

# BEMESSUNGSTABELLEN

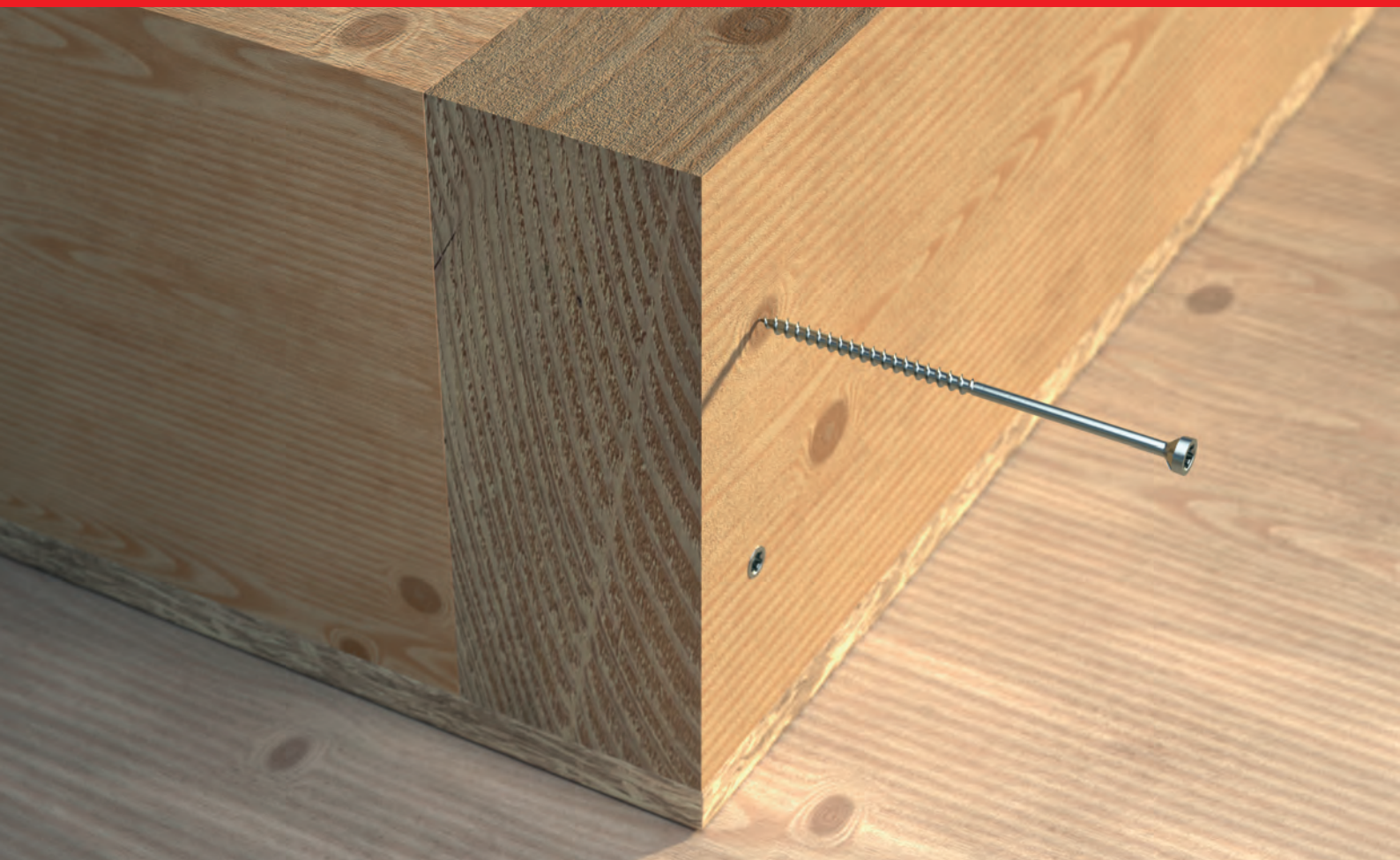
**ASSY<sup>®</sup> 4 | ASSY<sup>®</sup> PLUS 4**

**TEILGEWINDE HOLZBAUSCHRAUBEN**

**Holz-Holz-Verbindungen**  
**Stahl-Holz-Verbindungen**

**Nadelholz,  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$**

**05/2021**



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Verwendung der Tabellenwerte</b>	4
<b>ASSY.SOFTWARE</b>	6
<b>Features der Schrauben</b>	7
<b>ASSY® 4 Sortiment</b>	8
<b>Anwendungsbeispiele</b>	10
<b>Artikelnummern Senkkopf</b>	12
Holz-Holz-Scherverbindung	14
Holz-Holz-Zugverbindung	15
Stahl-Holz-Scherverbindung	16
Stahl-Holz-Zugverbindung	17
Holz-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	18
Holz-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	19
Stahl-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	20
Stahl-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	21
<b>Artikelnummern Scheibenkopf</b>	22
Holz-Holz-Scherverbindung	24
Holz-Holz-Zugverbindung	25
Holz-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	26
Holz-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	27
<b>Scheibenkopf II</b>	
Holz-Holz-Scher- und Zugverbindung	28
Holz-Holz-Scher- und Zugverbindung, Hirnholz	29

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Artikelnummern Kombikopf</b>	30
Stahl-Holz-Scherverbindung	32
Stahl-Holz-Zugverbindung	33
Stahl-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	34
Stahl-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	35
Holz-Holz-Scherverbindung mit Unterlegscheibe	36
Holz-Holz-Zugverbindung mit Unterlegscheibe	37
Holz-Holz-Scherverbindung, Hirnholz mit Unterlegscheibe	38
Holz-Holz-Zugverbindung, Hirnholz mit Unterlegscheibe	39
<b>Artikelnummern Balkenschuhkopf</b>	40
Stahl-Holz-Scher- und Zugverbindung	41
<b>ASSY<sup>®</sup> plus 4 Sortiment</b>	42
<b>Artikelnummern Senkkopf</b>	43
Holz-Holz-Scherverbindung	44
Holz-Holz-Zugverbindung	45
Stahl-Holz-Scherverbindung	46
Stahl-Holz-Zugverbindung	47
Holz-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	48
Holz-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	49
Stahl-Holz-Scherverbindung, Hirnholz	50
Stahl-Holz-Zugverbindung, Hirnholz	51
<b>Impressum</b>	

# VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

## Allgemeines

Die tabellierten Werte der Tragfähigkeit wurden nach ETA-11/0190 und EN 1995-1-1 für Holz-Holz und Stahl-Holz Verbindungen mit Würth ASSY® 4 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  $k_{mod} = 0,8$  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.<sup>1</sup> 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  $k_{mod} \neq 0,8$  kann der Bemessungswert der Tragfähigkeit aus der angegebenen charakteristischen Tragfähigkeit berechnet werden:

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

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

## Nachweis der Tragfähigkeit bei kombinierter Beanspruchung

Der Nachweis der Tragfähigkeit bei kombinierter Beanspruchung erfolgt nach EN 1995-1-1 (8.28):

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

## Verbindungen mit mehreren Schrauben

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die effektive Schraubenanzahl  $n_{ef}$  zu berücksichtigen:

In Achsrichtung beanspruchte Schrauben (ETA-11/0190, A.2.3.2):

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

$$n_{ef} = \max\{n^{0,9}; 0,9 \cdot n\} \quad \text{für eine Reihe schräg angeordneter Schrauben mit } 30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ \text{ bei Zugscherverbindungen}$$

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

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

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

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

<sup>1</sup> Bei faserparalleler Verschraubung, wurde die bei der Ermittlung der Tabellenwerte berücksichtigte Schraubenlänge teilweise sinnvoll begrenzt.

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

## VERWENDUNG DER TABELLENWERTE

### Mindestabstände der Schrauben

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

#### ASSY®plus

$$a_1 \geq (4 + |\cos \alpha|) \cdot d$$

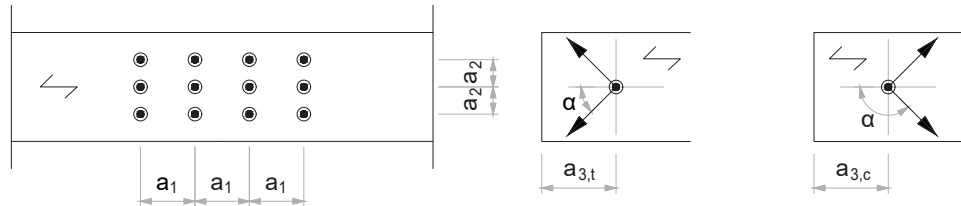
$$a_2 \geq (3 + |\sin \alpha|) \cdot d$$

$$a_{3,t} \geq (7 + 5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$$

$$a_{3,c} \geq 7 \cdot d$$

$$a_{4,t} \geq (3 + 4 \cdot \sin \alpha) \cdot d$$

$$a_{4,c} \geq 3 \cdot d$$



#### alle ASSY® Schrauben<sup>2</sup>

$$a_1 \geq (5 + 7 \cdot |\cos \alpha|) \cdot d$$

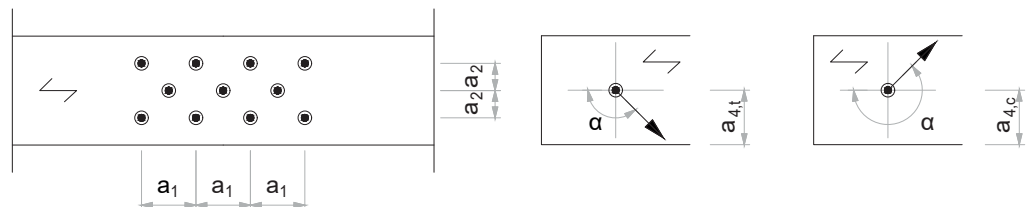
$$a_2 \geq 5 \cdot d$$

$$a_{3,t} \geq (10 + 5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$$

$$a_{3,c} \geq 10 \cdot d$$

$$a_{4,t} \geq (5 + 5 \cdot \sin \alpha) \cdot d$$

$$a_{4,c} \geq 5 \cdot d$$



Bei Stahlblech-Holz-Verbindungen dürfen die Mindestabstände  $a_1$  und  $a_2$  mit dem Faktor 0,7 multipliziert werden. Bei faserparalleler Verschraubung ins Hirnholz ( $\alpha = 0^\circ$ ) sind zum Bauteilrand die Mindestabstände  $a_{4,t}$  bzw.  $a_{4,c}$  und  $a_2$  zwischen den Schrauben einzuhalten.

Für ausschließlich planmäßig in Achsrichtung beanspruchte ASSY®plus 4 Schrauben und ASSY®plus VG 4 Schrauben dürfen folgende Mindestabstände nach ETA-11/0190 angenommen werden:

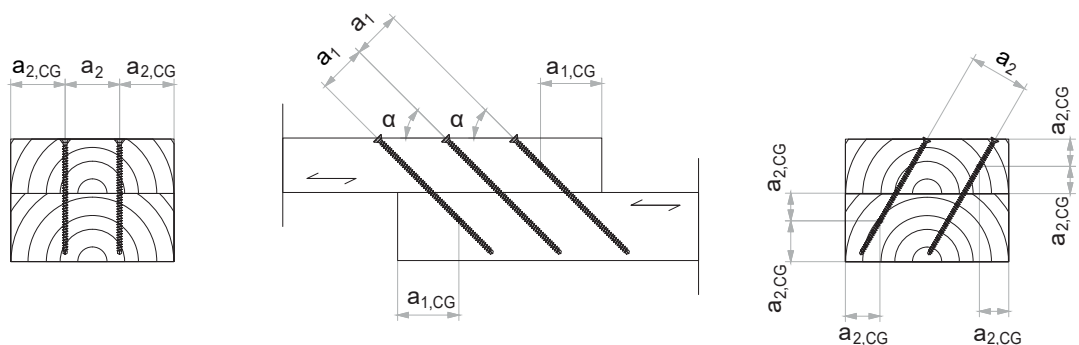
$$a_1 \geq 5 \cdot d$$

$$a_2 \geq 2,5 \cdot d$$

$$a_{1,c} \geq 5 \cdot d$$

$$a_{2,c} \geq 3 \cdot d$$

$$a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d^2$$



Die Mindestdicken sind nach ETA-11/0190 A.2.4 einzuhalten.

Aus den Anforderungen der Mindestdicken können sich andere Mindestabstände als die oben aufgeführten Standardabstände ergeben.

<sup>2</sup> Gilt für Hölzer mit einer charakteristischen Rohdichte von  $p_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

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

## ASSY.SOFTWARE



Hier geht es direkt zur Bemessungssoftware



## DIE SCHNELLE & SICHERE DETAILLÖSUNG FÜR IHRE HOLZBAU PLANUNG

Unsere Bemessungssoftware ist ein kostenloser Service für Sie als Tragwerksplaner, Handwerker oder Architekt.

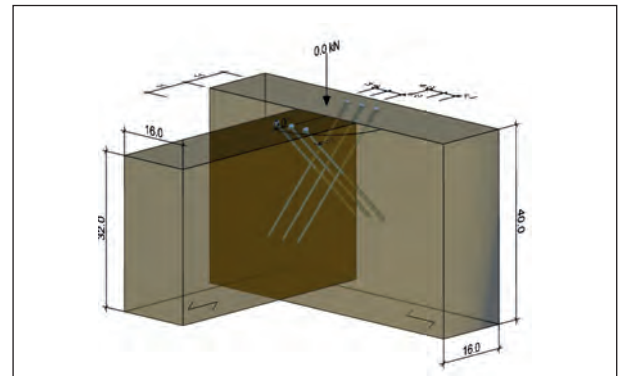
Die Software unterstützt zuverlässig bei der Berechnung Ihrer Anwendungen, wie zum Beispiel der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen oder der Bemessung von Anschlussdetails im konstruktiven Holzbau. Sie ist modular aufgebaut und für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzbar.

Die Bemessung erfolgt nach Europäischer Technischer Zulassung (ETA) auf der Basis der Eurocodes unter Berücksichtigung der jeweiligen, nationalen Anwendungsdokumente. Einfache Bedienbarkeit und kurze Berechnungszeiten ermöglichen Ihnen in kurzer Zeit verschiedene Berechnungen durchzuführen, um die optimale Lösung für Ihr Projekt zu filtern.

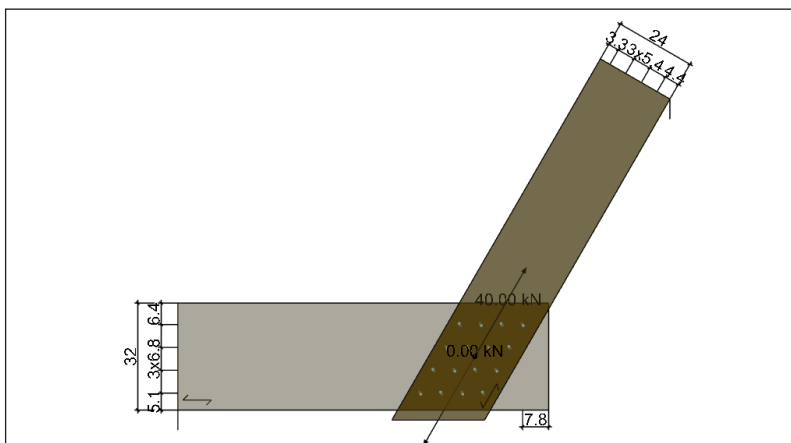
Mit den Modulen Scher- und Axialverbindung und Haupt-/Nebenträgeranschluss sind individuelle Bemessung der Tragfähigkeit Ihres Anschlusses möglich.

Bei einer Scherverbindung wird die Anordnung der Verbindungsmittel von der Software automatisch ermittelt. Die Mindestabstände der Verbindungsmittel werden dabei entsprechend des Kraft-Faser-Winkels berücksichtigt. Beim Nachweis der Tragfähigkeit wird die effektive Anzahl der Verbindungsmittel entsprechend den geltenden Regelungen berücksichtigt.

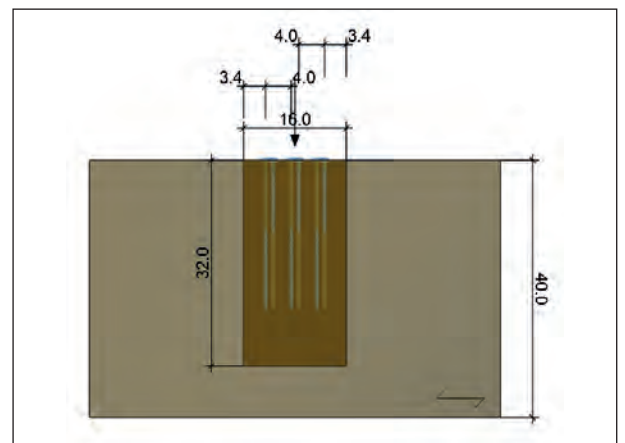
Zusätzlich stehen viele weitere Bemessungsmodulare für unterschiedliche Anwendungen, wie Zugscherverbindungen, Bauteilverstärkungen, Trägerverstärkungen oder Holz-Beton-Verbunddecken zur Verfügung.



ISO Ansicht Haupt-/Nebenträgeranschluss



Ansicht Scher- und Axialverbindung



Ansicht Haupt-/Nebenträgeranschluss

## FEATURES DER SCHRAUBEN

### **Ideale Kraftübertragung dank RW-Antrieb**

- Bessere Kraftübertragung durch größere Kontaktfläche am Bit
- Mehr Stabilität, einhändiges Arbeiten, punktgenaues Ansetzen durch Steck-Effekt und perfekten Sitz des Bits
- Weniger Bitwechsel, 1 Bit für viele Schraubendurchmesser
- Kompatibilität mit dem bisherigen AW-Antrieb

### **Deutliche Reduzierung des Kraftaufwandes beim Eindrehen der Schraube**

- Geringe Spaltwirkung beim Eintauchen des Schaftes durch verdrängendfräsende Wirkung des Schafffräasers
- Minimiertes Risiko eines Schraubenabbruches aufgrund hohem Bruchdrehmoment
- Geringes Verletzungsrisiko durch abstehende Metallspäne durch die Integration des Schafffräasers in das Gewinde
- Schonung der Verarbeitungswerkzeuge

### **Maximale Überdrehbarkeit bei hoher Vorschubleistung**

- Bessere Kraftübertragung in Harthölzern aufgrund verstärkter, asymmetrischer Gewindeflankengeometrie des Grobganggewinde
- Bessere Verankerung durch höhere Gewindeflanken

### **Sanfter Gewindeanlauf sorgt für optimiertes Einstecken und Anbeißen der Schraube**

- Geringe Spaltwirkung durch verdrängende Wirkung der kuppenförmig angeordneten Fräselemente in der Spitze
- Reibungsminimiertes Eindrehen des Gewindes ermöglicht Reduzierung der aufzubringenden Anpresskraft

### **Hohe Festigkeitswerte und Duktilität**

- Eine abgestimmte Wärmebehandlung garantiert hohe Festigkeitswerte und gewährleistet gleichzeitig eine hohe Duktilität

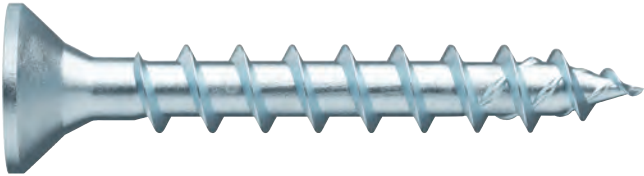
### **ETA-Zulassung**

- Für ASSY<sup>®</sup> Schrauben wurde die Zulassung ETA-11/0190 erteilt



## ASSY® 4 SORTIMENT

### ASSY® 4 CS - SENKKOPF

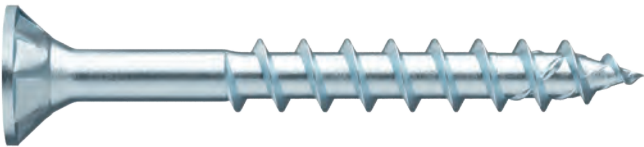


Universelle Teilgewindeschraube zur schnellen, spaltfreien Befestigung von Holz-Holz-Verbindungen im Möbelbau, Innenausbau oder Holzbau im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich

**Ideale Kraftübertragung dank RW-Antrieb**

- Mehr Stabilität, einhändiges Arbeiten, punktgenaues Ansetzen durch Steck-Effekt und perfekten Sitz des Bits

### ASSY® 4 CSMP - SENKKOPF MIT FRÄSTASCHEN

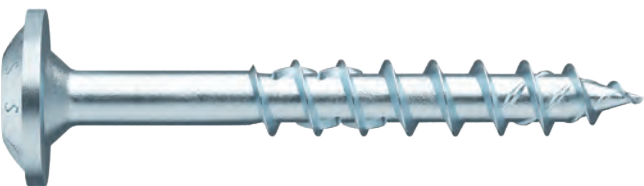


Universelle Teilgewindeschraube zur schnellen, spaltfreien Befestigung von Holz-Holz-Verbindungen im Möbelbau, Innenausbau oder Holzbau im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich

**Ideale Kraftübertragung dank RW-Antrieb**

- Mehr Stabilität, einhändiges Arbeiten, punktgenaues Ansetzen durch Steck-Effekt und perfekten Sitz des Bits

### ASSY® 4 WH - SCHEIBENKOPF



Teilgewindeschraube mit großem Scheiben- bzw. Tellerkopf für Holz-Holz-Befestigung im konstruktiven Holzbau die zusammengezogen werden müssen im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich

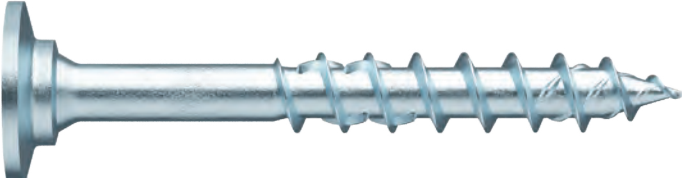
**Formschöner, auf dem Holz aufliegender Schraubenkopf**

- Sehr hohe Kopfdurchzugswerte und starker Zusammenzug zweier Holzbauteile durch den großen Kopfdurchmesser



## ASSY® 4 SORTIMENT

### ASSY® 4 WH II - SCHEIBENKOPF

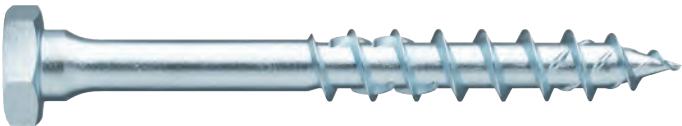


**Universelle Teilgewindeschraube mit Scheiben- bzw. Tellerkopf für Holz-Holz-Befestigung, 90° - oder Schrägverschraubung im konstruktiven Holzbau im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich**

**Formschöner, auf dem Holz aufliegender Schraubenkopf mit der Möglichkeit der Versenkung wie beim Senkkopf**

- Hohe Kopfdurchzugswerte und starker Zusammenzug zweier Holzbauteile durch den großen Kopfdurchmesser
- Erhöhung des Zusammenzugs durch Kombination mit U-Scheiben

### ASSY® 4 COMBI - KOMBIKOPF

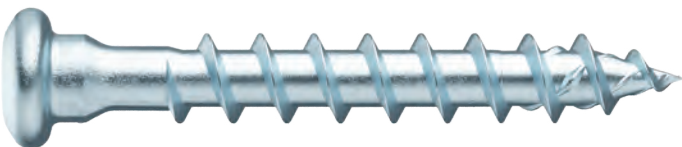


**Kraftvolle Teilgewindeschraube mit Schaftverstärkung zur Holz-Holz-Befestigung mit Unterlagscheibe oder passgenauen 90°-Metall-Holz-Befestigung im Holzbau im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich**

**Passgenauer Sitz in Metall und sehr hohe Kraftübertragung verbunden mit variabel wählbarer Antriebsform**

- Unterseitig integrierte Schaftverstärkung
- Kombination aus Sechskant- und RW-Innenantrieb

### ASSY® 4 JH - BALKENSCHUHKOPF

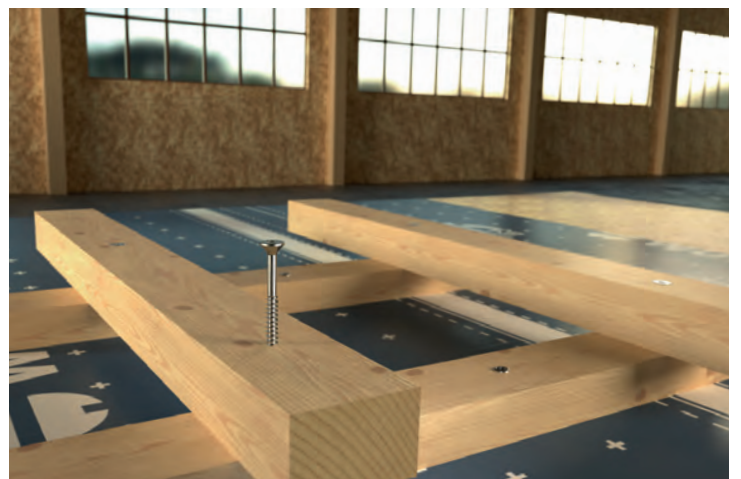
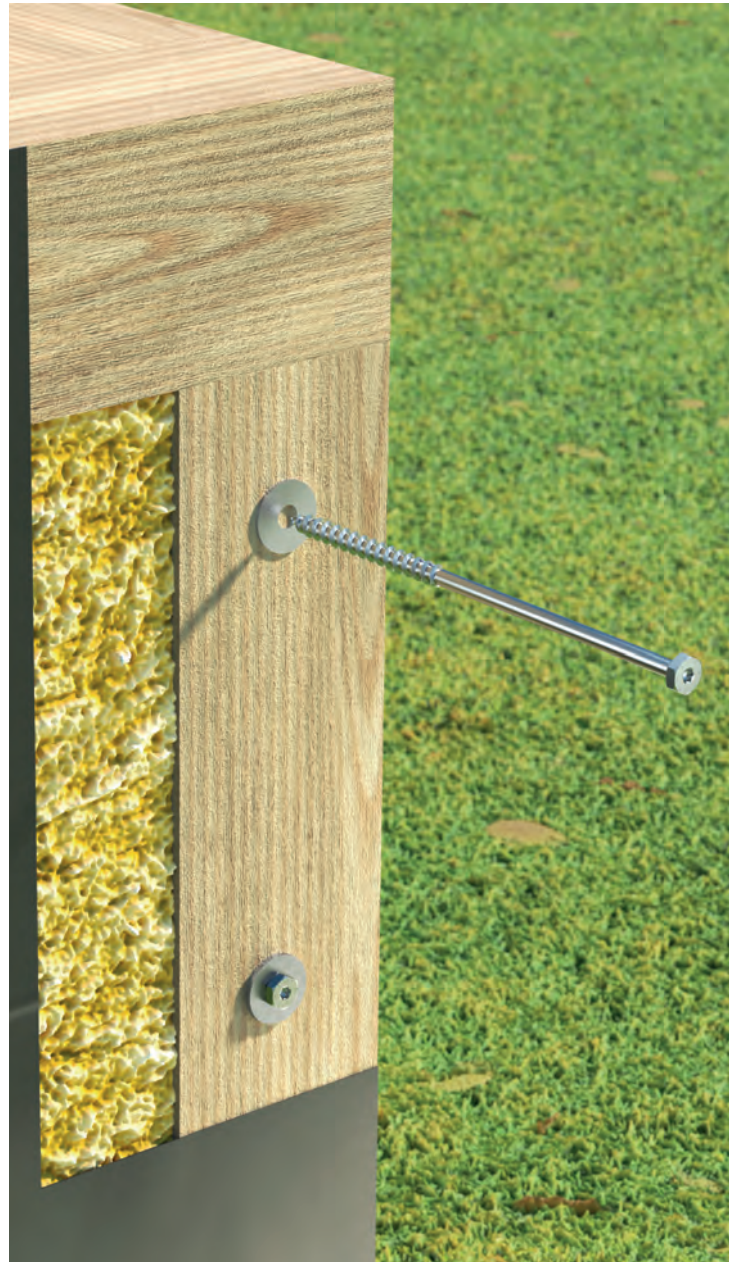


**Vollgewindeschraube mit formschönen Pan Head Kopf mit unterseitig angeordneter Schaftverstärkung zur spielfreien Befestigung von Blechformteilen und Metallverbindern in Holz im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich**

**Passgenauer Sitz in Metall**

- Unterseitig integrierte Schaftverstärkung

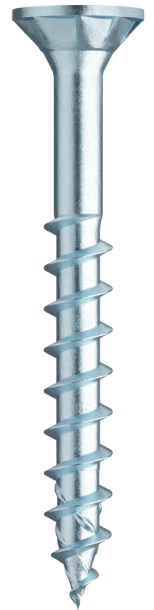
**ASSY® 4 ANWENDUNGSBEISPIELE**



# ASSY® 4

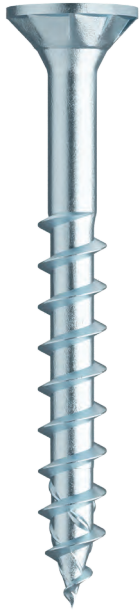
# ARTIKELNUMMERN SENKKOPF

d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Senkkopf ASSY® 4 CS, ASSY® 4 CSMP	
			blau verzinkt	blau verzinkt
5	20	15	019005020	
5	25	20	019005025	
5	30	20		019095030
5	30	25	019005030	
5	35	20		019095035
5	35	30	019005035	
5	40	25		019095040
5	40	32	019005040	
5	45	30	019015045	019095045
5	45	37	019005045	
5	50	30	019015050	019095050
5	50	42	019005050	
5	55	32	019015055	019095055
5	55	47	019005055	
5	60	37	019015060	019095060
5	60	52	019005060	
5	70	42	019015070	019095070
5	70	62	019005070	
5	80	42	019015080	019095080
5	80	72	019005080	
5	90	47	019015090	019095090
5	100	52	0190150100	0190950100
5	110	52	0190150110	0190950110
5	120	62	0190150120	0190950120
6	40	24	019006030	019096040
6	40	32	019006040	
6	45	37	019006045	
6	50	32	019016050	019096050
6	50	42	019006050	
6	55	45	019006055	
6	60	37	019016060	019096060
6	60	50	019006060	
6	70	42	019016070	019096070
6	70	60	019006070	
6	80	50	019016080	019096080
6	80	70	019006080	
6	90	50	019016090	019096090
6	100	60	0190160100	0190960100
6	110	70	0190160110	0190960110



# ASSY® 4

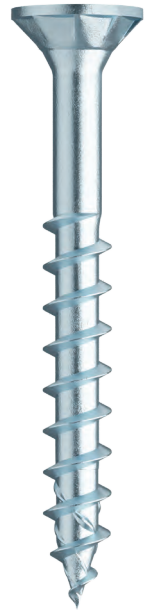
# ARTIKELNUMMERN SENKKOPF



d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Senkkopf ASSY® 4 CS, ASSY® 4 CSMP	
			blau verzinkt	Zink-Nickel
6	120	70	0190160120	0190960120
6	130	70	0190160130	0190960130
6	140	70	0190160140	0190960140
6	150	70	0190160150	0190960150
6	160	70	0190160160	0190960160
6	180	70	0190160180	0190960180
6	200	70	0190160200	0190960200
6	220	70	0190160220	0190960220
6	240	70	0190160240	0190960240
6	260	70	0190160260	0190960260
6	280	70	0190160280	0190960280
6	300	70	0190160300	0190960300
7	80	50	019017080	
7	90	50	019017090	
7	100	60	0190170100	
7	120	70	0190170120	
7	140	70	0190170140	
7	160	85	0190170160	
7	180	85	0190170180	
7	200	85	0190170200	
7	220	85	0190170220	
7	240	85	0190170240	
7	260	85	0190170260	
7	280	85	0190170280	
7	300	85	0190170300	
8	80	50	019018080	019098080
8	100	60	0190180100	0190980100
8	120	80	0190180120	0190980120
8	140	80	0190180140	0190980140
8	160	80	0190180160	0190980160
8	180	80	0190180180	0190980180
8	200	80	0190180200	0190980200
8	220	100	0190180220	0190980220
8	240	100	0190180240	0190980240
8	260	100	0190180260	0190980260
8	280	100	0190180280	0190980280
8	300	100	0190180300	0190980300
8	320	100	0190180320	0190980320
8	340	100	0190180340	0190980340

**ASSY® 4**
**ARTIKELNUMMERN SENKKOPF**

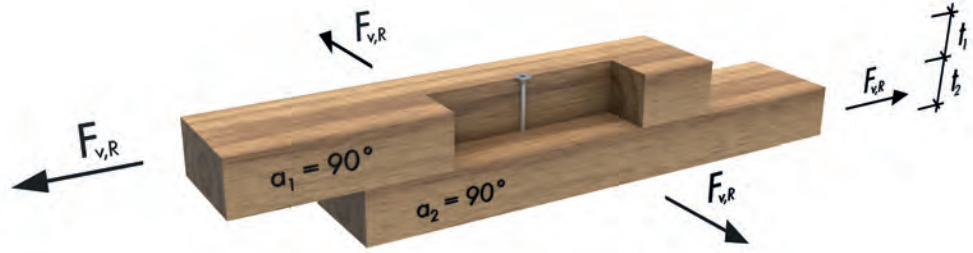
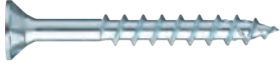
d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Senkkopf ASSY® 4 CS, ASSY® 4 CSMP	
			blau verzinkt	Zink-Nickel
8	360	100	0190180360	0190980360
8	380	100	0190180380	0190980380
8	400	100	0190180400	0190980400
10	80	50	019011080	
10	100	60	0190110100	
10	120	80	0190110120	
10	140	80	0190110140	
10	160	100	0190110160	
10	180	100	0190110180	
10	200	100	0190110200	
10	220	100	0190110220	
10	240	100	0190110240	
10	260	100	0190110260	
10	280	100	0190110280	
10	300	100	0190110300	
10	320	120	0190110320	
10	340	120	0190110340	
10	360	120	0190110360	
10	380	120	0190110380	
10	400	120	0190110400	



# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

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

$\ell_{req}$  erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

#### Beispiel

$t_1$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	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)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rk}$
- 4)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rd}$
- 5) Dicke des kopfseitigen Bauteils

#### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

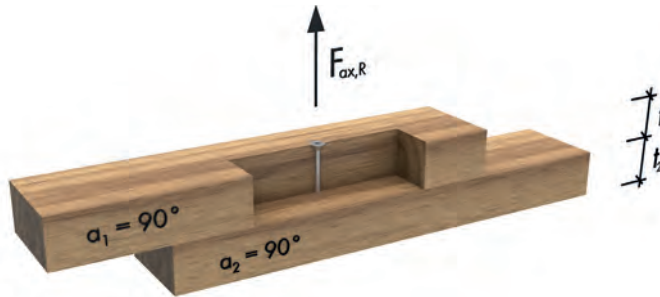
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 7 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,28	55	1,71	60	2,09	80				
	0,79	55	1,05	60	1,28	80				
30	1,42	70	1,85	70	2,23	80	2,73	80		
	0,87	70	1,14	70	1,37	80	1,68	80		
40	1,47	80	2,10	80	2,53	90	3,01	100	3,98	100
	0,90	80	1,29	80	1,56	90	1,85	100	2,45	100
50	1,47	90	2,10	90	2,65	100	3,34	120	4,34	120
	0,90	90	1,29	90	1,63	100	2,06	120	2,67	120
60	1,47	100	2,10	100	2,65	120	3,47	120	4,73	140
	0,90	100	1,29	100	1,63	120	2,13	120	2,91	140
80	1,47	120	2,10	120	2,65	140	3,47	140	4,81	160
	0,90	120	1,29	120	1,63	140	2,13	140	2,96	160
100	1,19	120	2,10	140	2,65	160	3,47	160	4,81	180
	0,73	120	1,29	140	1,63	160	2,13	160	2,96	180
120			2,10	160	2,65	180	3,47	180	4,81	200
			1,29	160	1,63	180	2,13	180	2,96	200
140			2,10	180	2,65	200	3,47	200	4,81	220
			1,29	180	1,63	200	2,13	200	2,96	220
160			2,10	200	2,65	220	3,47	220	4,81	240
			1,29	200	1,63	220	2,13	220	2,96	240
180			2,10	220	2,65	240	3,47	240	4,81	260
			1,29	220	1,63	240	2,13	240	2,96	260
200			2,10	240	2,65	260	3,47	260	4,81	280
			1,29	240	1,63	260	2,13	260	2,96	280
220			2,10	260	2,65	280	3,47	280	4,81	300
			1,29	260	1,63	280	2,13	280	2,96	300
240			2,10	280	2,65	300	3,47	300	4,81	320
			1,29	280	1,63	300	2,13	300	2,96	320
260			2,10	300	2,53	300	3,47	320	4,81	340
			1,29	300	1,56	300	2,13	320	2,96	340
280							3,47	340	4,81	360
							2,13	340	2,96	360
300							3,47	360	4,81	380
							2,13	360	2,96	380
320							3,47	380	4,81	400
							2,13	380	2,96	400

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



Senkkopf



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

$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 7 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,17	45	1,87	55	2,44	80				
	0,72	45	1,15	55	1,50	80				
30	1,17	50	1,87	60	2,44	80	2,93	80		
	0,72	50	1,15	60	1,50	80	1,80	80		
40	1,17	60	1,87	70	2,44	80	2,93	80	4,45	100
	0,72	60	1,15	70	1,50	80	1,80	80	2,74	100
50	1,17	70	1,87	80	2,44	90	2,93	100	4,45	100
	0,72	70	1,15	80	1,50	90	1,80	100	2,74	100
60	1,17	80	1,87	90	2,44	100	2,93	100	4,45	120
	0,72	80	1,15	90	1,50	100	1,80	100	2,74	120
80	1,17	100	1,87	110	2,44	120	2,93	120	4,45	140
	0,72	100	1,15	110	1,50	120	1,80	120	2,74	140
100	1,17	120	1,87	130	2,44	140	2,93	140	4,45	160
	0,72	120	1,15	130	1,50	140	1,80	140	2,74	160
120			1,87	150	2,44	160	2,93	160	4,45	180
			1,15	150	1,50	160	1,80	160	2,74	180
140			1,87	180	2,44	180	2,93	180	4,45	200
			1,15	180	1,50	180	1,80	180	2,74	200
160			1,87	200	2,44	200	2,93	200	4,45	220
			1,15	200	1,50	200	1,80	200	2,74	220
180			1,87	220	2,44	220	2,93	220	4,45	240
			1,15	220	1,50	220	1,80	220	2,74	240
200			1,87	240	2,44	240	2,93	240	4,45	260
			1,15	240	1,50	240	1,80	240	2,74	260
220			1,87	260	2,44	260	2,93	260	4,45	280
			1,15	260	1,50	260	1,80	260	2,74	280
240			1,87	280	2,44	280	2,93	280	4,45	300
			1,15	280	1,50	280	1,80	280	2,74	300
260			1,87	300	2,44	300	2,93	300	4,45	320
			1,15	300	1,50	300	1,80	300	2,74	320
280							2,93	320	4,45	340
							1,80	320	2,74	340
300							2,93	340	4,45	360
							1,80	340	2,74	360
320							2,93	360	4,45	380
							1,80	360	2,74	380

### Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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  $Y_M = 1,3$
- 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

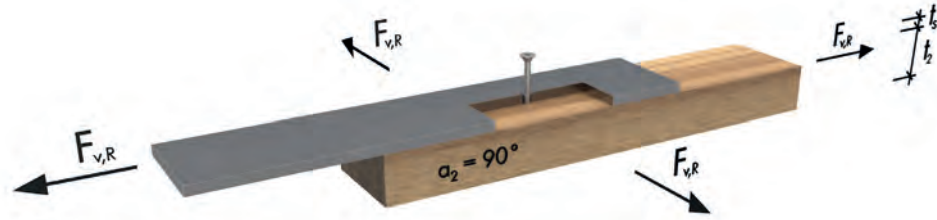
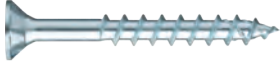
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Senkkopf



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

### Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$l_{req}$  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

$t_2$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

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

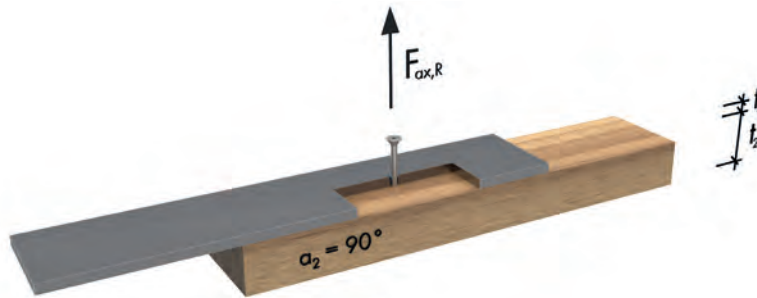
$t_2$	$\varnothing 5$		$\varnothing 6$		$\varnothing 7$		$\varnothing 8$		$\varnothing 10$	
	$t_{s,min} = 5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 7 \text{ mm}$	$l_{req}$	$t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$	$l_{req}$	$t_{s,min} = 7 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 9 \text{ mm}$	$l_{req}$	$t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$	$l_{req}$	$t_{s,min} = 10 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 13 \text{ mm}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
40	2,06	45	2,55	45						
	1,27	45	1,57	45						
50	2,14	55	3,03	55						
	1,32	55	1,86	55						
60	2,22	60	3,03	55						
	1,36	60	1,86	55						
80	2,29	70	3,17	80	3,89	80	4,97	80	6,11	80
	1,41	70	1,95	80	2,39	80	3,06	80	3,76	80
100	2,44	100	3,34	100	4,09	100	5,19	100	6,88	100
	1,50	100	2,06	100	2,52	100	3,19	100	4,24	100
120	2,59	120	3,51	110	4,29	120	5,63	120	7,43	120
	1,60	120	2,16	110	2,64	120	3,46	120	4,57	120
140	2,59	120	3,51	110	4,29	120	5,63	120	7,43	120
	1,60	120	2,16	110	2,64	120	3,46	120	4,57	120
160	2,59	120	3,51	110	4,59	160	5,63	120	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,46	120	4,91	160
180	2,59	120	3,51	110	4,59	160	5,63	120	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,46	120	4,91	160
200	2,59	120	3,51	110	4,59	160	5,63	120	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,46	120	4,91	160
220	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	4,91	160
240	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	4,91	160
260	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	4,91	160
280	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	4,91	160
300	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	7,98	160
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	4,91	160
320	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	8,53	320
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	5,25	320
340	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	8,53	320
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	5,25	320
360	2,59	120	3,51	110	4,59	160	6,07	220	8,53	320
	1,60	120	2,16	110	2,83	160	3,73	220	5,25	320

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



# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



## Senkkopf



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

$t_2$ mm	Ø 5 mm $t_{s,min} = 5$ mm $t_{s,max} = 7$ mm		Ø 6 mm $t_{s,min} = 6$ mm $t_{s,max} = 8$ mm		Ø 7 mm $t_{s,min} = 7$ mm $t_{s,max} = 9$ 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	
	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm
40	1,80	45	2,55	45						
	1,11	45	1,57	45						
50	1,92	55	3,11	55						
	1,18	55	1,91	55						
60	2,22	60	3,11	55						
	1,37	60	1,91	55						
80	2,52	70	3,45	80	4,03	80	4,40	80	5,50	80
	1,55	70	2,12	80	2,48	80	2,71	80	3,38	80
100	3,12	100	4,14	100	4,83	100	5,28	100	6,60	100
	1,92	100	2,55	100	2,97	100	3,25	100	4,06	100
120	3,72	120	4,83	110	5,64	120	7,04	120	8,80	120
	2,29	120	2,97	110	3,47	120	4,33	120	5,42	120
140	3,72	120	4,83	110	5,64	120	7,04	120	8,80	120
	2,29	120	2,97	110	3,47	120	4,33	120	5,42	120
160	3,72	120	4,83	110	6,84	160	7,04	120	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	4,33	120	6,77	160
180	3,72	120	4,83	110	6,84	160	7,04	120	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	4,33	120	6,77	160
200	3,72	120	4,83	110	6,84	160	7,04	120	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	4,33	120	6,77	160
220	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	6,77	160
240	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	6,77	160
260	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	6,77	160
280	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	6,77	160
300	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	11,00	160
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	6,77	160
320	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	13,20	320
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	8,12	320
340	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	13,20	320
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	8,12	320
360	3,72	120	4,83	110	6,84	160	8,80	220	13,20	320
	2,29	120	2,97	110	4,21	160	5,42	220	8,12	320

## Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale 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  $\rho_k \geq 350$  kg/m<sup>3</sup>.

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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

## Berechnungsgrundlagen

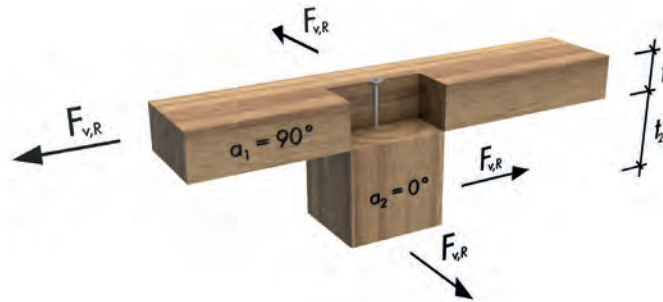
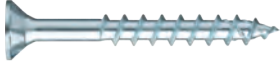
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOlz

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

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

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 7 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,35	150	1,69	180				
	0,83	150	1,04	180				
30	1,47	150	1,82	180	2,25	220		
	0,91	150	1,12	180	1,38	220		
40	1,60	160	2,05	180	2,50	220	3,29	320
	0,98	160	1,26	180	1,54	220	2,02	320
50	1,60	180	2,05	200	2,73	220	3,59	320
	0,98	180	1,26	200	1,68	220	2,21	320
60	1,60	180	2,05	200	2,73	220	3,79	320
	0,98	180	1,26	200	1,68	220	2,33	320
80	1,60	200	2,05	220	2,73	240	3,79	320
	0,98	200	1,26	220	1,68	240	2,33	320
100	1,60	220	2,05	240	2,73	260	3,79	320
	0,98	220	1,26	240	1,68	260	2,33	320
120	1,60	240	2,05	260	2,73	280	3,79	320
	0,98	240	1,26	260	1,68	280	2,33	320
140	1,60	260	2,05	280	2,73	300	3,79	340
	0,98	260	1,26	280	1,68	300	2,33	340
160	1,60	280	2,05	300	2,73	320	3,79	360
	0,98	280	1,26	300	1,68	320	2,33	360
180	1,60	300			2,73	340	3,79	380
	0,98	300			1,68	340	2,33	380
200					2,73	360	3,79	400
					1,68	360	2,33	400
220					2,73	380		
					1,68	380		
240					2,73	400		
					1,68	400		

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOLZ



## Senkkopf



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

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 7 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,45	150	2,05	180				
	0,89	150	1,26	180				
30	1,45	150	2,05	180	2,64	220		
	0,89	150	1,26	180	1,62	220		
40	1,45	160	2,05	180	2,64	220	3,96	320
	0,89	160	1,26	180	1,62	220	2,44	320
50	1,45	180	2,05	200	2,64	220	3,96	320
	0,89	180	1,26	200	1,62	220	2,44	320
60	1,45	180	2,05	200	2,64	220	3,96	320
	0,89	180	1,26	200	1,62	220	2,44	320
80	1,45	200	2,05	220	2,64	240	3,96	320
	0,89	200	1,26	220	1,62	240	2,44	320
100	1,45	220	2,05	240	2,64	260	3,96	320
	0,89	220	1,26	240	1,62	260	2,44	320
120	1,45	240	2,05	260	2,64	280	3,96	320
	0,89	240	1,26	260	1,62	280	2,44	320
140	1,45	260	2,05	280	2,64	300	3,96	340
	0,89	260	1,26	280	1,62	300	2,44	340
160	1,45	280	2,05	300	2,64	320	3,96	360
	0,89	280	1,26	300	1,62	320	2,44	360
180	1,45	300			2,64	340	3,96	380
	0,89	300			1,62	340	2,44	380
200					2,64	360	3,96	400
					1,62	360	2,44	400
220					2,64	380		
					1,62	380		
240					2,64	400		
					1,62	400		

### Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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  $Y_M = 1,3$
- 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

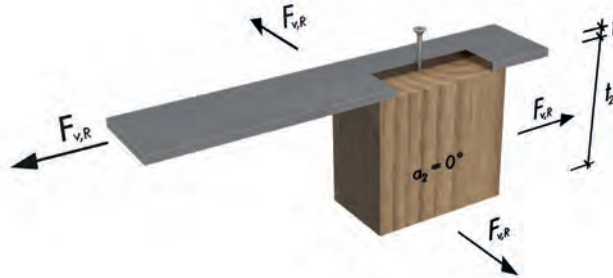
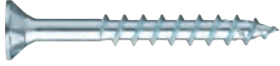
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOZ

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

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

$\ell_{req}$  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

$t_2$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	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)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rk}$
- 4)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rd}$
- 5) Dicke des Holzbauteils

### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

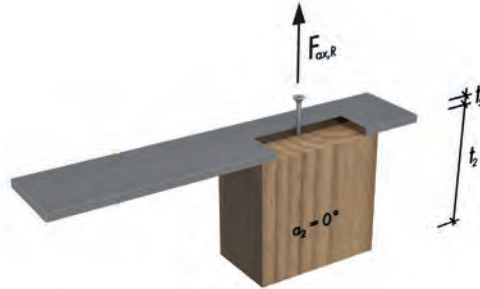
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_2$	$\varnothing 5 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 7 \text{ mm}$		$\varnothing 6 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		$\varnothing 7 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 7 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 9 \text{ mm}$		$\varnothing 8 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$		$\varnothing 10 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 10 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 13 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
120	1,33	120								
	0,82	120								
140	1,33	120	1,82	130						
	0,82	120	1,12	130						
160	1,33	120	1,82	130	2,34	160				
	0,82	120	1,12	130	1,44	160				
180	1,33	120	1,82	130	2,34	160	2,98	180		
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,83	180		
200	1,33	120	1,82	130	2,34	160	2,98	180		
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,83	180		
220	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,14	220
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,54	220
240	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,14	220
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,54	220
260	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,14	220
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,54	220
280	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,14	220
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,54	220
300	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,14	220
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,54	220
320	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,30	320
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,65	320
340	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,30	320
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,65	320
360	1,33	120	1,82	130	2,34	160	3,11	220	4,30	320
	0,82	120	1,12	130	1,44	160	1,91	220	2,65	320

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

# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOZ



## Senkkopf



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

$t_2$	Ø 5 mm $t_{s,min} = 5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 7 \text{ mm}$		Ø 6 mm $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		Ø 7 mm $t_{s,min} = 7 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 9 \text{ mm}$		Ø 8 mm $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$		Ø 10 mm $t_{s,min} = 10 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 13 \text{ mm}$	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
120	1,12	120								
	0,69	120								
140	1,12	120	1,45	130						
	0,69	120	0,89	130						
160	1,12	120	1,45	130	2,05	160				
	0,69	120	0,89	130	1,26	160				
180	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,11	180		
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,30	180		
200	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,11	180		
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,30	180		
220	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,30	220
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,03	220
240	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,30	220
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,03	220
260	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,30	220
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,03	220
280	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,30	220
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,03	220
300	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,30	220
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,03	220
320	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,96	320
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,44	320
340	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,96	320
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,44	320
360	1,12	120	1,45	130	2,05	160	2,64	220	3,96	320
	0,69	120	0,89	130	1,26	160	1,62	220	2,44	320

## Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$l_{req}$  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

$t_2$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

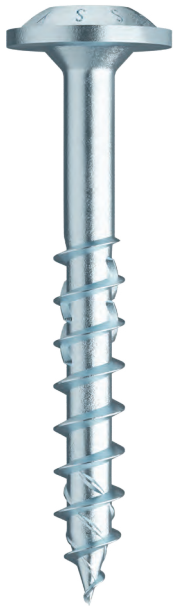
## Berechnungsgrundlagen

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® 4

# ARTIKELNUMMERN SCHEIBENKOPF



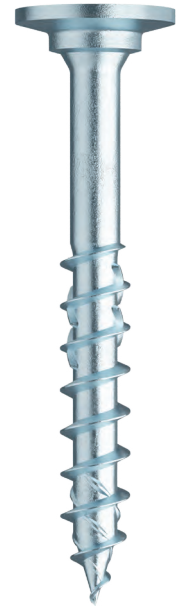
d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Scheibenkopf ASSY® 4 WH
			blau verzinkt
5	30	20	017735030
5	35	20	017735035
5	40	25	017735040
5	45	30	017735045
5	50	30	017735050
5	60	37	017735060
5	70	42	017735070
5	80	42	017735080
5	90	47	017735090
5	100	52	0177350100
5	110	52	0177350110
5	120	62	0177350120
6	60	37	017736060
6	70	42	017736070
6	80	50	017736080
6	90	50	017736090
6	100	60	0177360100
6	110	70	0177360110
6	120	70	0177360120
6	140	70	0177360140
6	160	70	0177360160
6	180	70	0177360180
6	200	70	0177360200
6	220	70	0177360220
6	240	70	0177360240
6	260	70	0177360260
6	280	70	0177360280
6	300	70	017730630
8	60	50	017738060
8	80	50	017738080
8	100	60	0177380100
8	120	80	0177380120
8	140	80	0177380140
8	160	80	0177380160
8	180	80	0177380180
8	200	80	0177380200
8	220	100	0177380220
8	240	100	0177380240
8	260	100	0177380260
8	280	100	0177380280
8	300	100	0177380300
8	320	100	0177380320

d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Scheibenkopf ASSY® 4 WH
			blau verzinkt
8	340	100	0177380340
8	360	100	0177380360
8	380	100	0177380380
8	400	100	017730840
8	420	100	0177380420
8	440	100	0177380440
8	460	100	0177380460
8	480	100	0177380480
8	500	100	017730850
8	520	100	0177380520
8	540	100	0177380540
8	560	100	0177380560
10	80	50	017731080
10	100	60	0177310100
10	120	80	0177310120
10	140	80	0177310140
10	160	100	0177310160
10	180	100	0177310180
10	200	100	0177310200
10	220	100	0177310220
10	240	100	0177310240
10	260	100	0177310260
10	280	100	0177310280
10	300	100	0177310300
10	320	120	0177310320
10	340	120	0177310340
10	360	120	0177310360
10	380	120	0177310380
10	400	120	0177310400
10	420	120	0177310420
10	440	120	0177310440
10	460	120	0177310460
10	480	120	0177310480
10	500	120	0177310500
12	200	100	0177312200
12	220	120	0177312220
12	240	120	0177312240
12	260	120	0177312260
12	280	120	0177312280
12	300	120	0177312300
12	320	120	0177312320
12	340	120	0177312340

**ASSY® 4**
**ARTIKELNUMMERN SCHEIBENKOPF**

d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Scheibenkopf ASSY® 4 WH
			blau verzinkt
12	360	120	0177312360
12	380	145	0177312380
12	400	145	0177312400
12	440	145	0177312440
12	480	145	0177312480
12	520	145	0177312520

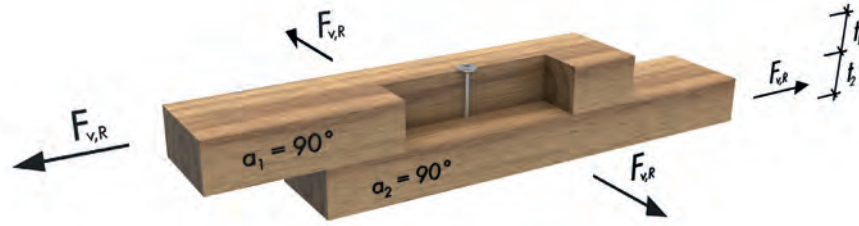
d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Scheibenkopf ASSY® 4 WH II
			blau verzinkt
8	80	50	017758080
8	100	60	0177580100
8	120	80	0177580120
8	140	80	0177580140
8	160	80	0177580160
8	180	80	0177580180
8	200	80	0177580200
8	220	100	0177580220
8	240	100	0177580240
8	260	100	0177580260
8	280	100	0177580280
8	300	100	0177580300
8	320	100	0177580320
8	340	100	0177580340
8	360	100	0177580360
8	380	100	0177580380
8	400	100	0177580400



# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Scheibenkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

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

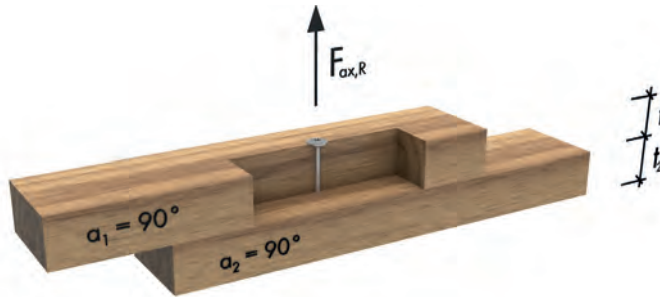
$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,45	60	1,87	70						
	0,89	60	1,15	70						
30	1,59	70	2,02	70	3,22	100				
	0,98	70	1,24	70	1,98	100				
40	1,64	80	2,27	80	3,50	100	4,46	100		
	1,01	80	1,40	80	2,16	100	2,74	100		
50	1,64	90	2,27	90	3,83	120	4,81	120		
	1,01	90	1,40	90	2,36	120	2,96	120		
60	1,64	100	2,27	100	3,96	120	5,21	140		
	1,01	100	1,40	100	2,44	120	3,21	140		
80	1,64	120	2,27	120	3,96	140	5,29	160	7,17	200
	1,01	120	1,40	120	2,44	140	3,25	160	4,41	200
100	1,20	120	2,27	140	3,96	160	5,29	180	7,17	200
	0,74	120	1,40	140	2,44	160	3,25	180	4,41	200
120			2,27	160	3,96	180	5,29	200	7,17	200
			1,40	160	2,44	180	3,25	200	4,41	200
140			2,27	180	3,96	200	5,29	220	7,17	220
			1,40	180	2,44	200	3,25	220	4,41	220
160			2,27	200	3,96	220	5,29	240	7,17	240
			1,40	200	2,44	220	3,25	240	4,41	240
180			2,27	220	3,96	240	5,29	260	7,17	260
			1,40	220	2,44	240	3,25	260	4,41	260
200			2,27	240	3,96	260	5,29	280	7,17	280
			1,40	240	2,44	260	3,25	280	4,41	280
220			2,27	260	3,96	280	5,29	300	7,17	300
			1,40	260	2,44	280	3,25	300	4,41	300
240			2,27	280	3,96	300	5,29	320	7,17	320
			1,40	280	2,44	300	3,25	320	4,41	320
260			2,27	300	3,96	320	5,29	340	7,17	340
			1,40	300	2,44	320	3,25	340	4,41	340
280					3,96	340	5,29	360	7,17	360
					2,44	340	3,25	360	4,41	360
300					3,96	360	5,29	380	7,17	380
					2,44	360	3,25	380	4,41	380
320					3,96	380	5,29	400	7,17	400
					2,44	380	3,25	400	4,41	400

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



# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



## Scheibenkopf



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

$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,87	60	2,55	70						
	1,15	60	1,57	70						
30	1,87	70	2,55	70	4,88	100				
	1,15	70	1,57	70	3,01	100				
40	1,87	80	2,55	80	4,88	100	6,35	100		
	1,15	80	1,57	80	3,01	100	3,91	100		
50	1,87	90	2,55	90	4,88	120	6,35	120		
	1,15	90	1,57	90	3,01	120	3,91	120		
60	1,87	100	2,55	100	4,88	120	6,35	120		
	1,15	100	1,57	100	3,01	120	3,91	120		
80	1,87	120	2,55	120	4,88	140	6,35	140	8,64	200
	1,15	120	1,57	120	3,01	140	3,91	140	5,32	200
100	1,20	120	2,55	140	4,88	160	6,35	160	8,64	200
	0,74	120	1,57	140	3,01	160	3,91	160	5,32	200
120			2,55	160	4,88	180	6,35	180	8,64	200
			1,57	160	3,01	180	3,91	180	5,32	200
140			2,55	180	4,88	200	6,35	200	8,64	220
			1,57	180	3,01	200	3,91	200	5,32	220
160			2,55	200	4,88	220	6,35	220	8,64	240
			1,57	200	3,01	220	3,91	220	5,32	240
180			2,55	220	4,88	240	6,35	240	8,64	260
			1,57	220	3,01	240	3,91	240	5,32	260
200			2,55	240	4,88	260	6,35	260	8,64	280
			1,57	240	3,01	260	3,91	260	5,32	280
220			2,55	260	4,88	280	6,35	280	8,64	300
			1,57	260	3,01	280	3,91	280	5,32	300
240			2,55	280	4,88	300	6,35	300	8,64	320
			1,57	280	3,01	300	3,91	300	5,32	320
260			2,55	300	4,88	320	6,35	320	8,64	340
			1,57	300	3,01	320	3,91	320	5,32	340
280					4,88	340	6,35	340	8,64	360
					3,01	340	3,91	340	5,32	360
300					4,88	360	6,35	360	8,64	380
					3,01	360	3,91	360	5,32	380
320					4,88	380	6,35	380	8,64	400
					3,01	380	3,91	380	5,32	400

## Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

## Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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  $Y_M = 1,3$
- 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

## Berechnungsgrundlagen

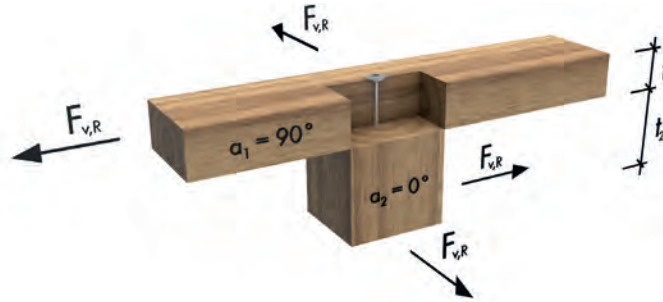
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOLZ

## Scheibenkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

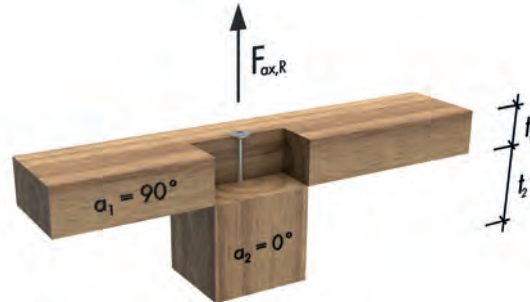
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,35	160						
	0,83	160						
30	1,47	160	2,25	220				
	0,91	160	1,38	220				
40	1,60	160	2,50	220	3,29	320		
	0,98	160	1,54	220	2,02	320		
50	1,60	180	2,73	220	3,59	320		
	0,98	180	1,68	220	2,21	320		
60	1,60	180	2,73	220	3,79	320		
	0,98	180	1,68	220	2,33	320		
80	1,60	200	2,73	240	3,79	320	5,09	380
	0,98	200	1,68	240	2,33	320	3,13	380
100	1,60	220	2,73	260	3,79	320	5,09	380
	0,98	220	1,68	260	2,33	320	3,13	380
120	1,60	240	2,73	280	3,79	320	5,09	380
	0,98	240	1,68	280	2,33	320	3,13	380
140	1,60	260	2,73	300	3,79	340	5,09	380
	0,98	260	1,68	300	2,33	340	3,13	380
160	1,60	280	2,73	320	3,79	360	5,09	400
	0,98	280	1,68	320	2,33	360	3,13	400
180	1,60	300	2,73	340	3,79	380	5,09	440
	0,98	300	1,68	340	2,33	380	3,13	440
200			2,73	360	3,79	400	5,09	440
			1,68	360	2,33	400	3,13	440
220			2,73	380	3,79	420	5,09	480
			1,68	380	2,33	420	3,13	480
240			2,73	400	3,79	440	5,09	480
			1,68	400	2,33	440	3,13	480
260			2,73	420	3,79	460	5,09	520
			1,68	420	2,33	460	3,13	520
280			2,73	440	3,79	480	5,09	520
			1,68	440	2,33	480	3,13	520
300			2,73	460	3,79	500		
			1,68	460	2,33	500		
320			2,73	480				
			1,68	480				

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOlz



## Scheibenkopf



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

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,45	160						
	0,89	160						
30	1,45	160	2,64	220				
	0,89	160	1,62	220				
40	1,45	160	2,64	220	3,96	320		
	0,89	160	1,62	220	2,44	320		
50	1,45	180	2,64	220	3,96	320		
	0,89	180	1,62	220	2,44	320		
60	1,45	180	2,64	220	3,96	320		
	0,89	180	1,62	220	2,44	320		
80	1,45	200	2,64	240	3,96	320	5,22	380
	0,89	200	1,62	240	2,44	320	3,21	380
100	1,45	220	2,64	260	3,96	320	5,22	380
	0,89	220	1,62	260	2,44	320	3,21	380
120	1,45	240	2,64	280	3,96	320	5,22	380
	0,89	240	1,62	280	2,44	320	3,21	380
140	1,45	260	2,64	300	3,96	340	5,22	380
	0,89	260	1,62	300	2,44	340	3,21	380
160	1,45	280	2,64	320	3,96	360	5,22	400
	0,89	280	1,62	320	2,44	360	3,21	400
180	1,45	300	2,64	340	3,96	380	5,22	440
	0,89	300	1,62	340	2,44	380	3,21	440
200			2,64	360	3,96	400	5,22	440
			1,62	360	2,44	400	3,21	440
220			2,64	380	3,96	420	5,22	480
			1,62	380	2,44	420	3,21	480
240			2,64	400	3,96	440	5,22	480
			1,62	400	2,44	440	3,21	480
260			2,64	420	3,96	460	5,22	520
			1,62	420	2,44	460	3,21	520
280			2,64	440	3,96	480	5,22	520
			1,62	440	2,44	480	3,21	520
300			2,64	460	3,96	500		
			1,62	460	2,44	500		
320			2,64	480				
			1,62	480				

## Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

## Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

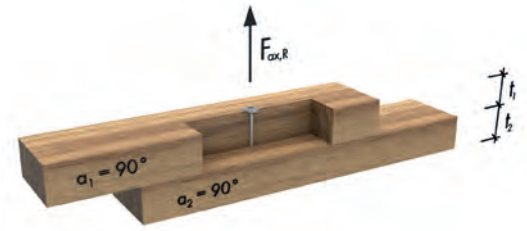
## Berechnungsgrundlagen

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® 4 HOLZ-HOLZ-SCHER- UND ZUGVERBINDUNG

## Scheibenkopf II



### Schertragfähigkeit + Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$\ell_{req}$  erforderliche Schraubenlänge, um die angegebene Tragfähigkeit zu erzielen

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

#### Beispiel

$t_1$	$F_{v,R} / F_{ax,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm
5)	1)	3)
	2)	4)

1) charakteristischer Wert  $F_{v,Rk}$  bzw.  $F_{ax,Rk}$

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

3)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rk}$  bzw.  $F_{ax,Rk}$

4)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rd}$  bzw.  $F_{ax,Rd}$

5) Dicke des kopfseitigen Bauteils

#### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) bzw. ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

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.

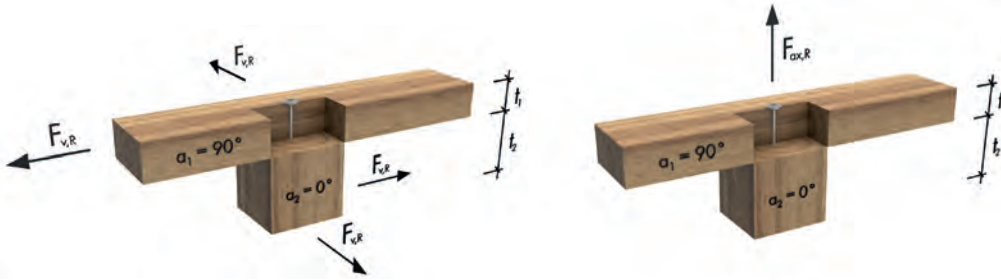
**Schertragfähigkeit**  $F_{v,Rk}$  bzw.  $F_{v,Rd}$   
mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $\ell_{req}$

$t_1$	Ø 8 mm	
	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm
30	3,10	100
	1,91	100
40	3,38	100
	2,08	100
50	3,71	120
	2,28	120
60	3,84	120
	2,36	120
80	3,84	140
	2,36	140
100	3,84	160
	2,36	160
120	3,84	180
	2,36	180
140	3,84	200
	2,36	200
160	3,84	220
	2,36	220
180	3,84	240
	2,36	240
200	3,84	260
	2,36	260
220	3,84	280
	2,36	280
240	3,84	300
	2,36	300
260	3,84	320
	2,36	320
280	3,84	340
	2,36	340
300	3,84	360
	2,36	360
320	3,84	380
	2,36	380

**Ausziehtragfähigkeit**  $F_{ax,Rk}$  bzw.  $F_{ax,Rd}$   
mit erforderlicher Mindestschraubenlänge  $\ell_{req}$

$t_1$	Ø 8 mm	
	$F_{ax,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm
30	4,40	100
	2,71	100
40	4,40	100
	2,71	100
50	4,40	120
	2,71	120
60	4,40	120
	2,71	120
80	4,40	140
	2,71	140
100	4,40	160
	2,71	160
120	4,40	180
	2,71	180
140	4,40	200
	2,71	200
160	4,40	220
	2,71	220
180	4,40	240
	2,71	240
200	4,40	260
	2,71	260
220	4,40	280
	2,71	280
240	4,40	300
	2,71	300
260	4,40	320
	2,71	320
280	4,40	340
	2,71	340
300	4,40	360
	2,71	360
320	4,40	380
	2,71	380

# ASSY® 4 HOLZ-HOLZ-SCHER- UND ZUGVERBINDUNG, HIRNHOlz



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

$t_1$	Ø 8 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
30	2,25	220
	1,38	220
40	2,50	220
	1,54	220
50	2,73	220
	1,68	220
60	2,73	220
	1,68	220
80	2,73	240
	1,68	240
100	2,73	260
	1,68	260
120	2,73	280
	1,68	280
140	2,73	300
	1,68	300
160	2,73	320
	1,68	320
180	2,73	340
	1,68	340
200	2,73	360
	1,68	360
220	2,73	380
	1,68	380
240	2,73	400
	1,68	400

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

$t_1$	Ø 8 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
30	2,64	220
	1,62	220
40	2,64	220
	1,62	220
50	2,64	220
	1,62	220
60	2,64	220
	1,62	220
80	2,64	240
	1,62	240
100	2,64	260
	1,62	260
120	2,64	280
	1,62	280
140	2,64	300
	1,62	300
160	2,64	320
	1,62	320
180	2,64	340
	1,62	340
200	2,64	360
	1,62	360
220	2,64	380
	1,62	380
240	2,64	400
	1,62	400

**Schertragfähigkeit + Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung**

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

**Beispiel**

$t_1$	$F_{v,R} / F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
5)	1)	3)
	2)	4)

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

Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) bzw. ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

Berechnungsgrundlagen

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® 4**
**ARTIKELNUMMERN KOMBIKOPF**


d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Kombikopf ASSY® 4 Combi
			blau verzinkt
6	40	24	015876040
6	50	32	015876050
6	60	37	015876060
6	70	42	015876070
6	80	50	015876080
8	40	32	015878040
8	50	32	015878050
8	60	40	015878060
8	70	50	015878070
8	80	50	015878080
8	100	60	0158780100
8	120	80	0158780120
8	140	80	0158780140
8	160	80	0158780160
8	180	80	0158780180
8	200	80	0158780200
8	220	100	0158780220
8	240	100	0158780240
8	260	100	0158780260
8	280	100	0158780280
8	300	100	0158780300
10	60	40	015871060
10	70	50	015871070
10	80	50	015871080
10	100	60	0158710100
10	120	80	0158710120
10	140	80	0158710140
10	160	100	0158710160
10	180	100	0158710180
10	200	100	0158710200
10	220	100	0158710220
10	240	100	0158710240
10	260	100	0158710260
10	280	100	0158710280
10	300	100	0158710300
10	320	120	0158710320
10	340	120	0158710340
10	360	120	0158710360
10	380	120	0158710380

**ASSY® 4**

**ARTIKELNUMMERN KOMBIKOPF**

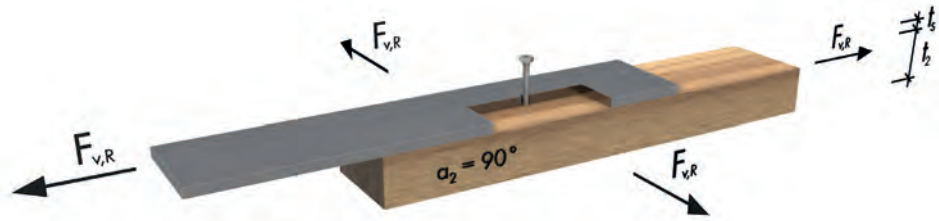
d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Kombikopf ASSY® 4 Combi
			blau verzinkt
10	400	120	0158710400
12	80	50	015871280
12	100	60	0158712100
12	120	80	0158712120
12	140	80	0158712140
12	160	100	0158712160
12	180	100	0158712180
12	200	100	0158712200
12	220	120	0158712220
12	240	120	0158712240
12	260	120	0158712260
12	280	120	0158712280
12	300	120	0158712300
12	320	120	0158712320
12	340	120	0158712340
12	360	120	0158712360
12	380	145	0158712380
12	400	145	0158712400
12	440	145	0158712440
12	480	145	0158712480



# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Kombikopf



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

### Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale 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  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

### 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

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

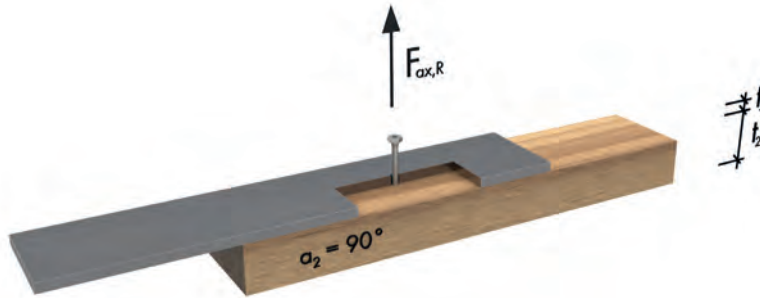
$t_2$ mm	$\varnothing 6 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		$\varnothing 8 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$		$\varnothing 10 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 10 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 13 \text{ mm}$		$\varnothing 12 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 12 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 15 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{req}$ mm	$F_{v,R}$ kN	$l_{req}$ mm
80	3,17	80	4,97	80	6,11	80	7,11	80
	1,95	80	3,06	80	3,76	80	4,38	80
100	3,17	80	5,19	100	6,88	100	8,50	100
	1,95	80	3,19	100	4,24	100	5,23	100
120	3,17	80	5,63	120	7,43	120	9,48	120
	1,95	80	3,46	120	4,57	120	5,83	120
140	3,17	80	5,63	120	7,43	120	9,48	120
	1,95	80	3,46	120	4,57	120	5,83	120
160	3,17	80	5,63	120	7,98	160	10,10	160
	1,95	80	3,46	120	4,91	160	6,20	160
180	3,17	80	5,63	120	7,98	160	10,10	160
	1,95	80	3,46	120	4,91	160	6,20	160
200	3,17	80	5,63	120	7,98	160	10,10	160
	1,95	80	3,46	120	4,91	160	6,20	160
220	3,17	80	6,07	220	7,98	160	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	4,91	160	6,57	220
240	3,17	80	6,07	220	7,98	160	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	4,91	160	6,57	220
260	3,17	80	6,07	220	7,98	160	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	4,91	160	6,57	220
280	3,17	80	6,07	220	7,98	160	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	4,91	160	6,57	220
300	3,17	80	6,07	220	7,98	160	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	4,91	160	6,57	220
320	3,17	80	6,07	220	8,53	320	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	6,57	220
340	3,17	80	6,07	220	8,53	320	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	6,57	220
360	3,17	80	6,07	220	8,53	320	10,70	220
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	6,57	220
380	3,17	80	6,07	220	8,53	320	11,40	380
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	7,03	380
400	3,17	80	6,07	220	8,53	320	11,40	380
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	7,03	380
420	3,17	80	6,07	220	8,53	320	11,40	380
	1,95	80	3,73	220	5,25	320	7,03	380

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



# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



## Kombikopf



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

$t_2$ mm	Ø 6 mm $t_{s,min} = 6$ mm $t_{s,max} = 8$ 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	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm
80	3,45	80	4,40	70	5,50	70	6,00	80
	2,12	80	2,71	70	3,38	70	3,69	80
100	3,45	80	5,28	100	6,60	100	7,20	100
	2,12	80	3,25	100	4,06	100	4,43	100
120	3,45	80	7,04	120	8,80	120	9,60	120
	2,12	80	4,33	120	5,42	120	5,91	120
140	3,45	80	7,04	120	8,80	120	9,60	120
	2,12	80	4,33	120	5,42	120	5,91	120
160	3,45	80	7,04	120	11,00	160	12,00	160
	2,12	80	4,33	120	6,77	160	7,38	160
180	3,45	80	7,04	120	11,00	160	12,00	160
	2,12	80	4,33	120	6,77	160	7,38	160
200	3,45	80	7,04	120	11,00	160	12,00	160
	2,12	80	4,33	120	6,77	160	7,38	160
220	3,45	80	8,80	220	11,00	160	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	6,77	160	8,86	220
240	3,45	80	8,80	220	11,00	160	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	6,77	160	8,86	220
260	3,45	80	8,80	220	11,00	160	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	6,77	160	8,86	220
280	3,45	80	8,80	220	11,00	160	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	6,77	160	8,86	220
300	3,45	80	8,80	220	11,00	160	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	6,77	160	8,86	220
320	3,45	80	8,80	220	13,20	320	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	8,86	220
340	3,45	80	8,80	220	13,20	320	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	8,86	220
360	3,45	80	8,80	220	13,20	320	14,40	220
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	8,86	220
380	3,45	80	8,80	220	13,20	320	17,40	380
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	10,70	380
400	3,45	80	8,80	220	13,20	320	17,40	380
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	10,70	380
420	3,45	80	8,80	220	13,20	320	17,40	380
	2,12	80	5,42	220	8,12	320	10,70	380

### Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

Tragfähigkeiten gelten für eine char. Rohdichte  $\rho_k \geq 350$  kg/m<sup>3</sup>.

### 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  $Y_M = 1,3$

3)  $l_{req}$  für  $F_{ax,Rk}$

4)  $l_{req}$  für  $F_{ax,Rd}$

5) Dicke des Holzbauteils

### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

ETA-11/0190

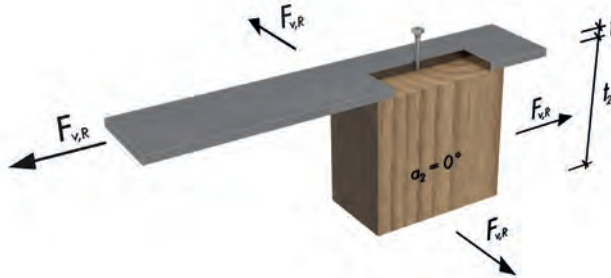
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOLZ

## Kombikopf



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

### Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Minstdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale 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  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$ .

### 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

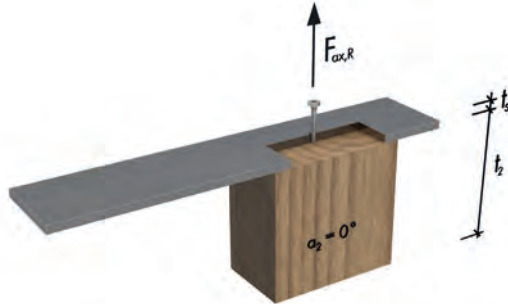
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_2$ 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
180	2,98	180				
	1,83	180				
200	2,98	180				
	1,83	180				
220	3,11	220	4,14	220		
	1,91	220	2,54	220		
240	3,11	220	4,14	220		
	1,91	220	2,54	220		
260	3,11	220	4,14	220	5,56	260
	1,91	220	2,54	220	3,42	260
280	3,11	220	4,14	220	5,56	260
	1,91	220	2,54	220	3,42	260
300	3,11	220	4,14	220	5,56	260
	1,91	220	2,54	220	3,42	260
320	3,11	220	4,30	320	5,56	260
	1,91	220	2,65	320	3,42	260
340	3,11	220	4,30	320	5,56	260
	1,91	220	2,65	320	3,42	260
360	3,11	220	4,30	320	5,56	260
	1,91	220	2,65	320	3,42	260
380	3,11	220	4,30	320	5,78	380
	1,91	220	2,65	320	3,56	380
400	3,11	220	4,30	320	5,78	380
	1,91	220	2,65	320	3,56	380
420	3,11	220	4,30	320	5,78	380
	1,91	220	2,65	320	3,56	380

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

# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOLZ



## Kombikopf



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

$t_2$	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 $t_{s,min} = 12 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 15 \text{ mm}$	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
180	2,11	180				
	1,30	180				
200	2,11	180				
	1,30	180				
220	2,64	220	3,30	220		
	1,62	220	2,03	220		
240	2,64	220	3,30	220		
	1,62	220	2,03	220		
260	2,64	220	3,30	220	4,32	260
	1,62	220	2,03	220	2,66	260
280	2,64	220	3,30	220	4,32	260
	1,62	220	2,03	220	2,66	260
300	2,64	220	3,30	220	4,32	260
	1,62	220	2,03	220	2,66	260
320	2,64	220	3,96	320	4,32	260
	1,62	220	2,44	320	2,66	260
340	2,64	220	3,96	320	4,32	260
	1,62	220	2,44	320	2,66	260
360	2,64	220	3,96	320	4,32	260
	1,62	220	2,44	320	2,66	260
380	2,64	220	3,96	320	5,22	380
	1,62	220	2,44	320	3,21	380
400	2,64	220	3,96	320	5,22	380
	1,62	220	2,44	320	3,21	380
420	2,64	220	3,96	320	5,22	380
	1,62	220	2,44	320	3,21	380

## Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

## Beispiel

$t_2$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

## Berechnungsgrundlagen

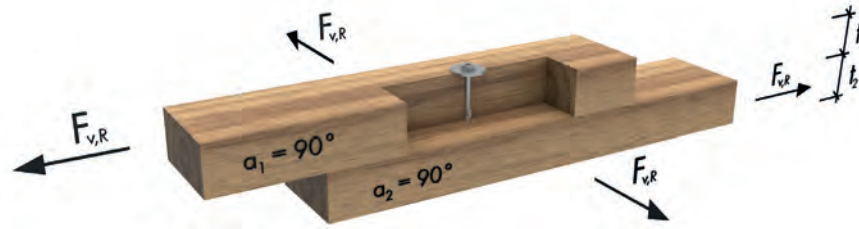
ETA-11/0190

EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4 HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG MIT UNTERLEGSCHEIBE

## Kombikopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung mit Unterlegscheibe

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

Unterlegscheibe nach EN ISO 7094 oder DIN 1052

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

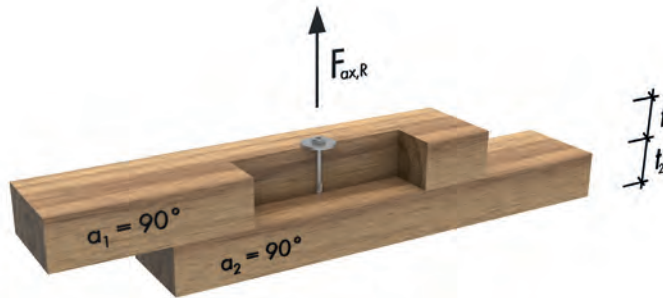
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
40	2,26	80	4,24	220	5,43	160		
	1,39	80	2,61	220	3,34	160		
50	1,81	80	4,57	220	5,78	160		
	1,12	80	2,81	220	3,56	160		
60			4,70	220	6,18	160		
			2,89	220	3,80	160		
80			4,70	220	6,26	180	7,59	180
			2,89	220	3,85	180	4,67	180
100			4,70	220	6,26	200	7,59	200
			2,89	220	3,85	200	4,67	200
120			4,70	220	6,26	220	7,59	220
			2,89	220	3,85	220	4,67	220
140			4,70	240	6,26	240	7,59	240
			2,89	240	3,85	240	4,67	240
160			4,70	260	6,26	260	7,59	260
			2,89	260	3,85	260	4,67	260
180			4,70	280	6,26	280	7,59	280
			2,89	280	3,85	280	4,67	280
200			4,70	300	6,26	300	7,59	300
			2,89	300	3,85	300	4,67	300
220			4,43	300	6,26	320	7,59	320
			2,73	300	3,85	320	4,67	320
240			3,99	300	6,26	340	7,59	340
			2,46	300	3,85	340	4,67	340
260			3,00	300	6,26	360	7,59	360
			1,85	300	3,85	360	4,67	360
280					6,26	380	7,59	380
					3,85	380	4,67	380
300					6,26	400	7,59	400
					3,85	400	4,67	400
320					5,82	400	7,59	440
					3,58	400	4,67	440
340					5,07	400	7,59	440
					3,12	400	4,67	440
360							7,59	480
							4,67	480
380							7,59	480
							4,67	480

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

# ASSY® 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG MIT UNTERLEGSCHEIBE



## Kombikopf



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

$t_1$ mm	Ø 6 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	$F_{ax,R}$ kN	$l_{req}$ mm
40	2,62	80	7,84	220	10,20	160		
	1,61	80	4,82	220	6,30	160		
50	1,93	80	7,84	220	10,20	160		
	1,19	80	4,82	220	6,30	160		
60			7,84	220	10,20	160		
			4,82	220	6,30	160		
80			7,84	220	10,20	180	10,30	180
			4,82	220	6,30	180	6,36	180
100			7,84	220	10,20	200	10,30	200
			4,82	220	6,30	200	6,36	200
120			7,84	220	10,20	220	10,30	220
			4,82	220	6,30	220	6,36	220
140			7,84	240	10,20	240	10,30	240
			4,82	240	6,30	240	6,36	240
160			7,84	260	10,20	260	10,30	260
			4,82	260	6,30	260	6,36	260
180			7,84	280	10,20	280	10,30	280
			4,82	280	6,30	280	6,36	280
200			7,84	300	10,20	300	10,30	300
			4,82	300	6,30	300	6,36	300
220			6,78	300	10,20	320	10,30	320
			4,17	300	6,30	320	6,36	320
240			5,02	300	10,20	340	10,30	340
			3,09	300	6,30	340	6,36	340
260			3,26	300	10,20	360	10,30	360
			2,00	300	6,30	360	6,36	360
280					10,20	380	10,30	380
					6,30	380	6,36	380
300					10,20	400	10,30	400
					6,30	400	6,36	400
320					8,47	400	10,30	440
					5,21	400	6,36	440
340					6,27	400	10,30	440
					3,86	400	6,36	440
360							10,30	480
							6,36	480
380							10,30	480
							6,36	480

### Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung mit Unterlegscheibe

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

Unterlegscheibe nach EN ISO 7094 oder DIN 1052

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$l_{req}$  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  $Y_M = 1,3$

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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

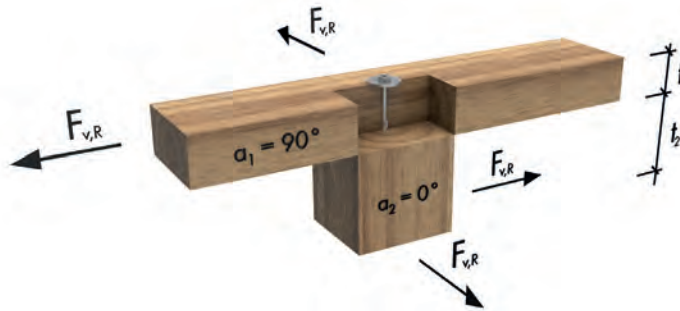
ETA-11/0190

EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® 4 HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOLZ MIT UNTERLEGSCHEIBE

## Kombikopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung mit Unterlegscheibe

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

Unterlegscheibe nach EN ISO 7094 oder DIN 1052

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

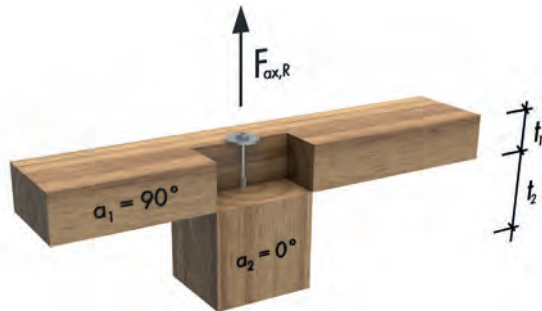
#### Berechnungsgrundlagen

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

$t_1$	Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
40	2,50	220	3,29	320		
	1,54	220	2,02	320		
50	2,73	220	3,59	320		
	1,68	220	2,21	320		
60	2,73	240	3,79	320		
	1,68	240	2,33	320		
80	2,73	260	3,79	320	5,09	380
	1,68	260	2,33	320	3,13	380
100	2,73	280	3,79	320	5,09	380
	1,68	280	2,33	320	3,13	380
120	2,73	300	3,79	340	5,09	380
	1,68	300	2,33	340	3,13	380
140			3,79	360	5,09	400
			2,33	360	3,13	400
160			3,79	380	5,09	440
			2,33	380	3,13	440
180			3,79	400	5,09	440
			2,33	400	3,13	440
200					5,09	480
					3,13	480
220					5,09	480
					3,13	480

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

# ASSY® 4 HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOLZ MIT UNTERLEGSCHEIBE



## Kombikopf



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

$t_1$	Ø 8 mm		Ø 10 mm		Ø 12 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
40	2,64	220	3,96	320		
	1,62	220	2,44	320		
50	2,64	220	3,96	320		
	1,62	220	2,44	320		
60	2,64	240	3,96	320		
	1,62	240	2,44	320		
80	2,64	260	3,96	320	5,22	380
	1,62	260	2,44	320	3,21	380
100	2,64	280	3,96	320	5,22	380
	1,62	280	2,44	320	3,21	380
120	2,64	300	3,96	340	5,22	380
	1,62	300	2,44	340	3,21	380
140			3,96	360	5,22	400
			2,44	360	3,21	400
160			3,96	380	5,22	440
			2,44	380	3,21	440
180			3,96	400	5,22	440
			2,44	400	3,21	440
200					5,22	480
					3,21	480
220					5,22	480
					3,21	480

## Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung mit Unterlegscheibe

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

Unterlegscheibe nach EN ISO 7094 oder DIN 1052

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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  $Y_M = 1,3$
- 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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

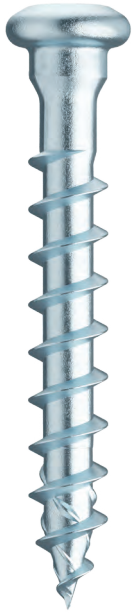
### Berechnungsgrundlagen

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<sup>®</sup> 4**

**ARTIKELNUMMERN BALKENSCHUHKOPF**

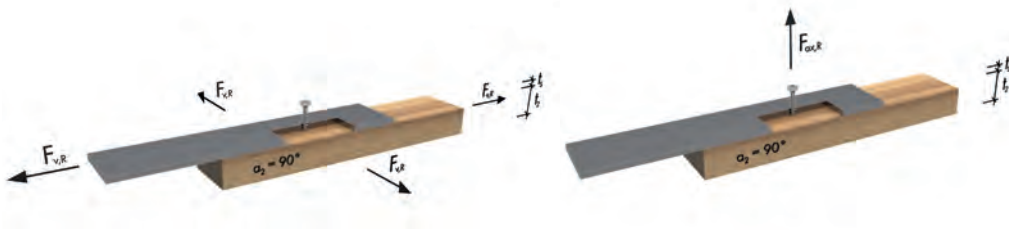


d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Balkenschuhkopf ASSY <sup>®</sup> 4 JH
			blau verzinkt
5	25	20	0153350025
5	35	30	0153350035
5	40	35	0153350040
5	50	42	0153350050
5	60	52	0153350060
5	70	62	0153350070



# ASSY® 4

# STAHL-HOLZ-SCHER- UND ZUGVERBINDUNG



## Balkenschuhkopf



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

$t_2$	Ø 5 mm $t_{s,min} = 1,5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 4 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
24	1,44	25
	0,89	25
30	1,44	25
	0,89	25
35	1,85	35
	1,14	35
40	2,07	40
	1,27	40
50	2,29	50
	1,41	50
60	2,44	60
	1,50	60
70	2,59	70
	1,60	70

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

$t_2$	Ø 5 mm $t_{s,min} = 1,5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 4 \text{ mm}$	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
24	1,20	25
	0,74	25
30	1,20	25
	0,74	25
35	1,80	35
	1,11	35
40	2,10	40
	1,29	40
50	2,52	50
	1,55	50
60	3,12	60
	1,92	60
70	3,72	70
	2,29	70

**Schertragfähigkeit + Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung**

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_2$	$F_{v,R} / F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm
5)	1)	3)
	2)	4)

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

### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) bzw. ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

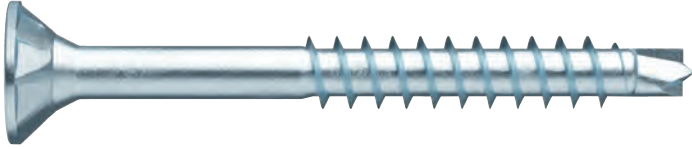
### Berechnungsgrundlagen:

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<sup>®</sup> PLUS 4 SORTIMENT

### ASSY<sup>®</sup> 4 CSMP - SENKKOPF MIT FRÄSTASCHEN



**Universelle Teilgewindeschraube mit Senkfrästaschenkopf zur randnahen, spaltfreien Befestigung, ohne Vorbohren, von Holz-Holz Verbindungen im trockenen Innenbereich oder im Feuchtbereich**

#### **Sauberes Versenken in Nadelholz oder Holzwerkstoff**

- Leichtes Versenken des Schraubenkopfes im Holz dank optimierter Frästaschen
- Keine Abplatzer in beschichteten Spanplatten durch verbesserte Fräswirkung und erhöhte Frästaschenanzahl bis Ø 4,5 mm
- Perfekter Sitz des 90°-Kopfes in Beschlagteilen mit Metallsenkungen

#### **Exaktes Ansetzen und sehr sauberes Anbohren durch weiterentwickelte Zentrierbohrspitze**

- Ansetzen und Anbohren ohne Abplatzer
- Beste Bohrleistung und exakter Bohrvorgang durch Bohrschneidkanten (ähnlich Forstnerbohrer)
- Punktgenaues Ansetzen auf harten Oberflächen ohne Verrutschen dank Zentrierdorn
- Zügiges Verschrauben aufgrund sanften Gewindeanfangs

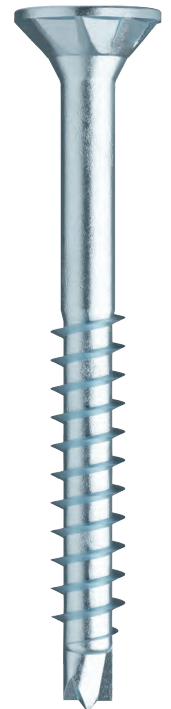
#### **Maximale Verschraubungssicherheit durch asymmetrisches Eingangsgewinde**

- Optimale Abstimmung von Bohrspitze und Gewindegeometrie
- Hervorragende Verankerung im Holz durch die asymmetrische Anordnung der Gewindeflanken

# ASSY® PLUS 4

# ARTIKELNUMMERN SENKKOPF

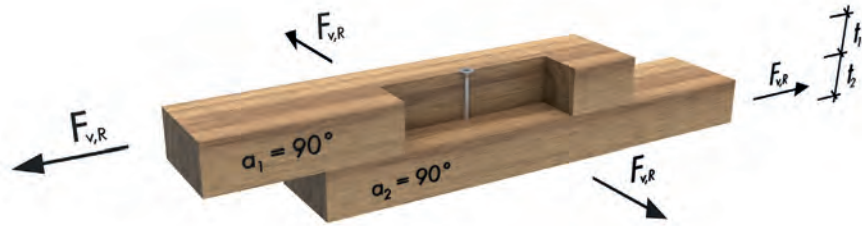
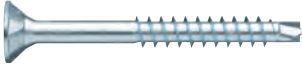
d mm	l mm	l <sub>g</sub> mm	Senkkopf ASSY®PLUS 4 CSMP
			blau verzinkt
5	50	30	017811550
5	60	37	017811560
5	70	42	017811570
5	80	42	017811580
5	90	47	017811590
5	100	52	0178115100
6	80	50	017811680
6	90	50	017811690
6	100	60	0178116100
6	120	70	0178116120
6	140	70	0178116140
6	160	70	0178116160
6	180	70	0178116180
6	200	70	0178116200
6	220	70	0178116220
6	240	70	0178116240
8	140	80,5	0178118140
8	160	80,5	0178118160
8	180	80,5	0178118180
8	200	80,5	0178118200
8	220	100,5	0178118220
8	240	100,5	0178118240
8	260	100,5	0178118260
8	280	100,5	0178118280
8	300	100,5	0178118300
8	320	100,5	0178118320
8	340	100,5	0178118340
8	360	100,5	0178118360
8	380	100,5	0178118380
8	400	100,5	0178118400
8	430	100,5	0178118430
8	480	100,5	0178118480



# ASSY® PLUS 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

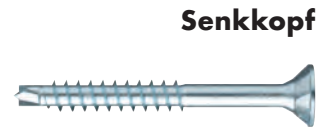
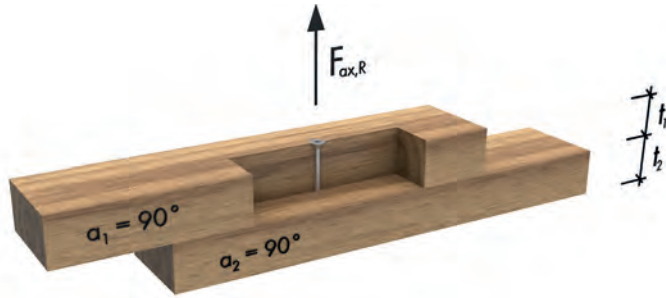
#### Berechnungsgrundlagen

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

$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,28	60	1,71	80		
	0,79	60	1,05	80		
30	1,43	70	1,85	80	2,73	140
	0,88	70	1,14	80	1,68	140
40	1,48	80	2,10	80	3,01	140
	0,91	80	1,29	80	1,85	140
50	1,48	90	2,10	90	3,34	140
	0,91	90	1,29	90	2,06	140
60	1,48	100	2,10	100	3,47	140
	0,91	100	1,29	100	2,13	140
80	0,90	100	2,10	120	3,47	140
	0,55	100	1,29	120	2,13	140
100			2,10	140	3,47	160
			1,29	140	2,13	160
120			2,10	160	3,47	180
			1,29	160	2,13	180
140			2,10	180	3,47	200
			1,29	180	2,13	200
160			2,10	200	3,47	220
			1,29	200	2,13	220
180			2,10	220	3,47	240
			1,29	220	2,13	240
200			2,10	240	3,47	260
			1,29	240	2,13	260
220					3,47	280
					2,13	280
240					3,47	300
					2,13	300
260					3,47	320
					2,13	320
280					3,47	340
					2,13	340
300					3,47	360
					2,13	360
320					3,47	380
					2,13	380

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

# ASSY® PLUS 4 HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



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

$t_1$	Ø 5 mm		Ø 6 mm		Ø 8 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
24	1,20	50	1,87	80		
	0,74	50	1,15	80		
30	1,20	60	1,87	80	2,93	140
	0,74	60	1,15	80	1,80	140
40	1,20	70	1,87	80	2,93	140
	0,74	70	1,15	80	1,80	140
50	1,20	80	1,87	80	2,93	140
	0,74	80	1,15	80	1,80	140
60	1,20	90	1,87	90	2,93	140
	0,74	90	1,15	90	1,80	140
80			1,87	120	2,93	140
			1,15	120	1,80	140
100			1,87	140	2,93	140
			1,15	140	1,80	140
120			1,87	160	2,93	160
			1,15	160	1,80	160
140			1,87	180	2,93	180
			1,15	180	1,80	180
160			1,87	200	2,93	200
			1,15	200	1,80	200
180			1,87	220	2,93	220
			1,15	220	1,80	220
200			1,87	240	2,93	240
			1,15	240	1,80	240
220					2,93	260
					1,80	260
240					2,93	280
					1,80	280
260					2,93	300
					1,80	300
280					2,93	320
					1,80	320
300					2,93	340
					1,80	340
320					2,93	360
					1,80	360

### Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

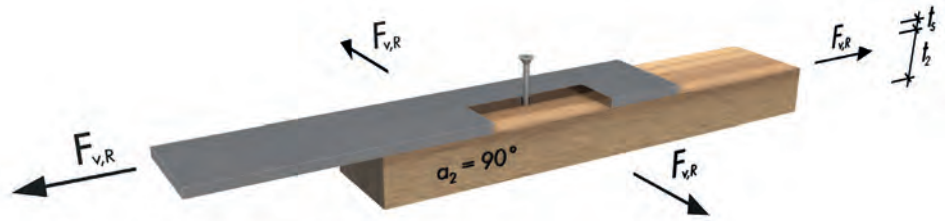
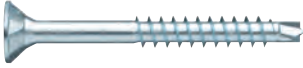
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® PLUS 4

# STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

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

$\ell_{req}$  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

$t_2$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	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)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rk}$
- 4)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rd}$
- 5) Dicke des Holzbauteils

### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

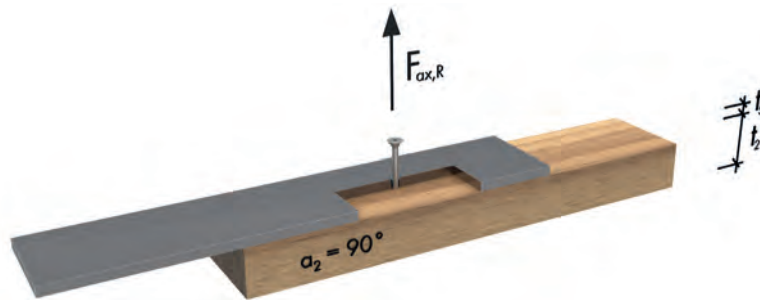
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_2$	Ø 5 mm $t_{s,min} = 5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 7 \text{ mm}$		Ø 6 mm $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		Ø 8 mm $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
50	2,09	50				
	1,28	50				
60	2,20	60				
	1,35	60				
80	2,28	70	3,15	80		
	1,40	70	1,94	80		
100	2,44	100	3,34	100		
	1,50	100	2,06	100		
120	2,44	100	3,51	120		
	1,50	100	2,16	120		
140	2,44	100	3,51	120	5,64	140
	1,50	100	2,16	120	3,47	140
160	2,44	100	3,51	120	5,64	140
	1,50	100	2,16	120	3,47	140
180	2,44	100	3,51	120	5,64	140
	1,50	100	2,16	120	3,47	140
200	2,44	100	3,51	120	5,64	140
	1,50	100	2,16	120	3,47	140
220	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
240	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
260	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
280	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
300	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
320	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
340	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220
360	2,44	100	3,51	120	6,08	220
	1,50	100	2,16	120	3,74	220

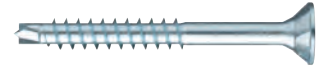
**Hinweis:** Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

# ASSY® PLUS 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG



## Senkkopf



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

$t_2$	Ø 5 mm $t_{s,min} = 5 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 7 \text{ mm}$		Ø 6 mm $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		Ø 8 mm $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm	kN	mm
50	1,69	50				
	1,04	50				
60	2,15	60				
	1,32	60				
80	2,48	70	3,39	80		
	1,52	70	2,09	80		
100	3,12	100	4,14	100		
	1,92	100	2,55	100		
120	3,12	100	4,83	120		
	1,92	100	2,97	120		
140	3,12	100	4,83	120	7,08	140
	1,92	100	2,97	120	4,36	140
160	3,12	100	4,83	120	7,08	140
	1,92	100	2,97	120	4,36	140
180	3,12	100	4,83	120	7,08	140
	1,92	100	2,97	120	4,36	140
200	3,12	100	4,83	120	7,08	140
	1,92	100	2,97	120	4,36	140
220	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
240	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
260	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
280	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
300	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
320	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
340	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220
360	3,12	100	4,83	120	8,84	220
	1,92	100	2,97	120	5,44	220

## Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$l_{req}$  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

$t_2$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

## Berechnungsgrundlagen

ETA-11/0190

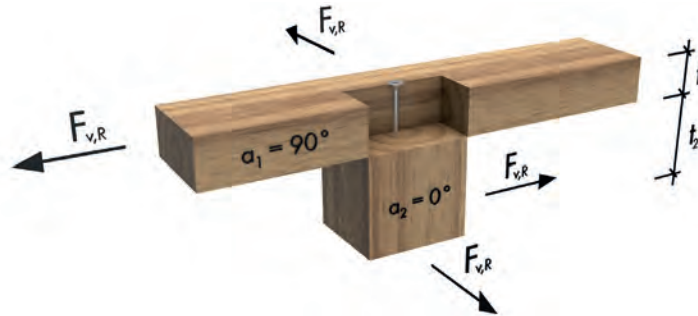
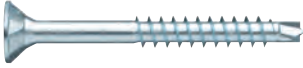
EN 1995-1-1:2010-12

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

# ASSY® PLUS 4

# HOLZ-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOLZ

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_i$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

Bauteil 2:  $t_2 \geq l_{req} - t_1$   
(Mindestbauteildicken nach ETA 11/0190 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

$t_1$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

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

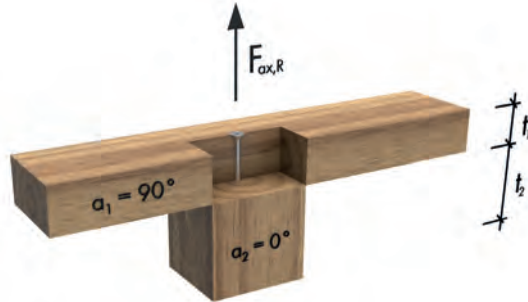
$t_1$	$\varnothing 6 \text{ mm}$		$\varnothing 8 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$	$l_{req}$	$F_{v,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm
24	1,35	160		
	0,83	160		
30	1,47	160	2,25	220
	0,91	160	1,39	220
40	1,60	160	2,50	220
	0,98	160	1,54	220
50	1,60	180	2,73	220
	0,98	180	1,68	220
60	1,60	180	2,73	220
	0,98	180	1,68	220
80	1,60	200	2,73	240
	0,98	200	1,68	240
100	1,60	220	2,73	260
	0,98	220	1,68	260
120	1,60	240	2,73	280
	0,98	240	1,68	280
140			2,73	300
			1,68	300
160			2,73	320
			1,68	320
180			2,73	340
			1,68	340
200			2,73	360
			1,68	360
220			2,73	380
			1,68	380
240			2,73	400
			1,68	400
260			2,73	430
			1,68	430
280			2,73	480
			1,68	480
300			2,73	480
			1,68	480
320			2,73	480
			1,68	480

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

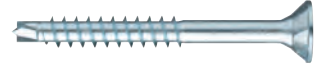


# ASSY® PLUS 4

# HOLZ-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOlz



## Senkkopf



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

$t_1$	Ø 6 mm		Ø 8 mm	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm
24	1,45	160		
	0,89	160		
30	1,45	160	2,65	220
	0,89	160	1,63	220
40	1,45	160	2,65	220
	0,89	160	1,63	220
50	1,45	180	2,65	220
	0,89	180	1,63	220
60	1,45	180	2,65	220
	0,89	180	1,63	220
80	1,45	200	2,65	240
	0,89	200	1,63	240
100	1,45	220	2,65	260
	0,89	220	1,63	260
120	1,45	240	2,65	280
	0,89	240	1,63	280
140			2,65	300
			1,63	300
160			2,65	320
			1,63	320
180			2,65	340
			1,63	340
200			2,65	360
			1,63	360
220			2,65	380
			1,63	380
240			2,65	400
			1,63	400
260			2,65	430
			1,63	430
280			2,65	480
			1,63	480
300			2,65	480
			1,63	480
320			2,65	480
			1,63	480

### Ausziehtragfähigkeit Holz-Holz-Verbindung

Einschnittige Holz-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_1$  Dicke des kopfseitigen Bauteils

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

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

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

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

### Beispiel

$t_1$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren der Holzbauteile ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

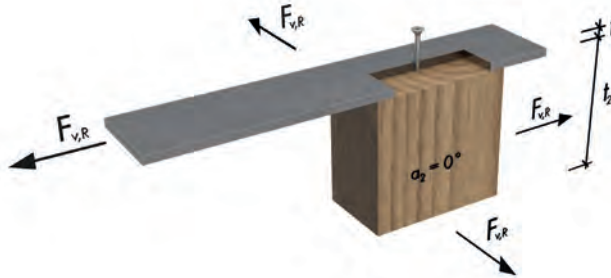
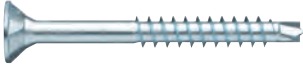
### Berechnungsgrundlagen

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® PLUS 4 STAHL-HOLZ-SCHERVERBINDUNG, HIRNHOLZ

## Senkkopf



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

### Schertragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

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

$\ell_{req}$  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

$t_2$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	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)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rk}$
- 4)  $\ell_{req}$  für  $F_{v,Rd}$
- 5) Dicke des Holzbauteils

#### Allgemeine Hinweise

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

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach EN 1995-1-1 Gl. (8.17) zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

#### Berechnungsgrundlagen

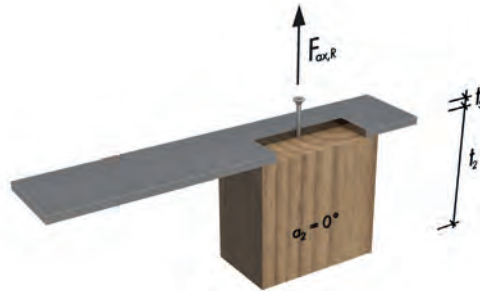
ETA-11/0190  
EN 1995-1-1:2010-12

$t_2$	$\varnothing 6 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		$\varnothing 8 \text{ mm}$ $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$	
	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$	$F_{v,R}$	$\ell_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm
140	1,82	140		
	1,12	140		
160	1,82	140		
	1,12	140		
180	1,82	140	2,98	180
	1,12	140	1,83	180
200	1,82	140	2,98	180
	1,12	140	1,83	180
220	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
240	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
260	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
280	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
300	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
320	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
340	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220
360	1,82	140	3,11	220
	1,12	140	1,91	220

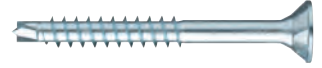
**Hinweis:** Es handelt sich hier um Planungshilfen. Die Werte sind durch autorisierte Personen im Projektfall zu bemessen.

# ASSY® PLUS 4

# STAHL-HOLZ-ZUGVERBINDUNG, HIRNHOlz



## Senkkopf



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

$t_2$	Ø 6 mm $t_{s,min} = 6 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 8 \text{ mm}$		Ø 8 mm $t_{s,min} = 8 \text{ mm}$ $t_{s,max} = 10 \text{ mm}$	
	$F_{ax,R}$	$l_{req}$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	mm	kN	mm
140	1,45	140		
	0,89	140		
160	1,45	140		
	0,89	140		
180	1,45	140	2,13	180
	0,89	140	1,31	180
200	1,45	140	2,13	180
	0,89	140	1,31	180
220	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
240	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
260	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
280	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
300	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
320	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
340	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220
360	1,45	140	2,65	220
	0,89	140	1,63	220

### Ausziehtragfähigkeit Stahl-Holz-Verbindung

Einschnittige Stahl-Holz-Verbindung

$\alpha_1$  Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung des Bauteils

$t_{s,min}$  Mindestdicke des Stahlbauteils

$t_{s,max}$  maximale Dicke des Stahlbauteils

$t_2$  Dicke des Holzbauteils

$F_{ax,R}$  Tragfähigkeit einer Schraube in axialer Richtung (kleinster Wert der Tragfähigkeiten von Gewinde, Kopf und Zugtragfähigkeit)

$l_{req}$  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

$t_2$	$F_{ax,R}$	$l_{req}$
mm	kN	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 in den Nutzungsklassen 1 und 2 verwendet werden.

Ein Vorbohren des Holzbauteils ist nicht erforderlich.

Bei Verbindungen mit mehreren Schrauben ist die wirksame Schraubenanzahl  $n_{ef}$  nach ETA-11/0190 A2.3.2 zu berücksichtigen.

Angaben und Voraussetzungen nach EN 1995-1-1:2010-12 und ETA-11/0190 sind zu berücksichtigen.

### Berechnungsgrundlagen

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.

# BEMESSUNGSTABELLEN

## ASSY® 4 | ASSY® PLUS 4

### TEILGEWINDE HOLZBAUSCHRAUBEN



**Auf unserer Serviceseite finden Sie weitere Bemessungstabellen und Dokumente für Planer, Architekten und Ingenieure.**

SWG Schraubenwerk Gaisbach GmbH  
Geschäftsbereich Produktion  
Am Bahnhof 50  
D-74638 Waldenburg  
T +49 7942 9472-0  
support@swg-produktion.de  
www.swg-produktion.de

© SWG Schraubenwerk Gaisbach GmbH  
Geschäftsbereich Engineering  
Printed in Germany  
Alle Rechte vorbehalten  
Verantwortlich für den Inhalt: SWG Engineering  
Verantwortlich für das Design:  
SWG Engineering | SWG Produktion

Nachdruck nur mit Genehmigung  
Version 05/2021

Wir behalten uns das Recht vor, Produktveränderungen, die aus unserer Sicht einer Qualitätsverbesserung dienen, auch ohne Vorankündigung oder Mitteilung jederzeit durchzuführen. Abbildungen können Beispiellabbildungen 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.

MEMBER OF THE WÜRTH  GROUP