

RAPID[®] Vollgewinde

Beste technische Werte - extrem zuverlässig

Kopfformen

Zylinderkopf



- > Verringerte Spaltwirkung somit kein Aufreißen der Holzoberfläche
- > Tiefes Versenken des Kopfes mit Langbit möglich
- > Verbesserte Kraftübertragung durch tiefen T-Antrieb



90° Senkkopf



- > Ideal für Metall-Holz Verbindung
- > Passgenauer Sitz in Metallteilen



Gewindegeometrie

- > Konstant niedriges Drehmoment durch Gleitbeschichtung
- > Exzellente Gewinde-Auszugswerte
- > Exzellente Druckwerte
- > Maximale Tragkraft

Auf Anfrage auch erhältlich in:

- > Edelstahl A2 sowie A4 (zugelassen Ø 8,0 bis 300 mm Länge und Ø 10,0 bis 510 mm Länge),
- > alternative Oberflächen wie z.B.: ZinkNickel



■ YellWin 500+, Cr[VI] frei

■ Edelstahl

■ ZinkNickel 1000+
Cr[VI] frei

Patentierte Spitze – Kein Vorbohren notwendig

- > Selbstbohrende Spitze mit Kernrippen
- > Minimierte Spaltwirkung
- > Verringert den Eindrehwiderstand um 50 %

Geringes Vergehen durch Halbspitze (HSP)

- > Bei langen Schrauben optimal
- > Für Schräg- und Hirnholzverschraubungen
- > Kleinere Randabstände zugelassen

Vollspitze mit Kernrippen

- > Schneller Anbiss im Holz



Dimensionen

		Senkkopf	Zylinderkopf	Zylinderkopf HSP
				
Ø 8,0	Antrieb	T 40	T 40	T 40
	Länge	120–600 mm	120–400 mm	450–600 mm
	Gewinde	Eingangsgewinde	Eingangsgewinde	Eingangsgewinde
	Spitze	Halbspitze	Vollspitze	Halbspitze
Ø 10,0	Antrieb	T 50	–	T 50
	Länge	120–1000 mm	–	200–1000 mm
	Gewinde	Eingangsgewinde	–	Eingangsgewinde
	Spitze	Halbspitze	–	Halbspitze
Ø 12,0	Antrieb	T 50	–	–
	Länge	200–1000 mm	–	–
	Gewinde	Eingangsgewinde	–	–
	Spitze	Halbspitze	–	–
Oberfläche		YellWin 500+, Cr[VI] frei		

Anmerkung: Führungsbohrungen von 5d bei L > 800 mm empfohlen

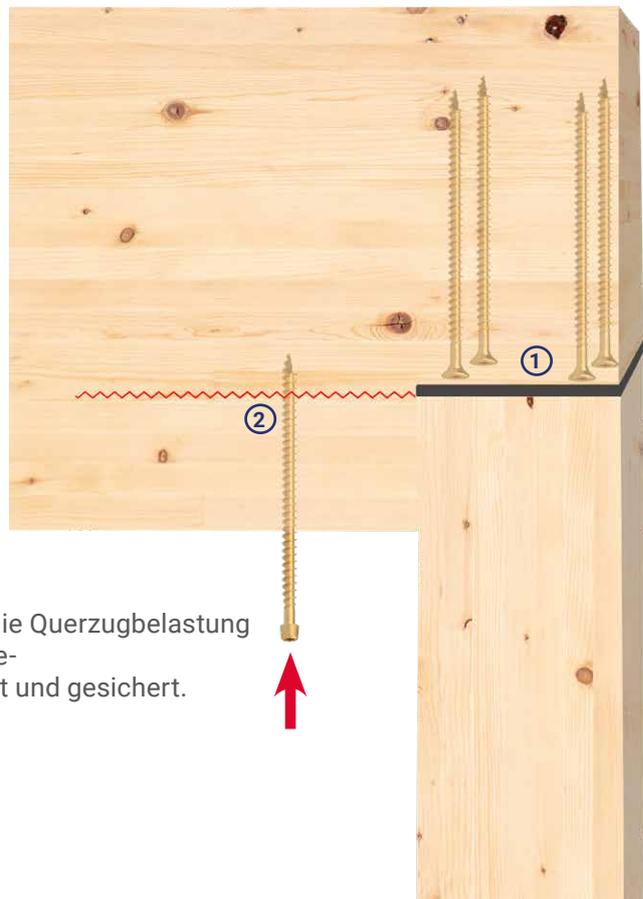
RAPID® Vollgewinde

Beste technische Werte - extrem zuverlässig

Anwendungen

AUFLAGERVERSTÄRKUNG MIT STAHLBLECH UND VOLLGEWINDESCHRAUBEN (1)

RAPID® Vollgewindeschrauben übertragen die Auflagerlast aus dem Holzquerschnitt über die Schraubenköpfe direkt auf die Stahlplatte. Diese verteilt die Kraft gleichmäßig in das Hirnholz der Stütze.



QUERZUGVERSTÄRKUNG BEI AUSKLINKUNG (2)

Das Erfordernis ist durch den Statiker zu prüfen. Wenn die Quersugbelastung für den Holzquerschnitt zu hoch ist, wird mit Vollgewindeschrauben der Träger im Bereich der roten Linie verstärkt und gesichert.



BEFESTIGUNGEN AM STÜTZENFUSSPUNKT

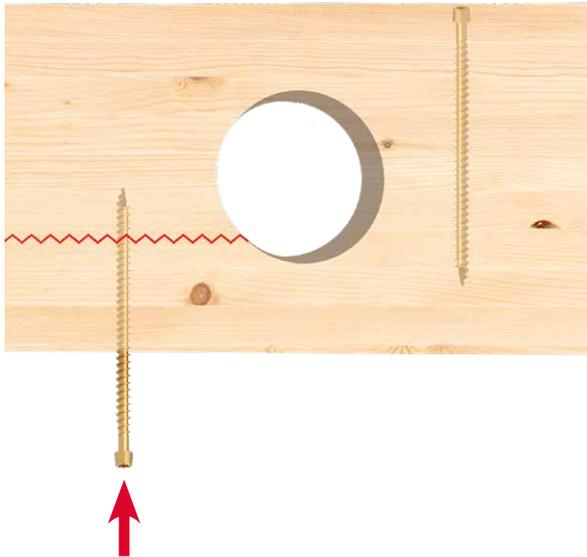
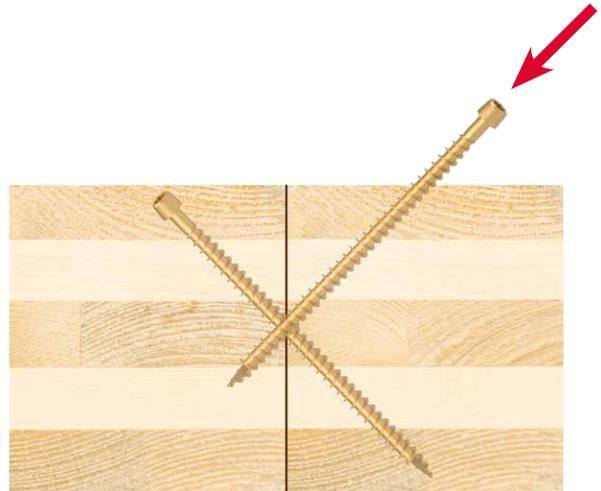
Für diese Anwendung sind RAPID® Vollgewinde Schrauben mit Senkkopf am besten geeignet. Abscherkräfte und Windsog werden effektiv übertragen. Die RAPID® bietet mit 500 Stunden Korrosionsbeständigkeit ein hohes Maß an Sicherheit.

Info: Im bewitterten Bereich (Nutzungsklasse 3) sind laut Holzbaunorm Edelstahlschrauben einzusetzen. Durch den Ausführenden ist der erforderliche Korrosionsschutz final zu beurteilen.

BRETTSPERRHOLZDECKE STOSS

Schubfeste kreuzweise Verschraubung von Brettsperrholzdecken.

Tipp: Zuerst soll die Verbindung fugendicht z.B. mit Teilgewindeschrauben zusammengezogen werden. Die Neigung der Schrauben sollte nach Hauptbelastungsrichtung ausgerichtet werden.



VERSTÄRKUNG VON DURCHBRÜCHEN MIT LANGEN VOLLGEWINDESCHRAUBEN

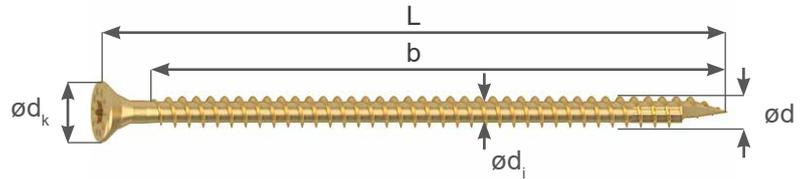
Der rot gekennzeichnete Bereich stellt die Rissgefahr dar. Ober- und unterhalb dieser Markierung ist die gleiche Gewindelänge erforderlich. Lange Vollgewindeschrauben mit Zylinderkopf werden empfohlen. Diese sind mit langen Bits exakt positionierbar.



RAPID® Vollgewinde Senkkopf

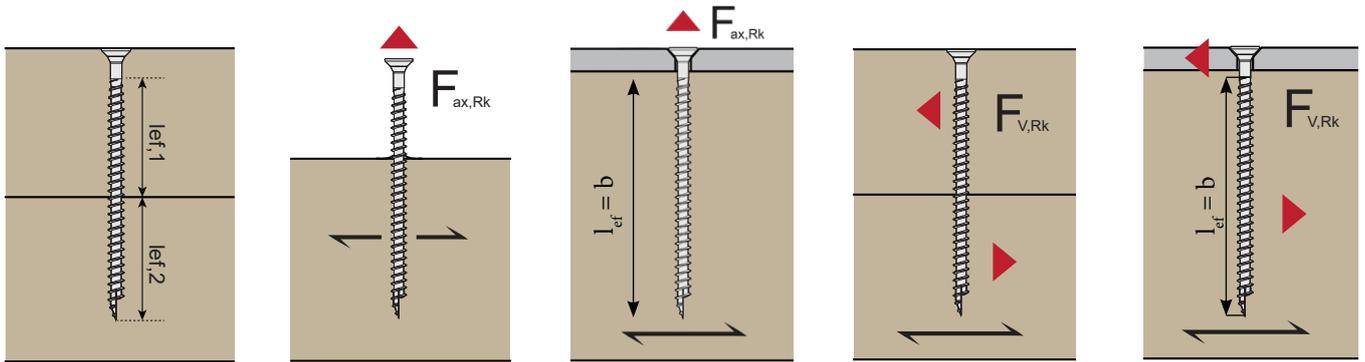
EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	[mm]	ø 8	ø 10	ø 12
d _k	[mm]	15,0	18,5	21,0
d _i	[mm]	5,10	6,30	7,00
f _{ax,90,k}	[N/mm ²]	13,1	12,5	11,2
f _{head,k}	[N/mm ²]	12,4	12,2	10,3
F _{tens,k}	[kN]	24,1	40,0	46,7
M _{y,k}	[Nmm]	20 300	36 700	48 500
N _{pl,k - kc(*)}	[kN]	12,2	18,9	23,6



(*) gesamte Schraubenlänge im Holz

		AXIAL 90°				ABSCHEREN 90°				
		HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ		HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ		
		l _{ef} = b/2		l _{ef} = b		l _{ef} = b/2		l _{ef} = b		
ø	L/b	F _{ax,Rk}	F _{ax,zul}	F _{ax,Rk}	F _{ax,zul}	F _{v,Rk}	F _{v,zul}	F _{v,Rk,dünn}	F _{v,Rk,dick}	F _{v,zul}
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ø 8,0	8,0 120/110	5,76	2,20	11,53	4,40	4,01	0,94	5,14	6,52	1,36
	8,0 140/130	6,81	2,60	13,62	5,20	4,27	1,09	5,14	7,04	1,36
	8,0 160/150	7,86	3,00	15,72	6,00	4,54	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 180/170	8,91	3,40	17,82	6,80	4,80	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 200/190	9,96	3,80	19,91	7,60	5,06	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 220/210	11,00	4,20	22,01	8,40	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 240/230	12,05	4,60	24,10	9,20	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 260/250	13,10	5,00	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 280/270	14,15	5,40	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 300/290	15,20	5,80	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 325/315	16,51	6,30	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 350/340	17,82	6,80	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 375/365	19,13	7,30	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 400/390	20,44	7,80	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 450/428	22,37	8,54	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
	8,0 500/478	24,10	9,54	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36
8,0 600/578	24,10	10,00	24,10	10,00	5,14	1,09	5,14	7,27	1,36	
ø 10,0	10,0 120/108	6,75	2,70	13,50	5,40	5,08	1,15	6,33	8,66	2,13
	10,0 160/148	9,25	3,70	18,50	7,40	6,05	1,57	7,47	9,91	2,13
	10,0 180/168	10,50	4,20	21,00	8,40	6,36	1,70	7,47	10,53	2,13
	10,0 200/188	11,75	4,70	23,50	9,40	6,67	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 220/208	13,00	5,20	26,00	10,40	6,99	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 240/228	14,25	5,70	28,50	11,40	7,30	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 260/248	15,50	6,20	31,00	12,40	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 280/268	16,75	6,70	33,50	13,40	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13

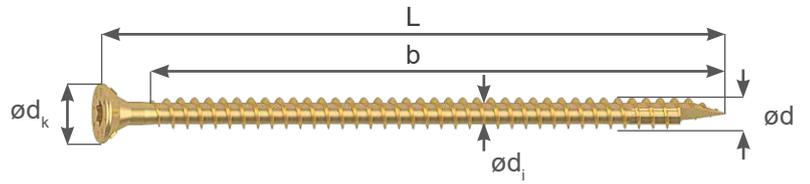


		AXIAL 90°				ABSCHEREN 90°				
		HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ		HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ		
		$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$		$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$		
\emptyset	L/b	$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,zul}$	$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,zul}$	$F_{V,Rk}$	$F_{v,zul}$	$F_{V,Rk,dünn}$	$F_{V,Rk,dick}$	$F_{v,zul}$
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Ø 10,0	10,0 300/288	18,00	7,20	36,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 325/301	18,81	7,53	37,63	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 350/326	20,38	8,15	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 375/351	21,94	8,78	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 400/376	23,50	9,40	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 450/426	26,63	10,65	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 500/476	29,75	11,90	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 600/576	36,00	14,00	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 700/676	40,00	14,00	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 800/776	40,00	14,00	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
	10,0 1000/976	40,00	14,00	40,00	14,00	7,47	1,70	7,47	10,57	2,13
Ø 12,0	12,0 200/180	12,10	5,40	24,19	10,80	7,60	2,30	9,16	12,52	3,06
	12,0 220/200	13,44	6,00	26,88	12,00	7,94	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 240/220	14,78	6,60	29,57	13,20	8,27	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 260/240	16,13	7,20	32,26	14,40	8,61	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 280/260	17,47	7,80	34,94	15,60	8,95	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 300/280	18,82	8,40	37,63	16,80	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 350/330	22,18	9,90	44,35	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 400/380	25,54	11,40	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 500/480	32,26	14,40	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 600/580	38,98	17,40	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 700/680	45,70	18,00	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 800/780	46,70	18,00	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06
	12,0 1000/980	46,70	18,00	46,70	18,00	9,16	2,45	9,16	12,95	3,06

RAPID® Vollgewinde Senkkopf

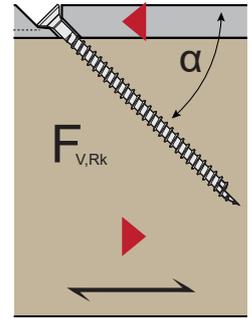
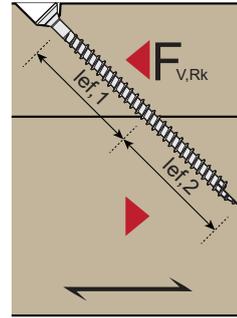
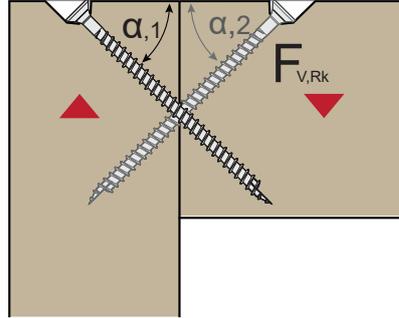
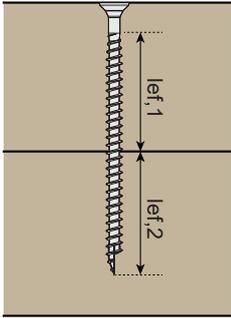
EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	[mm]	ø 8	ø 10	ø 12
d _k	[mm]	15,0	18,5	21,0
d _i	[mm]	5,10	6,30	7,00
f _{ax,90,k}	[N/mm ²]	13,1	12,5	11,2
f _{head,k}	[N/mm ²]	12,4	12,2	10,3
F _{tens,k}	[kN]	24,1	40,0	46,7
M _{y,k}	[Nmm]	20 300	36 700	48 500
N _{pl,k - kc(*)}	[kN]	12,2	18,9	23,6



(*) gesamte Schraubenlänge im Holz

		AXIAL 45°			ABSCHEREN 45°				
		KREUZVERSCHRAUBUNG			HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ		
		l _{ef} = b/2			l _{ef} = b/2		l _{ef} = b		
	ø	L/b	F _{v,X1,Rk}	F _{v,X2,Rk}	F _{v,X3,Rk}	F _{v,Rk}	F _{v,zul}	F _{v,Rk}	F _{v,zul}
	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ø 8,0	8,0	120/110	8,15	14,67	22,01	5,09	1,94	10,19	3,89
	8,0	140/130	9,63	17,34	26,01	6,02	2,30	12,04	4,60
	8,0	160/150	11,12	20,01	30,01	6,95	2,65	13,89	5,30
	8,0	180/170	12,60	22,68	34,01	7,87	3,01	15,75	6,01
	8,0	200/190	14,08	25,34	38,02	8,80	3,36	17,60	6,72
	8,0	220/210	15,56	28,01	42,02	9,73	3,71	19,45	7,42
	8,0	240/230	16,58	29,84	44,76	10,65	4,07	21,30	8,13
	8,0	260/250	17,32	31,17	46,76	11,58	4,42	21,30	8,84
	8,0	280/270	18,06	32,51	48,76	12,51	4,77	21,30	8,84
	8,0	300/290	18,80	33,84	50,76	13,43	5,13	21,30	8,84
	8,0	325/315	19,73	35,51	53,26	14,59	5,57	21,30	8,84
	8,0	350/340	20,65	37,18	55,76	15,75	6,01	21,30	8,84
	8,0	375/365	21,58	38,84	58,26	16,91	6,45	21,30	8,84
	8,0	400/390	22,51	40,51	60,77	18,06	6,89	21,30	8,84
	8,0	450/428	23,88	42,98	64,47	19,78	7,55	21,30	8,84
8,0	500/478	25,10	45,17	67,76	21,30	8,43	21,30	8,84	
8,0	600/578	25,10	45,17	67,76	21,30	8,84	21,30	8,84	
ø 10,0	10,0	120/108	9,55	17,18	25,77	5,97	2,39	11,93	4,77
	10,0	160/148	13,08	23,55	35,32	8,18	3,27	16,35	6,54
	10,0	180/168	14,85	26,73	40,09	9,28	3,71	18,56	7,42
	10,0	200/188	16,62	29,91	44,87	10,39	4,15	20,77	8,31
	10,0	220/208	18,38	33,09	49,64	11,49	4,60	22,98	9,19
	10,0	240/228	20,15	36,27	54,41	12,60	5,04	25,19	10,08
	10,0	260/248	21,92	39,46	59,18	13,70	5,48	27,40	10,96
	10,0	280/268	23,69	42,64	63,96	14,81	5,92	29,61	11,84



		AXIAL45°			ABSCHEREN 45°			
		KREUZVERSCHRAUBUNG			HOLZ-HOLZ		METALL-HOLZ	
		$l_{ef} = b/2$			$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b$	
\emptyset	L/b	$F_{v,X1,Rk}$	$F_{v,X2,Rk}$	$F_{v,X3,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,zul}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,zul}$
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ø 10,0	10,0 300/288	25,26	45,46	68,19	15,91	6,36	31,82	12,37
	10,0 325/301	25,83	46,49	69,74	16,63	6,65	33,26	12,37
	10,0 350/326	26,93	48,48	72,72	18,01	7,20	35,36	12,37
	10,0 375/351	28,04	50,47	75,71	19,39	7,76	35,36	12,37
	10,0 400/376	29,14	52,46	78,69	20,77	8,31	35,36	12,37
	10,0 450/426	31,35	56,44	84,66	23,53	9,41	35,36	12,37
	10,0 500/476	33,56	60,41	90,62	26,30	10,52	35,36	12,37
	10,0 600/576	37,98	68,37	102,55	31,82	12,37	35,36	12,37
	10,0 700/676	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37	35,36	12,37
	10,0 800/776	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37	35,36	12,37
	10,0 1000/976	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37	35,36	12,37
ø 12,0	12,0 200/180	17,11	30,79	46,19	10,69	4,77	21,38	9,55
	12,0 220/200	19,01	34,21	51,32	11,88	5,30	23,76	10,61
	12,0 240/220	20,91	37,63	56,45	13,07	5,83	26,13	11,67
	12,0 260/240	22,81	41,06	61,58	14,26	6,36	28,51	12,73
	12,0 280/260	24,71	44,48	66,71	15,44	6,89	30,89	13,79
	12,0 300/280	26,61	47,90	71,85	16,63	7,42	33,26	14,85
	12,0 350/330	31,36	56,45	84,68	19,60	8,75	39,20	15,91
	12,0 400/380	33,79	60,82	91,23	22,57	10,08	41,28	15,91
	12,0 500/480	38,54	69,37	104,06	28,51	12,73	41,28	15,91
	12,0 600/580	43,29	77,92	116,89	34,45	15,38	41,28	15,91
	12,0 700/680	48,04	86,48	129,72	40,39	15,91	41,28	15,91
	12,0 800/780	48,75	87,76	131,63	41,28	15,91	41,28	15,91
	12,0 1000/980	48,75	87,76	131,63	41,28	15,91	41,28	15,91

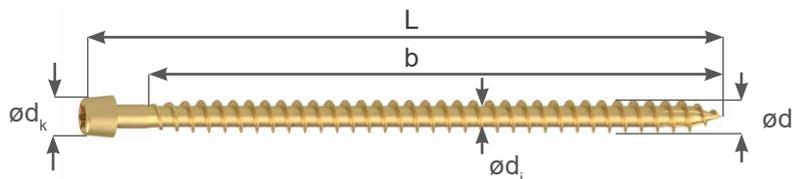
Werte für C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$), Axial Achse zur Faser: 30° - 90°, $F_{ax,Rk}$ = Gewinde-Ausziehen, $F_{head,Rk}$ = Kopf-Durchziehen, $F_{v,Rk}$ = Abscheren (// zur Faser 0° bis \perp zur Faser 90°), Holz-Stahlblech: l_{ef} = Gewindelänge b, $t_1 \text{ min}$ = minimale Holzdicke, $t_1 \text{ max}$ = maximale Holzdicke Anbauteil (L-b), $F_{v,Rk,dünn}$ = Stahlblech $t \leq d/2$, $F_{v,Rk,dick}$ = Stahlblech $t \geq d$
 Satz- und Druckfehler vorbehalten. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Planungshilfen, Projekte sind nur durch autorisierte Fachleute durchzuführen.

RAPID® Vollgewinde Zylinderkopf

Werte sind gültig für die RAPID® VG ZK mit Spitze mit Kernrippen und für die RAPID® VG ZK mit Halbspitze. Die RAPID® VG Zylinderkopf eignet sich nicht für eine Holz - Stahlblech Verschraubung, dafür haben wir die RAPID® VG Senkkopf in unserem Sortiment.

EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

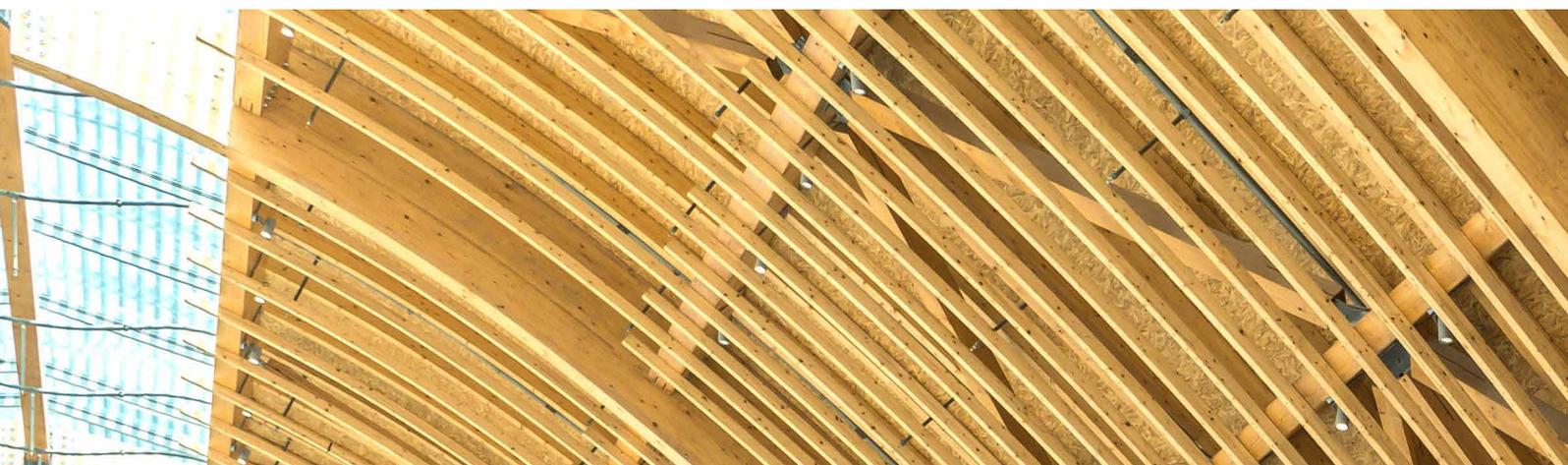
d	[mm]	ø 8	ø 10
d_k	[mm]	10,2	13,4
d_i	[mm]	5,10	6,30
$f_{ax,90,k}$	[N/mm ²]	13,1	12,5
$f_{head,k}$	[N/mm ²]	0	0
$F_{tens,k}$	[kN]	24,1	40,0
$M_{y,k}$	[Nmm]	20 300	36 700
$N_{pl,k - kc(*)}$	[kN]	12,2	18,9

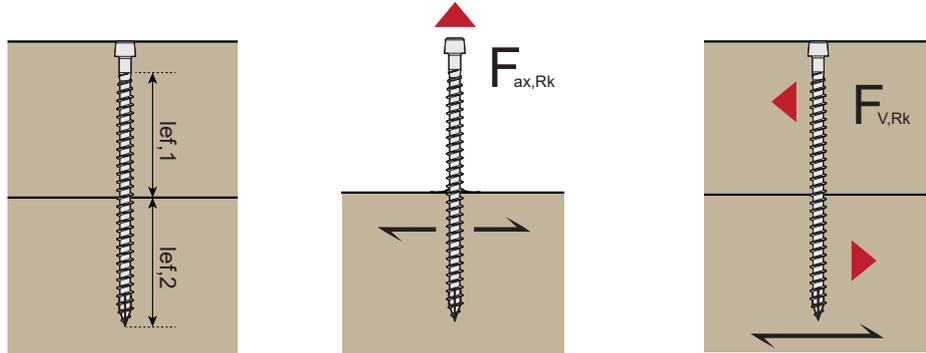


(*) gesamte Schraubenlänge im Holz

AXIAL90°	ABSCHEREN 90°
DURCHZIEHEN	HOLZ-HOLZ
$l_{ef} = b/2$	$l_{ef} = b/2$

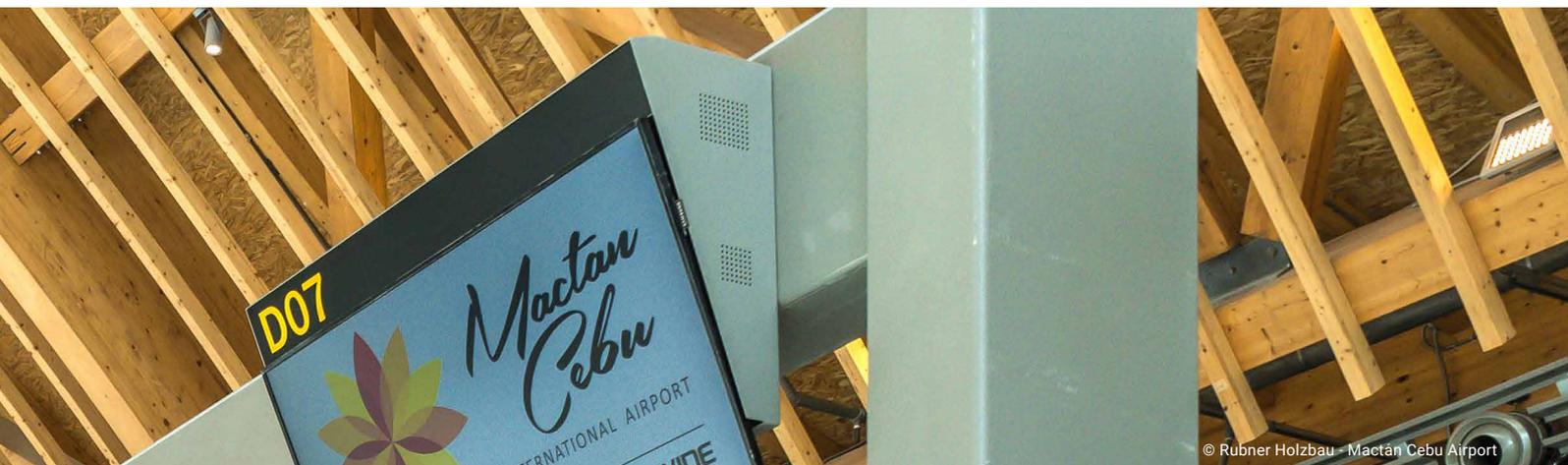
ø	L/b	AXIAL90°		ABSCHEREN 90°	
		$F_{ax,Rk}$	$F_{ax,zul}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,zul}$
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
ø 8,0	120/110	5,76	2,20	4,01	0,94
	140/130	6,81	2,60	4,27	1,09
	160/150	7,86	3,00	4,54	1,09
	180/170	8,91	3,40	4,80	1,09
	200/190	9,96	3,80	5,06	1,09
	220/210	11,00	4,20	5,14	1,09
	240/230	12,05	4,60	5,14	1,09
	260/250	13,10	5,00	5,14	1,09
	280/270	14,15	5,40	5,14	1,09
	300/290	15,20	5,80	5,14	1,09
	325/315	16,51	6,30	5,14	1,09
	350/340	17,82	6,80	5,14	1,09
	375/365	19,13	7,30	5,14	1,09
	400/390	20,44	7,80	5,14	1,09
	450/428	22,37	8,54	5,14	1,09
	500/478	24,10	9,54	5,14	1,09
600/578	24,10	10,00	5,14	1,09	





AXIAL 90°		ABSCHEREN 90°	
DURCHZIEHEN		HOLZ-HOLZ	
$l_{ef} = b/2$		$l_{ef} = b/2$	

Ø [mm]	L/b [mm]	AXIAL 90°		ABSCHEREN 90°		
		$F_{ax,Rk}$ [kN]	$F_{ax,zul}$ [kN]	$F_{v,Rk}$ [kN]	$F_{v,zul}$ [kN]	
Ø 10,0	10,0	200/188	11,75	4,70	6,67	1,70
	10,0	240/228	14,25	5,70	7,30	1,70
	10,0	260/248	15,50	6,20	7,47	1,70
	10,0	280/268	16,75	6,70	7,47	1,70
	10,0	300/288	18,00	7,20	7,47	1,70
	10,0	325/301	18,81	7,53	7,47	1,70
	10,0	350/326	20,38	8,15	7,47	1,70
	10,0	375/351	21,94	8,78	7,47	1,70
	10,0	400/376	23,50	9,40	7,47	1,70
	10,0	450/426	26,63	10,65	7,47	1,70
	10,0	500/476	29,75	11,90	7,47	1,70
	10,0	600/576	36,00	14,00	7,47	1,70
	10,0	700/676	40,00	14,00	7,47	1,70
	10,0	800/776	40,00	14,00	7,47	1,70
	10,0	1000/976	40,00	14,00	7,47	1,70



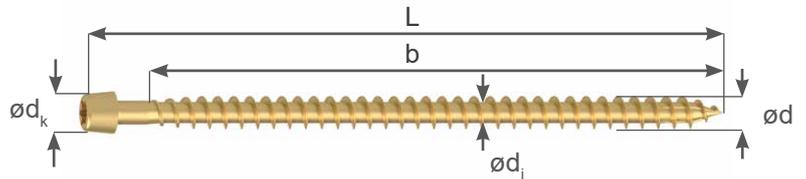
RAPID® Vollgewinde Zylinderkopf

Werte sind gültig für die RAPID® VG ZK mit Spitze mit Kernrippen und für die RAPID® VG ZK mit Halbspitze. Die RAPID® VG Zylinderkopf eignet sich nicht für eine Holz - Stahlblech Verschraubung, dafür haben wir die RAPID® VG Senkkopf in unserem Sortiment.

EIGENSCHAFTEN UND WERTE FÜR C24

d	[mm]	ø 8	ø 10
d _k	[mm]	10,2	13,4
d _i	[mm]	5,10	6,30
f _{ax,90,k}	[N/mm ²]	13,1	12,5
f _{head,k}	[N/mm ²]	0	0
F _{tens,k}	[kN]	24,1	40,0
M _{y,k}	[Nmm]	20 300	36 700
N _{pl,k - kc(*)}	[kN]	12,2	18,9

(*) gesamte Schraubenlänge im Holz



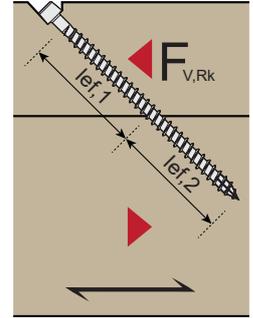
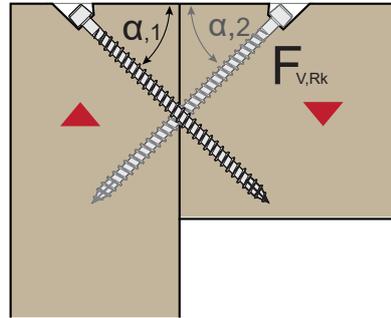
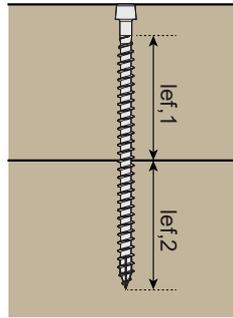
AXIAL 45°			ABSCHEREN 45°			
KREUZVERSCHRAUBUNG			HOLZ-HOLZ			
l _{ef} = b/2			l _{ef} = b/2			

ø	L/b	F _{v,X1,Rk} [kN]	F _{v,X2,Rk} [kN]	F _{v,X3,Rk} [kN]	F _{v,Rk} [kN]	F _{v,zul} [kN]
ø 8,0	120/110	8,15	14,67	22,01	5,09	1,94
	140/130	9,63	17,34	26,01	6,02	2,30
	160/150	11,12	20,01	30,01	6,95	2,65
	180/170	12,60	22,68	34,01	7,87	3,01
	200/190	14,08	25,34	38,02	8,80	3,36
	220/210	15,56	28,01	42,02	9,73	3,71
	240/230	16,58	29,84	44,76	10,65	4,07
	260/250	17,32	31,17	46,76	11,58	4,42
	280/270	18,06	32,51	48,76	12,51	4,77
	300/290	18,80	33,84	50,76	13,43	5,13
	325/315	19,73	35,51	53,26	14,59	5,57
	350/340	20,65	37,18	55,76	15,75	6,01
	375/365	21,58	38,84	58,26	16,91	6,45
	400/390	22,51	40,51	60,77	18,06	6,89
	450/428	23,88	42,98	64,47	19,78	7,55
	500/478	25,10	45,17	67,76	21,30	8,43
600/578	25,10	45,17	67,76	21,30	8,84	





Werte für C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$),
 Axial Achse zur Faser: $30^\circ - 90^\circ$,
 $F_{ax,Rk}$ = Gewinde-Ausziehen,
 $F_{v,Rk}$ = Abscheren ($//$ zur Faser 0° bis
 \perp zur Faser 90°),



		AXIAL 45°			ABSCHEREN 45°		
		KREUZVERSCHRAUBUNG			HOLZ-HOLZ		
		$l_{ef} = b/2$			$l_{ef} = b/2$		
\emptyset	L/b	$F_{v,X1,Rk}$	$F_{v,X2,Rk}$	$F_{v,X3,Rk}$	$F_{v,Rk}$	$F_{v,zul}$	
[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
\emptyset 10,0	10,0	200/188	16,62	29,91	44,87	10,39	4,15
	10,0	240/228	20,15	36,27	54,41	12,60	5,04
	10,0	260/248	21,92	39,46	59,18	13,70	5,48
	10,0	280/268	23,69	42,64	63,96	14,81	5,92
	10,0	300/288	25,26	45,46	68,19	15,91	6,36
	10,0	325/301	25,83	46,49	69,74	16,63	6,65
	10,0	350/326	26,93	48,48	72,72	18,01	7,20
	10,0	375/351	28,04	50,47	75,71	19,39	7,76
	10,0	400/376	29,14	52,46	78,69	20,77	8,31
	10,0	450/426	31,35	56,44	84,66	23,53	9,41
	10,0	500/476	33,56	60,41	90,62	26,30	10,52
	10,0	600/576	37,98	68,37	102,55	31,82	12,37
	10,0	700/676	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37
	10,0	800/776	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37
	10,0	1000/976	40,81	73,46	110,19	35,36	12,37

Satz- und Druckfehler vorbehalten. Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Planungshilfen, Projekte sind nur durch autorisierte Fachleute durchzuführen.



Mindestabstände

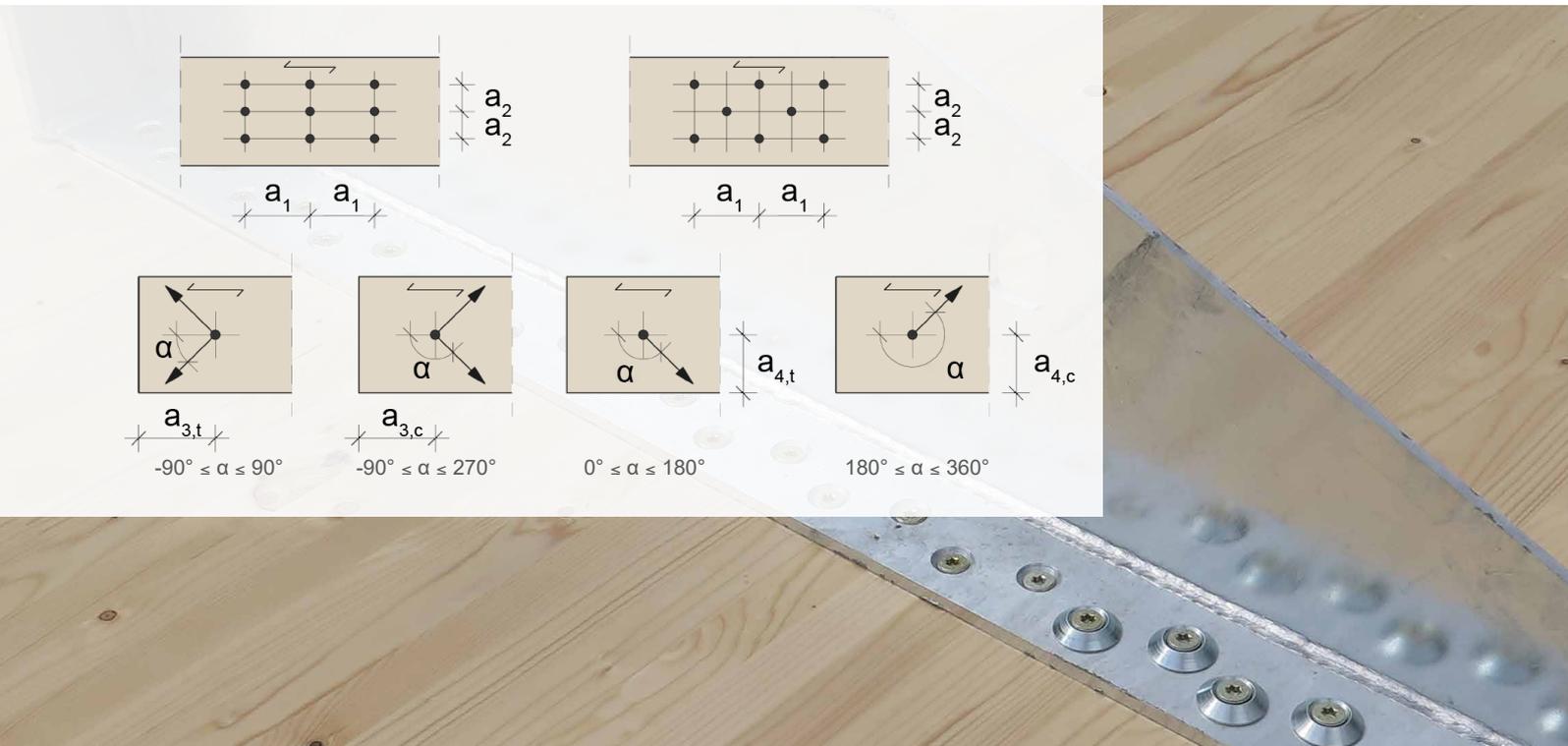
für selbstbohrende Schrauben RAPID®, StarDrive GPR und für Schrauben mit Bohrspitze

Axial beansprucht	Axial und/oder Abscheren beansprucht	Axial und auf Abscheren oder nur auf Abscheren beansprucht			
Holz und Holzwerkstoffe aus Nadelholz (vorgebohrt, nicht vorgebohrt) und Laubholz (vorgebohrt)	Brettspertholz (nicht vorgebohrt)	Holz und Holzwerkstoffe aus Nadelholz, Laubholz und Buche-LVL			
Seiten- und Hirnholz	Fläche	Schmalseite	Seiten- und Hirnholz		

Bedingungen	a1 x a2	≥ 25 x d²	≥ 21 x d²	-	-	α	Verschraubung in vorgebohrtes Holz aus Nadelholz, Laubholz und Laubholz-LVL*													
							Verschraubung ohne Vorbohrung		Schrauben d < 5 mm in Nadelholz**	Schrauben d ≥ 5 mm in Nadelholz**	Schrauben d ≥ 5 mm mit HSP in Nadelholz*	RAPID® Hardwood d=8 mm (L≥400 mm) in Laubholz und Buche-LVL**								
Achsabstand //	a1	5 x d	7 x d	4 x d	10 x d	0°	5 x d	10 x d					12 x d	5 x d	15 x d					
						90°	4 x d	5 x d	5 x d	4 x d	7 x d									
Randabstand //	a1, c	5 x d		-	-	0°														
						90°														
Achsabstand ⊥	a2	2,5 x d	3 x d	2,5 x d	3 x d	0°	3 x d	5 x d		3 x d	7 x d									
						90°	4 x d			4 x d										
Randabstand ⊥	a2, c	4 x d		-	-	0°														
						90°														
Randabstand // belastet	a3, t	-	-	6 x d	12 x d	0°	12 x d	15 x d		12 x d	20 x d									
						90°	7 x d	10 x d (15 x d bei Schraube d ≥ 8 und Holzdicke t < 5d)		7 x d	15 x d									
Randabstand // unbelastet	a3, c	-	-	6 x d	7 x d	0°	7 x d					7 x d	15 x d							
						90°														
Randabstand ⊥ belastet	a4, t	-	-	6 x d	5 x d	0°	3 x d	5 x d	5 x d	3 x d	7 x d									
						90°	5 x d	7 x d	7 x d	10 x d	12 x d									
Randabstand ⊥ unbelastet	a4, c	-	-	2,5 x d	3 x d	0°	3 x d	5 x d (3 x d wenn a1 und a3 mind. 25 x d, auch bei Holzdicke t < 5d)		3 x d	7 x d									
					90°															
Abstand der Schrauben im Schraubenkreuz	a cross	1,5 x d																		
Mindestdicken des Holzes	t	12d		10d		<table border="1"> <tr> <td>Schraubendurchmesser</td> <td>< 8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Mindestdicken t für tragende Holzbauteile [mm]</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>80</td> </tr> </table>					Schraubendurchmesser	< 8	8	10	12	Mindestdicken t für tragende Holzbauteile [mm]	24	30	40	80
Schraubendurchmesser	< 8	8	10	12																
Mindestdicken t für tragende Holzbauteile [mm]	24	30	40	80																

- Wird die Mindestholzdicke nicht eingehalten, ist generell vorzubohren
- Vorbohrdurchmesser: bei Nadelholz mit di (-0,5/+1,0)
- Bei Laubholz und LVL mit di (-0/+0,5)
- Spaltgefährdete Hölzer (z.B. Douglasie, Weißtanne) sind lt. EN1995-1-1 vorzubohren bzw. erhöhte Mindestdicken zu verwenden
- Positionier-, Führungs- bzw. Orientierungsbohrungen entsprechen NICHT VORGEBOHRT
- Alle Schrauben (d ≥ 5 mm) dürfen in Laubholz und Buche-LVL bis Länge 10xd ohne Vorbohren geschraubt werden, es

- gelten dabei die Abstände der Rapid® Hardwood
- Die Mindest-Einbindetiefe der Schrauben ist 4d, im Hirnholz 20d.
- Bei BSP (CLT) ist die minimale Einbindetiefe 4d in der Seitenfläche und 10d in der Schmalseite (Stirnfläche)
- d = Gewindeaußendurchmesser, di = Gewindekerndurchmesser, α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
- * Siehe EN1995-1-1, Tabelle 8.2 wie Nägel vorgebohrt
- ** Siehe EN1995-1-1, Tabelle 8.2 wie Nägel nicht vorgebohrt
- // ... Schraube parallel zur Holzfasern
- ⊥ ... Schraube rechtwinkelig (quer) zur Faser



Hinweise

- Geometrie und mechanische Eigenschaften entsprechen der ETA 12/0373.
- Bei Haupt-Nebenträger-Verbindungen muss der Hauptträger ausreichend torsionstragfähig- und gabelgelagert sein.
- Bei Haupt-Nebenträger-Verbindungen gelten die angegebenen Werte nur für vertikal gerichtete Belastungen. Eventuell vorhandene Querzugspannungen müssen gesondert nachgewiesen werden.
- Bei der Berechnung der Abscherwerte wurde der Seileffekt berücksichtigt.
- Zulässige Werte F_{zul} -Belastung: Bemessung nach DIN 1052:1988 und nach deutscher Zulassungen Z-9.1-564 bei RAPID® Teilgewinde, Z-9.1-435 bei StarDrive GPR, Z-9.1-656 bei RAPID® Vollgewinde, diese abgemiderten Werte dienen nur zur Orientierung.
- Charakteristische Werte F_{Rk} : Bemessung nach EC5 und ETA 12/0373, diese Werte sind für Berechnungen heranzuziehen
- Der Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{v,Rd}$ für die endgültige Gestaltung der Holzverbindung ergibt sich aus den charakteristischen Werten wie folgt:

$$F_{Rd} = \frac{F_{Rk} \cdot k_{mod}}{Y_m}$$

F_{Rd} ... Bemessungswert der Tragfähigkeit auf Abscheren bzw. Zug je Verbindungsmittel
 F_{Rk} ... charakteristischer Wert der Tragfähigkeit auf Abscheren bzw. Zug je Verbindungsmittel
 Y_m, k_{mod} ... Beiwerte aus entsprechenden nationalen Normen