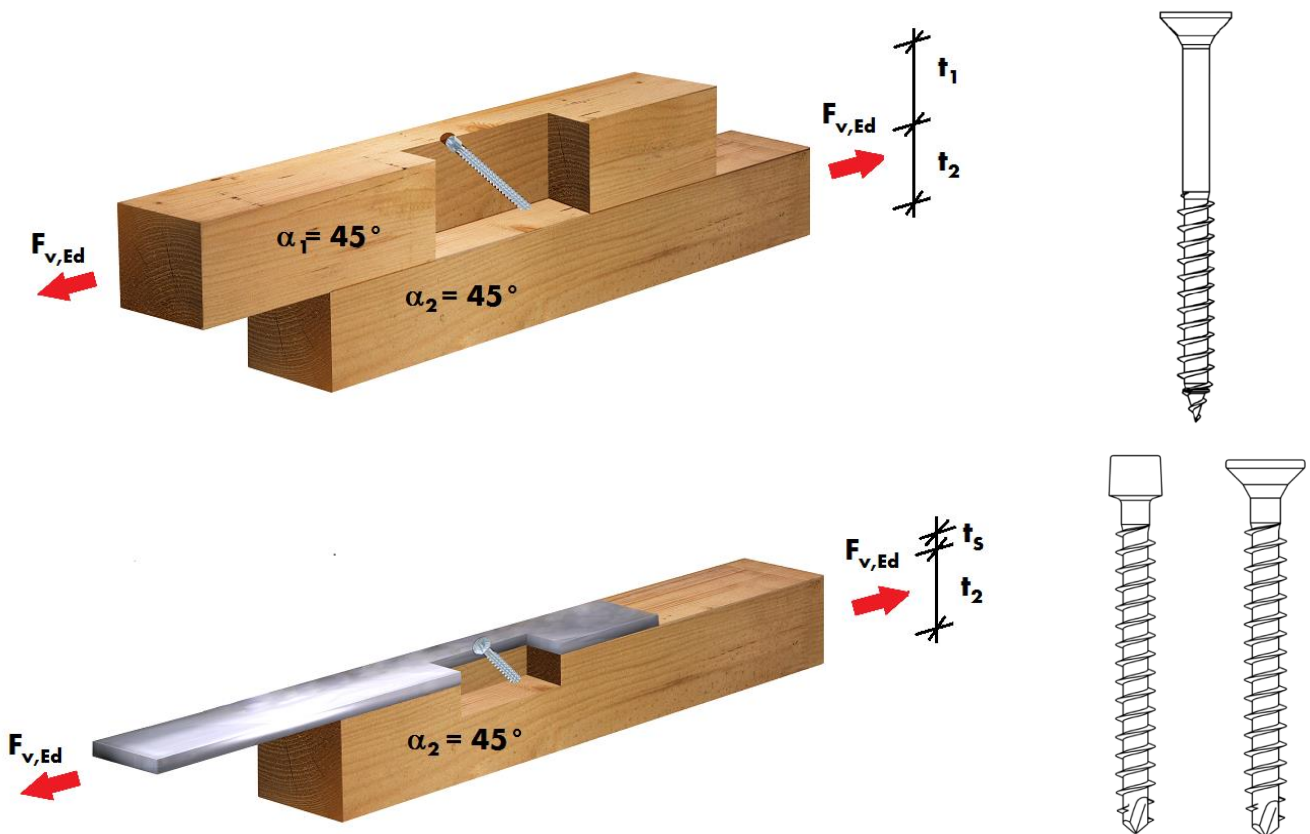


# ZUGSCHERTRAGFÄHIGKEITEN VON ASSY<sup>®</sup> SCHRAUBEN NADELHOLZ $\rho_K \geq 350 \text{ kg/m}^3$



## INHALTSVERZEICHNIS ZUGSCHERWERTTABELLEN NADELHOLZ

### Allgemein

Bestimmung der Tabellenwerte	Seite	3
Verwendung der Tabellenwerte	Seite	5
Legende und Hinweise	Seite	6

### Tabellen

Zugscherungstragfähigkeit $F_{v,Rk}$ und $F_{v,Rd}$ Nadelholz-Nadelholz 45°	Seite	8
Zugscherungstragfähigkeit $F_{v,Rk}$ und $F_{v,Rd}$ Stahl-Nadelholz 45°	Seite	10
Zugscherungstragfähigkeit $F_{v,Rk}$ und $F_{v,Rd}$ Stahl-Nadelholz 45° mit Winkelscheibe	Seite	11

## BESTIMMUNG DER ZUGSCHERTABELLENWERTE NADELHOLZ

### 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. Als Verbindungsmittel wird eine Würth ASSY plus VG 8x180mm betrachtet.

<b>Bauteil 1</b>	h =	40 mm	<b>Bauteil 2</b>	h =	120 mm
<b>Holz</b>	b =	200 mm	<b>Holz</b>	b =	200 mm
	$\rho_{k,1}$ =	350 kg/m <sup>3</sup>		$\rho_{k,2}$ =	350 kg/m <sup>3</sup>
	$l_{g,1}$ =	56,56 mm		$l_{g,2}$ =	123,4 mm

### Würth ASSY plus VG Ø8x180mm

d =	8 mm	"Durchmesser Schraube"
$l_{g,1}$ =	56,6 mm	"rechnerische Gewindelänge"
$d_h$ =	22 mm	"Kopfdurchmesser"
$M_{y,Rk}$ =	20000 Nmm	"Charakteristisches Fließmoment [Anhang 1 Tabelle 1.1]"
$f_{ax,k}$ =	11 N/mm <sup>2</sup>	"Charakteristischer Ausziehparameter [A.1.3.1]"

Daten gemäß ETA-11/0190 und entsprechenden Produktinformationen

### Tragfähigkeit auf Herausziehen

$\alpha$ =	90°	"Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung"
$k_{ax}$ =	1,00	"Faktor [ETA 11/0190 A.1.3.1]2"
$f_{head,k}$ =	10 N/mm <sup>2</sup>	"Kopfdurchziehparameter [ETA 11/0190 A.1.3.2]"
$f_{tens,k}$ =	20000 N	"Charakteristische Zugtragfähigkeit [ETA 11/0190 Anhang 1 Tab. 1.1]"
$l_{ef}$ =	56,6mm	"Effektive Gewindelänge im Holz ( $t_2$ )"
<b><math>F_{ax,\alpha,Rk,1}</math> =</b>	<b>4977</b>	$= k_{ax} \times f_{ax,k} \times d \times l_{ef} \times \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$
$F_{ax,\alpha,Rk,2}$ =	2930	$= F_{ax,\alpha,Rk,2} = f_{head,k} \times d_h^2 \times \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8}$
$F_{ax,\alpha,Rk,3}$ =	20000 N	"Charakteristische Zugtragfähigkeit [Anhang 1 Tab. 1.1]"
<b><math>F_{ax,\alpha,Rk}</math> =</b>	<b>4977</b>	"Mindesttragfähigkeit auf Herausziehen"

"Kopfdurchziehen wird bei der Vollgewindeschraube vernachlässigt"

Daten gemäß ETA-11/0190 und entsprechenden Produktinformationen

## BESTIMMUNG DER ZUGSCHERTABELLENWERTE NADELHOLZ

### Tragfähigkeit in der Scherfuge

NKL =	1		"Nutzungsklasse DIN EN 1995-1-1:2010-12 [2.3.1.3]"
KLED =	mittel		"Klasse der Lasteinwirkungsdauer DIN EN 1995-1-1:2010-12 [Tab. 2.2]"
$k_{mod}$ =	0,8		"Modifikationsbeiwert DIN EN 1995-1-1:2010-12 [Tab. 3.1]"
$\gamma_M$ =	1,3		"Teilsicherheitsbeiwert DIN EN 1995-1-1:2010-12 [Tab. 2.3]"
$F_{ax,Rd}$ =	<b>3063N</b>	<b>= 3,06 kN</b>	$= \frac{F_{ax,Rk} \times k_{mod}}{\gamma_M}$
$F_{v,Rd}$ =	<b>2165 N</b>	<b>= 2,17 kN</b>	$= F_{ax,Rd} \times \cos 45^\circ$

Aufgrund der Schrägstellung der Schraube verursacht die Zugkraft in der Schraube eine Druckkraft in der Fuge. Dadurch kann hier eine günstig wirkende Reibkraft mit angesetzt werden.

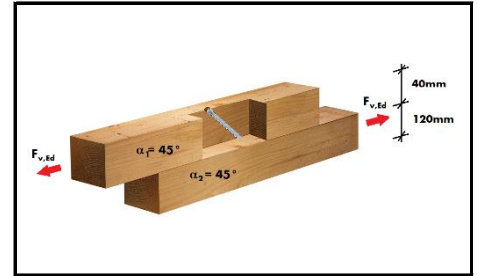
$$F_{v,Rd} = \mathbf{2707} \quad \mathbf{= 2,71 kN} \quad = F_{ax,Rd} \times (\cos 45^\circ + 0,25 \times \sin 45^\circ)$$

Dieser Wert ist in den Tabellen nicht enthalten.

## VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

### Beispielrechnung

System:	Zugstoß
Seitliche Lasche $t_1$ :	$h/b = 40 \text{ mm} / 200 \text{ mm}$ , Nadelholz, Festigkeitsklasse C24 nach EN 338 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ )
Balken $t_2$ :	$h/b = 120 \text{ mm} / 200 \text{ mm}$ , Nadelholz, Festigkeitsklasse C24 nach EN 338 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ )
Berechnungsbasis:	Bemessung: EC5 bzw. DIN EN 1995-1-1:2010-12 und nationales deutsches Anwendungsdokument DIN 20000-6:2012-06; ETA 11/0190 ASSY Holzschrauben.
Bemessungskraft:	$F_{v,Ed} = 5,5 \text{ kN}$ (NKL = 1, KLED = „mittel“)
Anschluss/Bemessungslast:	Gemäß Tabelle ergeben sich je Schraube ASSY plus VG 8,0x180mm bei einer Stärke der Seitenlaschen $t_1 = 40 \text{ mm}$ und der Annahme ( $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$ ) eine Tragfähigkeit von $F_{v,Rd} = 2,17 \text{ kN}$ .



**ASSY plus VG - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $l_{min}$**

$t_1$ mm	∅ 6mm		∅ 8mm		∅ 10mm		∅ 12mm	
	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
30	2,07	100	2,64	120				
	1,27	100	1,62	120				
40	2,76	120	3,52	120	4,00	120		
	1,70	120	2,17	120	2,46	120		
50	3,45	160	4,40	160	5,00	160		
	2,12	160	2,71	160	3,08	160		
60	4,14	180	5,28	180	6,00	180		

$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
$F_{v,Rk}$	
$F_{v,Rd}$	

**Allgemeine Hinweise**  
Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

Unter Berücksichtigung des Gruppeneffektes ergibt sich folgende wirksame Anzahl für 3 Schrauben:

$$n_{ef} = 3 \text{ Stk} \times 0,9 = 2,69 \text{ Stk}$$

Es ergibt sich somit eine Tragfähigkeit des Anschlusses von  $F_{v,Rd} = 5,86 \text{ kN}$ .

$$2,7 \text{ Stk.} \times 2,17 \text{ kN} = 5,86 \text{ kN}$$

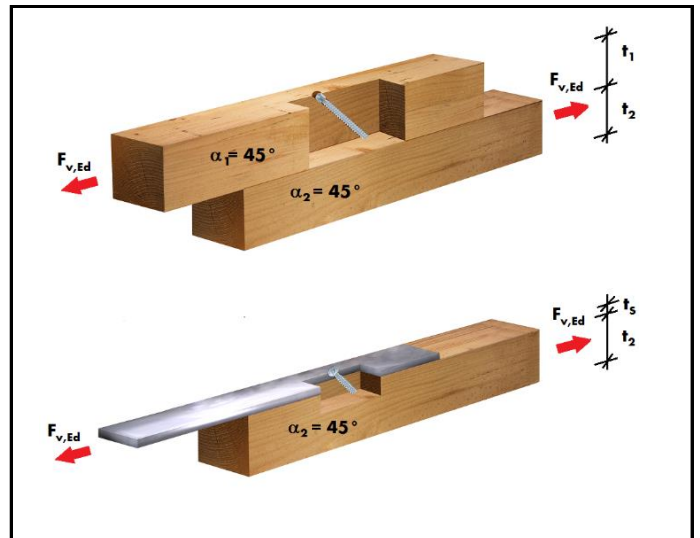
$$F_{v,Rd} = 5,86 \text{ kN} > F_{v,Ed} = 5,5 \text{ kN}$$

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

# LEGENDE ZUGSCHERTABELLEN NADELHOLZ-NADELHOLZ ODER STAHL-NADELHOLZ

## Legende

- $F_{v,Rk}$  Charakteristische Tragfähigkeit in [kN] einer Schraube auf Zugscheren für einen Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse von  $45^\circ$ .
- $F_{v,Rd}$  Bemessungswert der Tragfähigkeit in [kN] einer Schraube auf Zugscheren für einen Winkel zwischen Faserrichtung und Schraubenachse von  $45^\circ$  mit  $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ .
- $\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils.
- $l$  Schraubenlänge in [mm]
- $l_{min}$  Mindestschraubenlänge mit der die ausgewiesene Tragfähigkeit erzielt wird in [mm].
- $l_{ef}$  Effektive Verankerungslänge des Gewindes in cm; Ausziehfähigkeit ASSY plus VG
- $d$  Nenndurchmesser/Gewindeaußendurchmesser der Schraube in [mm]
- $t_s$  Dicke des Stahlbauteils (Minimum und Maximum)
- $t_1$  Seitenholzdicke Schraubenkopfseitig oder Dicke des Stahlbauteils in [mm]; Die Mindestbauteildicke bei Holzbauteilen beträgt mindestens 24mm (siehe ETA 11/0190 A1.4).
- $t_2$  Seitenholzdicke Schraubenspitzenseitig Bauteil 2 (Zugscheranwendung)  $\alpha = 45^\circ$  in [mm]; Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{min} / 1,414 - t_1$



## Tabellenerläuterung

$\varnothing 6\text{mm}$		
$t_{s,min} = 3\text{mm}$		
$t_{s,max} = 6\text{mm}$		
$F_{v,R}$	$l_{min}$	
kN	mm	
charakteristischer Wert $F_{v,Rk}$	7,78	$l_{min}$ für $F_{v,Rk}$
Bemessungswert ( $k_{mod} = 0,8$ ) $F_{v,Rd}$	5,98	$l_{min}$ für $F_{v,Rd}$

**Hinweis bei der Verwendung von Winkelscheiben:** Die Tragfähigkeiten und Mindestschraubenlängen gelten für die maximale Blechdicke. Bei einer kleineren Blechdicke ist eventuell eine größere Holzdicke erforderlich.

## LEGENDE ZUGSCHERTABELLEN NADELHOLZ-NADELHOLZ ODER STAHL-NADELHOLZ

### Allgemeine Hinweise

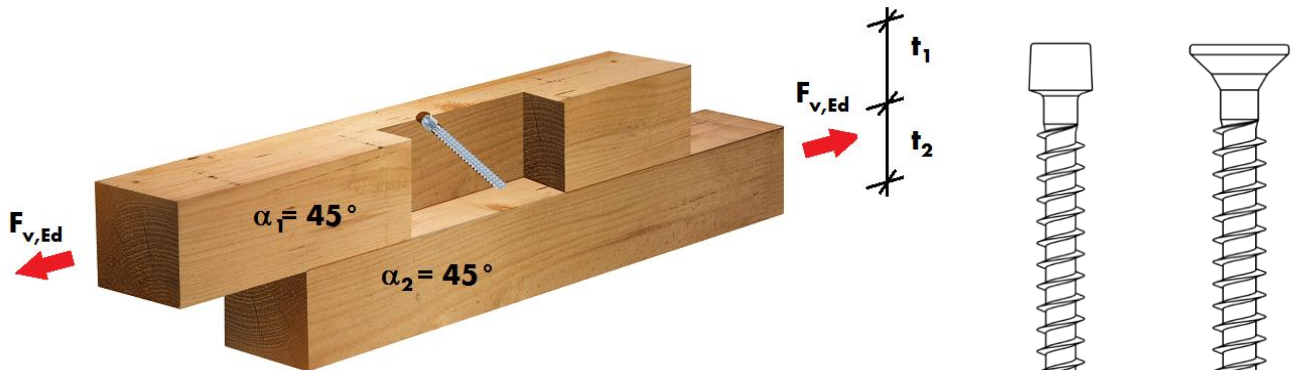
- Einschnittige Holz-Holz oder Stahl-Holz Verbindungen mit Schrauben. Alle Schrauben sind bündig einzubringen.
- Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden. (Ausnahme: feuerverzinkte ASSY plus VG Ø14)
- Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ . Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A.1.3.1 zu berücksichtigen.
- 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.
- Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen berücksichtigt wird.
- Tragfähigkeiten und Mindestschraubenlängen gelten für die maximale Blechdicke, bei kleinerer Blechdicke ist eventuell eine größere Holzdicke erforderlich.

### 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

# ZUGSCHERTABELLE NADELHOLZ-NADELHOLZ $\alpha_1 = 45^\circ, \alpha_2 = 45^\circ$

## ASSY PLUS VG



ASSY plus VG  $\varnothing$  6, 8, 10, 12mm - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestdschraubenlänge  $l_{min}$

$t_1$ mm	$\varnothing$ 6mm		$\varnothing$ 8mm		$\varnothing$ 10mm		$\varnothing$ 12mm	
	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
30	2,07	100	2,64	120				
	1,27	100	1,62	120				
40	2,76	120	3,52	120	4,00	120		
	1,70	120	2,17	120	2,46	120		
50	3,45	160	4,40	160	5,00	160		
	2,12	160	2,71	160	3,08	160		
60	4,14	180	5,28	180	6,00	180		
	2,55	180	3,25	180	3,69	180		
80	5,52	240	7,04	240	8,00	240	9,60	240
	3,40	240	4,33	240	4,92	240	5,91	240
100	5,79	260	8,80	300	10,0	300	12,0	300
	3,56	260	5,42	300	6,15	300	7,38	300
120	4,41	260	10,6	380	12,0	340	14,4	380
	2,71	260	6,50	380	7,38	340	8,86	380
140	3,03	260	12,3	430	14,0	400	16,8	480
	1,86	260	7,58	430	8,62	400	10,3	480
160	1,65	260	14,1	480	16,0	480	19,2	480
	1,01	260	8,66	480	9,85	480	11,8	480
180			14,1	530	18,0	530	21,6	600
			9,75	530	11,1	530	13,3	600
200			14,1	530	20,0	580	24,0	600
			10,8	580	12,3	580	14,8	600
220			14,1	580	22,0	650	24,5	600
			10,3	580	13,5	650	15,1	600
240			14,1	580	22,6	700	22,1	600
			9,21	580	14,8	700	13,6	600
260			13,2	580	22,6	700	19,7	600
			8,13	580	16,0	750	12,1	600
280			11,5	580	22,6	750	17,3	600
			7,05	580	17,2	800	10,7	600
300			9,69	580	22,6	750	14,9	600
			5,96	580	16,3	800	9,18	600

$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
$F_{v,Rk}$	
$F_{v,Rd}$	

### Allgemeine Hinweise

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

### Berechnungsgrundlage

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

**HINWEIS:** Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen angesetzt werden soll. Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A1.3.1 zu berücksichtigen.

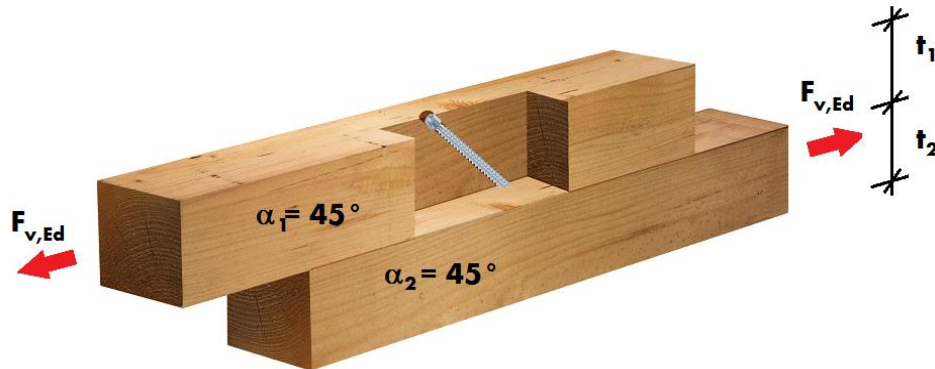
Es sind die Annahmen aus dem Kapitel Legende zu berücksichtigen.

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



# ZUGSCHERTABELLE NADELHOLZ-NADELHOLZ $\alpha_1 = 45^\circ, \alpha_2 = 45^\circ$

## ASSY PLUS VG $\varnothing 14\text{MM}$



ASSY plus VG  $\varnothing 14\text{mm}$  - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,R}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $l_{min}$

$t_1$ mm	$\varnothing 14\text{mm}$	
	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
200	28,0	800
	17,2	800
240	33,6	800
	20,7	800
280	39,2	800
	24,1	800
320	43,8	900
	27,6	950
360	43,8	1000
	31,0	1050
400	43,8	1050
	33,7	1200
440	43,8	1100
	33,7	1200
480	43,8	1200
	33,7	1300
520	43,8	1200
	33,7	1300
560	43,8	1300
	33,7	1400
600	43,8	1300
	33,7	1500
640	43,8	1400
	33,7	1500
680	43,8	1500
	32,8	1500
720	43,8	1500
	29,3	1500
760	42,1	1500
	25,9	1500
800	36,5	1500
	22,5	1500

$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
	$F_{v,Rk}$
	$F_{v,Rd}$

### Allgemeine Hinweise

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

### Berechnungsgrundlage

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

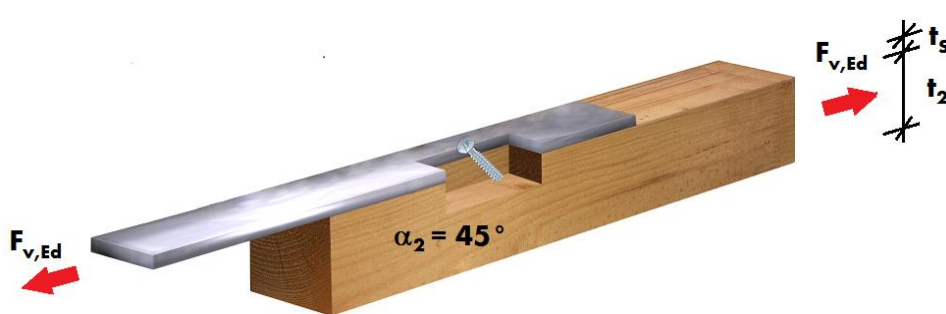
**HINWEIS:** Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen angesetzt werden soll. Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A1.3.1 zu berücksichtigen.

Es sind die Annahmen aus dem Kapitel Legende zu berücksichtigen.

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

# ZUGSCHERTABELLE STAHL-NADELHOLZ $\alpha_2 = 45^\circ$

## ASSY PLUS VG SENKKOPF



ASSY plus VG Senkkopf  $\varnothing$  6, 8, 10, 12mm - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $l_{min}$

$t_2$ mm	$\varnothing$ 6mm		$\varnothing$ 8mm		$\varnothing$ 10mm		$\varnothing$ 12mm	
	$t_s = 12$ mm		$t_s = 14$ mm		$t_s = 18$ mm		$t_s = 20$ mm	
	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
60	3,37	80						
	2,07	80						
80	5,32	120	6,70	120	7,39	120	8,74	120
	3,27	120	4,12	120	4,55	120	5,38	120
100	6,30	140	7,95	140	8,81	140	10,4	140
	3,87	140	4,89	140	5,42	140	6,42	140
120	7,78	180	10,4	180	11,6	180	13,8	180
	5,08	180	6,42	180	7,16	180	8,51	180
140	7,78	180	11,7	200	13,0	200	15,5	200
	5,68	200	7,19	200	8,03	200	9,55	200
160	7,78	180	12,9	220	15,9	240	18,9	240
	5,98	220	7,95	220	9,77	240	11,6	240
180	7,78	180	14,1	240	17,3	260	20,6	260
	5,98	220	9,49	260	10,6	260	12,7	260
200	7,78	180	14,1	240	18,7	280	22,3	280
	5,98	220	10,3	280	11,5	280	13,7	280
220	7,78	180	14,1	240	21,5	320	24,0	300
	5,98	220	10,9	300	13,3	320	14,8	300
240	7,78	180	14,1	240	22,6	340	24,0	300
	5,98	220	10,9	300	14,1	340	14,8	300
260	7,78	180	14,1	240	22,6	340	30,8	380
	5,98	220	10,9	300	15,9	380	19,0	380
280	7,78	180	14,1	240	22,6	340	30,8	380
	5,98	220	10,9	300	16,7	400	19,0	380
300	7,78	180	14,1	240	22,6	340	30,8	380
	5,98	220	10,9	300	17,4	430	19,0	380
320	7,78	180	14,1	240	22,6	340	30,8	380
	5,98	220	10,9	300	17,4	430	19,0	380
340	7,78	180	14,1	240	22,6	340	31,8	480
	5,98	220	10,9	300	17,4	430	24,2	480
360	7,78	180	14,1	240	22,6	340	31,8	480
	5,98	220	10,9	300	17,4	430	24,2	480

$F_{v,R}$ kN	$l_{min}$ mm
	$F_{v,Rk}$
	$F_{v,Rd}$

### Allgemeine Hinweise

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

### Berechnungsgrundlage

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

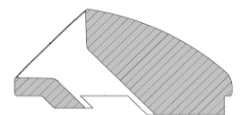
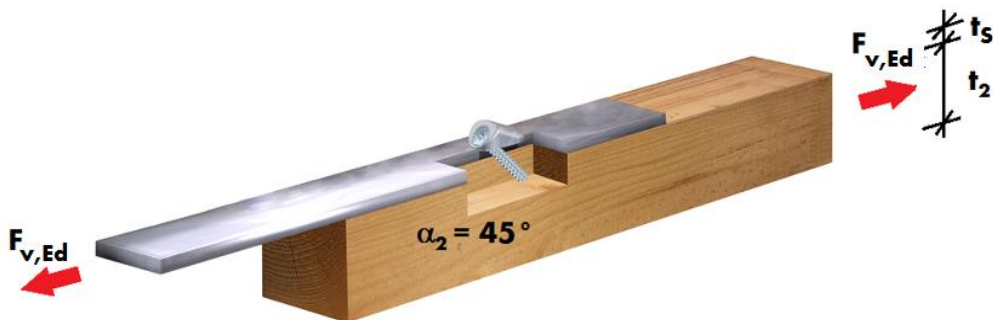
**HINWEIS:** Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen angesetzt werden soll. Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A1.3.1 zu berücksichtigen.

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

Es sind die Annahmen aus dem Kapitel Legende zu berücksichtigen.

# ZUGSCHERTABELLE STAHL-NADELHOLZ $\alpha_2 = 45^\circ$

## ASSY PLUS VG SENKKOPF + WINKELSCHLEIBE



ASSY plus VG Senkkopf  $\varnothing$  6, 8, 10, 12 mm - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $l_{min}$

t <sub>2</sub> mm	$\varnothing$ 6mm		$\varnothing$ 8mm		$\varnothing$ 10mm		$\varnothing$ 12mm	
	t <sub>s,min</sub> = 3mm		t <sub>s,min</sub> = 4mm		t <sub>s,min</sub> = 5mm		t <sub>s,min</sub> = 6mm	
	t <sub>s,max</sub> = 6mm		t <sub>s,max</sub> = 15mm		t <sub>s,max</sub> = 21mm		t <sub>s,max</sub> = 25mm	
	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm
60	2,75	80						
	1,69	80						
80	4,70	120	5,36	120	5,18	120	5,50	120
	2,89	120	3,30	120	3,19	120	3,39	120
100	5,68	140	6,60	140	6,60	140	8,90	160
	3,49	140	4,06	140	4,06	140	5,47	160
120	6,65	160	9,09	180	9,43	180	10,6	180
	4,09	160	5,59	180	5,80	180	6,52	180
140	7,78	200	10,3	200	10,8	200	12,3	200
	5,30	200	6,36	200	6,67	200	7,56	200
160	7,78	200	11,6	220	13,7	240	15,7	240
	5,90	220	7,13	220	8,41	240	9,65	240
180	7,78	200	14,1	260	15,1	260	17,4	260
	5,98	240	8,66	260	9,28	260	10,7	260
200	7,78	200	14,1	280	17,9	300	20,8	300
	5,98	240	9,42	280	11,0	300	12,8	300
220	7,78	200	14,1	280	19,3	320	20,8	300
	5,98	240	10,2	300	11,9	320	12,8	300
240	7,78	200	14,1	280	20,7	340	20,8	300
	5,98	240	10,9	330	12,8	340	12,8	300
260	7,78	200	14,1	280	22,6	380	27,6	380
	5,98	240	10,9	330	14,5	380	17,0	380
280	7,78	200	14,1	280	22,6	380	27,6	380
	5,98	240	10,9	330	15,4	400	17,0	380
300	7,78	200	14,1	280	22,6	380	27,6	380
	5,98	240	10,9	330	16,7	430	17,0	380
320	7,78	200	14,1	280	22,6	380	27,6	380
	5,98	240	10,9	330	16,7	430	17,0	380
340	7,78	200	14,1	280	22,6	380	31,8	480
	5,98	240	10,9	330	17,4	480	22,2	480
360	7,78	200	14,1	280	22,6	380	31,8	480
	5,98	240	10,9	330	17,4	480	22,2	480

F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm
	F <sub>v,Rk</sub>
	F <sub>v,Rd</sub>

### Allgemeine Hinweise

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ . Die Tragfähigkeiten und Mindestschraubenlängen gelten für die maximale Blechdicke. Bei einer kleineren Blechdicke ist eventuell eine größere Holzdicke erforderlich.

### Berechnungsgrundlage

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

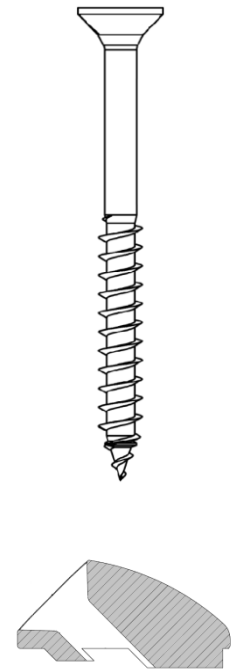
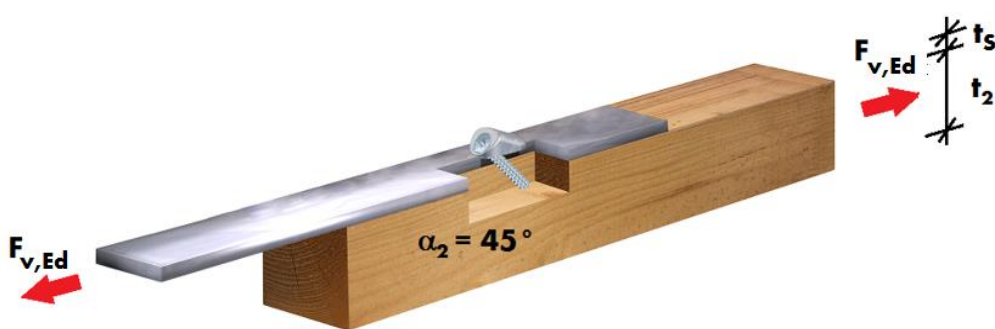
**HINWEIS:** Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen angesetzt werden soll. Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A1.3.1 zu berücksichtigen.

Es sind die Annahmen aus dem Kapitel Legende zu berücksichtigen.

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

# ZUGSCHERTABELLE STAHL-NADELHOLZ $\alpha_2 = 45^\circ$

## ASSY 3.0 A2 SENKKOPF + WINKELSCHEIBE EDELSTAHL



ASSY 3.0 A2 Senkkopf  $\varnothing 6, 8 \text{ mm}$  - Zugschertragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  und  $F_{v,Rd}$  ( $k_{mod} = 0,8$  und  $\gamma_M = 1,3$ ) mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $l_{min}$

t <sub>2</sub> mm	$\varnothing 6 \text{ mm}$		$\varnothing 8 \text{ mm}$	
	t <sub>s,min</sub> = 3 mm		t <sub>s,min</sub> = 4 mm	
	t <sub>s,max</sub> = 6 mm		t <sub>s,max</sub> = 15 mm	
	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm	F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm
60	2,44	80	3,11	80
	1,50	80	1,91	80
80	3,42	120	4,98	120
	2,10	120	3,06	120
100	3,42	140	4,98	140
	2,10	140	3,06	140
120	3,42	160	4,98	180
	2,10	160	3,06	180
140	3,42	200	4,98	200
	2,10	200	3,06	200
160	3,42	200	6,22	220
	2,10	200	3,83	220
180	3,42	200	6,22	260
	2,10	200	3,83	260
200	3,42	200	6,22	280
	2,10	200	3,83	280
220	3,42	200	6,22	280
	2,10	200	3,83	300
240	3,42	200	6,22	300
	2,10	200	3,83	300

F <sub>v,R</sub> kN	l <sub>min</sub> mm
	F <sub>v,Rk</sub>
	F <sub>v,Rd</sub>

### Allgemeine Hinweise

Tragfähigkeiten für jeweils eine Schraube bei einer charakteristischen Rohdichte  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ . Die Tragfähigkeiten und Mindestschraubenlängen gelten für die maximale Blechdicke. Bei einer kleineren Blechdicke ist eventuell eine größere Holzdicke erforderlich.

### Berechnungsgrundlage

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

**HINWEIS:** Der Wert der Schertragfähigkeit  $F_v$  kann mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen angesetzt werden soll. Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach DIN EN 1995-1-1 (8.17) bzw. ETA-11/0190 A1.3.1 zu berücksichtigen.

Es sind die Annahmen aus dem Kapitel Legende zu berücksichtigen.

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

# **ASSY® - DIE SCHRAUBE FÜR ZUGSCHERANWENDUNGEN IM HOLZBAU**

Adolf Würth GmbH & Co.KG  
D-74650 Künzelsau  
T +049 7940 15-0  
F +49 7940 15-1000  
info@wuerth.com  
www.wuerth.de

© by Adolf Wuerth GmbH & Co. KG  
Printed in Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
Verantwortlich für den Inhalt Abt. PCV Udo Cera,  
Abt. P&A Herbert Streich

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 Beispielabbildungen 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.

