

BEMESSUNGSTABELLEN

VG STAHL HOLZBAUSCHRAUBEN

Holz-Holz-Verbindungen, Stahl-Holz-Verbindungen
Nadelholz, $p_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$

- + HBS VG Senkkopf
- + HBS VG Zylinderkopf





INHALT

Verwendung der Tabellenwerte ab S. 4

HBS VG

Produktbeschreibung/Code ab S.6

Holz-Holz-Scherverbindung S.10

Holz-Holz-Zugverbindung S.11

Stahl-Holz-Scherverbindung S.12

Stahl-Holz-Zugverbindung S.13

Holz-Holz-Zugverbindung, Hirnholz S.14

Stahl-Holz-Zugverbindung, Hirnholz S.15

Holz-Holz-Zugscherverbindung S.16

Stahl-Holz-Zugscherverbindung S.17

VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

Allgemeines

Die tabellierten Werte der Tragfähigkeit wurden nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 für Holz-Holz und Stahl-Holz Verbindungen mit Schrauben ohne Vorbohrung für Hölzer mit einer charakteristische Rohdichte von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ermittelt. Angegeben sind charakteristische Werte der Tragfähigkeit und Bemessungswerte für $k_{\text{mod}} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$.

Holz-Holz / Stahl-Holz-Verbindungen

Die angegebenen Tragfähigkeitswerte entsprechen der maximalen Tragfähigkeit, die mit einer Schraube eines bestimmten Durchmessers erreicht werden können.¹

Für jede Tragfähigkeit ist die zugehörige erforderliche Mindestschraubenlänge angegeben.

Mit dieser oder einer größeren Schraubenlänge wird die angegebene Tragfähigkeit erreicht.

Für geringere Bauteildicken als in den Tabellen angegeben kann die Tragfähigkeit einer Verbindung durch eine individuelle Tragfähigkeitsberechnung bestimmt werden.

Bemessungswert der Tragfähigkeit

Für Modifikationsbeiwerte $k_{\text{mod}} \neq 0,8$ kann der Bemessungswert der Tragfähigkeit aus der angegebenen charakteristischen Tragfähigkeit berechnet werden:

$$F_{i,Rd} = F_{i,Rk} \cdot k_{\text{mod}} / \gamma_M \text{ mit } \gamma_M = 1,3$$

Auf der sicheren Seite kann der tabellierte Bemessungswert der Tragfähigkeit für alle $k_{\text{mod}} \geq 0,8$ verwendet werden.

Nachweis der Schraubentragfähigkeit bei kombinierter Beanspruchung

Der Nachweis der Tragfähigkeit bei kombinierter Beanspruchung hintereinander liegender Schrauben erfolgt nach DIN EN 1995-1-1, (8.28).

$$\left(F_{ax,Ed} / F_{ax,Rd} \right)^2 + \left(F_{v,Ed} / F_{v,Rd} \right)^2 \leq 1$$

Verbindungen mit mehreren Schrauben

Bei Verbindungen mit mehreren, in Faserrichtung hintereinander liegender Schrauben, muss deren effektive Anzahl n_{ef} wie folgt bestimmt werden:

In Achsrichtung beanspruchte Schrauben nach DIN EN 1995-1-1, 8.7.2 (8):

$$n_{\text{ef}} = n^{0,9}$$

Auf Abscheren beanspruchte Schrauben nach DIN EN 1995-1-1, 8.3.1.1 (8):

$n_{\text{ef}} = n$ wenn die Schrauben in einer Reihe parallel zur Faserrichtung jeweils um $1 \cdot d$ rechtwinklig zur Faserrichtung versetzt angeordnet werden

$n_{\text{ef}} = n^{\text{kef}}$ wenn die Schrauben in einer Reihe parallel zur Faserrichtung nicht versetzt angeordnet werden bzw. der Abstand, der in einer Risslinie befindliche Schrauben geringer $14 \cdot d$ ist.

¹ Bei fasernparalleler Verschraubung, wurde die bei der Ermittlung der Tabellenwerte berücksichtigte Schraubenlänge teilweise sinnvoll begrenzt.

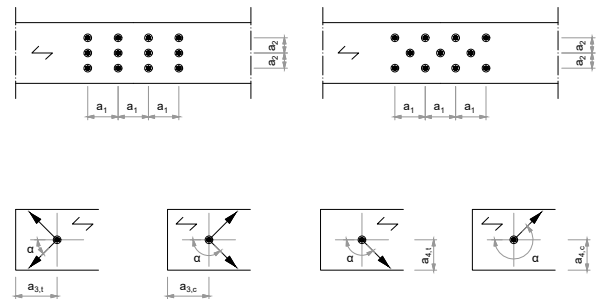
a_1	$4 \cdot d$	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$	$\geq 14 \cdot d$	Für Zwischenwerte von a_1 darf linear interpoliert werden.
k_{ef}	--	0,7	0,85	1,0	

In der ETA-12/0373 können abweichende Regelungen angegeben sein.

Mindestabstände der Schrauben und Mindestholzdicken der Bauteile

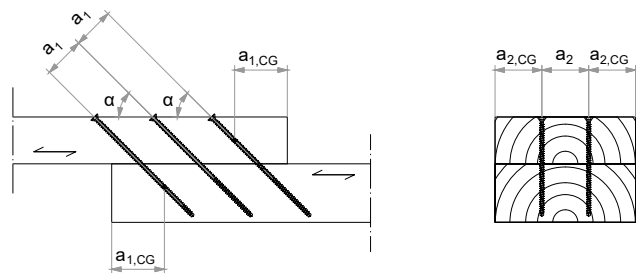
Für rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben gelten die Mindestabstände² nach DIN EN 1995-1-1, Tabelle 8.2.:

- $a_1 \geq (5 + 7 \cdot |\cos \alpha|) \cdot d$ (für $d \geq 5$ mm)
 $\geq (5 + 5 \cdot |\cos \alpha|) \cdot d$ (für $d < 5$ mm)
- $a_2 \geq 5 \cdot d$
- $a_{3,t} \geq (10 + 5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$
- $a_{3,c} \geq 10 \cdot d$
- $a_{4,t} \geq (5 + 5 \cdot \sin \alpha) \cdot d$ (für $d \geq 5$ mm)
 $\geq (5 + 2 \cdot \sin \alpha) \cdot d$ (für $d < 5$ mm)
- $a_{4,c} \geq 5 \cdot d$



Bei Stahlblech-Holz-Verbindungen dürfen die Mindestabstände a_1 und a_2 mit dem Faktor 0,7 multipliziert werden. Für ausschließlich planmäßig in Achsrichtung beanspruchte Schrauben dürfen folgende Mindestabstände nach DIN EN 1995-1-1, Tabelle 8.6 angenommen werden:

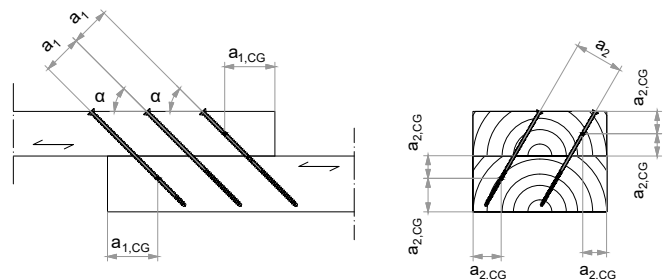
- $a_1 \geq 7 \cdot d$
- $a_2 \geq 5 \cdot d$
- $a_{1,CG} \geq 10 \cdot d$
- $a_{2,CG} \geq 4 \cdot d$



Bei faserparalleler Verschraubung ins Hirnholz ($\alpha = 0^\circ$) sind zum Bauteilrand die Mindestabstände $a_{2,CG}$ und a_2 zwischen den Schrauben einzuhalten.

Die Mindestdicken sind nach DIN EN 1995-1-1, 8.3.1.2 (7) für lateral beanspruchte Schrauben und nach DIN EN 1995-1-1, 8.7.2 (2) für axial beanspruchte Schrauben einzuhalten. Aus den Anforderungen der Mindestdicken können sich andere Mindestabstände als die oben aufgeführten Standardabstände ergeben.

In der ETA-12/0373 können abweichende Regelungen angegeben sein.



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

² Gilt für Hölzer mit einer charakteristischen Rohdichte von $\rho_k \leq 420$ kg/m³

HBS VG SENKKOPF VOLLGEWINDESCHRAUBE

DIE VOLLGEWINDESCHRAUBE FÜR DEN HOLZBAU



PRODUKTFAMILIE

RN:	H9295
Material:	Stahl
Oberfläche:	verzinkt blau passiviert
Kopfform:	Senkkopf
Antrieb:	TX 40, 50
Gewindeart:	Vollgewinde
Ø [mm]:	8,0 - 12,0
Längen [mm]:	120 - 600

EINSATZBEREICH

Konstruktiver Holzbau, Leimholzbau, Holzständerbau, Querdruck- und Zugverstärkung

VERARBEITUNG

Vorborenen kann je nach Holzbeschaffenheit und Verarbeitungssituation notwendig sein.

PRODUKTHINWEIS

Berechenbare Sicherheit mit der REISSER-Bemessungssoftware.
Weiterführende Verarbeitungsrichtlinien (Randabstände etc.) nach ETA-23/0589.
Zusätzliche Informationen in separaten Bemessungstabellen.

REISSER-Bemessungssoftware



PRODUKTMERKMALE



TX

- + Sehr gute Kraftübertragung
- + Kein Abrutschen
- + Sichere Verarbeitung



Flachsenkopf mit Fräsrippen

- + Fräsrippen sorgen für gute Einfräsung des Kopfes in das Material
- + Bündiges Versenken



Eingangsgewinde

- + Hohe Tragfähigkeit



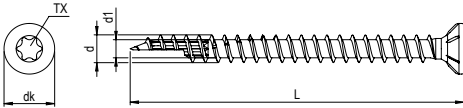
Halbspitze mit Verdichter

- + Punktgenauer und sofortiger Schraubstart
- + Minimierung der Spaltwirkung im Holz, dadurch kleine Randabstände möglich



Material/Oberfläche

- + Stahl, blau verzinkt
- + Gleitbeschichtung reduziert den Einschraubwiderstand



d [mm]	L [mm]	L1 [mm]	Art.Nr. GTIN
TX 40			
8,0	120	110	0H9295S121-0801209-1 4005674 71343 6
	140	130	0H9295S121-0801409-1 4005674 71345 0
	160	150	0H9295S121-0801609-1 4005674 71347 4
	180	170	0H9295S121-0801809-1 4005674 71349 8
	200	190	0H9295S121-0802009-1 4005674 71351 1
	220	210	0H9295S121-0802209-1 4005674 71353 5
	240	230	0H9295S121-0802409-1 4005674 71355 9
	260	250	0H9295S121-0802609-1 4005674 71357 3
	280	270	0H9295S121-0802809-1 4005674 71359 7
	300	290	0H9295S121-0803009-1 4005674 71361 0
	350	340	0H9295S121-0803509-1 4005674 71363 4
	400	390	0H9295S121-0804009-1 4005674 71365 8
	450	428	0H9295S121-0804507-1 4005674 03084 7
	500	478	0H9295S121-0805007-1 4005674 03085 4
600	578	0H9295S121-0806007-1 4005674 02887 5	
TX 50			
10,0	120	108	0H9295S121-1001209-1 4005674 71367 2
	160	148	0H9295S121-1001609-1 4005674 71369 6
	180	168	0H9295S121-1001809-1 4005674 71371 9
	200	188	0H9295S121-1002009-1 4005674 71373 3
	220	208	0H9295S121-1002209-1 4005674 71375 7
	240	228	0H9295S121-1002409-1 4005674 71377 1
	260	248	0H9295S121-1002609-1 4005674 71379 5
	280	268	0H9295S121-1002809-1 4005674 71381 8
	300	288	0H9295S121-1003009-1 4005674 71383 2

d [mm]	L [mm]	L1 [mm]	Art.Nr. GTIN
10,0	350	326	0H9295S121-1003509-1 4005674 71385 6
	400	376	0H9295S121-1004009-1 4005674 71387 0
	450	426	0H9295S121-1004507-1 4005674 03087 8
	500	476	0H9295S121-1005007-1 4005674 03088 5
	600	576	0H9295S121-1006007-1 4005674 02888 2
	TX 50		
12,0	220	200	0H9295S121-1202207-1 4005674 71389 4
	260	240	0H9295S121-1202607-1 4005674 71391 7
	300	280	0H9295S121-1203007-1 4005674 71393 1
	350	330	0H9295S121-1203507-1 4005674 71395 5
	400	380	0H9295S121-1204007-1 4005674 71397 9
	500	480	0H9295S121-1205007-1 4005674 03089 2
	600	580	0H9295S121-1206007-1 4005674 02889 9

HBS VG ZYLINDERKOPF VOLLGEWINDESCHRAUBE

DIE VOLLGEWINDESCHRAUBE FÜR DEN HOLZBAU



PRODUKTFAMILIE

RN:	H9294 / V9294
Material:	Stahl
Oberfläche:	verzinkt blau passiviert
Kopfform:	Zylinderkopf
Antrieb:	TX 30, 40, 50
Gewindeart:	Vollgewinde
Ø [mm]:	6,0 - 10,0
Längen [mm]:	80 - 600

EINSATZBEREICH

Konstruktiver Holzbau, Leimholzbau, Holzständerbau, Querdruck- und Zugverstärkung

VERARBEITUNG

Vorbohren kann je nach Holzbeschaffenheit und Verarbeitungssituation notwendig sein.

PRODUKTHINWEIS

Berechenbare Sicherheit mit der REISSER-Bemessungssoftware.
Weiterführende Verarbeitungsrichtlinien (Randabstände etc.) nach ETA-23/0589.
Zusätzliche Informationen in separaten Bemessungstabellen.

REISSER-Bemessungssoftware



PRODUKTMERKMALE



TX

- + Sehr gute Kraftübertragung
- + Kein Abrutschen
- + Sichere Verarbeitung



Zylinderkopf

- + Kleiner Durchmesser für leichtes Versenken im Holz
- + Geringe Spaltwirkung
- + Bündiges Versenken
- + Schöne Optik



Eingangsgewinde

- + Hohe Tragfähigkeit



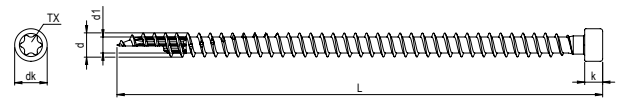
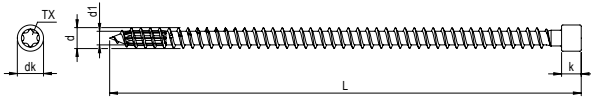
Halbspitze mit Verdichter

- + Punktgenauer und sofortiger Schraubstart
- + Minimierung der Spaltwirkung im Holz, dadurch kleine Randabstände möglich



Material/Oberfläche

- + Stahl, blau verzinkt
- + Gleitbeschichtung reduziert den Einschraubwiderstand

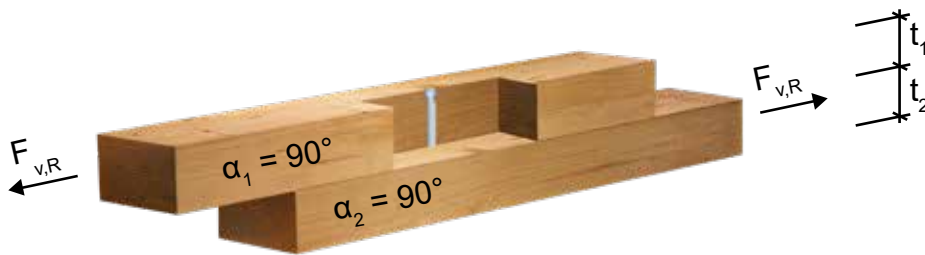


d [mm]	L [mm]	L1 [mm]	Art.Nr. GTIN
TX 30			
6,0	80	72	0V9294S121-0600809-1 4005674 02890 5
	100	92	0V9294S121-0601009-1 4005674 02894 3
	120	112	0V9294S121-0601209-1 4005674 02895 0
	140	132	0V9294S121-0601409-1 4005674 02896 7
	160	152	0V9294S121-0601609-1 4005674 02898 1
	180	172	0V9294S121-0601809-1 4005674 02899 8
	200	192	0V9294S121-0602009-1 4005674 02900 1
TX 40			
8,0	120	110	0V9294S121-0801209-1 4005674 71301 6
	140	130	0V9294S121-0801409-1 4005674 71303 0
	160	150	0V9294S121-0801609-1 4005674 71305 4
	180	170	0V9294S121-0801809-1 4005674 71307 8
	200	190	0V9294S121-0802009-1 4005674 71309 2
	220	210	0V9294S121-0802209-1 4005674 71311 5
	240	230	0V9294S121-0802409-1 4005674 71313 9
	260	250	0V9294S121-0802609-1 4005674 71315 3
	280	270	0V9294S121-0802809-1 4005674 71317 7
	300	290	0V9294S121-0803009-1 4005674 71319 1
8,0	325	315	0V9294S121-0803259-1 4005674 03079 3
	350	340	0V9294S121-0803509-1 4005674 71321 4
	400	390	0V9294S121-0804009-1 4005674 71323 8
	450	428	0V9294S121-0804507-1 4005674 03080 9
	500	478	0V9294S121-0805007-1 4005674 03081 6
	600	578	0V9294S121-0806007-1 4005674 02877 6

d [mm]	L [mm]	L1 [mm]	Art.Nr. GTIN
TX 50			
10,0	200	188	0H9294S121-1002009-1 4005674 71325 2
	240	228	0H9294S121-1002409-1 4005674 71327 6
	260	248	0H9294S121-1002609-1 4005674 71329 0
	280	268	0H9294S121-1002809-1 4005674 71331 3
	300	288	0H9294S121-1003009-1 4005674 71333 7
	350	326	0H9294S121-1003509-1 4005674 71335 1
	400	376	0H9294S121-1004009-1 4005674 71337 5
	450	426	0H9294S121-1004507-1 4005674 03082 3
	500	476	0H9294S121-1005007-1 4005674 03083 0
	600	576	0H9294S121-1006007-1 4005674 02878 3

HBS VG SENKKOPF/ZYLINDERKOPF

HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG



Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_1 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2: $t_2 \geq l_{req} - t_1$
(Mindestbauteildicken sind einzuhalten)

$F_{v,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube auf Abscheren

l_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Beispiel

t_1 [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	l_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

1 Charakteristischer Wert $F_{v,Rk}$

2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{v,Rd}$ für $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$

3 l_{req} für $F_{v,Rk}$

4 l_{req} für $F_{v,Rd}$

5 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Bauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

ETA-12/0373

DIN EN 1995-1-1:2010-12

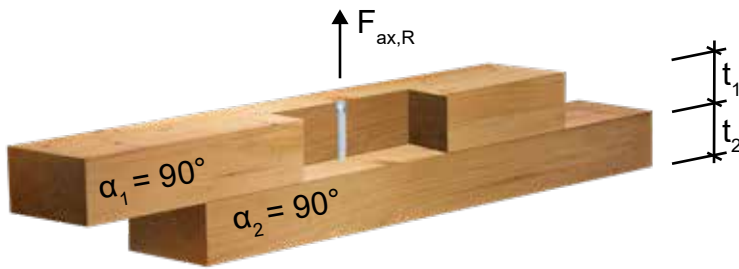
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Schertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge l_{req}

t_1 [mm]	Ø 8 [mm]		Ø 10 [mm]		Ø 12 [mm]	
	$F_{v,R}$ [kN]	l_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	l_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	l_{req} [mm]
80	4,47	160				
	2,75	160				
100	4,99	200	6,58	200		
	3,07	200	4,05	200		
120	5,14	220	7,21	240	8,27	260
	3,16	220	4,43	240	5,09	260
140	5,14	240	7,47	260	8,95	300
	3,16	240	4,6	260	5,51	300
160	5,14	260	7,47	280	9,16	300
	3,16	260	4,6	280	5,64	300
180	5,14	280	7,47	300	9,16	350
	3,16	280	4,6	300	5,64	350
200	5,14	300	7,47	350	9,16	350
	3,16	300	4,6	350	5,64	350
220	5,14	350	7,47	350	9,16	400
	3,16	350	4,6	350	5,64	400
240	5,14	350	7,47	400	9,16	400
	3,16	350	4,6	400	5,64	400
260	5,14	400	7,47	400	9,16	400
	3,16	400	4,6	400	5,64	400
280	5,14	400	7,47	400	8,61	400
	3,16	400	4,6	400	5,3	400
300	5,14	400	6,86	400	7,94	400
	3,16	400	4,22	400	4,89	400
320	4,67	400	6,24	400	7,27	400
	2,87	400	3,84	400	4,47	400
340	4,14	400	5,51	400	6,25	400
	2,55	400	3,39	400	3,85	400
360	3,27	400	4,13	400		
	2,01	400	2,54	400		

HBS VG SENKKOPF/ZYLINDERKOPF

HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ bzw. $F_{ax,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_1 [mm]	Ø 8 [mm]		Ø 10 [mm]		Ø 12 [mm]	
	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
80	7,6	160				
	4,68	160				
100	9,69	200	11,4	200		
	5,97	200	7	200		
120	11,8	240	13,9	240	14,8	260
	7,26	240	8,54	240	9,1	260
140	13,9	280	16,4	280	17,5	300
	8,55	280	10,1	280	10,8	300
160	16	350	18,9	350	20,2	350
	9,84	350	11,6	350	12,4	350
180	18,1	400	21,4	400	22,8	350
	11,1	400	13,2	400	14,1	350
200	20,2	400	23,9	400	25,5	400
	12,4	400	14,7	400	15,7	400
220	18,9	400	22,5	400	24,2	400
	11,6	400	13,8	400	14,9	400
240	16,8	400	20	400	21,5	400
	10,3	400	12,3	400	13,2	400
260	14,7	400	17,5	400	18,8	400
	9,03	400	10,8	400	11,6	400
280	12,6	400	15	400	16,1	400
	7,74	400	9,23	400	9,92	400
300	10,5	400	12,5	400	13,4	400
	6,45	400	7,69	400	8,27	400
320	8,38	400	10	400	10,8	400
	5,16	400	6,15	400	6,62	400
340	6,29	400	7,5	400	8,06	400
	3,87	400	4,62	400	4,96	400
360	4,19	400	5	400		
	2,58	400	3,08	400		

Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_1 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2: $t_2 \geq \ell_{req} - t_1$
(Mindestbauteildicken sind einzuhalten)

$F_{ax,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (Gewindeauszug, Kopfdurchziehen, Abreisswiderstand)

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Beispiel

t_1 [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{ax,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{ax,Rd}$ mit $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{ax,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{ax,Rd}$
- 5 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Bauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirkliche Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

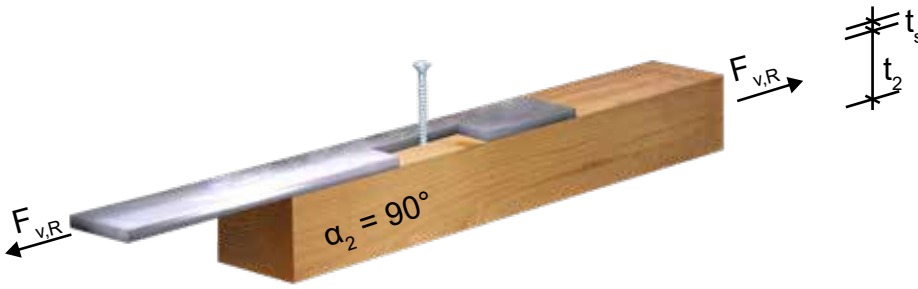
ETA-12/0373

DIN EN 1995-1-1:2010-12

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

HBS VG SENKKOPF

STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG



Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_s Dicke des Stahlbauteils

t_2 Dicke des Holzbauteils

$F_{v,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube auf Abscheren

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Für Senkköpfe ist eine Senkbohrung im Stahlblech erforderlich.

Beispiel

t_2 [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

1 Charakteristischer Wert $F_{v,Rk}$

2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{v,Rd}$ für $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$

3 ℓ_{req} für $F_{v,Rk}$

4 ℓ_{req} für $F_{v,Rd}$

5 Dicke des Holzbauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

ETA-12/0373

DIN EN 1995-1-1:2010-12

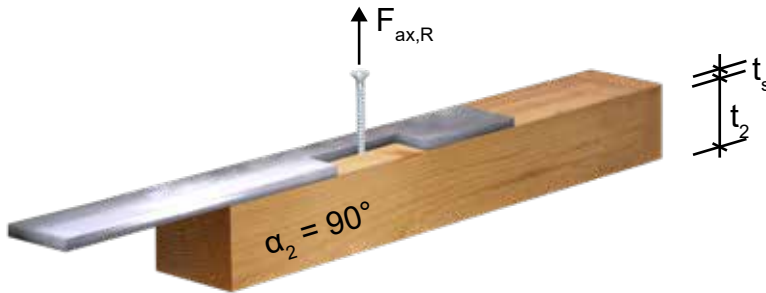
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Schertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_2 [mm]	Ø 8 [mm] $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$		Ø 10 [mm] $t_{s,min} = 10 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 13 \text{ mm}$		Ø 12 [mm] $t_{s,min} = 12 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 15 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
120	6,52	120	8,63	120		
	4,01	120	5,31	120		
140	7,04	140	8,63	120		
	4,33	140	5,31	120		
160	7,27	160	9,88	160		
	4,47	160	6,08	160		
180	7,27	160	10,5	180		
	4,47	160	6,46	180		
200	7,27	160	10,6	200		
	4,47	160	6,5	200		
220	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
240	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
260	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
280	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
300	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
320	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
340	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
360	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
380	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
400	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
420	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220
440	7,27	160	10,6	200	13	220
	4,47	160	6,5	200	7,97	220

HBS VG SENKKOPF

STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ bzw. $F_{ax,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_2 [mm]	Ø 8 [mm] $t_{s,min} = 8$ mm $t_{s,max} = 10$ mm		Ø 10 [mm] $t_{s,min} = 10$ mm $t_{s,max} = 13$ mm		Ø 12 [mm] $t_{s,min} = 12$ mm $t_{s,max} = 15$ mm	
	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
120	11,5	120	13,4	120		
	7,09	120	8,23	120		
140	13,6	140	13,4	120		
	8,38	140	8,23	120		
160	15,7	160	18,4	160		
	9,67	160	11,3	160		
180	17,8	180	20,9	180		
	11	180	12,8	180		
200	19,9	200	23,4	200		
	12,3	200	14,4	200		
220	21,1	220	25,9	220	26,9	220
	13,5	220	15,9	220	16,5	220
240	21,1	220	28,4	240	26,9	220
	14,8	240	17,5	240	16,5	220
260	21,1	220	30,9	260	32,3	260
	16,1	260	19	260	19,8	260
280	21,1	220	33,4	280	32,3	260
	16,2	280	20,5	280	19,8	260
300	21,1	220	35,9	300	37,6	300
	16,2	280	22,1	300	23,2	300
320	21,1	220	35,9	300	37,6	300
	16,2	280	22,1	300	23,2	300
340	21,1	220	40	350	44,4	350
	16,2	280	25,9	350	27,3	350
360	21,1	220	40	350	44,4	350
	16,2	280	25,9	350	27,3	350
380	21,1	220	40	350	44,4	350
	16,2	280	25,9	350	27,3	350
400	21,1	220	40	350	46,7	400
	16,2	280	29,8	400	31,4	400
420	21,1	220	40	350	46,7	400
	16,2	280	29,8	400	31,4	400
440	21,1	220	40	350	46,7	400
	16,2	280	29,8	400	31,4	400

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

Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_s Dicke des Stahlbauteils

t_2 Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (Gewindeauszug, Kopfdurchziehen, Abreisswiderstand)

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

Tragfähigkeiten gelten für eine char. Rohdichte $\rho_k \geq 350$ kg/m³.

Für Senkköpfe ist eine Senkbohrung im Stahlblech erforderlich.

Beispiel

t_2 [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{ax,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{ax,Rd}$ mit $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{ax,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{ax,Rd}$
- 5 Dicke des Holzbauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

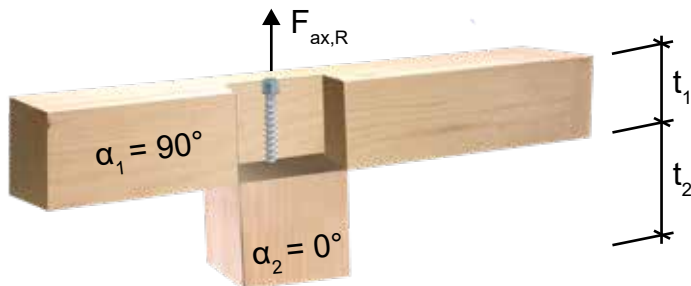
Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

ETA-12/0373
DIN EN 1995-1-1:2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

HBS VG SENKKOPF/ZYLINDERKOPF

HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOLZ



Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_1 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2: $t_2 \geq \ell_{req} - t_1$
(Mindestbauteildicken sind einzuhalten)

$F_{ax,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (Gewindeauszug, Kopfdurchziehen, Abreisswiderstand)

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Beispiel

t_1 [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{ax,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{ax,Rd}$ mit $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{ax,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{ax,Rd}$
- 5 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Bauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

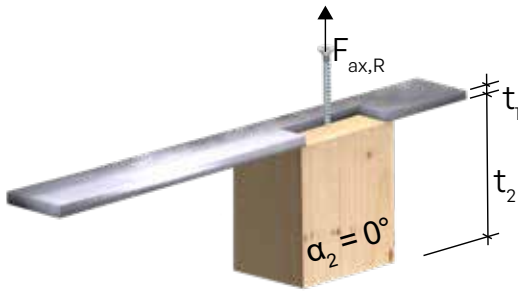
ETA-12/0373
DIN EN 1995-1-1:2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ bzw. $F_{ax,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_1 [mm]	Ø 8 [mm]		Ø 10 [mm]		Ø 12 [mm]	
	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
80	7,6	350				
	4,68	350				
100	9,43	400	11,3	400		
	5,8	400	6,92	400		
120	8,8	400	10,5	400	11,3	400
	5,42	400	6,46	400	6,95	400
140	8,17	400	9,75	400	10,5	400
	5,03	400	6	400	6,45	400
160	7,55	400	9	400	9,68	400
	4,64	400	5,54	400	5,95	400
180	6,92	400	8,25	400		
	4,26	400	5,08	400		
200	6,29	400	7,5	400		
	3,87	400	4,62	400		
220	5,66	400				
	3,48	400				
240	5,03	400				
	3,1	400				

HBS VG SENKKOPF

STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOLZ



Ausziehtragfähigkeit $F_{ax,Rk}$ bzw. $F_{ax,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_1 [mm]	Ø 8 [mm] $t_{s,min} = 8$ mm $t_{s,max} = 10$ mm		Ø 10 [mm] $t_{s,min} = 10$ mm $t_{s,max} = 13$ mm		Ø 12 [mm] $t_{s,min} = 12$ mm $t_{s,max} = 15$ mm	
	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
180	5,34	180				
	3,29	180				
200	5,97	200				
	3,68	200				
220	6,6	220	7,76	220		
	4,06	220	4,78	220		
240	7,23	240	8,51	240		
	4,45	240	5,24	240		
260	7,86	260	9,26	260	9,68	260
	4,84	260	5,7	260	5,95	260
280	8,49	280	10	280	9,68	260
	5,22	280	6,16	280	5,95	260
300	9,12	300	10,8	300	11,3	300
	5,61	300	6,62	300	6,95	300
320	9,12	300	10,8	300	11,3	300
	5,61	300	6,62	300	6,95	300
340	9,12	300	12,6	350	13,3	350
	5,61	300	7,78	350	8,19	350
360	10,7	350	12,6	350	13,3	350
	6,58	350	7,78	350	8,19	350
380	10,7	350	12,6	350	13,3	350
	6,58	350	7,78	350	8,19	350
400	12,3	400	14,5	400	15,3	400
	7,55	400	8,93	400	9,43	400
420	12,3	400	14,5	400	15,3	400
	7,55	400	8,93	400	9,43	400
440	12,3	400	14,5	400	15,3	400
	7,55	400	8,93	400	9,43	400

Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_s Dicke des Stahlbauteils

t_2 Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (Gewindeauszug, Kopfdurchziehen, Abreisswiderstand)

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

Tragfähigkeiten gelten für eine char. Rohdichte $\rho_k \geq 350$ kg/m³.

Für Senkköpfe ist eine Senkbohrung im Stahlblech erforderlich.

Beispiel

t_1 [mm]	$F_{ax,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{ax,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{ax,Rd}$ mit $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{ax,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{ax,Rd}$
- 5 Dicke des Holzbauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

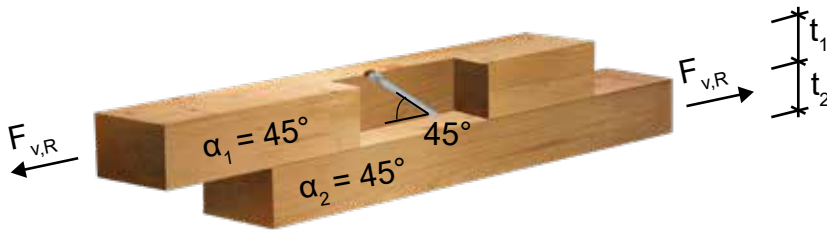
Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

- ETA-12/0373
- DIN EN 1995-1-1:2010-12
- DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

HBS VG SENKKOPF/ZYLINDERKOPF

HOLZ-HOLZ-ZUGSCHERVERBINDUNG



Zugschertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_1 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2: $t_2 \geq \ell_{req}/1,41 - t_1$
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 sind einzuhalten)

$F_{v,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in Richtung der Bauteilachse

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Beispiel

t_1 [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{v,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{v,Rd}$ für $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{v,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{v,Rd}$
- 5 Dicke des kopfseitigen Bauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Bauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

- ETA-12/0373
- DIN EN 1995-1-1:2010-12
- DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Zugschertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

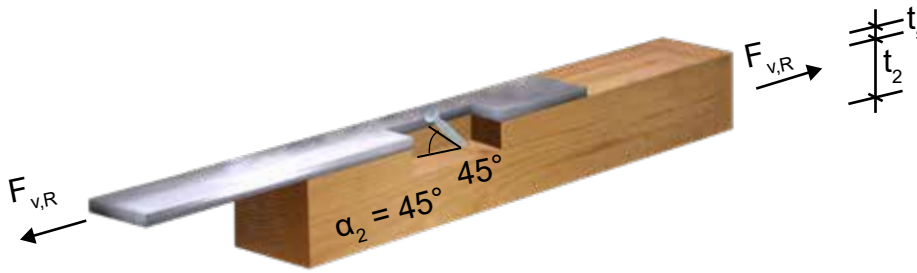
t_1 [mm]	Ø 8 [mm]		Ø 10 [mm]		Ø 12 [mm]	
	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
80	7,83	220				
	4,82	220				
100	9,92	280	11,7	280		
	6,11	280	7,2	280		
120	12	350	14,2	350	15,2	350
	7,4	350	8,74	350	9,34	350
140	14,1	400	16,7	400	17,9	400
	8,69	400	10,3	400	11	400
160	12,9	400	15,4	400	16,5	400
	7,92	400	9,45	400	10,2	400
180	10,8	400	12,9	400	13,8	400
	6,63	400	7,91	400	8,51	400
200	8,68	400	10,4	400	11,1	400
	5,34	400	6,37	400	6,85	400
220	6,59	400	7,86	400	8,45	400
	4,05	400	4,83	400	5,2	400
240	4,49	400	5,36	400	5,76	400
	2,76	400	3,3	400	3,54	400
260	2,39	400				
	1,47	400				

Wichtig

Die Werte der Schertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ können jeweils mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen in Ansatz gebracht werden darf.

HBS VG SENKKOPF

STAHL-HOLZ-ZUGSCHERVERBINDUNG



Zugschertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ mit erforderlicher Mindestschraubenlänge ℓ_{req}

t_2 [mm]	$\varnothing 8$ [mm] $t_{s,min} = 14$ mm $t_{s,max} = 18$ mm		$\varnothing 10$ [mm] $t_{s,min} = 17$ mm $t_{s,max} = 22$ mm		$\varnothing 12$ [mm] $t_{s,min} = 17$ mm $t_{s,max} = 22$ mm	
	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
80	7,56	120				
	4,65	120				
100	9,04	140	8,67	120		
	5,57	140	5,34	120		
120	12	180	14	180		
	7,39	180	8,6	180		
140	13,5	200	15,7	200		
	8,3	200	9,69	200		
160	14,9	220	19,3	240	18,8	220
	10,1	240	11,9	240	11,6	220
180	14,9	220	21	260	22,6	260
	11	260	13	260	13,9	260
200	14,9	220	22,8	280	22,6	260
	11,5	280	14	280	13,9	260
220	14,9	220	24,6	300	26,4	300
	11,5	280	15,1	300	16,3	300
240	14,9	220	28,3	350	31,2	350
	11,5	280	17,8	350	19,2	350
260	14,9	220	28,3	350	31,2	350
	11,5	280	17,8	350	19,2	350
280	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
300	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
320	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
340	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
360	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
380	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400
400 bis 440	14,9	220	28,3	350	33	400
	11,5	280	20,6	400	22,1	400

Zugschertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

α_1 Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

t_s Dicke des Stahlbauteils

t_2 Dicke des Holzbauteils

$F_{v,R}$ Tragfähigkeit einer Schraube in Richtung der Bauteilachse

ℓ_{req} erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

Für Senkköpfe ist eine Senkbohrung im Stahlblech erforderlich.

Beispiel

t_2 [mm]	$F_{v,R}$ [kN]	ℓ_{req} [mm]
5	1	3
	2	4

- 1 Charakteristischer Wert $F_{v,Rk}$
- 2 Bemessungswert der Tragfähigkeit $F_{v,Rd}$ für $k_{mod} = 0,8$ und $\gamma_M = 1,3$
- 3 ℓ_{req} für $F_{v,Rk}$
- 4 ℓ_{req} für $F_{v,Rd}$
- 5 Dicke des Holzbauteils

Allgemeine Hinweise

Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Bauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl n_{ef} zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach ETA-12/0373 und DIN EN 1995-1-1:2010-12 mit DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen:

ETA-12/0373
DIN EN 1995-1-1:2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

Wichtig

Die Werte der Schertragfähigkeit $F_{v,Rk}$ bzw. $F_{v,Rd}$ können jeweils mit 1,25 multipliziert werden, wenn die Reibung zwischen den beiden Bauteilen in Ansatz gebracht werden darf.



REISSER Schraubentechnik GmbH

Fritz-Müller-Straße 10
74653 Ingelfingen-Criesbach

T +49 7940 127-0

F +49 7940 127-49

info@reisser-screws.com

www.reisser-screws.com

