









# Mindestabstände

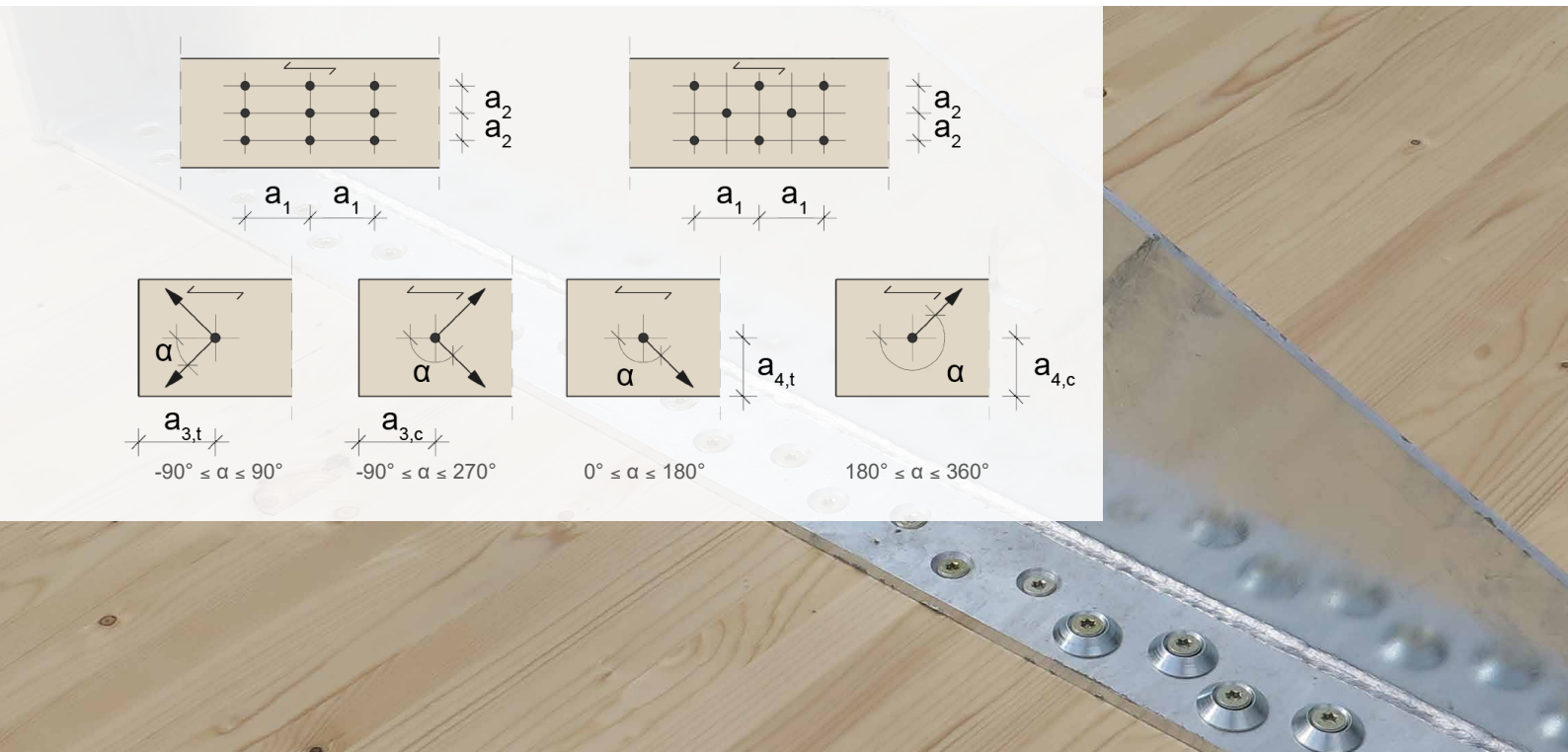
für selbstbohrende Schrauben RAPID®, StarDrive GPR und für Schrauben mit Bohrspitze

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	Schmal-seite	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°	d < 5mm	d ≥ 5mm					10 x d	12 x d	5 x d	15 x d					
Randabstand //	a1, c	5 x d		-	-	0°			-	-	-	-									
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									
Randabstand ⊥	a2, c	4 x d		-	-	0°			-	-	-	-									
Randabstand // belastet	a3, t	-	-	6 x d	12 x d	0°	12 x d		15 x d		12 x d	20 x d									
Randabstand // unbelastet	a3, c	-	-	6 x d	7 x d	0°	7 x d		10 x d (15 x d bei Schraube d ≥ 8 und Holzdicke t < 5d)		7 x d	15 x d									
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									
Randabstand ⊥ unbelastet	a4, c	-	-	2,5 x d	3 x d	0°	5 x d		7 x d	10 x d	7 x d	12 x d									
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>&lt; 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