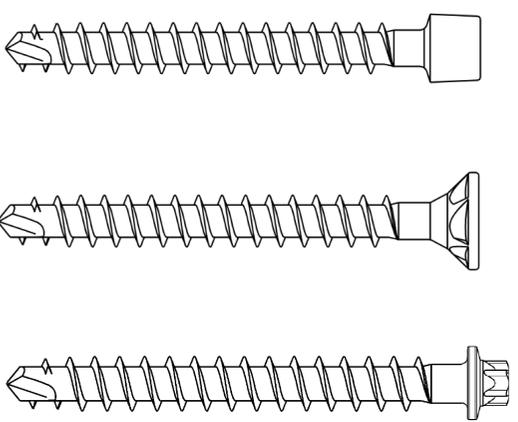
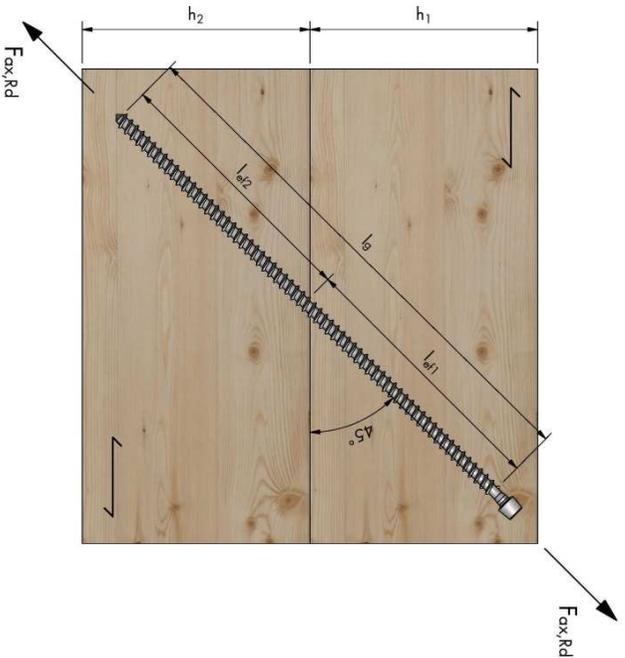


ZUGTRAGFÄHIGKEIT VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN HOLZ-HOLZ (NADELHOLZ)



**VERSTÄRKT DAS HOLZ -
STATT ES ZU SPALTEN**

INHALTSVERZEICHNIS ZUGTRAGFÄHIGKEIT

Bestimmung der Zugtragfähigkeit - Tabellenwerte von ASSY® plus VG Schrauben	Seite 3
Verwendung der Tabellenwerte	Seite 5
Legende	Seite 6
Schnelldiagramm	Seite 7
Zugtragfähigkeiten von ASSY® plus VG	
Schrauben d = 6mm unter einem Winkel $\leq 45^\circ$	Seite 8
Schrauben d = 8mm unter einem Winkel $\leq 45^\circ$	Seite 9
Schrauben d = 10mm unter einem Winkel $\leq 45^\circ$	Seite 11
Schrauben d = 12mm unter einem Winkel $\leq 45^\circ$	Seite 14
Schrauben d = 14mm unter einem Winkel $\leq 45^\circ$	Seite 16
Ausziehtragfähigkeiten von ASSY® plus VG	Seite 17
Drucktragfähigkeiten von ASSY® plus VG	Seite 18

Impressum

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

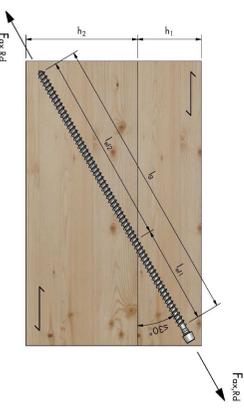
10.07.2024 Zugtragfähigkeit Nadelholz

BESTIMMUNG DER ZUGTRAGFÄHIGKEIT - TABELLENWERTE VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN

Randparameter

Das Berechnungsbeispiel bezieht sich auf die ETA-11/0190 und die DIN EN 1995-1-1. In diesem Beispiel wird von einer Verbindung zwischen Holz C24 und Holz C24 ausgegangen, bei dem ein Verbindungsmittel unter 30° zur Faserrichtung auf Auszug beansprucht wird. Als Verbindungsmittel wird eine Würth ASSY plus VG Ø8x260mm betrachtet:

Bauteil 1	Höhe $h_1 =$	80 mm	Bauteil 2	Höhe $h_2 =$	140 mm
Holz	Breite =	200 mm	Holz	Breite =	200 mm
	$\rho_{k,1} =$	350 kg/m ³		$\rho_{k,2} =$	350 kg/m ³
	$l_{e1} =$	160 mm		$l_{e2} =$	100 mm



Würth ASSY plus VG Ø8x260mm "Senkfrästaschenkopf"

$d =$	8 mm	"Durchmesser Schraube"
$d_h =$	15 mm	"Kopfdurchmesser"
$M_{y,Rk} =$	20000 Nmm	"Charakteristisches Fließmoment [Anhang 1 Tabelle 1.1]"
$f_{ax,k} =$	11 N/mm ²	"Charakteristischer Ausziehparameter [A.1.3.1]"

Anmerkungen

Das Kopfdurchziehen darf bei Vollgewinde Schrauben vernachlässigt werden, wenn das Anschlussbauteil "1" größer $4 \times d$ ($d =$ Durchmesser der Schraube) ist.

Tragfähigkeit auf Herausziehen

$\alpha =$	30°	"Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung"
$k_{ax} =$	0,767	"Faktor [A.1.3.1]"
$f_{head,k} =$	13 N/mm ²	"Kopfdurchziehparameter [A.1.3.2]"
$f_{ens,k} =$	20000 N	"Charakteristische Zugtragfähigkeit [Anhang 1 Tab. 1.1]"
$l_{ef} =$	100 mm	"Effektive Gewindelänge im Holz [l_2]"
$F_{ax,\alpha,Rk,1} = 8800$ N		$= k_{ax} \times f_{ax,k} \times d \times l_{ef} \times \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$
$F_{ax,\alpha,Rk,2} = 2925$ N		$= F_{ax,\alpha,Rk,2} = f_{head,k} \times d \times h^2 \times \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$

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

BESTIMMUNG DER ZUGTRAGFÄHIGKEIT - TABELLENWERTE VON ASSY® PLUS VG SCHRaubEN

$F_{ax,a,Rk,3} = 20000 \text{ N}$ "Charakteristische Zugtragfähigkeit [Anhang 1 Tab. 1.1]"

$F_{ax,a,Rk} = 8800 \text{ N}$ "Mindesttragfähigkeit auf Auszug"

$F_{ax,a,Rk,2}$ (Kopfdurchzug) kann vernachlässigt werden, da die Anschlussbauteildicke größer als 4 x d ist.

Daten gemäß ETA-1/0190 und entsprechenden Produktinformationen

Bemessungssituation gemäß DIN EN 1995-1-1

$N_{kl} = 1$ "Nutzungsklasse [2.3.1.3]"

$K_{LED} =$ kurz / sehr kurz "Klasse der Lasteinwirkungsdauer [Tab. 2.2]" (LF Wind wird maßgebend)

$k_{mod} = 1,0$ "Modifikationsbeiwert [Tab. 3.1]"

$\gamma_M = 1,3$ "Teilsicherheitsbeiwert [Tab. 2.3]"

$$F_{ox,Rd} = 6769 \text{ N} = 6,77 \text{ kN} = \frac{F_{ax,Rk} \times k_{mod}}{1,3}$$

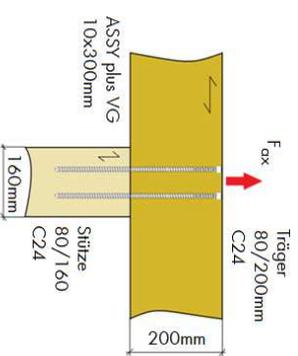


HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Beispielrechnung

- System: Stimmseitiger Trägeranschluss
- Träger: b/h = 80 mm / 200 mm, Nadelholz, Festigkeitsklasse C24 nach EN 338, ($p_k = 350 \text{ kg/m}^3$)
- Stütze: b/h = 80 mm / 160 mm, Nadelholz, Festigkeitsklasse C24 nach EN 338, ($p_k = 350 \text{ kg/m}^3$)



Berechnungsbasis: Bemessung: EC5 bzw. DIN EN 1995-1-1:2010-12 und nationales deutsches Anwendungsdokument DIN 20000-6:2012-06; ETA-1/0190 ASSY Holzschrauben.

Abhebende Kraft: $F_{ax} = 2,1 \text{ kN}$ (NKL = 1, KLED = „mittel“)

(rechthwinklig zum Träger)

Anschluss/Bemessungslast: Gemäß Tabelle ergeben sich je Schraube ASSY plus VG Ø10x300mm folgende Tragfähigkeiten.

Effektive Verankerungslänge: $l_{ef} = 300 \text{ mm} - 200\text{mm} = 100\text{mm}$

Feldbezeichnung in Tabelle:

$F_{ax,Rk}$	charakteristische Werte
$F_{ax,Rd}$	Bemessungswert KLED: mittel; $k_{mod} = 0,8$

Wertentnahme aus der Tabelle für ASSY plus VG Ø10x300mm

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY PLUS VG SCHRÄUBEN - WINKEL ≤ 45°

l_d	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenechse										
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°	
40 mm	1,20	1,51	1,82	2,13	2,44	2,76	3,07	3,38	3,69	4,00	
50 mm	0,74	0,93	1,12	1,31	1,50	1,70	1,89	2,08	2,27	2,46	
90 mm	1,50	1,89	2,28	2,67	3,06	3,44	3,83	4,22	4,61	5,00	
100 mm	0,92	1,16	1,40	1,64	1,88	2,12	2,36	2,60	2,84	3,08	
110 mm	1,80	2,27	2,73	3,20	3,67	4,13	4,60	5,07	5,53	6,00	
120 mm	2,70	3,40	4,10	4,80	5,50	6,20	6,90	7,60	8,30	9,00	
130 mm	1,66	2,09	2,52	2,95	3,38	3,82	4,25	4,68	5,11	5,54	
140 mm	3,00	3,78	4,56	5,33	6,11	6,89	7,67	8,44	9,22	10,00	
150 mm	1,85	2,32	2,80	3,28	3,76	4,24	4,72	5,20	5,68	6,15	
160 mm	3,30	4,16	5,01	5,87	6,72	7,58	8,43	9,29	10,14	11,00	
170 mm	2,03	2,56	3,08	3,61	4,14	4,66	5,19	5,72	6,24	6,77	
180 mm	3,60	4,53	5,47	6,40	7,33	8,27	9,20	10,13	11,07	12,00	
190 mm	2,22	2,79	3,36	3,94	4,51	5,09	5,66	6,24	6,81	7,38	



Bemessungswert auf Herausziehen:

$F_{ax,Rk} = 3,0 \text{ kN}$ (charakteristischer Wert)

Berücksichtigung k_{mod} :	NKL	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz	Faktor k_{mod}/γ_M

$F_{ax,Rd} = 2x \text{ 3,0 kN x 0,615} = \underline{\underline{3,69 \text{ kN}}}$ (für zwei Schrauben)

$\eta = \underline{\underline{0,57}} < 1,0$ $\underline{\underline{56,91\%}}$

Wenn es sich bei der Bemessung um einem KLED "mittel" handelt kann hier auch mit dem unteren grau hinterlegten Wert direkt gerechnet werden. Aus Erklärungs Zwecken wurde die Berechnung mit Hilfe der Faktorentabelle k_{mod}/γ_M erstellt.

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

LEGENDE DER ZUGTRAGFÄHIGKEITSTABELLEN

Legende

$F_{ax,Rd}$ Bemessungswert der Tragfähigkeit in [kN] einer Schraube auf Herausziehen für einen Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenchse von $\leq 45^\circ$.

l Schraubenlänge in [mm]

l_{ef} Im Holz verankerte Gewindelänge in [mm]

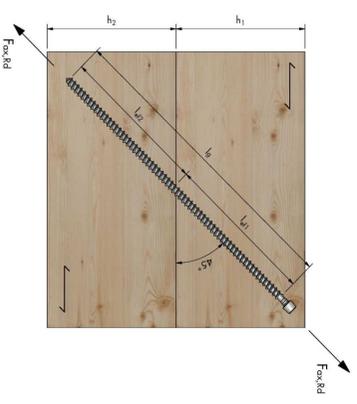
d Nenndurchmesser/Gewindeaußendurchmesser der Schraube in [mm]

t_1 Seitenholzdicke Schraubenkopfseitig in [mm]; die Mindestbauteildicke beträgt 24mm, siehe A1.4 ETA-11/0190

t_2 Seitenholzdicke Schraubenspitzenseitig in [mm] mit $t_2 = l - \frac{t_1}{\sin \alpha}$

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenchse und Faserrichtung berücksichtigt

α Winkel zwischen Schraubenchse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$



Werte in der Tabelle

$F_{ax,Rk}$
$F_{ax,Rd}$

charakteristische Werte

Bemessungswert KLED: mittel; $k_{mod} = 0,8$

Berechnungsgrundlagen

DIN EN 1995-1-1:2010-12

Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Allgemeine Regeln und Regeln für den Holzbau

DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter

DIN 20000-6

Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken-Teil 6: Stifförmige und nicht stifförmige Verbindungsmittel

ETA-11/0190

Würth self-tapping screws for use in timber constructions

EN 14081-1

Holzbauteile, Allgemeine Anforderungen

EN 338

Bauholz für tragende Zwecke, Festigkeitsklassen

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

SCHNELLDIAGRAMM ZUR ABSCHÄTZUNG DER ZUGTRAGFÄHIGKEIT

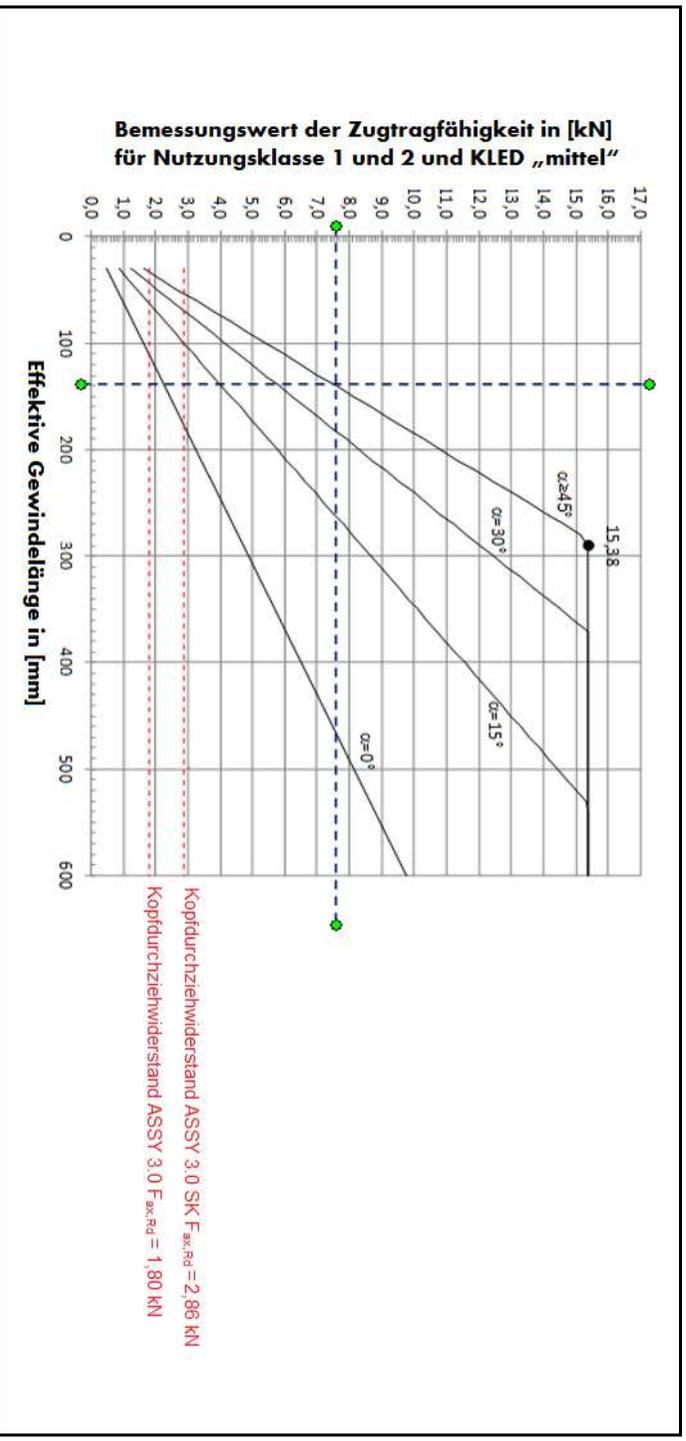
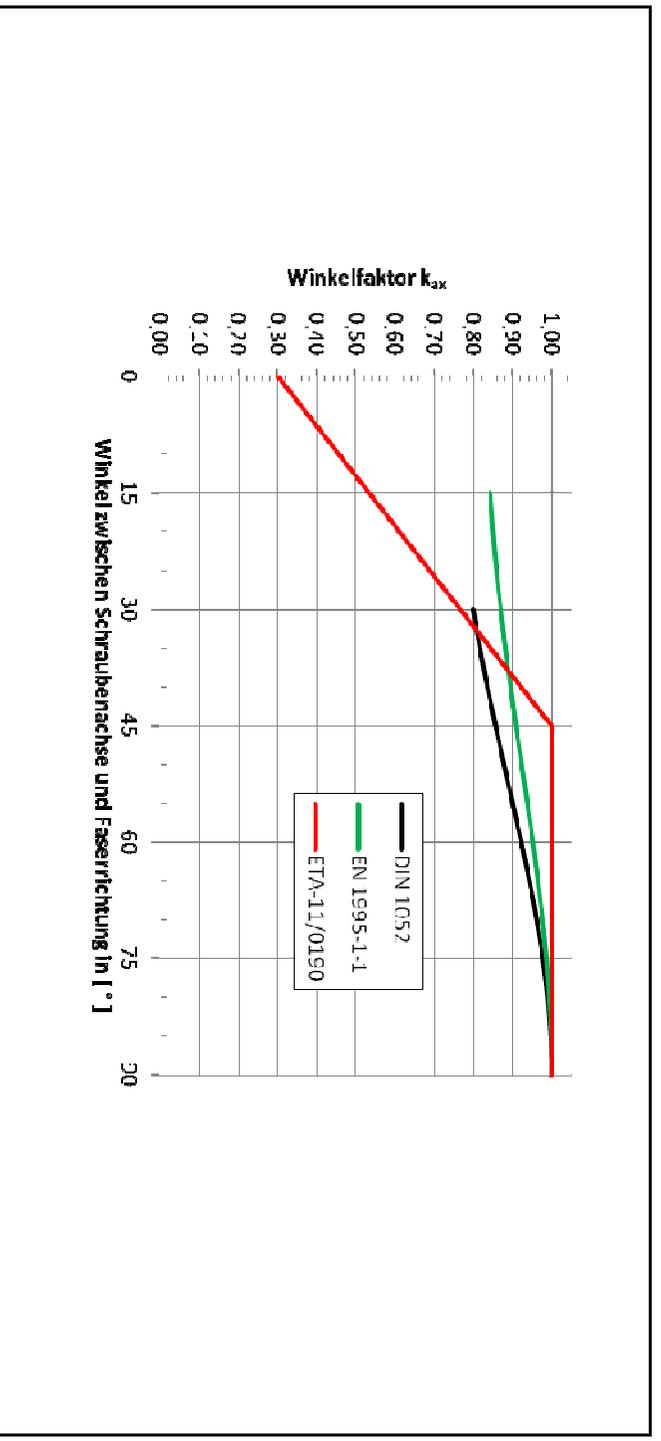


Diagramm 1: Würth ASSY plus VG $\varnothing 8$ mm, Bemessungswerte der Zugtragfähigkeit $F_{ox,Rd}$ (KLED = "mittel", $k_{mod} = 0,8$ für NKL 1 und 2) in Abhängigkeit der effektiven Gewindelänge.

Beispiel: Schraube ASSY plus VG Durchmesser 8 mm, effektive Gewindelänge 140 mm, Einschraubwinkel 45° , Bemessungswert der Zugtragfähigkeit = 7,6 kN bei KLED Mittel NKL 1 und 2. Daraus ergibt sich eine höhere Tragfähigkeit im Vergleich zur ASSY 3.0 oder ASSY 3.0 SK, bei welcher der Kopfdurchziehewiderstand maßgebend wird. Ab 15,38 kN wird die Zugtragfähigkeit im Stahlquerschnitt maßgebend.



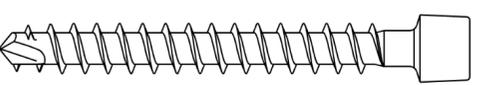
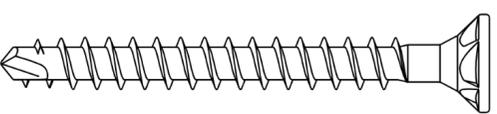
HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

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

NKL	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz
1 oder 2	0,462	0,538	0,615	0,692	0,769	0,846

Faktor K_{mod}/γ_m



Ø
6,0
mm

Faktor Rohdichte						
GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL30c	GL30h	GL32c
GL32h	GL32h	GL32c	GL32h	GL32c	GL32h	GL32c
1,034	1,079	1,090	1,168	1,090	1,179	1,113
						1,200

Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

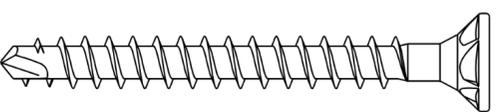
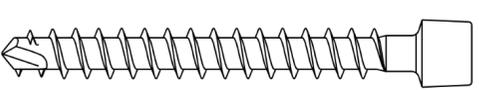
Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
40 mm	1,06	1,33	1,60	1,88	2,15	2,42	2,70	2,97	3,25	3,52			
	0,65	0,82	0,99	1,16	1,32	1,49	1,66	1,83	2,00	2,17			
50 mm	1,32	1,66	2,00	2,35	2,69	3,03	3,37	3,72	4,06	4,40			
	0,81	1,02	1,23	1,44	1,65	1,87	2,08	2,29	2,50	2,71			
60 mm	1,58	1,99	2,41	2,82	3,23	3,64	4,05	4,46	4,87	5,28			
	0,97	1,23	1,48	1,73	1,99	2,24	2,49	2,74	3,00	3,25			
70 mm	1,85	2,33	2,81	3,29	3,76	4,24	4,72	5,20	5,68	6,16			
	1,14	1,43	1,73	2,02	2,32	2,61	2,91	3,20	3,50	3,79			
80 mm	2,11	2,66	3,21	3,75	4,30	4,85	5,40	5,94	6,49	7,04			
	1,30	1,64	1,97	2,31	2,65	2,98	3,32	3,66	4,00	4,33			
90 mm	2,38	2,99	3,61	4,22	4,84	5,46	6,07	6,69	7,30	7,92			
	1,46	1,84	2,22	2,60	2,98	3,36	3,74	4,12	4,49	4,87			
100 mm	2,64	3,32	4,01	4,69	5,38	6,06	6,75	7,43	8,12	8,80			
	1,62	2,05	2,47	2,89	3,31	3,73	4,15	4,57	4,99	5,42			
110 mm	2,90	3,66	4,41	5,16	5,92	6,67	7,42	8,17	8,93	9,68			
	1,79	2,25	2,71	3,18	3,64	4,10	4,57	5,03	5,49	5,96			
120 mm	3,17	3,99	4,81	5,63	6,45	7,27	8,10	8,92	9,74	10,56			
	1,95	2,45	2,96	3,47	3,97	4,48	4,98	5,49	5,99	6,50			
140 mm	3,70	4,65	5,61	6,57	7,53	8,49	9,45	10,40	11,36	12,32			
	2,27	2,86	3,45	4,04	4,63	5,22	5,81	6,40	6,99	7,58			
160 mm	4,22	5,32	6,41	7,51	8,60	9,70	10,79	11,89	12,98	14,08			
	2,60	3,27	3,95	4,62	5,30	5,97	6,64	7,32	7,99	8,66			
180 mm	4,75	5,98	7,22	8,45	9,68	10,91	12,14	13,38	14,61	15,84			
	2,92	3,68	4,44	5,20	5,96	6,72	7,47	8,23	8,99	9,75			
200 mm	5,28	6,65	8,02	9,39	10,76	12,12	13,49	14,86	16,23	17,60			
	3,25	4,09	4,93	5,78	6,62	7,46	8,30	9,15	9,99	10,83			
220 mm	5,81	7,31	8,82	10,33	11,83	13,34	14,84	16,35	17,85	19,36			
	3,57	4,50	5,43	6,35	7,28	8,21	9,13	10,06	10,99	11,91			
240 mm	6,34	7,98	9,62	11,26	12,91	14,55	16,19	17,83	19,48	20,00			
	3,90	4,91	5,92	6,93	7,94	8,95	9,96	10,98	11,99	15,38			
260 mm	6,86	8,64	10,42	12,20	13,98	15,76	17,54	19,32	20,00	20,00			
	4,22	5,32	6,41	7,51	8,60	9,70	10,79	11,89	15,38	15,38			
280 mm	7,39	9,31	11,22	13,14	15,06	16,97	18,89	20,00	20,00	20,00			
	4,55	5,73	6,91	8,09	9,27	10,45	11,63	15,38	15,38	15,38			
300 mm	7,92	9,97	12,03	14,08	16,13	18,19	20,00	20,00	20,00	20,00			
	4,87	6,14	7,40	8,66	9,93	11,19	15,38	15,38	15,38	15,38			

Ø
8,0
mm



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
320 mm	8,45	10,64	12,83	15,02	17,21	19,40	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	5,20	6,55	7,89	9,24	10,59	11,94	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
340 mm	8,98	11,30	13,63	15,96	18,28	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	5,52	6,96	8,39	9,82	11,25	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
360 mm	9,50	11,97	14,43	16,90	19,36	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	5,85	7,36	8,88	10,40	11,91	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
380 mm	10,03	12,63	15,23	17,83	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	6,17	7,77	9,37	10,98	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
400 mm	10,56	13,30	16,04	18,77	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	6,50	8,18	9,87	11,55	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
420 mm	11,09	13,96	16,84	19,71	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	6,82	8,59	10,36	12,13	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
440 mm	11,62	14,63	17,64	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	7,15	9,00	10,85	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
460 mm	12,14	15,29	18,44	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	7,47	9,41	11,35	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
480 mm	12,67	15,96	19,24	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	7,80	9,82	11,84	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
500 mm	13,20	16,62	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	8,12	10,23	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
520 mm	13,73	17,29	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	8,45	10,64	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
540 mm	14,26	17,95	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	8,77	11,05	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38
560 mm	14,78	18,62	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	9,10	11,46	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38	15,38

NKL 1 oder 2	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz	Faktor k_{mod}/γ_m
	0,462	0,538	0,615	0,692	0,769	0,846	

Faktor Rohdichte							
GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL30c	GL30h	GL32c	GL32h
1,034	1,079	1,090	1,168	1,090	1,179	1,113	1,200



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

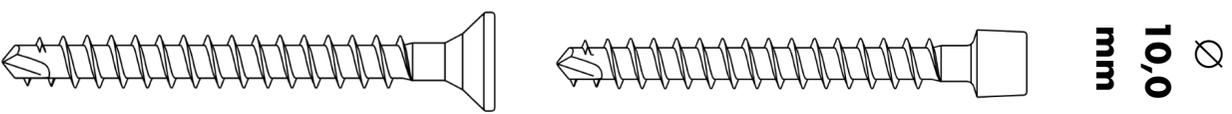
Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
40 mm	1,20	1,51	1,82	2,13	2,44	2,76	3,07	3,38	3,69	4,00			
	0,74	0,93	1,12	1,31	1,50	1,70	1,89	2,08	2,27	2,46			
50 mm	1,50	1,89	2,28	2,67	3,06	3,44	3,83	4,22	4,61	5,00			
	0,92	1,16	1,40	1,64	1,88	2,12	2,36	2,60	2,84	3,08			
60 mm	1,80	2,27	2,73	3,20	3,67	4,13	4,60	5,07	5,53	6,00			
	1,11	1,39	1,68	1,97	2,26	2,54	2,83	3,12	3,41	3,69			
70 mm	2,10	2,64	3,19	3,73	4,28	4,82	5,37	5,91	6,46	7,00			
	1,29	1,63	1,96	2,30	2,63	2,97	3,30	3,64	3,97	4,31			
80 mm	2,40	3,02	3,64	4,27	4,89	5,51	6,13	6,76	7,38	8,00			
	1,48	1,86	2,24	2,63	3,01	3,39	3,77	4,16	4,54	4,92			
90 mm	2,70	3,40	4,10	4,80	5,50	6,20	6,90	7,60	8,30	9,00			
	1,66	2,09	2,52	2,95	3,38	3,82	4,25	4,68	5,11	5,54			
100 mm	3,00	3,78	4,56	5,33	6,11	6,89	7,67	8,44	9,22	10,00			
	1,85	2,32	2,80	3,28	3,76	4,24	4,72	5,20	5,68	6,15			
110 mm	3,30	4,16	5,01	5,87	6,72	7,58	8,43	9,29	10,14	11,00			
	2,03	2,56	3,08	3,61	4,14	4,66	5,19	5,72	6,24	6,77			
120 mm	3,60	4,53	5,47	6,40	7,33	8,27	9,20	10,13	11,07	12,00			
	2,22	2,79	3,36	3,94	4,51	5,09	5,66	6,24	6,81	7,38			
140 mm	4,20	5,29	6,38	7,47	8,56	9,64	10,73	11,82	12,91	14,00			
	2,58	3,25	3,92	4,59	5,26	5,94	6,61	7,28	7,95	8,62			
160 mm	4,80	6,04	7,29	8,53	9,78	11,02	12,27	13,51	14,76	16,00			
	2,95	3,72	4,49	5,25	6,02	6,78	7,55	8,31	9,08	9,85			
180 mm	5,40	6,80	8,20	9,60	11,00	12,40	13,80	15,20	16,60	18,00			
	3,32	4,18	5,05	5,91	6,77	7,63	8,49	9,35	10,22	11,08			
200 mm	6,00	7,56	9,11	10,67	12,22	13,78	15,33	16,89	18,44	20,00			
	3,69	4,65	5,61	6,56	7,52	8,48	9,44	10,39	11,35	12,31			
220 mm	6,60	8,31	10,02	11,73	13,44	15,16	16,87	18,58	20,29	22,00			
	4,06	5,11	6,17	7,22	8,27	9,33	10,38	11,43	12,49	13,54			
240 mm	7,20	9,07	10,93	12,80	14,67	16,53	18,40	20,27	22,13	24,00			
	4,43	5,58	6,73	7,88	9,03	10,17	11,32	12,47	13,62	14,77			
260 mm	7,80	9,82	11,84	13,87	15,89	17,91	19,93	21,96	23,98	26,00			
	4,80	6,04	7,29	8,53	9,78	11,02	12,27	13,51	14,76	16,00			
280 mm	8,40	10,58	12,76	14,93	17,11	19,29	21,47	23,64	25,82	28,00			
	5,17	6,51	7,85	9,19	10,53	11,87	13,21	14,55	15,89	17,23			
300 mm	9,00	11,33	13,67	16,00	18,33	20,67	23,00	25,33	27,67	30,00			
	5,54	6,97	8,41	9,85	11,28	12,72	14,15	15,59	17,03	18,46			



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

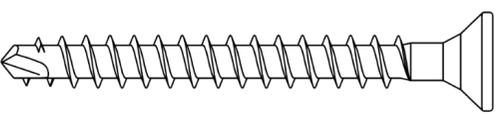
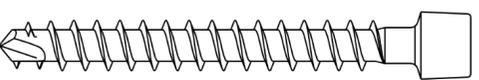
Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
320 mm	9,60	12,09	14,58	17,07	19,56	22,04	24,53	27,02	29,51	32,00			
	5,91	7,44	8,97	10,50	12,03	13,57	15,10	16,63	18,16	24,62			
340 mm	10,20	12,84	15,49	18,13	20,78	23,42	26,07	28,71	31,36	32,00			
	6,28	7,90	9,53	11,16	12,79	14,41	16,04	17,67	19,30	24,62			
360 mm	10,80	13,60	16,40	19,20	22,00	24,80	27,60	30,40	32,00	32,00			
	6,65	8,37	10,09	11,82	13,54	15,26	16,98	18,71	24,62	24,62			
380 mm	11,40	14,36	17,31	20,27	23,22	26,18	29,13	32,00	32,00	32,00			
	7,02	8,83	10,65	12,47	14,29	16,11	17,93	24,62	24,62	24,62			
400 mm	12,00	15,11	18,22	21,33	24,44	27,56	30,67	32,00	32,00	32,00			
	7,38	9,30	11,21	13,13	15,04	16,96	18,87	24,62	24,62	24,62			
420 mm	12,60	15,87	19,13	22,40	25,67	28,93	32,00	32,00	32,00	32,00			
	7,75	9,76	11,77	13,78	15,79	17,81	24,62	24,62	24,62	24,62			
440 mm	13,20	16,62	20,04	23,47	26,89	30,31	32,00	32,00	32,00	32,00			
	8,12	10,23	12,34	14,44	16,55	18,65	24,62	24,62	24,62	24,62			
460 mm	13,80	17,38	20,96	24,53	28,11	31,69	32,00	32,00	32,00	32,00			
	8,49	10,69	12,90	15,10	17,30	19,50	24,62	24,62	24,62	24,62			
480 mm	14,40	18,13	21,87	25,60	29,33	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	8,86	11,16	13,46	15,75	18,05	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
500 mm	15,00	18,89	22,78	26,67	30,56	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	9,23	11,62	14,02	16,41	18,80	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
520 mm	15,60	19,64	23,69	27,73	31,78	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	9,60	12,09	14,58	17,07	19,56	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
540 mm	16,20	20,40	24,60	28,80	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	9,97	12,55	15,14	17,72	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
560 mm	16,80	21,16	25,51	29,87	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	10,34	13,02	15,70	18,38	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
580 mm	17,40	21,91	26,42	30,93	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	10,71	13,48	16,26	19,04	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
600 mm	18,00	22,67	27,33	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	11,08	13,95	16,82	19,69	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
620 mm	18,60	23,42	28,24	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	11,45	14,41	17,38	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
640 mm	19,20	24,18	29,16	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	11,82	14,88	17,94	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			
660 mm	19,80	24,93	30,07	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00			
	12,18	15,34	18,50	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62			

Ø
10,0
mm



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

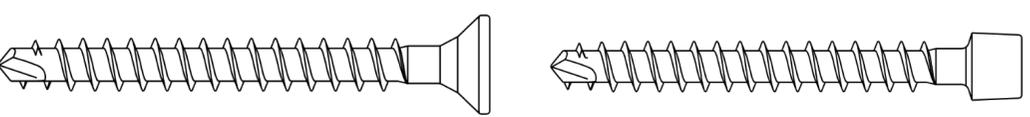
l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse										
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°	
680 mm	20,40	25,69	30,98	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	12,55	15,81	19,06	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	
700 mm	21,00	26,44	31,89	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	12,92	16,27	19,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	
720 mm	21,60	27,20	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	13,29	16,74	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	
740 mm	22,20	27,96	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	13,66	17,20	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	
760 mm	22,80	28,71	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	14,03	17,67	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	
780 mm	23,40	29,47	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
	14,40	18,13	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	24,62	

∅
10,0
mm

NKL	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz
1 oder 2	0,462	0,538	0,615	0,692	0,769	0,846

Faktor k_{mod}/γ_M

Faktor Rohdichte						
GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL30c	GL30h	GL32c
1,034	1,079	1,090	1,168	1,090	1,179	1,113
						GL32h
						1,200



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

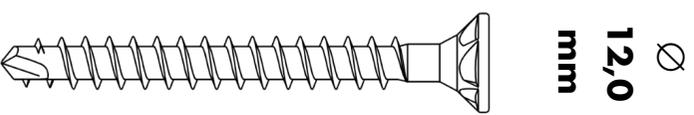
Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

L _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
50 mm	1,80	2,27	2,73	3,20	3,67	4,13	4,60	5,07	5,53	6,00			
	1,11	1,39	1,68	1,97	2,26	2,54	2,83	3,12	3,41	3,69			
60 mm	2,16	2,72	3,28	3,84	4,40	4,96	5,52	6,08	6,64	7,20			
	1,33	1,67	2,02	2,36	2,71	3,05	3,40	3,74	4,09	4,43			
70 mm	2,52	3,17	3,83	4,48	5,13	5,79	6,44	7,09	7,75	8,40			
	1,55	1,95	2,35	2,76	3,16	3,56	3,96	4,37	4,77	5,17			
80 mm	2,88	3,63	4,37	5,12	5,87	6,61	7,36	8,11	8,85	9,60			
	1,77	2,23	2,69	3,15	3,61	4,07	4,53	4,99	5,45	5,91			
90 mm	3,24	4,08	4,92	5,76	6,60	7,44	8,28	9,12	9,96	10,80			
	1,99	2,51	3,03	3,54	4,06	4,58	5,10	5,61	6,13	6,65			
100 mm	3,60	4,53	5,47	6,40	7,33	8,27	9,20	10,13	11,07	12,00			
	2,22	2,79	3,36	3,94	4,51	5,09	5,66	6,24	6,81	7,38			
110 mm	3,96	4,99	6,01	7,04	8,07	9,09	10,12	11,15	12,17	13,20			
	2,44	3,07	3,70	4,33	4,96	5,60	6,23	6,86	7,49	8,12			
120 mm	4,32	5,44	6,56	7,68	8,80	9,92	11,04	12,16	13,28	14,40			
	2,66	3,35	4,04	4,73	5,42	6,10	6,79	7,48	8,17	8,86			
140 mm	5,04	6,35	7,65	8,96	10,27	11,57	12,88	14,19	15,49	16,80			
	3,10	3,91	4,71	5,51	6,32	7,12	7,93	8,73	9,53	10,34			
160 mm	5,76	7,25	8,75	10,24	11,73	13,23	14,72	16,21	17,71	19,20			
	3,54	4,46	5,38	6,30	7,22	8,14	9,06	9,98	10,90	11,82			
180 mm	6,48	8,16	9,84	11,52	13,20	14,88	16,56	18,24	19,92	21,60			
	3,99	5,02	6,06	7,09	8,12	9,16	10,19	11,22	12,26	13,29			
200 mm	7,20	9,07	10,93	12,80	14,67	16,53	18,40	20,27	22,13	24,00			
	4,43	5,58	6,73	7,88	9,03	10,17	11,32	12,47	13,62	14,77			
220 mm	7,92	9,97	12,03	14,08	16,13	18,19	20,24	22,29	24,35	26,40			
	4,87	6,14	7,40	8,66	9,93	11,19	12,46	13,72	14,98	16,25			
240 mm	8,64	10,88	13,12	15,36	17,60	19,84	22,08	24,32	26,56	28,80			
	5,32	6,70	8,07	9,45	10,83	12,21	13,59	14,97	16,34	17,72			
260 mm	9,36	11,79	14,21	16,64	19,07	21,49	23,92	26,35	28,77	31,20			
	5,76	7,25	8,75	10,24	11,73	13,23	14,72	16,21	17,71	19,20			
280 mm	10,08	12,69	15,31	17,92	20,53	23,15	25,76	28,37	30,99	33,60			
	6,20	7,81	9,42	11,03	12,64	14,24	15,85	17,46	19,07	20,68			
300 mm	10,80	13,60	16,40	19,20	22,00	24,80	27,60	30,40	33,20	36,00			
	6,65	8,37	10,09	11,82	13,54	15,26	16,98	18,71	20,43	22,15			
320 mm	11,52	14,51	17,49	20,48	23,47	26,45	29,44	32,43	35,41	38,40			
	7,09	8,93	10,77	12,60	14,44	16,28	18,12	19,95	21,79	23,63			



Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

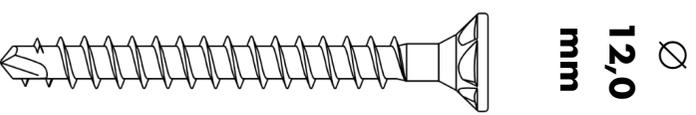
Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
340 mm	12,24	15,41	18,59	21,76	24,93	28,11	31,28	34,45	37,63	40,80			
	7,53	9,49	11,44	13,39	15,34	17,30	19,25	21,20	23,15	25,11			
360 mm	12,96	16,32	19,68	23,04	26,40	29,76	33,12	36,48	39,84	43,20			
	7,98	10,04	12,11	14,18	16,25	18,31	20,38	22,45	24,52	26,58			
380 mm	13,68	17,23	20,77	24,32	27,87	31,41	34,96	38,51	42,05	45,00			
	8,42	10,60	12,78	14,97	17,15	19,33	21,51	23,70	25,88	34,62			
400 mm	14,40	18,13	21,87	25,60	29,33	33,07	36,80	40,53	44,27	45,00			
	8,86	11,16	13,46	15,75	18,05	20,35	22,65	24,94	27,24	34,62			
420 mm	15,12	19,04	22,96	26,88	30,80	34,72	38,64	42,56	45,00	45,00			
	9,30	11,72	14,13	16,54	18,95	21,37	23,78	26,19	34,62	34,62			
440 mm	15,84	19,95	24,05	28,16	32,27	36,37	40,48	44,59	45,00	45,00			
	9,75	12,27	14,80	17,33	19,86	22,38	24,91	27,44	34,62	34,62			
460 mm	16,56	20,85	25,15	29,44	33,73	38,03	42,32	45,00	45,00	45,00			
	10,19	12,83	15,47	18,12	20,76	23,40	26,04	34,62	34,62	34,62			
480 mm	17,28	21,76	26,24	30,72	35,20	39,68	44,16	45,00	45,00	45,00			
	10,63	13,39	16,15	18,90	21,66	24,42	27,18	34,62	34,62	34,62			
500 mm	18,00	22,67	27,33	32,00	36,67	41,33	45,00	45,00	45,00	45,00			
	11,08	13,95	16,82	19,69	22,56	25,44	34,62	34,62	34,62	34,62			
520 mm	18,72	23,57	28,43	33,28	38,13	42,99	45,00	45,00	45,00	45,00			
	11,52	14,51	17,49	20,48	23,47	26,45	34,62	34,62	34,62	34,62			
540 mm	19,44	24,48	29,52	34,56	39,60	44,64	45,00	45,00	45,00	45,00			
	11,96	15,06	18,17	21,27	24,37	27,47	34,62	34,62	34,62	34,62			
560 mm	20,16	25,39	30,61	35,84	41,07	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00			
	12,41	15,62	18,84	22,06	25,27	34,62	34,62	34,62	34,62	34,62			
580 mm	20,88	26,29	31,71	37,12	42,53	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00			
	12,85	16,18	19,51	22,84	26,17	34,62	34,62	34,62	34,62	34,62			



NKL	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz	Faktor K_{mod}/γ_M
1 oder 2	0,462	0,538	0,615	0,692	0,769	0,846	

Faktor Rohdichte

GI24c	GI24h	GI28c	GI28h	GI30c	GI30h	GI32c	GI32h
1,034	1,079	1,090	1,168	1,090	1,179	1,113	1,200

Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

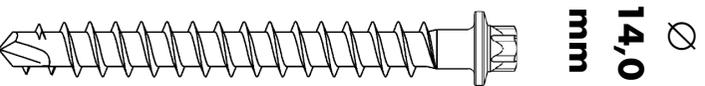
Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren darf auf maximal Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

ZUGTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY® PLUS VG SCHRAUBEN - WINKEL ≤ 45°

l _{ef}	Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse												
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	≥ 45°			
100 mm	4,20	5,29	6,38	7,47	8,56	9,64	10,73	11,82	12,91	14,00			
	2,58	3,25	3,92	4,59	5,26	5,94	6,61	7,28	7,95	8,62			
200 mm	8,40	10,58	12,76	14,93	17,11	19,29	21,47	23,64	25,82	28,00			
	5,17	6,51	7,85	9,19	10,53	11,87	13,21	14,55	15,89	17,23			
300 mm	12,60	15,87	19,13	22,40	25,67	28,93	32,20	35,47	38,73	42,00			
	7,75	9,76	11,77	13,78	15,79	17,81	19,82	21,83	23,84	25,85			
400 mm	16,80	21,16	25,51	29,87	34,22	38,58	42,93	47,29	51,64	56,00			
	10,34	13,02	15,70	18,38	21,06	23,74	26,42	29,10	31,78	34,46			
500 mm	21,00	26,44	31,89	37,33	42,78	48,22	53,67	59,11	62,00	62,00			
	12,92	16,22	19,62	22,97	26,32	29,68	33,03	36,38	47,69	47,69			
600 mm	25,20	31,73	38,27	44,80	51,33	57,87	62,00	62,00	62,00	62,00			
	15,51	19,53	23,55	27,57	31,59	35,61	47,69	47,69	47,69	47,69			
700 mm	29,40	37,02	44,64	52,27	59,89	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	18,09	22,78	27,47	32,16	36,85	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
800 mm	33,60	42,31	51,02	59,73	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	20,68	26,04	31,40	36,76	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
900 mm	37,80	47,60	57,40	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	23,26	29,29	35,32	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1000 mm	42,00	52,89	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	25,85	32,55	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1100 mm	46,20	58,18	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	28,43	35,80	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1200 mm	50,40	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	31,02	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1300 mm	54,60	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	33,60	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1400 mm	58,80	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	36,18	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			
1500 mm	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00			
	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69	47,69			



NKL	ständig	lang	mittel	kurz	kurz/sehr kurz	sehr kurz	Faktor k _{mod} /γ _m
1 oder 2	0,462	0,538	0,615	0,692	0,769	0,846	

Faktor Rohdichte						
GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL30c	GL30h	GL32c
1,034	1,079	1,090	1,168	1,090	1,179	1,113
						GL32h
						1,200

Berechnungsannahmen

Berechnete Werte gelten für Nadelholz entsprechend EN 14081-1 der Festigkeitsklasse C24 nach EN 338.

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube. Bei Anordnung mehrerer Schrauben muss der Einfluß eines Gruppeneffektes berücksichtigt werden.

Tragende Verbindungen müssen aus mindestens zwei Schrauben bestehen. Abweichungen hierzu sind nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI zu 8.3.1.2 (NA 10) und ETA-11/0190, 4.2 möglich.

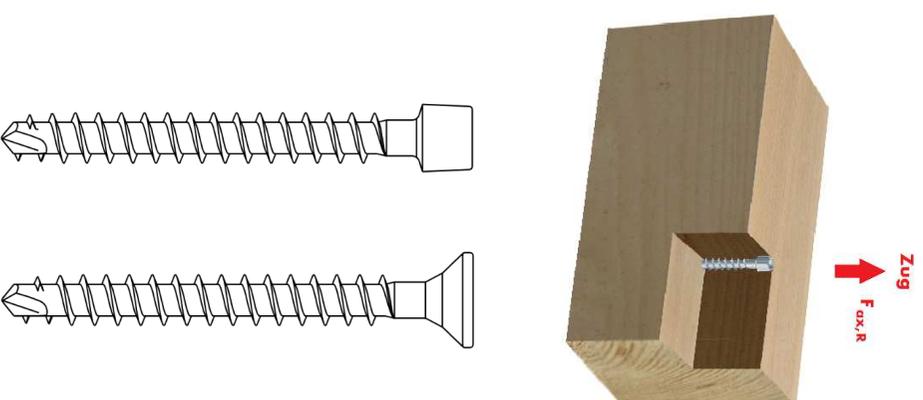
Alle Schrauben sind bündig einzubringen. Ein Vorbohren (10% von l) muss im Kerndurchmesser d1 erfolgen. Lesbarkeit der Tabelle siehe Legende.

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

AUSZIEHTRAGFÄHIGKEIT AUS NADELHOLZ C24 $\alpha = 90^\circ$ - ASSY® PLUS VG

ASSY plus VG - Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ und $F_{ax,Rd}$ ($k_{mod}=0,8$) in kN je cm Verankerungslänge

Grad	Ø 6mm		Ø 8mm		Ø 10mm		Ø 12mm		Ø 14mm*		
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	
90° - 45°	0,69	0,88	1,00	1,20	1,20	1,40	0,42	0,54	0,62	0,74	0,86
40°	0,64	0,81	0,92	1,11	1,11	1,29	0,39	0,50	0,57	0,68	0,79
35°	0,58	0,74	0,84	1,01	1,01	1,18	0,36	0,46	0,52	0,62	0,73
30°	0,53	0,67	0,77	0,92	0,92	1,07	0,33	0,42	0,47	0,57	0,66
25°	0,48	0,61	0,69	0,83	0,83	0,96	0,29	0,37	0,42	0,51	0,59
20°	0,42	0,54	0,61	0,73	0,73	0,86	0,26	0,33	0,38	0,45	0,53
15°	0,37	0,47	0,53	0,64	0,64	0,75	0,23	0,29	0,33	0,39	0,46
10°	0,31	0,40	0,46	0,55	0,55	0,64	0,19	0,25	0,28	0,34	0,39
5°	0,26	0,33	0,38	0,45	0,45	0,53	0,16	0,20	0,23	0,28	0,33
0°	0,21	0,26	0,30	0,36	0,36	0,42	0,13	0,16	0,18	0,22	0,26



Legende

α = Winkel zwischen Schraubenschneise und Faserrichtung
 $F_{ax,R}$ = Tragfähigkeit einer Schraube auf Gewindeauszug
 $F_{ax,R}$ = min. {Tabellenwert $\times l_{ef}$; F_{tens} }
 l_{ef} = effektive Verankerungslänge des Gewindes in cm
 F_{tens} = Tragfähigkeit auf Abreißen

$F_{tens,k}$ =	$F_{tens,d}$ =		
11,0 kN	8,46 kN	für Ø 6 mm	
20,0 kN	15,4 kN	für Ø 8 mm	
32,0 kN	24,6 kN	für Ø 10 mm	
45,0 kN	34,6 kN	für Ø 12 mm	
62,0 kN	47,7 kN	für Ø 14 mm*	

* Werte gelten nicht für feuerverzinkte Schrauben

Tragfähigkeiten gelten für eine charakteristische Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$

Bemessungswert der Tragfähigkeit mit $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$

Ø 6mm
kN
$F_{ax,Rk}$
$F_{ax,Rd}$

Berechnungsgrundlage

- ETA-11/0190
- EN 1995-1-1:2010-12

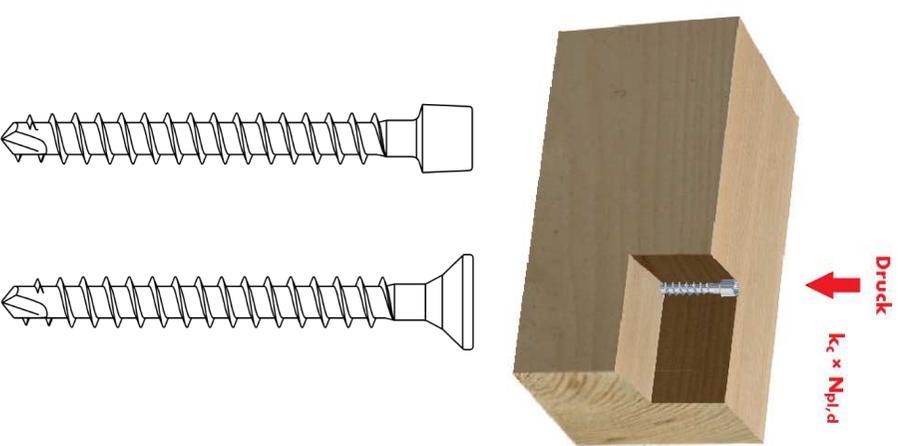
HINWEIS: Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

DRUCKTRAGFÄHIGKEIT AUS NADELHOLZ C24 $\alpha = 90^\circ$ - ASSY® PLUS VG

ASSY plus VG - Bemessungswert der maximalen

Drucktragfähigkeit $k_c \times N_{pl,d}$ in kN

α	Ø 6mm	Ø 8mm	Ø 10mm	Ø 12mm	Ø 14mm*
90°	6,19	10,9	17,1	22,8	33,1
85°	6,15	10,9	17,0	22,7	33,0
80°	6,11	10,8	16,9	22,5	32,8
75°	6,07	10,7	16,8	22,4	32,6
70°	6,02	10,6	16,7	22,2	32,3
65°	5,98	10,6	16,6	22,1	32,1
60°	5,93	10,5	16,4	21,9	31,9
55°	5,88	10,4	16,3	21,7	31,7
50°	5,83	10,3	16,2	21,6	31,4
45°	5,77	10,2	16,0	21,4	31,2
40°	5,72	10,1	15,9	21,2	30,9
35°	5,66	10,0	15,7	21,0	30,6
30°	5,60	9,92	15,6	20,8	30,3



Legende

$k_c \times N_{pl,d}$ Bemessungswert der max. Beanspruchbarkeit einer Schraube auf Druck

$\alpha =$ Winkel zwischen Schraubenschaft und Faserrichtung

$F_{ax,Rd} =$ $\min \{k_{mod} / \gamma_M \times F_{ax,Rk}; K_c \times N_{pl,d}\}$

$F_{ax,Rk} =$ charakteristischer Wert der Ausziehtagfähigkeit des Gewindes abhängig von der Einschraublänge

* Werte gelten nicht für feuerverzinkte Schrauben

Tragfähigkeiten gelten für eine char. Rohdichte $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$

Berechnungsgrundlage

- ETA-11/0190
- EN 1995-1-1:2010-12

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

ASSY® - DIE SCHRAUBE FÜR DAS HOLZ- UND BAUHANDWERK

Adolf Würth GmbH & Co.KG
D-72650 Künzelsau
T +49 7940 15-0
F +49 7940 15-1000
info@wueth.com
www.wuerth.de

© by Adolf Wueth GmbH & Co. KG
Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten
Verantwortlich für den Inhalt: Abt. MPBH Udo Cera,
Abt. P&A Herbert Straiß

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

