

# fischer Power-Full Vollgewindeschraube

1



## Bohrspitze

Die Bohrspitze ermöglicht eine Verschraubung **ohne Vorbohren** und gibt beim Eindrehen Führung. Zudem wird das Spaltrisiko verringert und der Eindrehwiderstand deutlich reduziert. **Geringere Rand- und Achsabstände** sind somit möglich und zulässig. Alles in Allem führt dies zu **Zeit- und Materialeinsparungen**.

## Gewindegeometrie

Die über die gesamte Schraubenlänge durchgängige fischer Power-Full Gewindegeometrie bietet eine **optimale Kraftübertragung** und ermöglicht damit eine **maximale Tragfähigkeit**.

## Schmaler Zylinderkopf

Der schmale Zylinderkopf ist kaum sichtbar und reduziert den Spreizdruck im Holz enorm. Der Kopf lässt sich bei **minimalem Spaltrisiko** einfach und tief im Holz versenken. Auch als Senkkopfvariante verfügbar.

## Prüfzeichen



# Hochbelastbar, zeit -und kraftsparend.

5



## Kopfformvarianten

### Zylinderkopf

- Mit Zylinderkopf zum einfachen Versenken in Holz
- Mit Bohrspitze für eine randnahe und spaltfreie Verschraubung ohne Vorbohren



### Senkkopf

- Mit Senkkopf für Stahlblech-Holzverbindungen oder zum oberflächenbündigen Versenken
- Mit Bohrspitze für eine randnahe und spaltfreie Verschraubung ohne Vorbohren



### Iso mit Zylinderkopf

- Mit Zylinderkopf zum einfachen Versenken in Holz
- Mit geteiltem Gewinde zur Befestigung von nicht druckfesten Dämmstoffen als Aufdachdämmung

## Schrauben als Bewehrung im Holzbau

- Vollgewindeschrauben werden auch als Verstärkung von tragenden Holzkonstruktionen eingesetzt
- Sie erhöhen die Tragfähigkeit des Holzes, ohne dass der Balkenquerschnitt erhöht werden muss
- Dadurch können die Materialkosten deutlich reduziert werden
- Ermöglicht saubere Holzoberflächen ohne optisch störende Metall-Verbindungen

# Lasttabellen

Vollgewindeschraube **Power-Full Zylinderkopf**. Schraubendurchmesser 6,5 mm.

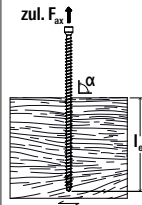
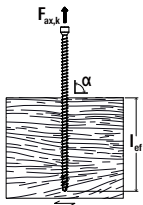
**Abmessungen**

Charakteristischer Wert des Ausziehwiderstandes  $F_{ax, \alpha, Rk}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 6,5$  mm

Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:  $f_{tens,k} = 17,0$  kN  
Holzgüte: C24 [-]  
Charakteristische Holzrohddichte:  $\rho_k = 350$  kg/m<sup>3</sup>  
Anzahl der Schrauben je Verbindung:  $n = 1$  St.  
Gewindeauszugsparameter:  $f_{ax,k} = 11,4$  N/mm<sup>2</sup>

Zulässiger Ausziehwiderstand zul.  $F_{ax}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 6,5$  mm

Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:  $f_{tens,k} = 17,0$  kN  
Holzgüte: C24 [-]  
Charakteristische Holzrohddichte:  $\rho_k = 350$  kg/m<sup>3</sup>  
Anzahl der Schrauben je Verbindung:  $n = 1$  St.  
Nutzungsklasse: NKL: 2 [-]  
Klasse der Lasteinwirkungsdauer: KLED: kurz [-]  
Modifikationsbeiwert:  $k_{mod} = 0,9$  [-]  
Teilsicherheitsbeiwert Widerstand:  $\gamma_M = 1,3$  [-]  
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung:  $\gamma_F = 1,4$  [-]  
Gewindeauszugsparameter:  $f_{ax,k} = 11,4$  N/mm<sup>2</sup>



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16
26	1,93	1,78	1,63	1,48	1,33	1,18	1,06	26	0,95	0,88	0,80	0,73	0,66	0,58	0,52
30	2,22	2,05	1,88	1,70	1,53	1,36	1,22	30	1,10	1,01	0,93	0,84	0,76	0,67	0,60
35	2,59	2,39	2,19	1,99	1,79	1,58	1,42	35	1,28	1,18	1,08	0,98	0,88	0,78	0,70
40	2,96	2,73	2,50	2,27	2,04	1,81	1,63	40	1,47	1,35	1,24	1,12	1,01	0,90	0,80
45	3,33	3,08	2,82	2,56	2,30	2,04	1,83	45	1,65	1,52	1,39	1,26	1,14	1,01	0,91
50	3,71	3,42	3,13	2,84	2,55	2,26	2,03	50	1,83	1,69	1,55	1,40	1,26	1,12	1,01
55	4,08	3,76	3,44	3,12	2,81	2,49	2,24	55	2,02	1,86	1,70	1,55	1,39	1,23	1,11
60	4,45	4,10	3,75	3,41	3,06	2,72	2,44	60	2,20	2,03	1,86	1,69	1,51	1,34	1,21
65	4,82	4,44	4,07	3,69	3,32	2,94	2,64	65	2,38	2,20	2,01	1,83	1,64	1,46	1,31
70	5,19	4,78	4,38	3,98	3,57	3,17	2,85	70	2,57	2,37	2,17	1,97	1,77	1,57	1,41
75	5,56	5,13	4,69	4,26	3,83	3,40	3,05	75	2,75	2,53	2,32	2,11	1,89	1,68	1,51
80	5,93	5,47	5,01	4,54	4,08	3,62	3,25	80	2,93	2,70	2,48	2,25	2,02	1,79	1,61
85	6,30	5,81	5,32	4,83	4,34	3,85	3,46	85	3,11	2,87	2,63	2,39	2,15	1,90	1,71
90	6,67	6,15	5,63	5,11	4,59	4,08	3,66	90	3,30	3,04	2,78	2,53	2,27	2,02	1,81
95	7,04	6,49	5,94	5,40	4,85	4,30	3,86	95	3,48	3,21	2,94	2,67	2,40	2,13	1,91
100	7,41	6,83	6,26	5,68	5,10	4,53	4,07	100	3,66	3,38	3,09	2,81	2,52	2,24	2,01

Max. Schraubenlänge:  $l = 195$  mm; Kopfhöhe  $h_k = 5,5$  mm; Spitzenlänge  $l_s = 4,0$  mm; max. eff. Gewindelänge  $l_{ef} = 185,5$  mm.  
Verfügbare Schraubenlängen: 120, 140, 160, 195 mm.

$$F_{ax,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}; k_{ax} = 1,0 \text{ für } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ; k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \text{ für } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad \text{z.B. } F_{ax,Rk} = \frac{R_{mod} \cdot F_{ax,Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

Rand- und Achstabstände gemäß ETA-12/0073 bzw. DIN EN 1995-1-1 + NA. Die ETA-12/0073 sowie die DIN EN 1995-1-1 sind gesamtheitlich zu beachten.

Die Lasten in Hölzern mit anderen Festigkeiten erhält man durch den Umrechnungsfaktor:  $\left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$   
Die angegebenen Lasten sind ausschließlich gültig für Einzelschrauben.

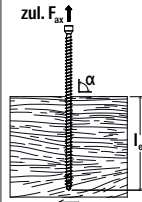
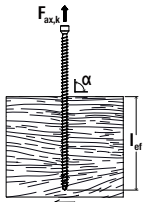
Die Ermittlung der wirksamen Schraubenzahl bei mehr als einer Schraube je Verbindung erfolgt durch die Formel:  $n_{ef} = n^{0,9}$  gemäß DIN EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 Formel (8.41).

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar. Achtung: Es handelt sich hier lediglich um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Statiker oder Tragwerksplaner zu bemessen! Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabellen

Vollgewindeschraube **Power-Full Zylinderkopf und Senkkopf**. Schraubendurchmesser 8,0 mm.

Abmessungen			
<b>Charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes <math>F_{ax,\alpha,Rk}</math> [kN] für: Schraubendurchmesser: d = 8,0 mm</b>			
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	25,0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	n =	1	St.
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	11,1	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke t ≥ 20 mm:	$f_{head,k} =$	12,0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	14,5	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für α ≥ 30°:	$F_{ax,\alpha,Rk} =$	2,52	kN
<b>Zulässiger Auszieh Widerstand zul. <math>F_{ax}</math> [kN] für: Schraubendurchmesser: d = 8,0 mm</b>			
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	25,0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	n =	1	St.
Nutzungsklasse:	NKL:	2	[-]
Klasse der Lasteinwirkungsdauer:	KLED:	kurz	[-]
Modifikationsbeiwert:	$k_{mod} =$	0,9	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Widerstand:	$\gamma_M =$	1,3	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung:	$\gamma_F =$	1,4	[-]
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	11,1	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke t ≥ 20 mm:	$f_{head,k} =$	12,0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	14,5	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für α ≥ 30°:	zul. $F_{ax,\alpha} =$	1,25	kN



Einschraubwinkel α [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

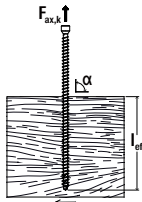
Einschraubwinkel α [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16
32	2,84	2,62	2,40	2,18	1,96	1,74	1,56	32	1,41	1,30	1,19	1,08	0,97	0,86	0,77
35	3,11	2,87	2,62	2,38	2,14	1,90	1,71	35	1,54	1,42	1,30	1,18	1,06	0,94	0,84
40	3,55	3,28	3,00	2,72	2,45	2,17	1,95	40	1,76	1,62	1,48	1,35	1,21	1,07	0,96
45	4,00	3,69	3,37	3,06	2,75	2,44	2,19	45	1,98	1,82	1,67	1,51	1,36	1,21	1,08
50	4,44	4,09	3,75	3,40	3,06	2,71	2,44	50	2,20	2,02	1,85	1,68	1,51	1,34	1,21
55	4,88	4,50	4,12	3,74	3,36	2,98	2,68	55	2,42	2,23	2,04	1,85	1,66	1,48	1,33
60	5,33	4,91	4,50	4,08	3,67	3,26	2,92	60	2,63	2,43	2,22	2,02	1,82	1,61	1,45
65	5,77	5,32	4,87	4,43	3,98	3,53	3,17	65	2,85	2,63	2,41	2,19	1,97	1,74	1,57
70	6,22	5,73	5,25	4,77	4,28	3,80	3,41	70	3,07	2,83	2,60	2,36	2,12	1,88	1,69
75	6,66	6,14	5,62	5,11	4,59	4,07	3,66	75	3,29	3,04	2,78	2,52	2,27	2,01	1,81
80	7,10	6,55	6,00	5,45	4,89	4,34	3,90	80	3,51	3,24	2,97	2,69	2,42	2,15	1,93
85	7,55	6,96	6,37	5,79	5,20	4,61	4,14	85	3,73	3,44	3,15	2,86	2,57	2,28	2,05
90	7,99	7,37	6,75	6,13	5,51	4,88	4,39	90	3,95	3,64	3,34	3,03	2,72	2,42	2,17
95	8,44	7,78	7,12	6,47	5,81	5,16	4,63	95	4,17	3,85	3,52	3,20	2,87	2,55	2,29
100	8,88	8,19	7,50	6,81	6,12	5,43	4,87	100	4,39	4,05	3,71	3,37	3,03	2,68	2,41
105	9,32	8,60	7,87	7,15	6,42	5,70	5,12	105	4,61	4,25	3,89	3,53	3,18	2,82	2,53
110	9,77	9,01	8,25	7,49	6,73	5,97	5,36	110	4,83	4,45	4,08	3,70	3,33	2,95	2,65
115	10,21	9,42	8,62	7,83	7,03	6,24	5,61	115	5,05	4,66	4,26	3,87	3,48	3,09	2,77
120	10,66	9,83	9,00	8,17	7,34	6,51	5,85	120	5,27	4,86	4,45	4,04	3,63	3,22	2,89
125	11,10	10,24	9,37	8,51	7,65	6,78	6,09	125	5,49	5,06	4,64	4,21	3,78	3,35	3,01
130	11,54	10,65	9,75	8,85	7,95	7,05	6,34	130	5,71	5,26	4,82	4,38	3,93	3,49	3,13
135	11,99	11,06	10,12	9,19	8,26	7,33	6,58	135	5,93	5,47	5,01	4,54	4,08	3,62	3,25
140	12,43	11,47	10,50	9,53	8,56	7,60	6,82	140	6,15	5,67	5,19	4,71	4,24	3,76	3,37
145	12,88	11,87	10,87	9,87	8,87	7,87	7,07	145	6,37	5,87	5,38	4,88	4,39	3,89	3,49
150	13,32	12,28	11,25	10,21	9,18	8,14	7,31	150	6,59	6,07	5,56	5,05	4,54	4,03	3,62
155	13,76	12,69	11,62	10,55	9,48	8,41	7,55	155	6,81	6,28	5,75	5,22	4,69	4,16	3,74
160	14,21	13,10	12,00	10,89	9,79	8,68	7,80	160	7,03	6,48	5,93	5,39	4,84	4,29	3,86
165	14,65	13,51	12,37	11,23	10,09	8,95	8,04	165	7,25	6,68	6,12	5,55	4,99	4,43	3,98
170	15,10	13,92	12,75	11,57	10,40	9,23	8,29	170	7,47	6,88	6,30	5,72	5,14	4,56	4,10
175	15,54	14,33	13,12	11,91	10,71	9,50	8,53	175	7,68	7,09	6,49	5,89	5,29	4,70	4,22
180	15,98	14,74	13,50	12,25	11,01	9,77	8,77	180	7,90	7,29	6,67	6,06	5,45	4,83	4,34
185	16,43	15,15	13,87	12,59	11,32	10,04	9,02	185	8,12	7,49	6,86	6,23	5,60	4,96	4,46

**Abmessungen**

**Charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes  $F_{ax, \alpha, Rk}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 8.0$  mm**

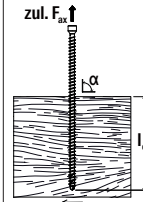
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	25.0	kN
Holzgüte:		C24	[ - ]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	11.1	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	14.5	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	$F_{ax, \alpha, Rk} =$	2.52	kN



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

**Zulässiger Auszieh Widerstand zul.  $F_{ax}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 8.0$  mm**

Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	25.0	kN
Holzgüte:		C24	[ - ]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Nutzungsklasse:	NKL:	2	[ - ]
Klasse der Lasteinwirkungsdauer:	KLED:	kurz	[ - ]
Modifikationsbeiwert:	$k_{mod} =$	0.9	[ - ]
Teilsicherheitsbeiwert Widerstand:	$\gamma_M =$	1.3	[ - ]
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung:	$\gamma_F =$	1.4	[ - ]
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	11.1	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	14.5	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	zul. $F_{ax, \alpha} =$	1.25	kN



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

$l_{ef}$ [mm]	Einschraubwinkel $\alpha$ [°] gegenüber der Holzfaserrichtung							$l_{ef}$ [mm]	Einschraubwinkel $\alpha$ [°] gegenüber der Holzfaserrichtung						
	90 bis 45	40	35	30	25	20	16		90 bis 45	40	35	30	25	20	16
190	16,87	15,56	14,25	12,94	11,62	10,31	9,26	190	8,34	7,69	7,05	6,40	5,75	5,10	4,58
195	17,32	15,97	14,62	13,28	11,93	10,58	9,50	195	8,56	7,90	7,23	6,56	5,90	5,23	4,70
200	17,76	16,38	15,00	13,62	12,23	10,85	9,75	200	8,78	8,10	7,42	6,73	6,05	5,37	4,82
210	18,65	17,20	15,75	14,30	12,85	11,40	10,24	210	9,22	8,50	7,79	7,07	6,35	5,64	5,06
220	19,54	18,02	16,50	14,98	13,46	11,94	10,72	220	9,66	8,91	8,16	7,41	6,66	5,90	5,30
230	20,42	18,84	17,25	15,66	14,07	12,48	11,21	230	10,10	9,31	8,53	7,74	6,96	6,17	5,54
240	21,31	19,65	18,00	16,34	14,68	13,02	11,70	240	10,54	9,72	8,90	8,08	7,26	6,44	5,78
250	22,20	20,47	18,75	17,02	15,29	13,57	12,19	250	10,98	10,12	9,27	8,42	7,56	6,71	6,03
260	23,09	21,29	19,50	17,70	15,91	14,11	12,67	260	11,42	10,53	9,64	8,75	7,87	6,98	6,27
270	23,98	22,11	20,25	18,38	16,52	14,65	13,16	270	11,86	10,93	10,01	9,09	8,17	7,25	6,51
280	24,86	22,93	21,00	19,06	17,13	15,19	13,65	280	12,30	11,34	10,38	9,43	8,47	7,51	6,75
290	25,00	23,75	21,75	19,74	17,74	15,74	14,13	290	12,73	11,74	10,75	9,76	8,77	7,78	6,99
300	25,00	24,57	22,50	20,42	18,35	16,28	14,62	300	13,17	12,15	11,12	10,10	9,08	8,05	7,23
310	25,00	25,00	23,25	21,10	18,96	16,82	15,11	310	13,61	12,55	11,50	10,44	9,38	8,32	7,47
320	25,00	25,00	24,00	21,79	19,58	17,37	15,60	320	13,74	12,96	11,87	10,77	9,68	8,59	7,71
330	25,00	25,00	24,75	22,47	20,19	17,91	16,08	330	13,74	13,36	12,24	11,11	9,98	8,86	7,95
340	25,00	25,00	25,00	23,15	20,80	18,45	16,57	340	13,74	13,74	12,61	11,45	10,29	9,12	8,19
350	25,00	25,00	25,00	23,83	21,41	18,99	17,06	350	13,74	13,74	12,98	11,78	10,59	9,39	8,44
360	25,00	25,00	25,00	24,51	22,02	19,54	17,55	360	13,74	13,74	13,35	12,12	10,89	9,66	8,68
370	25,00	25,00	25,00	25,00	22,63	20,08	18,03	370	13,74	13,74	13,72	12,46	11,19	9,93	8,92
380	25,00	25,00	25,00	25,00	23,25	20,62	18,52	380	13,74	13,74	13,74	12,79	11,50	10,20	9,16

Max. Schraubenlänge:  $l = 400$  mm; Kopfhöhe:  $h_1 = 6,5$  mm (Zylinderkopf);  $h_2 = 7,4$  mm (Senkkopf); Spitzenlänge  $l_s = 5,0$  mm; max. eff. Gewindelänge  $l_{ef} = 388,5$  mm.  
Verfügbare Schraubenlängen: 95, 125, 155, 195, 220, 245, 270, 295, 330, 375, 400 mm.

$$F_{ax, \alpha, Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}; k_{ax} = 1,0 \text{ für } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ; k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \text{ für } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad \text{zul. } F_{ax, \alpha} = \frac{F_{ax, \alpha, Rk}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

Rand- und Achsabstände gemäß ETA-12/0073 bzw. DIN EN 1995-1-1 + NA. Die ETA-12/0073 sowie die DIN EN 1995-1-1 sind gesamtheitlich zu beachten.

Die Lasten in Hölzern mit anderen Festigkeiten erhält man durch den Umrechnungsfaktor:  $\left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$

Die angegebenen Lasten sind ausschließlich gültig für Einzelschrauben.

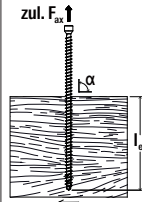
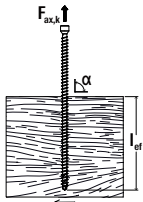
Die Ermittlung der wirksamen Schraubenanzahl bei mehr als einer Schraube je Verbindung erfolgt durch die Formel:  $n_{ef} = n^{0,9}$  gemäß DIN EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 Formel (8.41).

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar. Achtung: Es handelt sich hier lediglich um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Statiker oder Tragwerksplaner zu bemessen! Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.

# Lasttabellen

Vollgewindeschraube **Power-Full Zylinderkopf und Senkkopf**. Schraubendurchmesser 10,0 mm.

Abmessungen			
<b>Charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes <math>F_{ax,\alpha,Rk}</math> [kN] für: Schraubendurchmesser: <math>d = 10.0</math> mm</b>			
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	33.0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	10.8	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	17.8	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	$F_{ax,\alpha,Rk} =$	3.80	kN
<b>Zulässiger Auszieh Widerstand zul. <math>F_{ax}</math> [kN] für: Schraubendurchmesser: <math>d = 10.0</math> mm</b>			
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	30.0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Nutzungsklasse:	NKL:	2	[-]
Klasse der Lasteinwirkungsdauer:	KLED:	kurz	[-]
Modifikationsbeiwert:	$k_{mod} =$	0.9	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Widerstand:	$\gamma_M =$	1.3	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung:	$\gamma_F =$	1.4	[-]
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	10.8	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	17.8	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	zul. $F_{ax,\alpha} =$	1.88 kN	



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

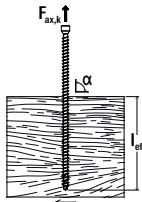
Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45	40	35	30	25	20	16
40	4,32	3,98	3,65	3,31	2,98	2,64	2,37	40	2,14	1,97	1,80	1,64	1,47	1,31	1,17
45	4,86	4,48	4,10	3,73	3,35	2,97	2,67	45	2,40	2,22	2,03	1,84	1,66	1,47	1,32
50	5,40	4,98	4,56	4,14	3,72	3,30	2,96	50	2,67	2,46	2,25	2,05	1,84	1,63	1,47
55	5,94	5,48	5,02	4,55	4,09	3,63	3,26	55	2,94	2,71	2,48	2,25	2,02	1,80	1,61
60	6,48	5,98	5,47	4,97	4,46	3,96	3,56	60	3,20	2,96	2,71	2,46	2,21	1,96	1,76
65	7,02	6,47	5,93	5,38	4,84	4,29	3,85	65	3,47	3,20	2,93	2,66	2,39	2,12	1,91
70	7,56	6,97	6,38	5,80	5,21	4,62	4,15	70	3,74	3,45	3,16	2,87	2,58	2,28	2,05
75	8,10	7,47	6,84	6,21	5,58	4,95	4,45	75	4,01	3,69	3,38	3,07	2,76	2,45	2,20
80	8,64	7,97	7,30	6,62	5,95	5,28	4,74	80	4,27	3,94	3,61	3,28	2,94	2,61	2,35
85	9,18	8,47	7,75	7,04	6,32	5,61	5,04	85	4,54	4,19	3,83	3,48	3,13	2,77	2,49
90	9,72	8,96	8,21	7,45	6,70	5,94	5,34	90	4,81	4,43	4,06	3,69	3,31	2,94	2,64
95	10,26	9,46	8,66	7,87	7,07	6,27	5,63	95	5,07	4,68	4,28	3,89	3,50	3,10	2,78
100	10,80	9,96	9,12	8,28	7,44	6,60	5,93	100	5,34	4,93	4,51	4,09	3,68	3,26	2,93
105	11,34	10,46	9,58	8,69	7,81	6,93	6,22	105	5,61	5,17	4,74	4,30	3,86	3,43	3,08
110	11,88	10,96	10,03	9,11	8,18	7,26	6,52	110	5,87	5,42	4,96	4,50	4,05	3,59	3,22
115	12,42	11,45	10,49	9,52	8,56	7,59	6,82	115	6,14	5,66	5,19	4,71	4,23	3,75	3,37
120	12,96	11,95	10,94	9,94	8,93	7,92	7,11	120	6,41	5,91	5,41	4,91	4,41	3,92	3,52
125	13,50	12,45	11,40	10,35	9,30	8,25	7,41	125	6,68	6,16	5,64	5,12	4,60	4,08	3,66
130	14,04	12,95	11,86	10,76	9,67	8,58	7,71	130	6,94	6,40	5,86	5,32	4,78	4,24	3,81
135	14,58	13,45	12,31	11,18	10,04	8,91	8,00	135	7,21	6,65	6,09	5,53	4,97	4,41	3,96
140	15,12	13,94	12,77	11,59	10,42	9,24	8,30	140	7,48	6,90	6,31	5,73	5,15	4,57	4,10
145	15,66	14,44	13,22	12,01	10,79	9,57	8,60	145	7,74	7,14	6,54	5,94	5,33	4,73	4,25
150	16,20	14,94	13,68	12,42	11,16	9,90	8,89	150	8,01	7,39	6,76	6,14	5,52	4,90	4,40
155	16,74	15,44	14,14	12,83	11,53	10,23	9,19	155	8,28	7,63	6,99	6,35	5,70	5,06	4,54
160	17,28	15,94	14,59	13,25	11,90	10,56	9,48	160	8,55	7,88	7,22	6,55	5,89	5,22	4,69
165	17,82	16,43	15,05	13,66	12,28	10,89	9,78	165	8,81	8,13	7,44	6,76	6,07	5,39	4,84
170	18,36	16,93	15,50	14,08	12,65	11,22	10,08	170	9,08	8,37	7,67	6,96	6,25	5,55	4,98
175	18,90	17,43	15,96	14,49	13,02	11,55	10,37	175	9,35	8,62	7,89	7,17	6,44	5,71	5,13
180	19,44	17,93	16,42	14,90	13,39	11,88	10,67	180	9,61	8,87	8,12	7,37	6,62	5,87	5,28
185	19,98	18,43	16,87	15,32	13,76	12,21	10,97	185	9,88	9,11	8,34	7,57	6,81	6,04	5,42
190	20,52	18,92	17,33	15,73	14,14	12,54	11,26	190	10,15	9,36	8,57	7,78	6,99	6,20	5,57
195	21,06	19,42	17,78	16,15	14,51	12,87	11,56	195	10,41	9,60	8,79	7,98	7,17	6,36	5,72

**Abmessungen**

**Charakteristischer Wert des Auszieh Widerstandes  $F_{ax, \alpha, Rk}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 10.0$  mm**

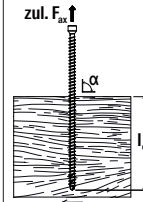
Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	33.0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	10.8	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	17.8	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	$F_{ax, \alpha, Rk} =$	3.80	kN



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

**Zulässiger Auszieh Widerstand zul.  $F_{ax}$  [kN] für:  
Schraubendurchmesser:  $d = 10.0$  mm**

Charakteristische Schraubenzugtragfähigkeit:	$f_{tens,k} =$	30.0	kN
Holzgüte:		C24	[-]
Charakteristische Holzrohddichte:	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
Anzahl der Schrauben je Verbindung:	$n =$	1	St.
Nutzungsklasse:	NKL:	2	[-]
Klasse der Lasteinwirkungsdauer:	KLED:	kurz	[-]
Modifikationsbeiwert:	$k_{mod} =$	0.9	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Widerstand:	$V_M =$	1.3	[-]
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung:	$V_F =$	1.4	[-]
Gewindeauszugsparameter:	$f_{ax,k} =$	10.8	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchziehparameter Senkkopf bei Holzdicke $t \geq 20$ mm:	$f_{head,k} =$	12.0	N/mm <sup>2</sup>
Kopfdurchmesser Senkkopf:	$d_h =$	17.8	mm
Zul. Kopfdurchziehtragfähigkeit Senkkopf für $\alpha \geq 30^\circ$ :	zul. $F_{ax, \alpha} =$	1.88 kN	



Einschraubwinkel  $\alpha$  [°] gegenüber der Holzfaserrichtung

$l_{ef}$ [mm]	90 bis 45							40							35							30							25							20							16																																																																																																																																																																																																																																																																															
	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	90 bis 45	40	35	30	25	20	16	90 bis 45	40	35	30	25	20	16																																																																																																																																																																																																																																																																																
200	21,60	19,92	18,24	16,56	14,88	13,20	11,86	10,68	9,85	9,02	8,19	7,36	6,53	5,86	205	22,14	20,42	18,70	16,97	15,25	13,53	12,15	10,95	10,10	9,25	8,39	7,54	6,69	6,01	210	22,68	20,92	19,15	17,39	15,62	13,86	12,45	11,22	10,34	9,47	8,60	7,73	6,85	6,16	215	23,22	21,41	19,61	17,80	16,00	14,19	12,75	11,48	10,59	9,70	8,80	7,91	7,02	6,30	220	23,76	21,91	20,06	18,22	16,37	14,52	13,04	11,75	10,84	9,92	9,01	8,09	7,18	6,45	225	24,30	22,41	20,52	18,63	16,74	14,85	13,34	12,02	11,08	10,15	9,21	8,28	7,34	6,60	230	24,84	22,91	20,98	19,04	17,11	15,18	13,63	12,28	11,33	10,37	9,42	8,46	7,51	6,74	235	25,38	23,41	21,43	19,46	17,48	15,51	13,93	12,55	11,57	10,60	9,62	8,65	7,67	6,89	240	25,92	23,90	21,89	19,87	17,86	15,84	14,23	12,82	11,82	10,82	9,83	8,83	7,83	7,04	245	26,46	24,40	22,34	20,29	18,23	16,17	14,52	13,08	12,07	11,05	10,03	9,01	8,00	7,18	250	27,00	24,90	22,80	20,70	18,60	16,50	14,82	13,35	12,31	11,27	10,24	9,20	8,16	7,33	255	27,54	25,40	23,26	21,11	18,97	16,83	15,12	13,62	12,56	11,50	10,44	9,38	8,32	7,48	260	28,08	25,90	23,71	21,53	19,34	17,16	15,41	13,89	12,81	11,73	10,65	9,57	8,49	7,62	265	28,62	26,39	24,17	21,94	19,72	17,49	15,71	14,15	13,05	11,95	10,85	9,75	8,65	7,77	270	29,16	26,89	24,62	22,36	20,09	17,82	16,01	14,42	13,30	12,18	11,06	9,93	8,81	7,91	275	29,70	27,39	25,08	22,77	20,46	18,15	16,30	14,69	13,54	12,40	11,26	10,12	8,98	8,06	280	30,24	27,89	25,54	23,18	20,83	18,48	16,60	14,95	13,79	12,63	11,46	10,30	9,14	8,21	285	30,78	28,39	25,99	23,60	21,20	18,81	16,89	15,22	14,04	12,85	11,67	10,49	9,30	8,35	290	31,32	28,88	26,45	24,01	21,58	19,14	17,19	15,49	14,28	13,08	11,87	10,67	9,46	8,50	295	31,86	29,38	26,90	24,43	21,95	19,47	17,49	15,75	14,53	13,30	12,08	10,85	9,63	8,65	300	32,40	29,88	27,36	24,84	22,32	19,80	17,78	16,02	14,78	13,53	12,28	11,04	9,79	8,79

Max. Schraubenlänge:  $l = 600$  mm; Kopfhöhe:  $h_1 = 6,5$  mm (Zylinderkopf);  $h_2 = 8,7$  mm (Senkkopf); Spitzenlänge  $l_1 = 6,0$  mm; max. eff. Gewindelänge  $l_{ef} = 587,5$  mm.  
Verfügbare Schraubenlängen: 125, 155, 195, 220, 245, 270, 300, 330, 360, 400, 450, 500, 550, 600 mm.

$$F_{ax, \alpha, Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}; k_{ax} = 1,0 \text{ für } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ; k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \text{ für } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad \text{zul. } F_{ax, \alpha} = \frac{F_{ax, \alpha, Rk}}{V_M \cdot V_F}$$

Rand- und Achsabstände gemäß ETA-12/0073 bzw. DIN EN 1995-1-1 + NA. Die ETA-12/0073 sowie die DIN EN 1995-1-1 sind gesamtheitlich zu beachten.

Die Lasten in Hölzern mit anderen Festigkeiten erhält man durch den Umrechnungsfaktor:  $\left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$

Die angegebenen Lasten sind ausschließlich gültig für Einzelschrauben.

Die Ermittlung der wirksamen Schraubenanzahl bei mehr als einer Schraube je Verbindung erfolgt durch die Formel:  $n_{ef} = n^{0,9}$  gemäß DIN EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 Formel (8.41).

Alle angegebenen mechanischen Werte sind in Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen zu betrachten und stellen Bemessungsbeispiele dar. Achtung: Es handelt sich hier lediglich um eine Planungshilfe. Projekte sind ausschließlich durch Statiker oder Tragwerksplaner zu bemessen! Alle Werte gelten vorbehaltlich Satz- und Druckfehlern.