - SENKKOPF

	SHS	all		
	SHS AISI410	all		
	HBS	all		
	HBS EVO	all		


TEILGEWINDE - TELLERKOPF

	TBS	all		
	TBS MAX	all		
	TBS EVO	all		


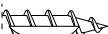



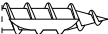






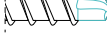
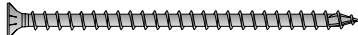
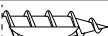

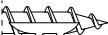





TEILGEWINDE - PLATTENBEFESTIGUNG

	HBS PLATE	all		
	HBS PLATE EVO	all		
	KKF	all		

VOLLGEWINDE - ZYLINDERKOPF

	VGZ	Ø7		
		Ø9 L ≤ 520		
		Ø9 L > 520		
		Ø11 L ≤ 600		
	VGZ EVO	Ø11 L > 600	-	
		all		

VOLLGEWINDE - SENKKOPF

	VGS	Ø9 L ≤ 520		
		Ø9 L > 520		
		Ø11 L ≤ 600		
		Ø11 L > 600		
		Ø13 L ≤ 600		
		Ø13 L > 600		
	VGS EVO	Ø9		
		Ø11		
		Ø13 L ≤ 600		
		Ø13 L > 600		

DOPPELGEWINDE - ZYLINDERKOPF

	DGZ	all		
---	-----	-----	---	---

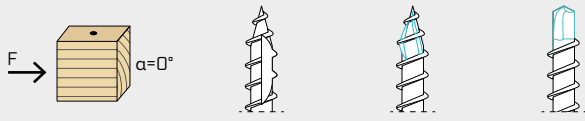
Die vollständige Ersetzung der Spitzen durch 3 THORN und SELF-DRILLING erfolgt bis 2026.
Für Informationen zur Verfügbarkeit der Art.-Nr. von Schrauben mit spezifischen Spitzen den zuständigen technischen Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.

(*)Spitze SHARP SAW NIBS (Typ RBSN)

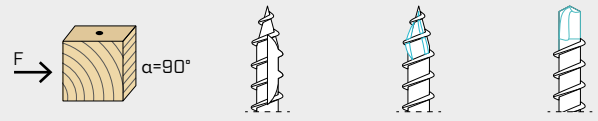
MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

SPITZEN IM VERGLEICH: SHARP 1 CUT, 3 THORNS und SELF-DRILLING

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

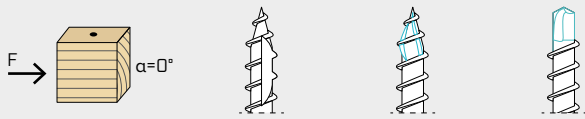


a_1	12·d	10·d	12·d
a_2	5·d	5·d	5·d
$a_{3,t}$	15·d	15·d	15·d
$a_{3,c}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	5·d	5·d	5·d
$a_{4,c}$	5·d	5·d	5·d

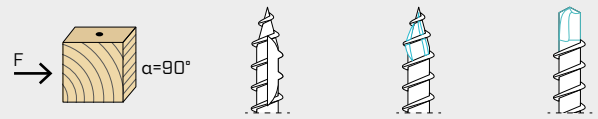


a_1	5·d	5·d	5·d
a_2	5·d	5·d	5·d
$a_{3,t}$	10·d	10·d	10·d
$a_{3,c}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,c}$	5·d	5·d	5·d

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

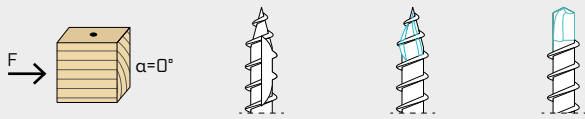


a_1	15·d	15·d	15·d
a_2	7·d	7·d	7·d
$a_{3,t}$	20·d	20·d	20·d
$a_{3,c}$	15·d	15·d	15·d
$a_{4,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,c}$	7·d	7·d	7·d

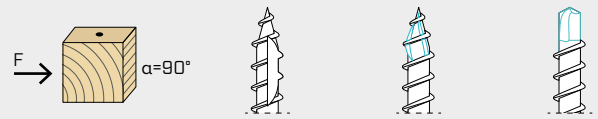


a_1	7·d	5·d	5·d
a_2	7·d	5·d	5·d
$a_{3,t}$	15·d	10·d	10·d
$a_{3,c}$	15·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	12·d	10·d	10·d
$a_{4,c}$	7·d	5·d	5·d

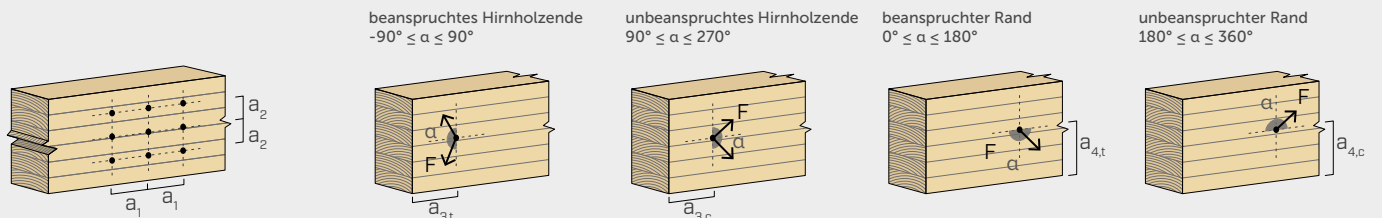
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



a_1	5·d	5·d	5·d
a_2	3·d	3·d	3·d
$a_{3,t}$	12·d	12·d	12·d
$a_{3,c}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	3·d	3·d	3·d
$a_{4,c}$	3·d	3·d	3·d



a_1	4·d	4·d	4·d
a_2	4·d	4·d	4·d
$a_{3,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{3,c}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,c}$	3·d	3·d	3·d



HINWEIS: siehe S. 5.

LEGENDE



Standardspitze
SHARP 1 CUT
Typ RBN / RBN2



Spitze
3 THORNS
Typ RB3T



Spitze
SELF-DRILLING
Typ RBSD

(im graduellen Übergang zu 3 THORNS und SELF-DRILLING)

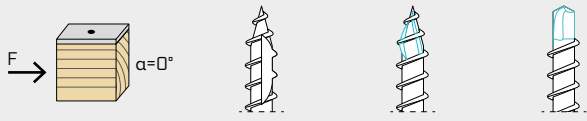
(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)

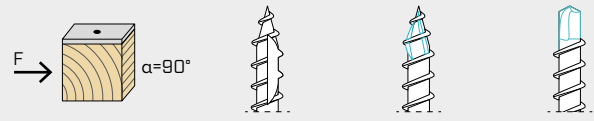
MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | STAHL-HOLZ

SPITZEN IM VERGLEICH: SHARP 1 CUT, 3 THORNS und SELF-DRILLING

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

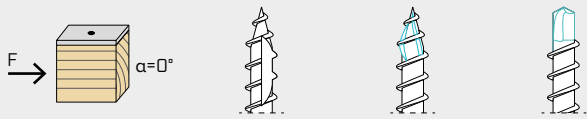


a_1	12·d-0,7	12·d-0,7	12·d-0,7
a_2	5·d-0,7	5·d-0,7	5·d-0,7
$a_{3,t}$	15·d	15·d	15·d
$a_{3,c}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	5·d	5·d	5·d
$a_{4,c}$	5·d	5·d	5·d

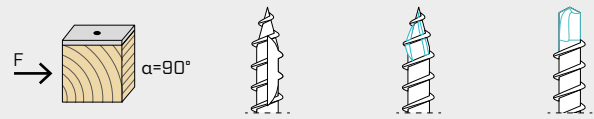


a_1	5·d-0,7	5·d-0,7	5·d-0,7
a_2	5·d-0,7	5·d-0,7	5·d-0,7
$a_{3,t}$	10·d	10·d	10·d
$a_{3,c}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	10·d	10·d	10·d
$a_{4,c}$	5·d	5·d	5·d

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

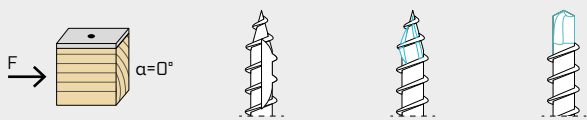


a_1	15·d-0,7	15·d-0,7	15·d-0,7
a_2	7·d-0,7	7·d-0,7	7·d-0,7
$a_{3,t}$	20·d	20·d	20·d
$a_{3,c}$	15·d	15·d	15·d
$a_{4,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,c}$	7·d	7·d	7·d

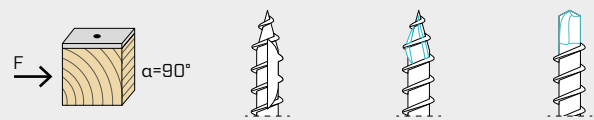


a_1	7·d-0,7	7·d-0,7	7·d-0,7
a_2	7·d-0,7	7·d-0,7	7·d-0,7
$a_{3,t}$	15·d	10·d	10·d
$a_{3,c}$	15·d	10·d	10·d
$a_{4,t}$	12·d	10·d	10·d
$a_{4,c}$	7·d	5·d	5·d

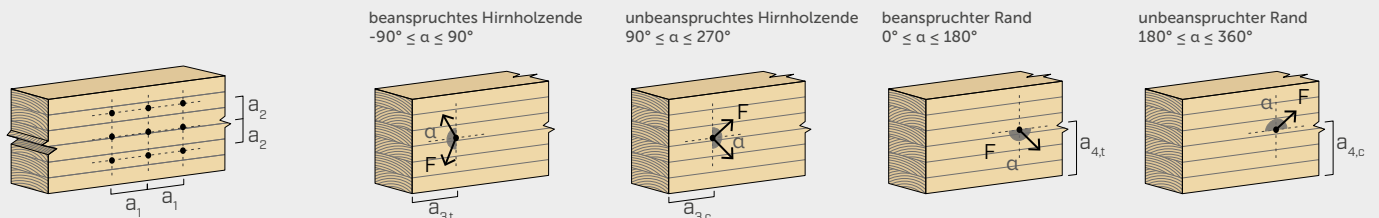
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



a_1	5·d-0,7	5·d-0,7	5·d-0,7
a_2	3·d-0,7	3·d-0,7	3·d-0,7
$a_{3,t}$	12·d	12·d	12·d
$a_{3,c}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	3·d	3·d	3·d
$a_{4,c}$	3·d	3·d	3·d



a_1	4·d-0,7	4·d-0,7	4·d-0,7
a_2	4·d-0,7	4·d-0,7	4·d-0,7
$a_{3,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{3,c}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,t}$	7·d	7·d	7·d
$a_{4,c}$	3·d	3·d	3·d



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Mindestabstände gelten für Schrauben mit $d_1 \geq 5 \text{ mm}$.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.
- Der Abstand a_1 , aufgelistet für Schrauben mit Spitze 3 THORNS in Holz-Holz-Verbindungen, eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ mit einer Mindesthöhe und -breite von 10·d und

Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, dem Wert 10·d angenommen. Wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.

- Der angegebene Abstand a_1 für Schrauben mit Spitze SHARP 1 CUT/ SELF-DRILLING, eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, wurde mit 12·d gemäß EN 1995:2014 angenommen.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

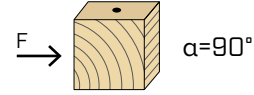
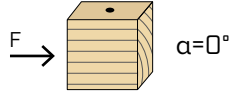
SCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE

SHS - SHS AISI 410 - HBS - HBS EVO
TBS - TBS MAX - TBS EVO
HBS PLATE - HBS PLATE EVO - KKF

SHARP 1 CUT



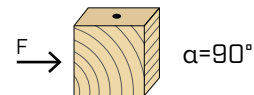
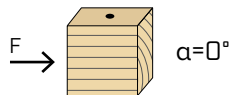
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	10·d	35	40	45	12·d	60	72	96	120	144
a_2 [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2 [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	25	28	32	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

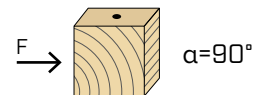
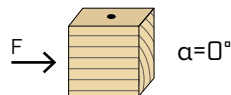
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
a_2 [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	70	80	90	20·d	100	120	160	200	240
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
a_2 [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	32	36	41	12·d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84

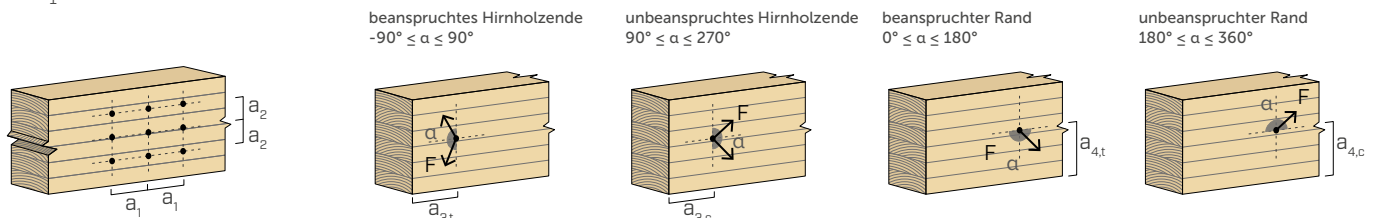
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2 [mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	42	48	54	12·d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
a_2 [mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	18	20	23	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d = d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Standardspitze SHARP 1 CUT.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brett-schichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

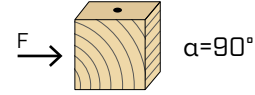
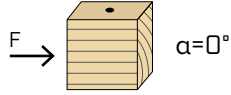
SCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE

SHS - SHS AISI 410 - HBS - HBS EVO
TBS - TBS MAX - TBS EVO - TBS FRAME
HBS PLATE - HBS PLATE EVO - KKF

3 THORNS



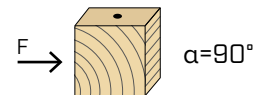
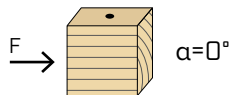
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	3,5	4	4,5	5	6	8	10	12		
a_1	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
a_2	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	35	40	45	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	10·d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60

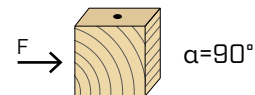
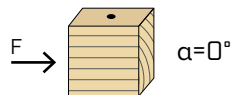
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
a_2	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	70	80	90	20·d	100	120	160	200	240
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84

d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
a_2	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	53	60	68	15·d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$	[mm]	9·d	32	36	41	12·d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84

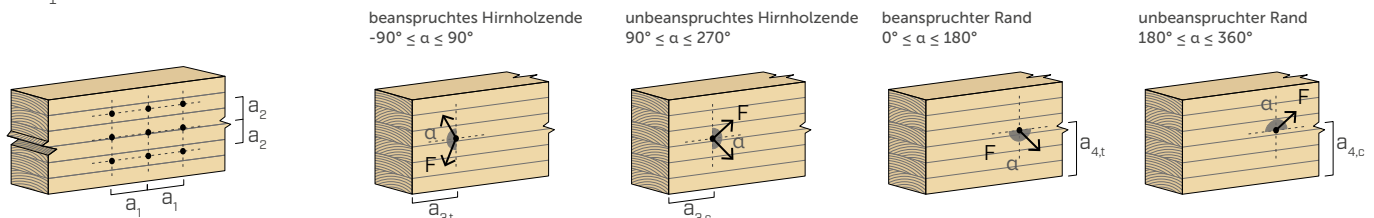
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	5·d	18	20	23	5·d	25	30	40	50	60
a_2	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	42	48	54	12·d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

d_1	[mm]	3,5	4	4,5		5	6	8	10	12	
a_1	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
a_2	[mm]	4·d	14	16	18	4·d	20	24	32	40	48
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	25	28	32	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	18	20	23	7·d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	11	12	14	3·d	15	18	24	30	36

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d = d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Spitze 3 THORNS.
- Der Abstand a_1 eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ mit einer Mindesthöhe und -breite von 10·d und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, dem Wert 10·d angenommen. Wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | STAHL-HOLZ

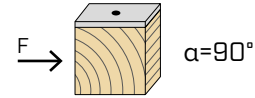
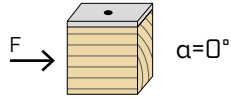
SCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE

HBS - HBS EVO
HBS PLATE - HBS PLATE EVO - KKF

SHARP 1 CUT



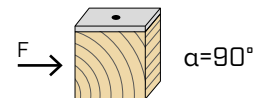
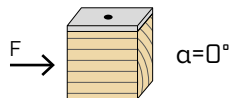
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	10-d-0,7	25	28	32	12-d-0,7	42	50	67	84	101
a_2 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
a_2 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60

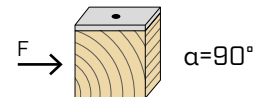
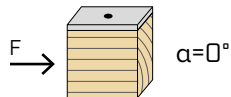
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	15-d-0,7	37	42	47	15-d-0,7	53	63	84	105	126
a_2 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
$a_{3,t}$ [mm]	20-d	70	80	90	20-d	100	120	160	200	240
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
a_2 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	9-d	32	36	41	12-d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84

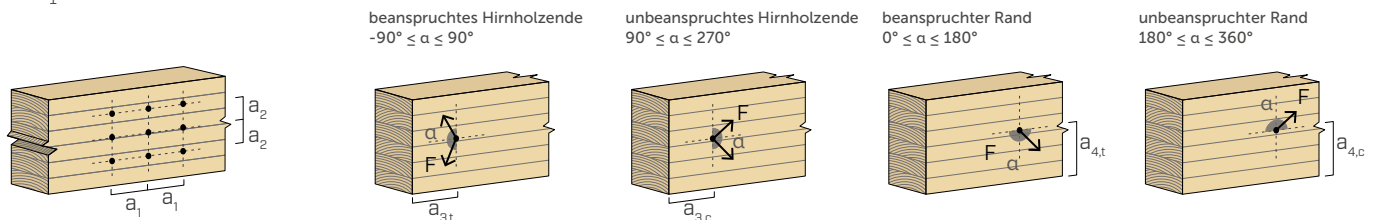
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
a_2 [mm]	3-d-0,7	7	8	9	3-d-0,7	11	13	17	21	25
$a_{3,t}$ [mm]	12-d	42	48	54	12-d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	4-d-0,7	10	11	13	4-d-0,7	14	17	22	28	34
a_2 [mm]	4-d-0,7	10	11	13	4-d-0,7	14	17	22	28	34
$a_{3,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	5-d	18	20	23	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Standardspitze SHARP 1 CUT.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | STAHL-HOLZ

SCHRAUBEN MIT TEILGEWINDE

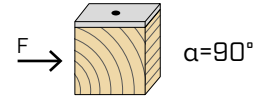
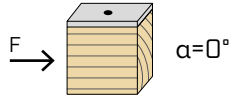
HBS - HBS EVO
HBS PLATE - HBS PLATE EVO - KKF

3 THORNS



Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

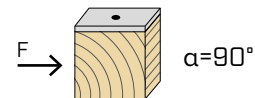
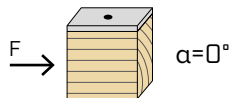


d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	10-d-0,7	25	28	32	12-d-0,7	42	50	67	84	101
a_2 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
a_2 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	35	40	45	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	10-d	50	60	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	18	20	23	5-d	25	30	40	50	60

Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

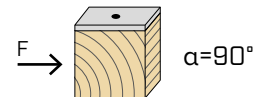
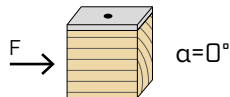
$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	15-d-0,7	37	42	47	15-d-0,7	53	63	84	105	126
a_2 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
$a_{3,t}$ [mm]	20-d	70	80	90	20-d	100	120	160	200	240
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
a_2 [mm]	7-d-0,7	17	20	22	7-d-0,7	25	29	39	49	59
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	53	60	68	15-d	75	90	120	150	180
$a_{4,t}$ [mm]	9-d	32	36	41	12-d	60	72	96	120	144
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84

Schraubenabstände VORGEBOHRT

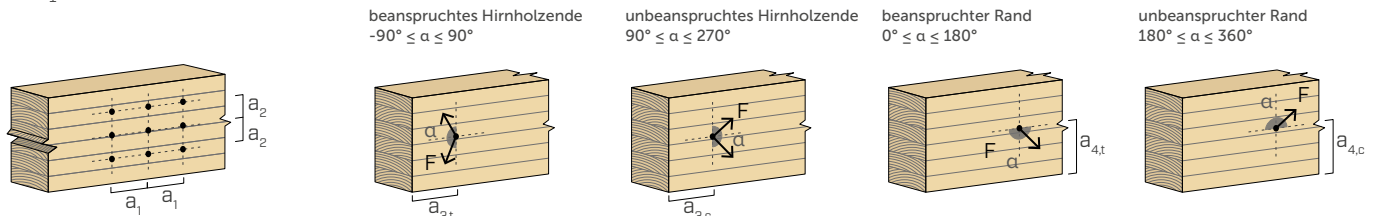


d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	5-d-0,7	12	14	16	5-d-0,7	18	21	28	35	42
a_2 [mm]	3-d-0,7	7	8	9	3-d-0,7	11	13	17	21	25
$a_{3,t}$ [mm]	12-d	42	48	54	12-d	60	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36

d_1 [mm]		3,5	4	4,5		5	6	8	10	12
a_1 [mm]	4-d-0,7	10	11	13	4-d-0,7	14	17	22	28	34
a_2 [mm]	4-d-0,7	10	11	13	4-d-0,7	14	17	22	28	34
$a_{3,t}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	25	28	32	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	5-d	18	20	23	7-d	35	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	11	12	14	3-d	15	18	24	30	36

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung

d = d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

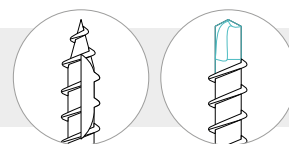
- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Spitze 3 THORNS.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brett-schichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

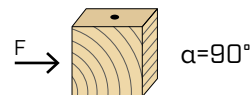
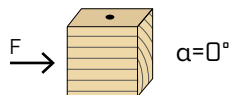
VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

SHARP 1 CUT
SELF-DRILLING



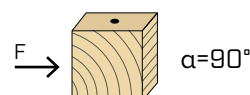
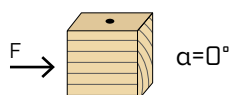
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	12-d	64	67	84	108	132	156
a_2 [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	80	84	105	135	165	195
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	53	56	70	90	110	130
$a_{4,t}$ [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65

d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65
a_2 [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65
$a_{3,t}$ [mm]	10-d	53	56	70	90	110	130
$a_{3,c}$ [mm]	10-d	53	56	70	90	110	130
$a_{4,t}$ [mm]	10-d	53	56	70	90	110	130
$a_{4,c}$ [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65

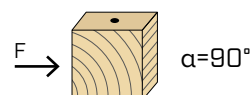
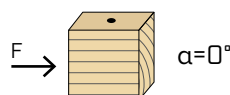
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	15-d	80	84	105	135	165	195
a_2 [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,t}$ [mm]	20-d	106	112	140	180	220	260
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	80	84	105	135	165	195
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91

d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
a_2 [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,t}$ [mm]	15-d	80	84	105	135	165	195
$a_{3,c}$ [mm]	15-d	80	84	105	135	165	195
$a_{4,t}$ [mm]	12-d	64	67	84	108	132	156
$a_{4,c}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91

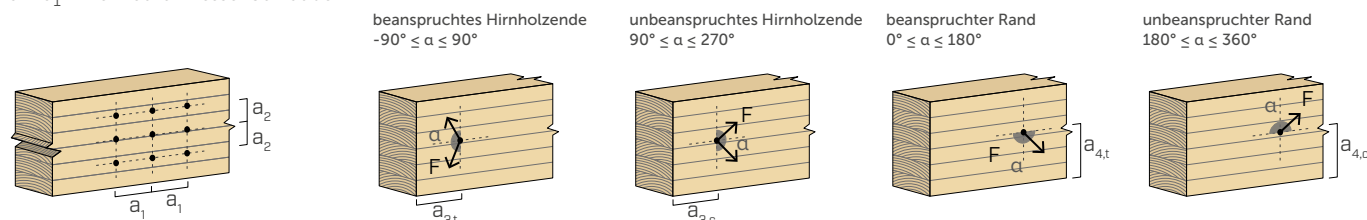
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	5-d	27	28	35	45	55	65
a_2 [mm]	3-d	16	17	21	27	33	39
$a_{3,t}$ [mm]	12-d	64	67	84	108	132	156
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,t}$ [mm]	3-d	16	17	21	27	33	39
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	16	17	21	27	33	39

d_1 [mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1 [mm]	4-d	21	22	28	36	44	52
a_2 [mm]	4-d	21	22	28	36	44	52
$a_{3,t}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,c}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,t}$ [mm]	7-d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,c}$ [mm]	3-d	16	17	21	27	33	39

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d = d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (*Pseudotsuga menziesii*) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Standardspitze SHARP 1 CUT/SELF-DRILLING.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brett-schichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | HOLZ

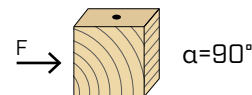
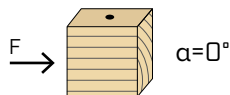
VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

3 THORNS



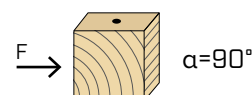
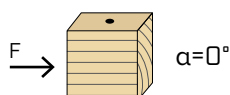
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a ₁	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
a ₂	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a _{3,t}	[mm]	15·d	80	84	105	135	165	195
a _{3,c}	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
a _{4,t}	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a _{4,c}	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65

d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a_2	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
$a_{4,t}$	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65

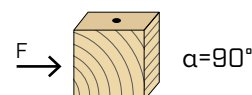
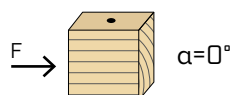
Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1	[mm]	15·d	80	84	105	135	165	195
a_2	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	106	112	140	180	220	260
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	80	84	105	135	165	195
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91

d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
a_2	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	80	84	105	135	165	195
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	80	84	105	135	165	195
$a_{4,t}$	[mm]	12·d	64	67	84	108	132	156
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91

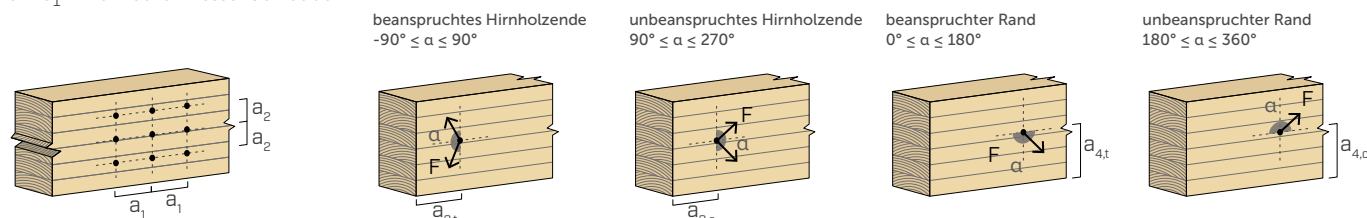
Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



d_1	[mm]	5,3	5,6	7	9	11	13	
a_1	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a_2	[mm]	3·d	16	17	21	27	33	39
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	64	67	84	108	132	156
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	16	17	21	27	33	39
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	16	17	21	27	33	39

d_1	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a_1	[mm]	4·d	21	22	28	36	44	52
a_2	[mm]	4·d	21	22	28	36	44	52
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	37	39	49	63	77	91
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	16	17	21	27	33	39

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d = d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

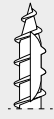
- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (Pseudotsuga menziesii) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben mit Spitze 3 THORNS.
- Der Abstand a_1 eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ mit einer Mindesthöhe und -breite von 10·d und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, dem Wert 10·d angenommen. Wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brett-schichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI AXIALER BEANSPRUCHUNG | HOLZ

SPITZEN IM VERGLEICH: SHARP 1 CUT, 3 THORNS und SELF-DRILLING

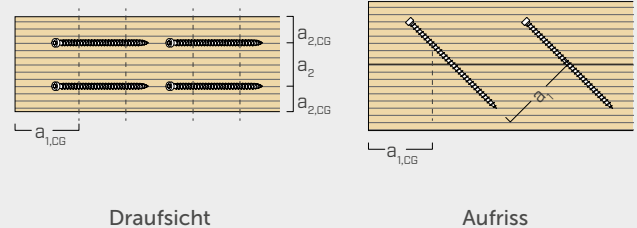
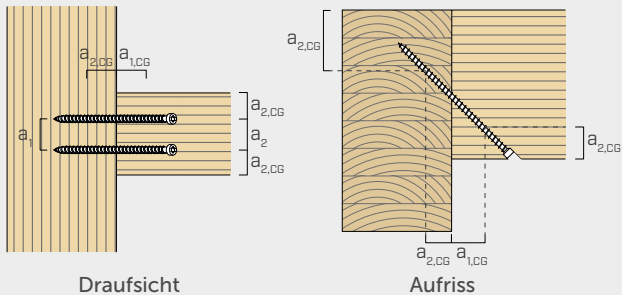


Einsatz der Schrauben MIT und OHNE Vorbohrung

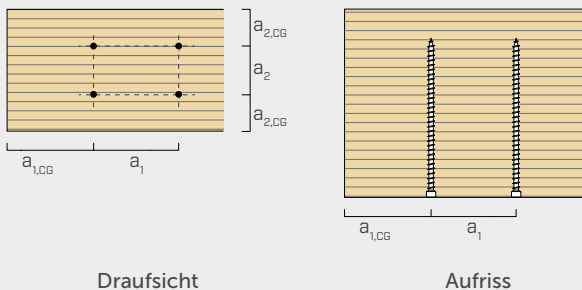


a_1	5 · d	5 · d	5 · d
a_2	5 · d	5 · d	5 · d
$a_{2,LIM}$	3 · d	3 · d	3 · d
$a_{1,CG}$	10 · d	10 · d	10 · d
$a_{2,CG}$	4 · d	4 · d	4 · d
a_{CROSS}	1,5 · d	1,5 · d	1,5 · d

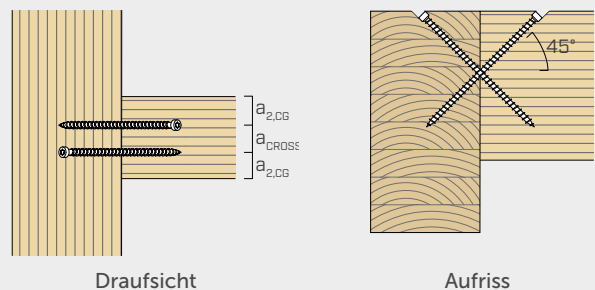
MIT EINEM WINKEL α ZUR FASER EINGEDREHTE SCHRAUBEN UNTER ZUG



MIT EINEM WINKEL $\alpha = 90^\circ$ ZUR FASER EINGEDREHTE SCHRAUBEN



MIT EINEM WINKEL α ZUR FASER GEKREUZT EINGEDREHTE SCHRAUBEN



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Mindestabstände sind unabhängig vom Eindrehwinkel des Verbinders und vom Kraftwinkel zu den Fasern.
- Der axiale Abstand a_2 kann bis auf $a_{2,LIM}$ reduziert werden, wenn bei jedem Verbinder eine „Verbindungsfläche“ von $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1$ beibehalten wird.
- Für Verbindungen Nebenträger-Hauptträger mit geneigten oder gekreuzten VGZ Schrauben $d = 7 \text{ mm}$, die im 45° -Winkel zur Kopfseite des Nebenträgers eingesetzt werden, kann bei Mindesthöhe des Nebenträgers von $18 \cdot d$ der Mindestabstand $a_{1,CG}$ mit $8 \cdot d_1$ und der Mindestabstand $a_{2,CG}$ mit $3 \cdot d_1$ angenommen werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

LEGENDE



Standardspitze
SHARP 1 CUT
Typ RBN / RBN2

(im graduellen Übergang zu 3 THORNS und SELF-DRILLING)



Spitze
3 THORNS
Typ RB3T

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)



Spitze
SELF-DRILLING
Typ RBSD

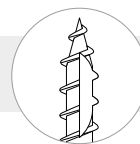
(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)

MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI AXIALER BEANSPRUCHUNG | HOLZ

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

SHARP 1 CUT



Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE Vorbohrung**

d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a ₁	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a ₂	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a _{2,LIM}	[mm]	2,5·d	13	14	18	23	28	33
a _{1,CG}	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
a _{2,CG}	[mm]	4·d	21	22	28	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	8	8	11	14	17	20

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

3 THORNS



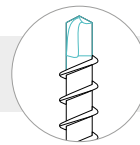
Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE Vorbohrung**

d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a ₁	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a ₂	[mm]	5·d	27	28	35	45	55	65
a _{2,LIM}	[mm]	2,5·d	13	14	18	23	28	33
a _{1,CG}	[mm]	10·d	53	56	70	90	110	130
a _{2,CG}	[mm]	4·d	21	22	28	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	8	8	11	14	17	20

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

SELF-DRILLING



Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE Vorbohrung**

d ₁	[mm]		9	11	13
a ₁	[mm]	5·d	45	55	65
a ₂	[mm]	5·d	45	55	65
a _{2,LIM}	[mm]	2,5·d	23	28	33
a _{1,CG}	[mm]	10·d	90	110	130
a _{2,CG}	[mm]	4·d	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	14	17	20

d = d₁ = Nenndurchmesser Schraube

ANMERKUNGEN

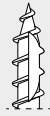
- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Mindestabstände sind unabhängig vom Eindrehwinkel des Verbinders und vom Kraftwinkel zu den Fasern.
- Der axiale Abstand a₂ kann bis auf a_{2,LIM} reduziert werden, wenn bei jedem Verbinder eine „Verbindungsfläche“ von a₁·a₂ = 25·d₁ beibehalten wird.
- Für Verbindungen Nebenträger-Hauptträger mit geneigten oder gekreuzten VGZ Schrauben d = 7 mm, die im 45°-Winkel zur Kopfseite des Nebenträgers eingesetzt werden, kann bei Mindesthöhe des Nebenträgers von 18·d der Mindestabstand a_{1,CG} mit 8·d₁ und der Mindestabstand a_{2,CG} mit 3·d₁ angenommen werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.
- Zur Angabe der Abstände siehe die Diagramme auf Seite 12.

MINDESTABSTÄNDE BEI GEKREUZTEN SCHRAUBEN

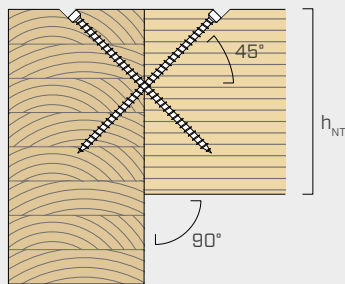
SPITZEN IM VERGLEICH: SHARP 1 CUT, 3 THORNS und SELF-DRILLING



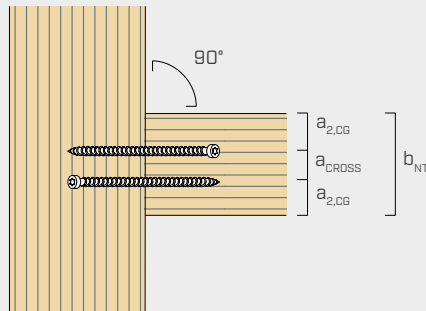
Einsatz der Schrauben MIT und OHNE Vorbohrung



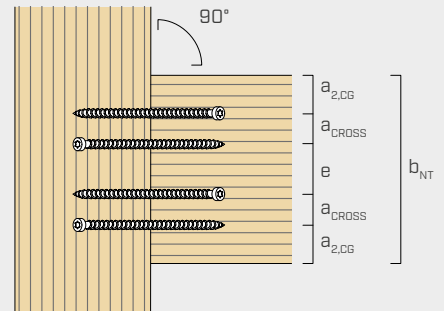
$a_{2,CG}$	$4 \cdot d$	$4 \cdot d$	$4 \cdot d$
a_{CROSS}	$1,5 \cdot d$	$1,5 \cdot d$	$1,5 \cdot d$
e	$3,5 \cdot d$	$3,5 \cdot d$	$3,5 \cdot d$



Querschnitt



Draufsicht - 1 PAAR



Draufsicht - 2 ODER MEHRERE PAARE

BREITE NEBENTRÄGER



1 PAAR - $b_{NT,min}$	$2 \cdot a_{2,CG} + a_{CROSS}$	$9,5 \cdot d$	$9,5 \cdot d$	$9,5 \cdot d$
2 PAARE - $b_{NT,min}$	$2 \cdot a_{2,CG} + 2 \cdot a_{CROSS} + e$	$14,5 \cdot d$	$14,5 \cdot d$	$14,5 \cdot d$
3 PAARE - $b_{NT,min}$	$2 \cdot a_{2,CG} + 3 \cdot a_{CROSS} + 2 \cdot e$	$19,5 \cdot d$	$19,5 \cdot d$	$19,5 \cdot d$

ANMERKUNGEN

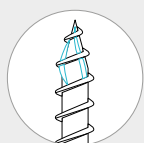
- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Mindestabstände sind unabhängig vom Eindrehwinkel des Verbinders und vom Kraftwinkel zu den Fasern.
- Der axiale Abstand a_2 kann bis auf $a_{2,LIM}$ reduziert werden, wenn bei jedem Verbinder eine „Verbindungsfläche“ von $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1$ beibehalten wird.
- Für Verbindungen Nebenträger-Hauptträger mit geneigten oder gekreuzten VGZ Schrauben $d = 7 \text{ mm}$, die im 45° -Winkel zur Kopfseite des Nebenträgers eingesetzt werden, kann bei Mindesthöhe des Nebenträgers von $18 \cdot d$ der Mindestabstand $a_{2,CG}$ mit $3 \cdot d_1$ angenommen werden.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

LEGENDE



Standardspitze
SHARP 1 CUT
Typ RBN / RBN2

(im graduellen Übergang zu 3 THORNS und SELF-DRILLING)



Spitze
3 THORNS
Typ RB3T

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)



Spitze
SELF-DRILLING
Typ RBSD

(erhältlich ab **Frühjahr 2024**)

MINDESTABSTÄNDE BEI GEKREUZTEN SCHRAUBEN

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

SHARP 1 CUT



Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE** Vorbohrung

d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a _{2,CG}	[mm]	4·d	21	22	21(*)	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	8	8	11	14	17	20
e	[mm]	3,5·d	19	20	25	32	39	46

d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
1 PAAR - b _{NT,min}	[mm]	9,5·d	50	53	53(*)	86	105	124
2 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	14,5·d	77	81	88(*)	131	160	189
3 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	19,5·d	103	109	123(*)	176	215	254

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

3 THORNS



Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE** Vorbohrung

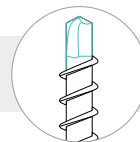
d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
a _{2,CG}	[mm]	4·d	21	22	21(*)	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	8	8	11	14	17	20
e	[mm]	3,5·d	19	20	25	32	39	46

d ₁	[mm]		5,3	5,6	7	9	11	13
1 PAAR - b _{NT,min}	[mm]	9,5·d	50	53	53(*)	86	105	124
2 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	14,5·d	77	81	88(*)	131	160	189
3 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	19,5·d	103	109	123(*)	176	215	254

VOLLGEWINDESCHRAUBE

VGZ - VGZ EVO
VGS - VGS EVO

SELF-DRILLING



Einsatz der Schrauben **MIT** und **OHNE** Vorbohrung

d ₁	[mm]		9	11	13
a _{2,CG}	[mm]	4·d	36	44	52
a _{CROSS}	[mm]	1,5·d	14	17	20
e	[mm]	3,5·d	32	39	46

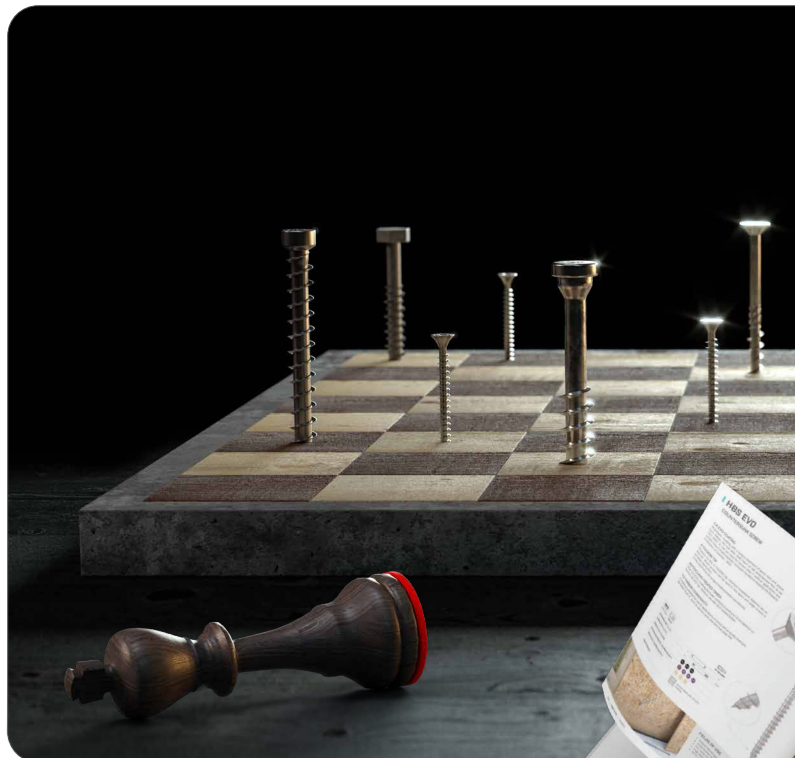
d ₁	[mm]		9	11	13
1 PAAR - b _{NT,min}	[mm]	9,5·d	86	105	124
2 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	14,5·d	131	160	189
3 PAARE - b _{NT,min}	[mm]	19,5·d	176	215	254

d = d₁ = Nenndurchmesser Schraube

ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die angegebenen Abstände beziehen sich auf Schrauben, die in Softwood-Elemente eingeschraubt sind (Massiv- oder Brettschichtholz). Für Anwendungen an anderen Materialien (z. B. CLT, LVL) siehe ETA-11/0030.

(*) Für Verbindungen Nebenträger-Hauptträger mit geneigten oder gekreuzten VGZ-Schrauben d = 7 mm die im 45°-Winkel zur Kopfseite des Nebenträgers eingesetzt werden, kann bei Mindesthöhe des Nebenträgers von 18·d der Mindestabstand a_{2,CG} mit 3·d₁ angenommen werden.

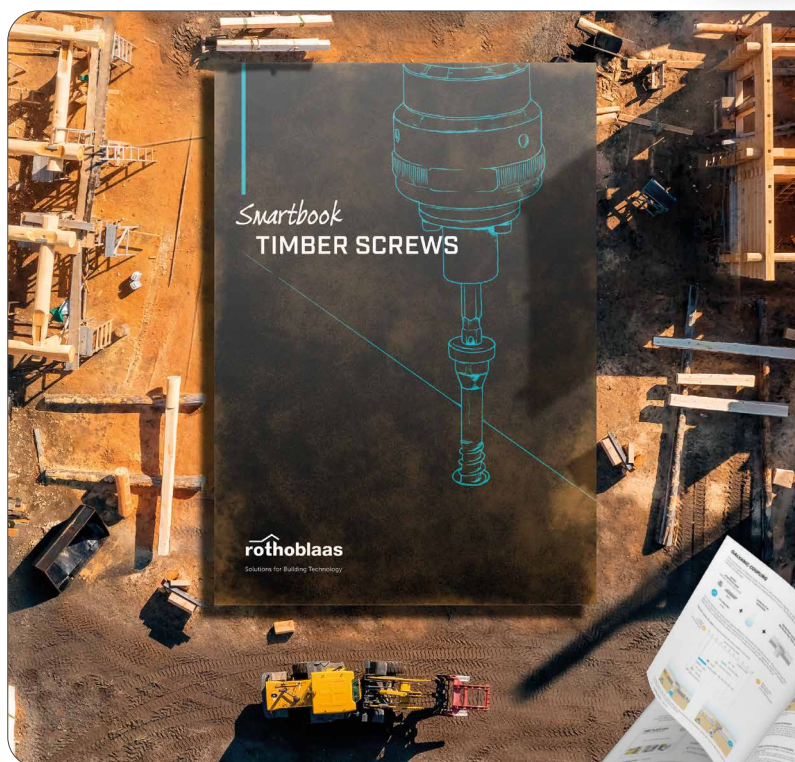


Wo einige nachgeben, beweisen andere Stärke.

Robuste Verbinder, die für verschiedene Materialien und jede Art von Umgebung, selbst besonders aggressive, geeignet sind.

Eine solche Partie bietet unendlich viele Züge und **neue Lösungen**, die wir an Sie weitergeben.

Legen Sie die Konstruktionsregeln mit uns neu fest, schauen Sie sich den Online-Katalog an!



Wie viel wissen wir über Schrauben?

Theorie, Praxis, Versuchsreihen: Um das ganze Wissen über Schrauben zusammenzutragen, sind jahrelange Erfahrung, Workshops und Arbeiten auf der Baustelle notwendig. Wir bieten Ihnen unser Wissen auf 70 Extra-seiten zum Katalog.

Damit unsere Erfahrung in Ihren Händen liegt.



Rotho Blaas GmbH

Etschweg 2/1 | I-39040, Kurtatsch (BZ) | Italien
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.de

