

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-12/0086
vom 6. Januar 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

S+P Befestigungsschrauben

Befestigungsschrauben für Metallbauteile und Bleche

Schäfer + Peters GmbH
Zeilbaumweg 32
74613 Öhringen
DEUTSCHLAND

Werk 3
Werk 7
Werk 24
Werk 25
Werk 26
Werk 27
Werk 28

60 Seiten, davon 54 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330046-01-0602

ETA-12/0086 vom 23. April 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Befestigungsschrauben sind selbstbohrende oder gewindefurchende Schraube aus austenitischen nichtrostendem Stahl oder aus Kohlenstoffstahl mit Korrosionsschutzbeschichtung (aufgeführt in Tabelle 1). Die Befestigungsschrauben sind in der Regel mit Dichtscheiben komplettiert, bestehend aus Metall-Unterlegscheibe und EPDM-Dichtung.

Tabelle 1 – Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall

Anhang	Befestigungsschraube	Komponente I	Komponente II
4	SP-B2-2-6,0 SP-B4-2-6,0	S280GD bis S350GD EN 10346	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2 Holz ≥ C24 EN 14081
5	SP-B2-2-4,8 SP-B4-2-4,8		S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
6	SP-B2-3-5,5 SP-B4-3-5,5		S280GD bis S550GD - EN 10346 S235 - S355 EN 10025-2
7	SP-B2-6-5,5 SP-B4-6-5,5		S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
8	SP-B2-6-6,3 SP-B4-6-6,3		
9	SP-B2-12-5,5 SP-B4-12-5,5		
10	SP-B2-2H-5,5 SP-B4-2H-5,5		S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
11	SP-B2-2-6,3 SP-B4-2-6,3		
12	FBS Ø 6,5 Typ A		
13			
14	FBS Ø 6,3 Typ BZ		S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
15			
16	FBS Ø 8,4 Typ A		Holz ≥ C24 EN 14081
17			
18	FBS Ø 8,0 Typ BZ		S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
19			
20	SP-A2-6-5,5 SP-A4-6-5,5	Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 165 N/mm²	Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 165 N/mm²
21		Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 215 N/mm²	Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 215 N/mm²
22	SP-B2-2H-5,5 SP-B4-2H-5,5	Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 165 N/mm²	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
23		Aluminiumlegierung - EN 573 R _{m,min} ≥ 215 N/mm²	

Tabelle 1 - Fortsetzung

Anhang	Befestigungsschraube	Komponente I	Komponente II
24	SP-B2-2H-5,5 SP-B4-2H-5,5	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
25		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$
26	SP-B2-2-6,3 SP-B4-2-6,3	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 EN 10025-2
27		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
28	SP-B2-2-6,3 SP-B4-2-6,3	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
29		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$
30	SP-B2-2-6,0 SP-B4-2-6,0	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$ Holz $\geq \text{C24 EN 14081}$
31		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$ Holz $\geq \text{C24 EN 14081}$
32		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	S280GD bis S350GD - EN 10346 Holz $\geq \text{C24 EN 14081}$
33		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
34	S+P-B2-4,5	S280GD bis S320GD - EN 10346	S280GD bis S320GD - EN 10346
35		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	
36		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
37		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
38		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$
39	S+P-B2-4,5 mit Dichtscheibe	S280GD bis S320GD - EN 10346	S280GD bis S320GD - EN 10346
40		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	
41		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
42		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
43		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$

Tabelle 1 - Fortsetzung

Anhang	Befestigungsschraube	Komponente I	Komponente II
44	S+P-B2-6,0	S280GD bis S320GD - EN 10346	S280GD bis S320GD - EN 10346
45		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	
46		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
47		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
48		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$
49	S+P-B2-6,0 mit Dichtscheibe	S280GD bis S320GD - EN 10346	S280GD bis S320GD - EN 10346
50		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	
51		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	
52		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$
53		Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$
54	S+P - A2-5H-5,5xL	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$ $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Aluminiumlegierung - EN 573 $R_{m,min} \geq 165 \text{ N/mm}^2$ $R_{m,min} \geq 215 \text{ N/mm}^2$

Die Komponenten und der Systemaufbau der Produkte sind in Anhang (1-54) angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument 330046-01-0602

Die Befestigungsschrauben sind dazu bestimmt, Metallbleche auf Metall- oder Holzunterkonstruktionen zu befestigen. Das Blech kann entweder als Wand- oder Dachverkleidung oder als tragendes Wand- oder Dachelement benutzt werden. Die Befestigungsschrauben können auch verwendet werden, um andere dünnwandige Metallteile zu befestigen. Die bestimmungsgemäße Benutzung umfasst Befestigungsschrauben und Verbindungen für Innen- und Außenanwendungen. Befestigungsschrauben, die dazu bestimmt sind, in externen Umgebungen mit $\geq \text{C2}$ Korrosion nach dem Standard EN ISO 12944-2 benutzt zu werden, sind aus rostfreiem Stahl. Darüber hinaus umfasst die bestimmungsgemäße Benutzung Verbindungen mit vorwiegend statischen Belastungen (z. B. Windbelastungen, ruhende Belastungen).

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Befestigungsschrauben entsprechend den Angaben und Randbedingungen nach Anhang 1-54 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Befestigungsschrauben von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Querkraftbeanspruchbarkeit der Verbindung	siehe Anhänge zu dieser ETA
Zugbeanspruchbarkeit der Verbindung	siehe Anhänge zu dieser ETA
Bemessungsbeanspruchbarkeit im Fall der Kombination von Zug- und Querkraften (Interaktion)	siehe Anhänge zu dieser ETA
Überprüfung der Verformungskapazität im Fall von temperaturbedingten Zwängungskraften	siehe Anhänge zu dieser ETA
Haltbarkeit	siehe Anhänge zu dieser ETA

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 in Übereinstimmung mit Entscheidung 96/603/EK (in der gültigen Fassung)

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß EAD Nr. 330046-01-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: Kommissionsentscheidung 1998/214/EK, geändert durch 2001/596/EK.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

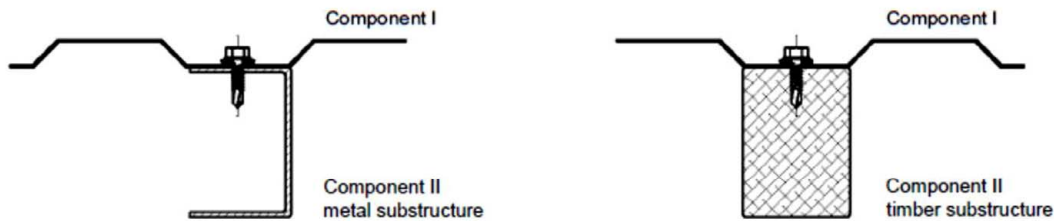
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 6. Januar 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt

Beispiele für die Ausführung einer Verbindung



Verwendete Bezeichnungen für Materialien

Schraube	Material der Befestigungsschraube
Scheibe	Material der Dichtscheibe
Bauteil I	Material des am Schraubenkopf anliegenden Bauteils
Bauteil II	Material der Unterkonstruktion

Verwendete Bezeichnungen für Dimensionen

t_i	Dicke von Bauteil I
t_{II}	Dicke von Bauteil II
$\Sigma(t_i)$	Summe der Dicken aller Bauteile
l_{ef}	Effektive Einschraublänge in Bauteil II aus Bauholz (ohne Bohrspitze)
d_{dp}	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I und Bauteil II
$d_{dp,I}$	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I

Leistungsmerkmale

$V_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Querkzugtragfähigkeit
$N_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Längszugtragfähigkeit
$V_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil I
$N_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Durchknöpfrtragfähigkeit für Bauteil I
$N_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Auszugtragfähigkeit für Bauteil II

Zusätzliche Leistungsmerkmale für Holz Unterkonstruktionen

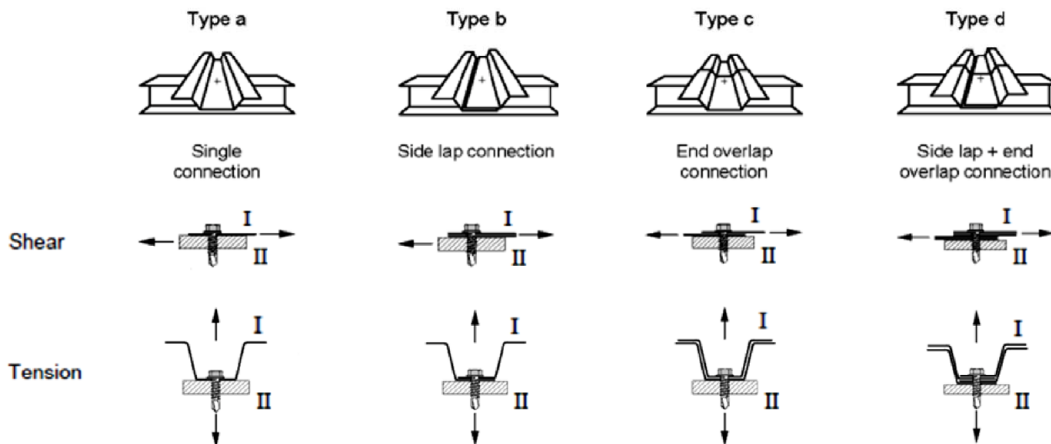
$M_{y,Rk}$	Charakteristischer Wert des Fliemoments der Befestigungsschraube (für Bauteil II aus Bauholz)
$f_{ax,k}$	Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz
$f_{h,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz

In den Anlagen verwendete Bezeichnungen

Befestigungsschrauben für Metallelemente und Verkleidungen

Anlage 1

Verbindungstypen und auftretende Belastungen



Bemessungswerte

Die Bemessungswerte der Längszug- und Querkzugtragfähigkeit einer Verbindung sind wie folgt zu bestimmen:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

Die charakteristischen Werte $N_{R,k}$ und $V_{R,k}$ sind in den Anlagen gegeben. Falls die Bauteildicke t_I oder t_{II} zwischen zwei angegebenen Bauteildicken liegt, darf der charakteristische Wert durch lineare Interpolation berechnet werden.

Der empfohlene Teilsicherheitsbeiwert γ_M beträgt 1.33, sofern kein Teilsicherheitsbeiwert in nationalen Vorschriften oder nationalen Anhängen zu Eurocode 3 angegeben ist.

Für die in den Anlagen der Befestigungsschrauben aufgeführten Verbindungstypen (a, b, c, d) ist es nicht erforderlich, temperaturbedingte Zwängungen zu berücksichtigen. Für andere Verbindungstypen sind Zwängungen zu berücksichtigen, es sei denn, sie treten nicht auf oder sind untergeordnet (z.B. ausreichende Nachgiebigkeit der Unterkonstruktion).

Für unsymmetrische Bauteile II aus Metall (z.B. Z- oder C-Profile) mit Bauteildicke $t_{II} < 5$ mm, ist der charakteristische Wert $N_{R,k}$ auf 70% zu reduzieren.

Bei kombinierter Belastung durch Längszug- und Querkzugkräfte ist folgende Interaktionsgleichung zu berücksichtigen:

$$\frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{S,d}}{V_{R,d}} \leq 1,0$$

$N_{S,d}$ und $V_{S,d}$ sind die Bemessungswerte der auftretenden Längs- und Querkzugkräfte.

Installationsbedingungen

Die Installation erfolgt nach Anweisung des Herstellers.

Die vom Hersteller angegebene lasttragende Einschraublänge der Befestigungsschraube ist zu berücksichtigen.

Die Befestigungsschrauben sind mit geeignetem Bohrschrauber zu verarbeiten (z.B. Akku-Bohrschrauber mit Tiefenanschlag). Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Die Befestigungsschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche zu befestigen.

Bauteil I und Bauteil II müssen in direktem Kontakt zueinander liegen. Die Verwendung von druckfesten Wärmedämmstreifen bis zu einer Dicke von 3 mm ist zulässig.

Bemessungsgrundsätze

Befestigungsschrauben für Metallelemente und Verkleidungen

Anlage 2

Holz Unterkonstruktionen

Die charakteristischen Werte der Längszug- und Querkzugtragfähigkeit für andere k_{mod} oder p_k als in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben, können wie folgt bestimmt werden:

$$N_{R,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} N_{R,I,k} \\ N_{R,II,k} * k_{mod} \end{array} \right. \quad V_{R,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} V_{R,I,k} \\ V_{R,II,k} * k_{mod} \end{array} \right.$$

$N_{R,I,k}$ und $V_{R,I,k}$ sind in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben.

$N_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.40a) zu berechnen, mit $f_{ax,k}$ gemäß Anlage der Befestigungsschraube.

$V_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.9) zu berechnen, mit $M_{y,Rk}$ gemäß Anlage der Befestigungsschraube.

Die zu verbindenden Bauteile I und II sind mit $d_{pd} = 0,7 d$ (d = Schraubendurchmesser) vorzubohren, wenn

- in den Anlagen nichts anderes angegeben ist oder
- die Schraube eine Bohrschraube ist.

Bauteil I aus Aluminiumlegierung

Der charakteristische Wert der Längszugtragfähigkeit ist wie folgt zu bestimmen:

$$N_{R,k} = \min \left\{ \begin{array}{l} N_{R,I,k} \\ N_{R,II,k} \end{array} \right.$$

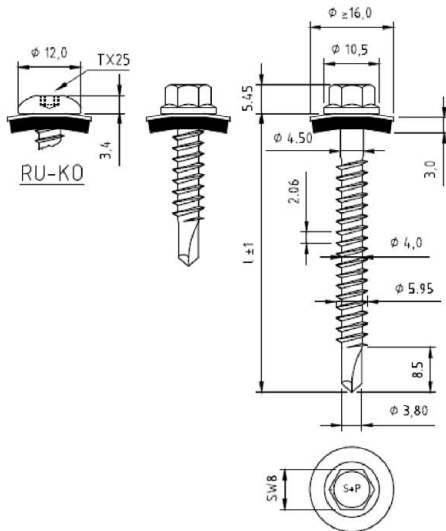
$N_{R,I,k}$ ist nach EN 1999-1-4:2007 + AC:2009, Gleichung (8.13) zu berechnen.

$N_{R,II,k}$ ist in der Anlage der Befestigungsschraube angegeben.

Zusätzliche Bestimmungen

Befestigungsschrauben für Metallelemente und Verkleidungen

Anlage 3



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk} = 8.646 \text{ Nm}$

$f_{ax,k} = 13.84 \text{ N/mm}^2$ ($l_{ef} = 24 \text{ mm}$, $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$)

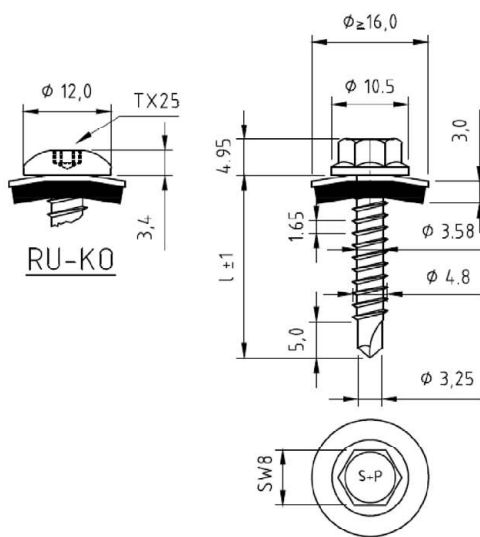
		Bauteil II									
		t II [mm]							Holz ≥ C24 L _g ≥ 24 mm		
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25		
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)} -	0,84 ^{a)}	Versagen von Bauteil I
		0,55	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,02 ^{a)}	
		0,63	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,29 ^{a)}	
		0,75	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)}	
		0,88	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	2,39 ^{a)}	
		1,00	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)}	
		1,13	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)}	
		1,25	0,84 ^{a)} -	1,02 ^{a)} -	1,29 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	2,39 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)} -	3,04 ^{a)}	
	N _{R,k} [kN]	0,50	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,57 ^{a)} -	1,57 ^{a)} -	1,57 ^{a)}	Versagen von Bauteil I
		0,55	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	1,96 ^{a)} -	1,96 ^{a)}	
		0,63	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	2,56 ^{a)}	
		0,75	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	3,54 ^{a)}	
		0,88	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	4,11 ^{a)}	
		1,00	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	4,68 ^{a)}	
		1,13	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	5,20 ^{a)}	
		1,25	0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	5,72 ^{a)}	
N _{R,k,II}		0,62 ^{a)} -	0,72 ^{a)} -	0,88 ² -	1,13 ^{a)} -	1,38 ^{a)} -	1,63 ^{a)} -	2,00 ^{a)} -	2,36 ^{a)} -	-	
									Versagen von Bauteil II siehe Anlage 3		

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,0 x L / SP-B4-2-6,0 x L
mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 4



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

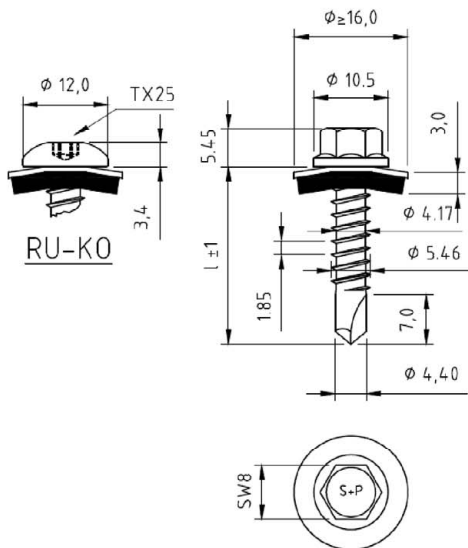
		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k} \text{ for } t_{N,I} =$	0,40	0,62 ^{a)} - 0,62 ^{a)}	0,62 ^{a)} - 0,62 ^{a)}	0,62 ^{a)} - 0,62 ^{a)}	0,62 ^{a)} - 0,62 ^{a)}	0,62 ^{a)} - 0,62 ^{a)}	0,62 ^{a)} ac	0,62 ^{a)} ac	0,62 ^{a)} ac	0,62 ^{a)} ac	0,62 ^{a)} a
		0,50	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	0,88 ^{a)} - 0,97 ^{a)}	1,10 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,52 ^{a)}	1,52 ^{a)} - 1,73 ^{a)}	1,73 ^{a)} ac	1,73 ^{a)} ac	1,73 ^{a)} ac	1,73 ^{a)} a	1,73 ^{a)} a
		0,55	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,15 ^{a)}	1,15 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,64 ^{a)}	1,64 ^{a)} - 1,92 ^{a)}	1,92 ^{a)} - 1,94 ^{a)}	1,94 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	1,97 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	-	-
		0,63	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,42 ^{a)}	1,42 ^{a)} - 1,81 ^{a)}	1,81 ^{a)} - 2,20 ^{a)}	2,20 ^{a)} - 2,27 ^{a)}	2,27 ^{a)} - 2,33 ^{a)}	2,33 ^{a)} - 2,33 ^{a)}	-	-
		0,75	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	2,66 ^{a)} - 2,79 ^{a)}	2,79 ^{a)} - 2,92 ^{a)}	2,92 ^{a)} - 2,92 ^{a)}	-	-
		0,88	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	2,66 ^{a)} - 2,90 ^{a)}	2,90 ^{a)} - 3,13 ^{a)}	3,13 ^{a)} - 3,13 ^{a)}	-	-
		1,00	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	2,66 ^{a)} - 3,00 ^{a)}	3,00 ^{a)} - 3,33 ^{a)}	3,33 ^{a)} - 3,33 ^{a)}	-	-
		1,13	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	2,66 ^{a)} - 3,10 ^{a)}	3,10 ^{a)} - 3,54 ^{a)}	3,54 ^{a)} - -	-	-
		1,25	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	2,66 ^{a)} - 3,20 ^{a)}	3,20 ^{a)} - 3,74 ^{a)}	3,74 ^{a)} - -	-	-
		1,50	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - 2,10 ^{a)}	2,10 ^{a)} - 2,66 ^{a)}	-	-	-	-	-
	$N_{R,k} \text{ for } t_{N,I} =$	1,75	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	1,01 ^{a)} - 1,21 ^{a)}	1,21 ^{a)} - 1,53 ^{a)}	1,53 ^{a)} - -	-	-	-	-	-	-
		2,00	0,62 ^{a)} - 0,88 ^{a)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,40	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} ac	1,14 ^{a)} ac	1,14 ^{a)} ac	1,14 ^{a)} ac	1,14 ^{a)} ac
		0,50	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} a	1,57 ^{a)} a
		0,55	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 1,96 ^{a)}	-
		0,63	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,50 ^{a)}	-
		0,75	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,50 ^{a)}	-
		0,88	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,50 ^{a)}	-
		1,00	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,50 ^{a)}	-
		1,13	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	-	-
		1,25	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	1,35 ^{a)} - 1,63 ^{a)}	1,63 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	-	-
		1,50	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 1,14 ^{a)}	1,14 ^{a)} - 1,35 ^{a)}	-	-	-	-
		1,75	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	0,63 ^{a)} - 0,69 ^{a)}	0,69 ^{a)} - 0,78 ^{a)}	0,78 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	-	-	-	-	-	-
		2,00	0,39 ^{a)} - 0,63 ^{a)}	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-2-4,8 x L / SP-B4-2-4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 5



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

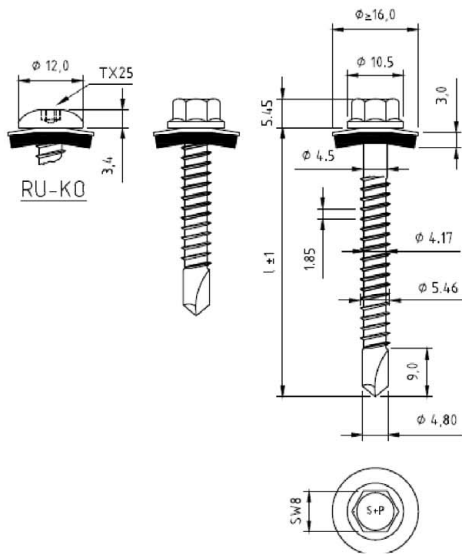
		Bauteil II					
		t II [mm]					
		1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	2,50
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,54 ac	1,54 ac	1,54 ac	1,54 ac	1,54 a
		0,55	1,70 -	1,74 -	1,79 -	1,79 -	- -
		0,63	1,94 -	2,05 -	2,16 -	2,16 -	- -
		0,75	2,34 -	2,56 -	2,78 -	2,78 -	- -
		0,88	2,47 -	2,70 -	2,93 -	3,18 -	- -
		1,00	2,59 -	2,84 -	3,08 -	3,57 -	- -
		1,13	2,94 -	3,18 -	3,43 -	3,91 -	- -
		1,25	3,28 -	3,53 -	3,77 -	4,26 -	- -
		1,50	3,97 -	4,21 -	4,46 -	4,94 -	- -
		1,75	3,97 -	4,21 -	4,46 -	- -	- -
		2,00	3,97 -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,30 ac	1,45 ac	1,57 ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} a
		0,55	1,30 -	1,45 -	1,59 -	1,96 ^{a)} -	- -
		0,63	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	2,56 ^{a)} -
		0,75	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	3,31 -
		0,88	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	3,31 -
		1,00	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	3,31 -
		1,13	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	- -
		1,25	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	- -
		1,50	1,30 -	1,45 -	1,59 -	2,31 -	- -
		1,75	1,30 -	1,45 -	1,59 -	- -	- -
		2,00	1,30 -	- -	- -	- -	- -

^{a)} Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-3-5,5 x L / SP-B4-3-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 6



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S320GD - EN 10346
S235 bis S355 EN 10025-1
S280GD bis S550GD - EN 10346 für $t_{II} \leq 3,00$ mm

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6.50$ mm

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

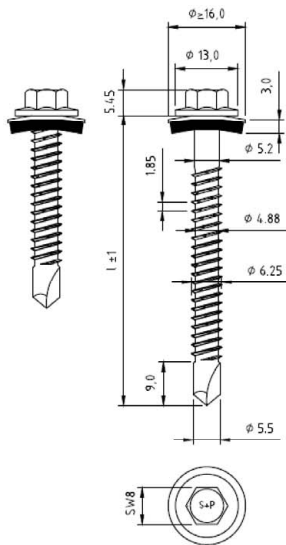
		Bauteil II					
		t II [mm]					
		1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,77 ^{a)} ac	1,77 ^{a)} ac	1,77 ^{a)} ac	1,77 ^{a)} ac	1,77 ^{a)} ac
		0,55	1,93 ^{a)} -	1,93 ^{a)} ac	1,93 ^{a)} ac	1,93 ^{a)} ac	1,93 ^{a)} ac
		0,63	2,18 ^{a)} -	2,18 ^{a)} ac	2,18 ^{a)} ac	2,18 ^{a)} ac	2,18 ^{a)} ac
		0,75	2,58 ^{a)} -	2,58 ^{a)} -	2,58 ^{a)} ac	2,58 ^{a)} ac	2,58 ^{a)} ac
		0,88	2,93 -	3,23 -	3,30 ^{a)} -	3,36 ^{a)} ac	3,36 ^{a)} a
		1,00	3,27 -	3,87 -	4,01 -	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} a
		1,13	3,64 -	3,97 -	4,30 -	4,63 -	- -
		1,25	4,01 -	4,38 -	4,75 -	5,12 -	- -
		1,50	4,74 -	5,19 -	5,65 -	6,10 -	- -
		1,75	4,74 -	5,19 -	5,65 -	6,10 -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	2,00	4,74 -	5,19 -	5,65 -	6,10 -	- -
		0,50	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} a
		0,55	1,96 ^{a)} -	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac
		0,63	2,07 -	2,91 ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac
		0,75	2,07 -	2,91 -	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac
		0,88	2,07 -	2,91 -	4,11 -	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} a
		1,00	2,07 -	2,91 -	4,24 -	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} a
		1,13	2,07 -	2,91 -	4,24 -	5,20 -	- -
		1,25	2,07 -	2,91 -	4,24 -	5,58 -	- -
		1,50	2,07 -	2,91 -	4,24 -	5,58 -	- -
		1,75	2,07 -	2,91 -	4,24 -	5,58 -	- -
		2,00	2,07 -	2,91 -	4,24 -	5,58 -	- -

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-6-5,5 x L / SP-B4-6-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 7



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

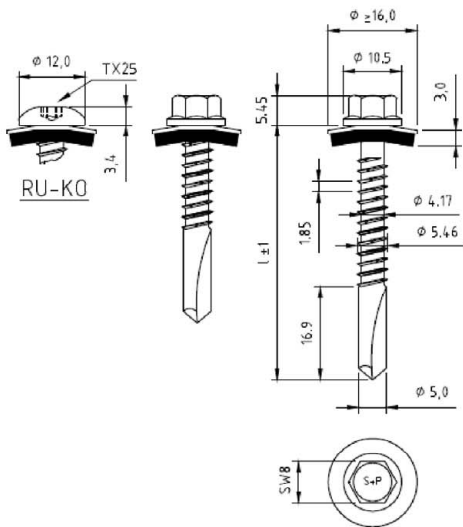
		Bauteil II				
		t II [mm]				
		2,00	2,50	3,00	4,00	5,00
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,72 ^{a)} ac	1,72 ^{a)} ac	1,72 ^{a)} ac	1,72 ^{a)} ac
		0,55	2,01 ^{a)} ac	2,01 ^{a)} ac	2,01 ^{a)} ac	2,01 ^{a)} ac
		0,63	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac
		0,75	3,17 ^{a)} ac	3,17 ^{a)} ac	3,17 ^{a)} ac	3,17 ^{a)} ac
		0,88	3,75 ^{a)} -	3,75 ^{a)} -	3,75 ^{a)} -	3,75 ^{a)} -
		1,00	4,32 ^{a)} -	4,32 ^{a)} -	4,32 ^{a)} -	4,32 ^{a)} -
		1,13	4,67 -	4,67 -	4,67 -	4,67 -
		1,25	5,03 -	5,03 -	5,03 -	5,03 -
		1,50	5,73 -	5,73 -	5,73 -	5,73 -
		1,75	5,73 -	5,73 -	5,73 -	- -
		2,00	5,73 -	5,73 -	5,73 -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,66 ^{a)} ac	1,66 ^{a)} ac	1,66 ^{a)} ac	1,66 ^{a)} ac
		0,55	1,97 ^{a)} ac	1,97 ^{a)} ac	1,97 ^{a)} ac	1,97 ^{a)} ac
		0,63	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac	2,45 ^{a)} ac
		0,75	3,23 ac	3,23 ^{a)} ac	3,23 ^{a)} ac	3,23 ^{a)} ac
		0,88	3,27 -	4,15 -	4,15 ^{a)} -	4,15 ^{a)} -
		1,00	3,27 -	4,41 -	5,00 ^{a)} -	5,00 ^{a)} -
		1,13	3,27 -	4,41 -	5,54 -	5,67 ^{a)} -
		1,25	3,27 -	4,41 -	5,54 -	6,34 ^{a)} -
		1,50	3,27 -	4,41 -	5,54 -	6,34 ^{a)} -
		1,75	3,27 -	4,41 -	5,54 -	6,34 ^{a)} -
		2,00	3,27 -	4,41 -	5,54 -	6,34 ^{a)} -

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-6-6,3 x L / SP-B4-6-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 8

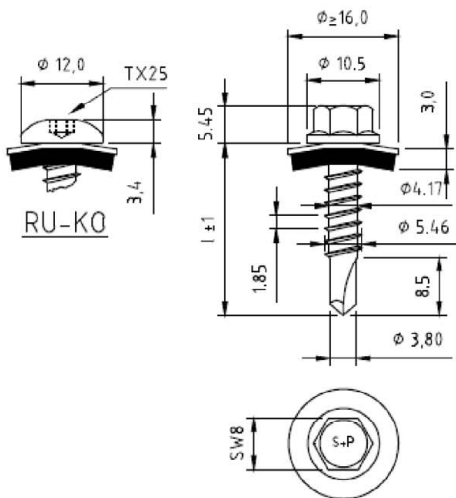


Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II						
		t II [mm]						
		4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	1,82 ^{a)} ac	1,82 ^{a)} ac	1,82 ^{a)} ac	1,82 ^{a)} ac	1,82 ^{a)} ac	1,82 ^{a)} ac
		0,55	2,09 ^{a)} ac	2,09 ^{a)} ac	2,09 ^{a)} ac	2,09 ^{a)} ac	2,09 ^{a)} ac	2,09 ^{a)} a
		0,63	2,51 ^{a)} ac	2,51 ^{a)} ac	2,51 ^{a)} ac	2,51 ^{a)} ac	2,51 ^{a)} ac	2,51 ^{a)} a
		0,75	3,19 ^{a)} ac	3,19 ^{a)} ac	3,19 ^{a)} ac	3,19 ^{a)} ac	3,19 ^{a)} ac	3,19 ^{a)} a
		0,88	3,67 ^{a)} ac	3,67 ^{a)} ac	3,67 ^{a)} ac	3,67 ^{a)} ac	3,67 ^{a)} ac	3,67 ^{a)} a
		1,00	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} ac	4,14 ^{a)} a
		1,13	4,90 ac	4,95 ac	5,01 ac	5,01 ac	5,01 a	- -
		1,25	5,65 ac	5,76 ac	5,87 ac	5,87 ac	5,87 a	- -
		1,50	5,65 -	6,03 -	6,41 ac	6,41 ac	6,41 a	- -
		1,75	5,65 -	6,03 -	6,41 -	6,41 -	6,41 -	- -
	2,00	5,65 -	6,03 -	6,41 -	6,41 -	6,41 -	- -	
	N _{R,k} [kN]	0,50	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac	1,57 ^{a)} ac
		0,55	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} ac	1,96 ^{a)} a
		0,63	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} ac	2,56 ^{a)} a
		0,75	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} ac	3,54 ^{a)} a
		0,88	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} ac	4,11 ^{a)} a
		1,00	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} ac	4,68 ^{a)} a
		1,13	5,20 ac	5,20 ac	5,20 ac	5,20 ac	5,20 a	- -
		1,25	5,58 ac	5,70 ac	5,72 ac	5,72 ac	5,72 a	- -
		1,50	5,58 -	5,70 -	5,81 ac	5,81 ac	5,81 a	- -
1,75		5,58 -	5,70 -	5,81 -	5,81 -	5,81 -	- -	
2,00	5,58 -	5,70 -	5,81 -	5,81 -	5,81 -	- -		

^{a)} Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Anlage 9



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

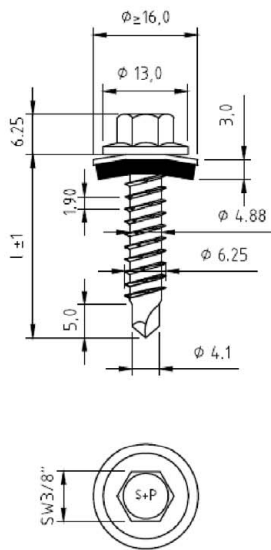
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ for $t_{N,I}$ =	0,40	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -	0,80 ^{a)} -
		0,50	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -
		0,55	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	- -
		0,63	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	- -
		0,75	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	- -
		0,88	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	2,50 ^{a)} -	2,50 ^{a)} -	2,50 ^{a)} -	- -
		1,00	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	2,50 ^{a)} -	3,16 ^{a)} -	- -	- -
		1,13	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	2,50 ^{a)} -	- -	- -	- -
		1,25	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	1,30 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,84 ^{a)} -	- -	- -	- -	- -
		1,50	0,80 ^{a)} -	1,16 ^{a)} -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k}$ for $t_{N,I}$ =	0,40	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,14 ^{a)} -	1,14 ^{a)} -	1,14 ^{a)} -	1,14 ^{a)} -
		0,50	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	1,70 ^{a)} -	1,70 ^{a)} -
		0,55	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	1,75 ^{a)} -	1,96 ^{a)} -
		0,63	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	1,75 ^{a)} -	1,96 ^{a)} -
		0,75	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	1,75 ^{a)} -	1,96 ^{a)} -
		0,88	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	1,75 ^{a)} -	- -
		1,00	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,55 ^{a)} -	- -	- -
		1,13	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	- -	- -	- -
		1,25	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	0,61 ^{a)} -	0,76 ^{a)} -	0,99 ^{a)} -	- -	- -	- -	- -
		1,50	0,40 ^{a)} -	0,52 ^{a)} -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-2H-5,5 x L / SP-B4-2H-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 10



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}	0,85 ^{a)} - 0,85 ^{a)}
		0,50	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,20 ^{a)}
		0,55	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,43 ^{a)}	- -
		0,63	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	1,79 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	- -
		0,75	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 2,37 ^{a)}	- -
		0,88	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	- -
		1,00	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	- -
		1,13	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 4,56	4,56 - 4,56	4,56 - 4,56	4,56 - 4,56	4,56 - 4,56	- -
		1,25	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - 4,56	4,56 - 5,38	5,38 - 5,38	5,38 - 5,38	5,38 - 5,38	- -
		1,50	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - 3,05 ^{a)}	3,05 ^{a)} - 3,73 ^{a)}	3,73 ^{a)} - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -
		1,75	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,43 ^{a)} - 1,79 ^{a)}	2,37 ^{a)} - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -
		2,00	0,85 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}	1,31 ^{a)} - 1,31 ^{a)}
		0,50	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,66 ^{a)}	1,66 ^{a)} - 1,66 ^{a)}	1,66 ^{a)} - 1,66 ^{a)}	1,66 ^{a)} - 1,66 ^{a)}	1,66 ^{a)} - 1,66 ^{a)}	1,66 ^{a)} - 1,66 ^{a)}
		0,55	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	1,97 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	1,97 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	1,97 ^{a)} - 1,97 ^{a)}	- -
		0,63	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25 ^{a)}	2,25 ^{a)} - 2,45 ^{a)}	2,45 ^{a)} - 2,45 ^{a)}	2,45 ^{a)} - 2,45 ^{a)}	- -
		0,75	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25	2,25 - 2,58	2,58 - 3,15	3,15 - 3,15	- -
		0,88	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25	2,25 - 2,58	2,58 - 3,15	3,15 - 3,15	- -
		1,00	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25	2,25 - 2,58	2,58 - 3,15	3,15 - 3,15	- -
		1,13	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25	2,25 - 2,58	2,58 - -	- - -	- -
		1,25	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - 2,25	2,25 - 2,58	2,58 - -	- - -	- -
		1,50	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,56 ^{a)}	1,56 ^{a)} - 1,91 ^{a)}	1,91 ^{a)} - -	- - -	- - -	- - -	- -
		1,75	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)} - 0,96 ^{a)}	0,96 ^{a)} - 1,20 ^{a)}	1,20 ^{a)} - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -
		2,00	0,48 ^{a)} - 0,71 ^{a)}	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- -

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,3 x L / SP-B4-2-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

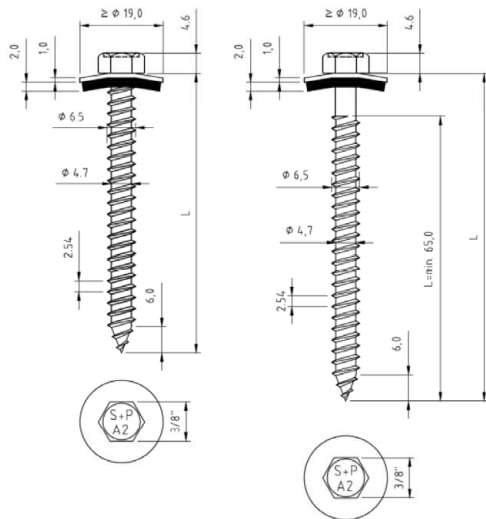
Anlage 11

	Materialien Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346 Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 – EN 10025-1 Bohrleistung: siehe Tabelle Holzunterkonstruktionen: $M_{y,Rk} = 11,480 \text{ Nm}$ $f_{ax,k} = 11,522 \text{ N/mm}^2 \text{ für } l_{ef} \geq 26 \text{ mm}$
--	---

		Bauteil II								Holz L _g ≥ 26 mm		
		t II [mm]										
		0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00			
d _{pd} =		Ø 3.5	Ø 4.0	Ø 4.5				Ø 5.0				
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)} -	0,92 ^{a)}	Versagen von Bauteil I	
		0,55	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)} -	1,07 ^{a)}		
		0,63	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)} -	1,33 ^{a)}		
		0,75	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	1,76 ^{a)}		
		0,88	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,26 ^{a)}		
		1,00	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	2,76 ^{a)}		
		1,13	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	3,34 ^{a)} -	3,49 ^{a)} -	3,80 ^{a)} -	4,41 ^{a)} -		5,36 ^{a)}
		1,25	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	3,34 ^{a)} -	3,91 ^{a)} -	4,19 ^{a)} -	4,75 ^{a)} -		5,95 ^{a)}
		1,50	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	3,34 ^{a)} -	3,91 ^{a)} -	5,18 ^{a)} -	5,64 ^{a)} -		7,17 ^{a)}
		1,75	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	3,34 ^{a)} -	3,91 ^{a)} -	5,18 ^{a)} -	6,75 ^{a)} -		8,40 ^{a)}
		2,00	1,33 ^{a)} -	1,76 ^{a)} -	2,26 ^{a)} -	2,76 ^{a)} -	3,34 ^{a)} -	3,91 ^{a)} -	5,18 ^{a)} -	8,06 ^{a)} -		9,63 ^{a)}
	N _{R,k} [kN]	0,50	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)}	Versagen von Bauteil I
		0,55	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)}	
		0,63	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	1,87 ^{a)}	
		0,75	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	2,42 ^{a)}	
		0,88	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	3,21 ^{a)}	
		1,00	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	3,94 ^{a)}	
		1,13	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	4,90	
		1,25	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	5,78	
		1,50	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	5,78	
		1,75	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	5,78	
		2,00	0,79 ^{a)} -	1,00 ^{a)} -	1,20 ^{a)} -	1,39 ^{a)} -	1,66 -	1,86 -	1,86 -	1,86 -	5,78	

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Gewindefurchende Schraube	
FBS $\varnothing 6,5$ Typ A mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$	Anlage 12



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung: siehe Tabelle

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk}$ = 11,480 Nm

$f_{ax,k}$ = 11,522 N/mm² für $l_{ef} \geq 26$ mm

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
$d_{pd} =$		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5				Ø 5,0			
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)} - 0,92 ^{a)}	0,92 ^{a)}	Versagen von Bauteil I
		0,55	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)} - 1,07 ^{a)}	1,07 ^{a)}	
		0,63	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)} - 1,33 ^{a)}	1,33 ^{a)}	
		0,75	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	1,76 ^{a)}	
		0,88	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,26 ^{a)}	2,26 ^{a)}	
		1,00	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)}	
		1,13	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 3,34 ^{a)}	3,34 ^{a)} - 3,49 ^{a)}	3,49 ^{a)} - 3,80 ^{a)}	3,80 ^{a)} - 4,41 ^{a)}	4,41 ^{a)} - 5,36 ^{a)}	5,36 ^{a)}	
		1,25	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 3,34 ^{a)}	3,34 ^{a)} - 3,91 ^{a)}	3,91 ^{a)} - 4,19 ^{a)}	4,19 ^{a)} - 4,75 ^{a)}	4,75 ^{a)} - 5,95 ^{a)}	5,95 ^{a)}	
		1,50	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 3,34 ^{a)}	3,34 ^{a)} - 3,91 ^{a)}	3,91 ^{a)} - 5,18 ^{a)}	5,18 ^{a)} - 5,64 ^{a)}	5,64 ^{a)} - 7,17 ^{a)}	7,17 ^{a)}	
		1,75	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 3,34 ^{a)}	3,34 ^{a)} - 3,91 ^{a)}	3,91 ^{a)} - 5,18 ^{a)}	5,18 ^{a)} - 6,75 ^{a)}	6,75 ^{a)} - 8,40 ^{a)}	8,40 ^{a)}	
		2,00	1,33 ^{a)} - 1,76 ^{a)}	2,26 ^{a)} - 2,76 ^{a)}	2,76 ^{a)} - 3,34 ^{a)}	3,34 ^{a)} - 3,91 ^{a)}	3,91 ^{a)} - 5,18 ^{a)}	5,18 ^{a)} - 8,06 ^{a)}	8,06 ^{a)} - 9,63 ^{a)}	9,63 ^{a)}	
Bauteil I t I [mm]	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39	1,39 - 1,50 ^{a)}	1,50 ^{a)} - 1,50 ^{a)}	1,50 ^{a)} - 1,50 ^{a)}	1,50 ^{a)} - 1,50 ^{a)}	1,50 ^{a)} - 1,50 ^{a)}	1,50 ^{a)}	Versagen von Bauteil I
		0,55	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,77 ^{a)}	1,77 ^{a)} - 1,77 ^{a)}	1,77 ^{a)} - 1,77 ^{a)}	1,77 ^{a)} - 1,77 ^{a)}	1,77 ^{a)}	
		0,63	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	2,20 ^{a)}	
		0,75	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	2,85 ^{a)}	
		0,88	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	3,43 ^{a)}	
		1,00	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	3,97 ^{a)}	
		1,13	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	4,92	
		1,25	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	5,80	
		1,50	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	5,80	
		1,75	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	5,80	
		2,00	0,79 ^{a)} - 1,00 ^{a)}	1,20 ^{a)} - 1,39 ^{a)}	1,39 ^{a)} - 1,66	1,66 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	1,86 - 1,86	5,80	

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Gewindefurchende Schraube

FBS Ø 6,5 Typ A
mit Dichtscheibe ≥ Ø 19 mm

Anlage 13

	Materialien Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346 Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 – EN 10025-1 Bohrleistung siehe Tabelle Holzunterkonstruktionen Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.
--	--

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	
d _{pd} =		Ø 5,0		Ø 5,3					Ø 5,5	Ø 5,7	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -
		0,55	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -
		0,63	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -
		0,75	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -
		0,88	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -
		1,00	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -
		1,13	3,43 -	3,72 -	4,30 -	4,88 -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -
		1,25	3,85 -	4,11 -	4,64 -	5,17 -	5,69 -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -
		1,50	3,85 -	5,10 -	5,52 -	5,95 -	6,37 -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -
		1,75	3,85 -	5,10 -	6,63 -	6,96 -	7,28 -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -
	2,00	3,85 -	5,10 -	7,93 -	8,17 -	8,41 -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -	
	N _{R,k} [kN]	0,50	1,27 -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -	1,27 ^{a)} -
		0,55	1,28 -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -
		0,63	1,28 -	1,80 -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -	1,87 ^{a)} -
		0,75	1,28 -	1,80 -	2,42 -	2,42 ^{a)} -	2,42 ^{a)} -	2,42 ^{a)} -	2,42 ^{a)} -	2,42 ^{a)} -	2,42 ^{a)} -
		0,88	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,21 ^{a)} -	3,21 ^{a)} -	3,21 ^{a)} -	3,21 ^{a)} -	3,21 ^{a)} -	3,21 ^{a)} -
		1,00	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	3,94 ^{a)} -	3,94 ^{a)} -	3,94 ^{a)} -	3,94 ^{a)} -	3,94 ^{a)} -
		1,13	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	4,90 ^{a)} -	4,90 ^{a)} -	4,90 ^{a)} -	4,90 ^{a)} -
		1,25	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -
		1,50	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -
1,75		1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	
2,00	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -	5,78 ^{a)} -		

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

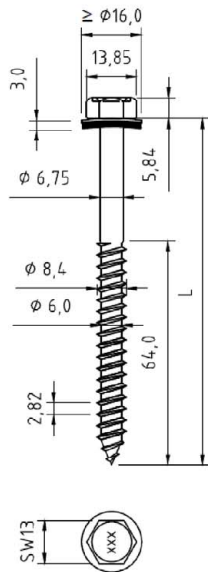
Gewindefurchende Schraube FBS Ø 6,3 Typ BZ mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	Anlage 14
--	-------------------------

	Materialien Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346 Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346 S235 – EN 10025-1 Bohrleistung siehe Tabelle Holzunterkonstruktionen Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.
--	--

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,0	
d _{pd} =		Ø 5.0		Ø 5.3					Ø 5.5	Ø 5,7	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -	0,90 ^{a)} -
		0,55	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -	1,05 ^{a)} -
		0,63	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -	1,31 ^{a)} -
		0,75	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -	1,73 ^{a)} -
		0,88	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -	2,23 ^{a)} -
		1,00	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -	2,72 ^{a)} -
		1,13	3,43 -	3,72 -	4,30 -	4,88 -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -	5,19 ^{a)} -
		1,25	3,85 -	4,11 -	4,64 -	5,17 -	5,69 -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -	5,76 ^{a)} -
		1,50	3,85 -	5,10 -	5,52 -	5,95 -	6,37 -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -	6,95 ^{a)} -
		1,75	3,85 -	5,10 -	6,63 -	6,96 -	7,28 -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -	7,94 ^{a)} -
		2,00	3,85 -	5,10 -	7,93 -	8,17 -	8,41 -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -	8,89 ^{a)} -
	N _{R,k} [kN]	0,50	1,27 -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -	1,50 ^{a)} -
		0,55	1,28 -	1,77 -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -	1,77 ^{a)} -
		0,63	1,28 -	1,80 -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -	2,20 ^{a)} -
		0,75	1,28 -	1,80 -	2,42 -	2,85 ^{a)} -	2,85 ^{a)} -	2,85 ^{a)} -	2,85 ^{a)} -	2,85 ^{a)} -	2,85 ^{a)} -
		0,88	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,43 ^{a)} -	3,43 ^{a)} -	3,43 ^{a)} -	3,43 ^{a)} -	3,43 ^{a)} -	3,43 ^{a)} -
		1,00	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	3,97 ^{a)} -	3,97 ^{a)} -	3,97 ^{a)} -	3,97 ^{a)} -	3,97 ^{a)} -
		1,13	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	4,92 ^{a)} -	4,92 ^{a)} -	4,92 ^{a)} -	4,92 ^{a)} -
		1,25	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -
		1,50	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -
		1,75	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -
		2,00	1,28 -	1,80 -	2,58 -	3,72 -	4,85 -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -	5,80 ^{a)} -

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Gewindefurchende Schraube FBS Ø 6,3 Typ BZ mit Dichtscheibe ≥ Ø 19 mm	Anlage 15
--	-------------------------



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung siehe Tabelle

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk}$ = 31,000 Nm

$f_{ax,k}$ = 8,575 N/mm² für $l_{ef} \geq 34$ mm

		Bauteil II	
		Holz ≥ C24 $L_{ef} \geq 34$ mm	
Bauteil I t_1 [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,04 ^{a)}
		0,55	1,22 ^{a)}
		0,63	1,51 ^{a)}
		0,75	2,00 ^{a)}
		0,88	2,57 ^{a)}
		1,00	3,14 ^{a)}
		1,13	6,92 ^{a)}
		1,25	7,68 ^{a)}
		1,50	9,27 ^{a)}
		1,75	10,86 ^{a)}
		2,00	12,45 ^{a)}
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,27 ^{a)}
		0,55	1,50 ^{a)}
		0,63	1,87 ^{a)}
		0,75	2,42 ^{a)}
		0,88	3,21 ^{a)}
		1,00	3,94 ^{a)}
		1,13	4,90
		1,25	5,78
		1,50	5,78
		1,75	5,78
		2,00	5,78

Versagen von Bauteil I

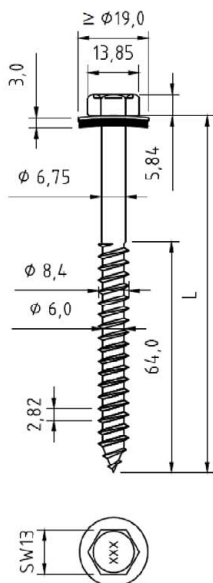
Versagen von Bauteil I

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Gewindefurchende Schraube

FBS Ø 8,4 Typ A
mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 16



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung siehe Tabelle

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk}$ = 31,000 Nm

$f_{ax,k}$ = 8,575 N/mm² für $l_{ef} \geq 34$ mm

		Bauteil II	
		Timber ≥ C24 $l_{ef} \geq 34$ mm	
Bauteil I t [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,04 ^{a)}
		0,55	1,22 ^{a)}
		0,63	1,51 ^{a)}
		0,75	2,00 ^{a)}
		0,88	2,57 ^{a)}
		1,00	3,14 ^{a)}
		1,13	6,92 ^{a)}
		1,25	7,68 ^{a)}
		1,50	9,27 ^{a)}
		1,75	10,86 ^{a)}
		2,00	12,45 ^{a)}
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,50 ^{a)}
		0,55	1,77 ^{a)}
		0,63	2,20 ^{a)}
		0,75	2,85 ^{a)}
		0,88	3,43 ^{a)}
		1,00	3,97 ^{a)}
		1,13	4,92
		1,25	5,80
		1,50	5,80
		1,75	5,80
		2,00	5,80

Versagen von Bauteil I

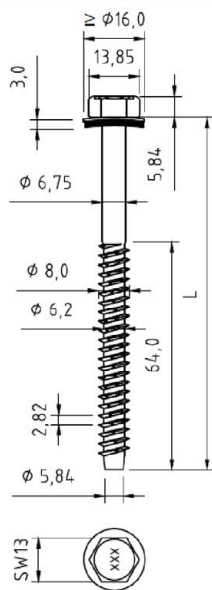
Versagen von Bauteil I

a) Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Gewindefurchende Schraube

FBS Ø 8,4 Typ A
mit Dichtscheibe ≥ Ø 19 mm

Anlage 17



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Vorbahrdurchmesser siehe Tabelle

Holzunterkonstruktionen

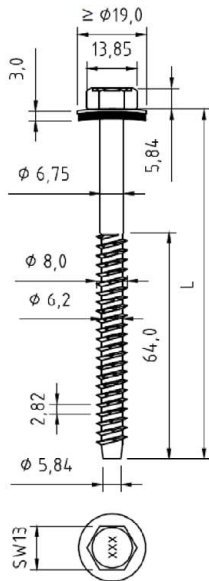
Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II							
		t II [mm]							
		1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00
d _{bd} =		Ø 6,8				Ø 7,0		Ø 7,2	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -
	0,55	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -
	0,63	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -
	0,75	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -
	0,88	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -
	1,00	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -
	1,13	4,36 -	5,24 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -
	1,25	4,75 -	5,57 -	7,21 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -
	1,50	5,75 -	6,45 -	7,86 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -
	1,75	5,75 -	7,58 -	8,78 -	9,97 -	10,3 -	10,3 -	10,3 -	10,3 -
	2,00	5,75 -	8,94 -	9,93 -	10,9 -	11,9 -	11,9 -	11,9 -	11,9 -
	N _{R,k} [kN]	0,50	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -
	0,55	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -
	0,63	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -
	0,75	2,33 -	2,42 -	2,42 -	2,42 -	2,42 -	2,42 -	2,42 -	2,42 -
	0,88	2,33 -	3,21 -	3,21 -	3,21 -	3,21 -	3,21 -	3,21 -	3,21 -
	1,00	2,33 -	3,94 -	3,94 -	3,94 -	3,94 -	3,94 -	3,94 -	3,94 -
	1,13	2,33 -	4,20 -	4,90 -	4,90 -	4,90 -	4,90 -	4,90 -	4,90 -
	1,25	2,33 -	4,20 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -
	1,50	2,33 -	4,20 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -
	1,75	2,33 -	4,20 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -
	2,00	2,33 -	4,20 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -	5,78 -

Gewindefurchende Schraube

FBS Ø 8,0 Typ BZ
mit Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 18



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S350GD - EN 10346
S235 – EN 10025-1

Bohrleistung siehe Tabelle

Holzunterkonstruktionen

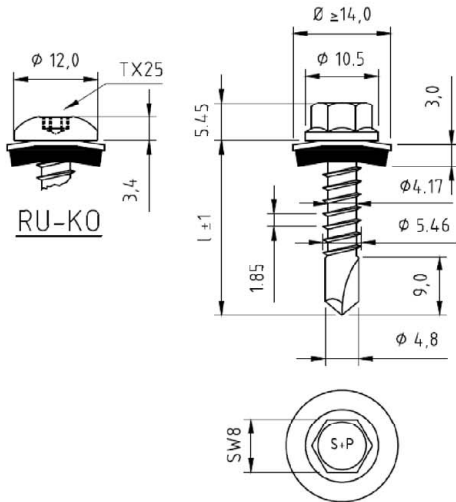
Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II							
		t II [mm]							
		1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00
d _{pd} =		Ø 6,8				Ø 7,0		Ø 7,2	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -
	0,55	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -	1,19 -
	0,63	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -
	0,75	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -	1,95 -
	0,88	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -	2,51 -
	1,00	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -	3,06 -
	1,13	4,36 -	5,24 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -	6,59 -
	1,25	4,75 -	5,57 -	7,21 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -	7,32 -
	1,50	5,75 -	6,45 -	7,86 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -	8,83 -
	1,75	5,75 -	7,58 -	8,78 -	9,97 -	10,3 -	10,3 -	10,3 -	10,3 -
	2,00	5,75 -	8,94 -	9,93 -	10,9 -	11,9 -	11,9 -	11,9 -	11,9 -
	N _{R,k} [kN]	0,50	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -	1,50 -
	0,55	1,77 -	1,77 -	1,77 -	1,77 -	1,77 -	1,77 -	1,77 -	1,77 -
	0,63	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -
	0,75	2,33 -	2,85 -	2,85 -	2,85 -	2,85 -	2,85 -	2,85 -	2,85 -
	0,88	2,33 -	3,43 -	3,43 -	3,43 -	3,43 -	3,43 -	3,43 -	3,43 -
	1,00	2,33 -	3,97 -	3,97 -	3,97 -	3,97 -	3,97 -	3,97 -	3,97 -
	1,13	2,33 -	4,20 -	4,92 -	4,92 -	4,92 -	4,92 -	4,92 -	4,92 -
	1,25	2,33 -	4,20 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -
	1,50	2,33 -	4,20 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -
	1,75	2,33 -	4,20 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -
	2,00	2,33 -	4,20 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -	5,80 -

Gewindefurchende Schraube

FBS Ø 8,0 Typ BZ
mit Dichtscheibe ≥ Ø 19 mm

Anlage 19



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

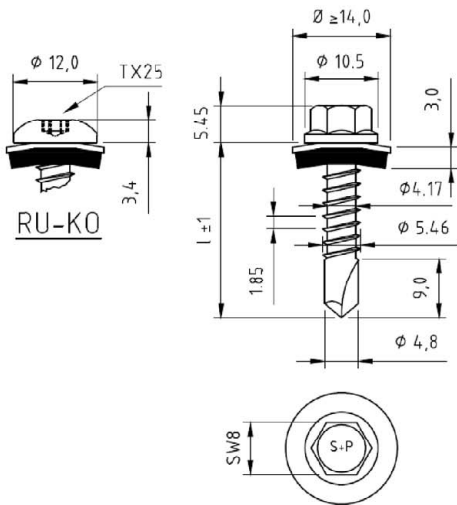
		Bauteil II			
		t II [mm]			
		2,00	3,00	4,00	5,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,74 ac	0,74 ac	0,74 ac	0,74 ac
	0,60	0,81 -	0,98 ac	0,98 ac	0,98 ac
	0,70	0,88 -	1,23 ac	1,23 ac	1,23 ac
	0,80	0,95 -	1,47 ac	1,47 ac	1,47 ac
	0,90	1,08 -	1,72 ac	1,72 ac	1,72 ac
	1,00	1,21 -	1,96 ac	1,96 ac	1,96 ac
	1,20	1,48 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -
	1,50	1,87 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -
	2,00	1,87 -	1,96 -	1,96 -	1,96 -
$N_{R,u,k}$ [kN]		1,25	1,98	3,55	3,55

Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-A2-6-5,5 x L / SP-A4-6-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 20



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

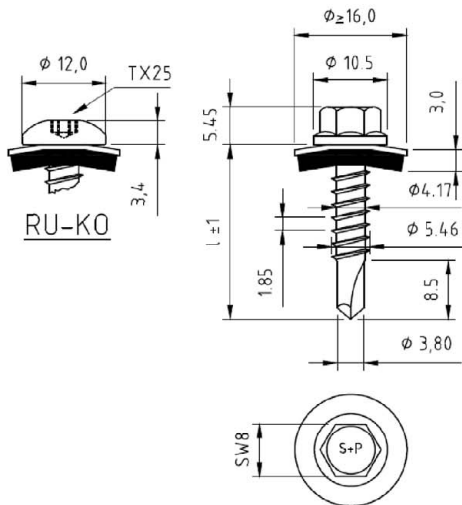
		Bauteil II			
		t II [mm]			
		2,00	3,00	4,00	5,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,96 ac	0,96 ac	0,96 ac	0,96 ac
	0,60	1,05 -	1,28 ac	1,28 ac	1,28 ac
	0,70	1,14 -	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac
	0,80	1,23 -	1,91 ac	1,91 ac	1,91 ac
	0,90	1,40 -	2,23 ac	2,23 ac	2,23 ac
	1,00	1,57 -	2,55 ac	2,55 ac	2,55 ac
	1,20	1,92 -	2,55 -	2,55 -	2,55 -
	1,50	2,43 -	2,55 -	2,55 -	2,55 -
	2,00	2,43 -	2,55 -	2,55 -	2,55 -
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		1,63	2,58	4,62	4,62

Durchknöpfragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-A2-6-5,5 x L / SP-A4-6-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 21



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

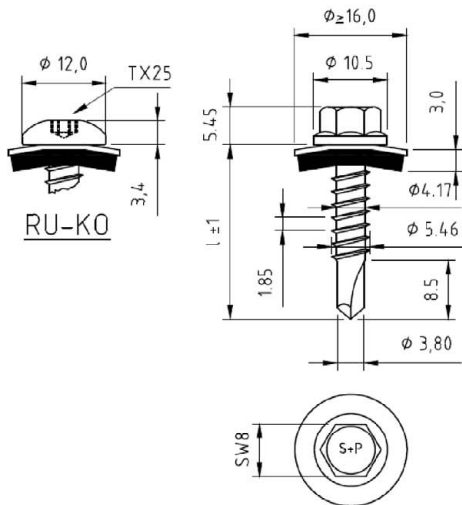
		Bauteil II								
		t II [mm]								
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
Bauteil I	t I [mm]	0,50	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -
		0,60	0,44 -	0,52 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	- -
		0,70	0,44 -	0,52 -	0,65 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	- -
		0,80	0,44 -	0,52 -	0,65 -	0,84 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	- -
		0,90	0,44 -	0,52 -	0,65 -	0,84 -	1,07 -	1,11 -	1,11 -	- -
		1,00	0,44 -	0,52 -	0,65 -	0,84 -	1,07 -	1,30 -	- -	- -
		1,20	0,44 -	0,52 -	0,65 -	0,84 -	- -	- -	- -	- -
		1,50	0,44 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$			0,52 ^{a)}	0,61 ^{a)}	0,76 ^{a)}	0,99 ^{a)}	1,27 ^{a)}	1,55 ^{a)}	1,75	1,96

^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.
Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2H-5,5 x L / SP-B4-2H-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 22



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

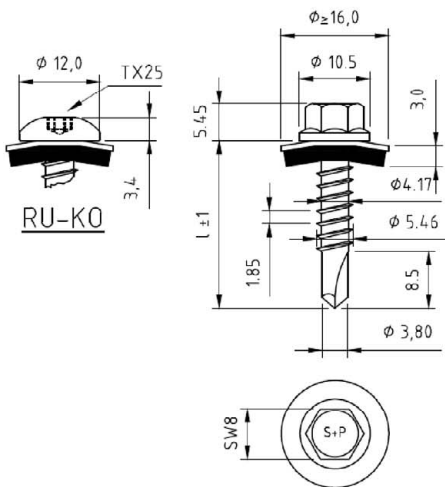
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,58	-	0,58	-	0,58	-	0,58	-	0,58	-
	0,60	0,58	-	0,69	-	0,79	-	0,79	-	0,79	-
	0,70	0,58	-	0,69	-	0,85	-	0,99	-	0,99	-
	0,80	0,58	-	0,69	-	0,85	-	1,10	-	1,20	-
	0,90	0,58	-	0,69	-	0,85	-	1,10	-	1,40	-
	1,00	0,58	-	0,69	-	0,85	-	1,10	-	1,40	-
	1,20	0,58	-	0,69	-	0,85	-	1,10	-	1,40	-
	1,50	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,52 ^{a)}	0,61 ^{a)}	0,76 ^{a)}	0,99 ^{a)}	1,27 ^{a)}	1,55 ^{a)}	1,75	1,96	1,96	

^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.
Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2H-5,5 x L / SP-B4-2H-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 23



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

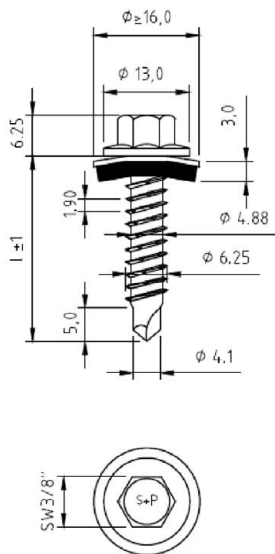
		Bauteil II							
		t II [mm]							
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -	0,44 -
	0,60	0,44 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	0,60 -	- -
	0,70	0,44 -	0,60 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	- -
	0,80	0,44 -	0,60 -	0,76 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	- -
	0,90	0,44 -	0,60 -	0,76 -	0,92 -	1,11 -	1,11 -	- -	- -
	1,00	0,44 -	0,60 -	0,76 -	0,92 -	1,11 -	1,30 -	- -	- -
	1,20	0,44 -	0,60 -	0,76 -	0,92 -	- -	- -	- -	- -
	1,50	0,44 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,22	0,31	0,39	0,48	0,58	0,68	0,86	0,86

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2H-5,5 x L / SP-B4-2H-5,5 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 24



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -	0,56 -
		0,60	0,56 -	0,67 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	- -
		0,70	0,56 -	0,67 -	0,84 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	- -
		0,80	0,56 -	0,67 -	0,84 -	1,10 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	- -
		0,90	0,56 -	0,67 -	0,84 -	1,10 -	1,41 -	1,46 -	1,46 -	1,46 -	1,46 -	- -
		1,00	0,56 -	0,67 -	0,84 -	1,10 -	1,41 -	1,70 -	1,70 -	1,70 -	1,70 -	- -
		1,20	0,56 -	0,67 -	0,84 -	1,10 -	1,41 -	1,70 -	2,00 -	2,16 -	- -	- -
		1,50	0,56 -	0,67 -	0,84 -	1,10 -	1,41 -	1,70 -	- -	- -	- -	- -
	2,00	0,56 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
N _{R,k} [kN]		0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)}	0,96 ^{a)}	1,20 ^{a)}	1,56 ^{a)}	1,91 ^{a)}	2,25	2,58	3,15	3,15	

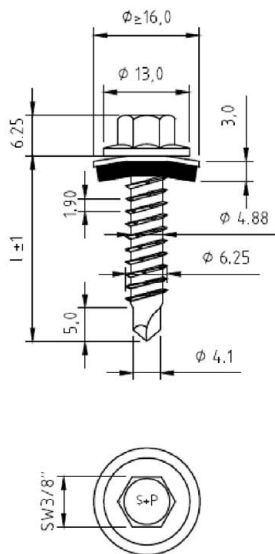
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,3 x L / SP-B4-2-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 26



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -	0,73 -
		0,60	0,73 -	0,87 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	1,01 -	- -
		0,70	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	- -
		0,80	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,44 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	- -
		0,90	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,44 -	1,84 -	1,90 -	1,90 -	1,90 -	1,90 -	- -
		1,00	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,44 -	1,84 -	2,22 -	2,22 -	2,22 -	2,22 -	- -
		1,20	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,44 -	1,84 -	2,22 -	2,61 -	2,82 -	- -	- -
		1,50	0,73 -	0,87 -	1,10 -	1,44 -	1,84 -	2,22 -	- -	- -	- -	- -
		2,00	0,73 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	N _{R,II,k} [kN]		0,71 ^{a)}	0,81 ^{a)}	0,96 ^{a)}	1,20 ^{a)}	1,56 ^{a)}	1,91 ^{a)}	2,25	2,58	3,15	3,15

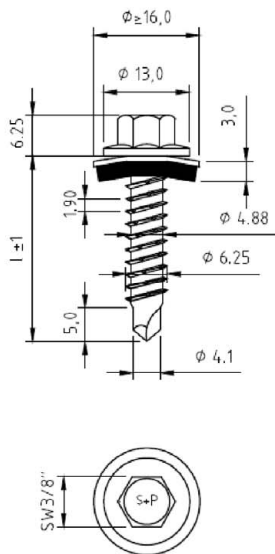
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,3 x L / SP-B4-2-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \emptyset 16 \text{ mm}$

Anlage 27



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

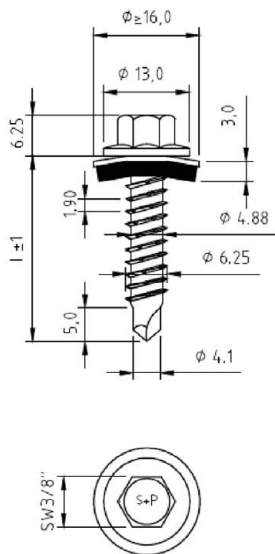
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,56	-	0,56	-	0,56	-	0,56	-	0,56	-
	0,60	0,56	-	0,78	-	0,78	-	0,78	-	0,78	-
	0,70	0,56	-	0,78	-	0,99	-	0,99	-	0,99	-
	0,80	0,56	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,21	-
	0,90	0,56	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,46	-
	1,00	0,56	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,46	-
	1,20	0,56	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,46	-
	1,50	0,56	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,46	-
	2,00	0,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]		0,29	0,39	0,49	0,59	0,71	0,83	1,11	1,38	1,38	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,3 x L / SP-B4-2-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 28



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

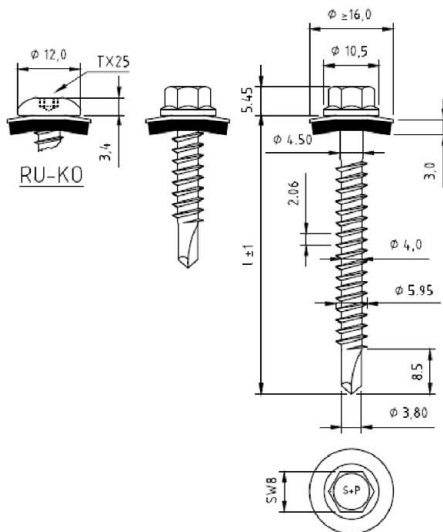
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,73	-	0,73	-	0,73	-	0,73	-	0,73	-
	0,60	0,73	-	1,01	-	1,01	-	1,01	-	1,01	-
	0,70	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,30	-	1,30	-
	0,80	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,58	-	1,58	-
	0,90	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,58	-	1,90	-
	1,00	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,58	-	1,90	-
	1,20	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,58	-	2,22	-
	1,50	0,73	-	1,01	-	1,30	-	1,58	-	2,22	-
	2,00	0,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	$N_{R,k}$ [kN]	0,38	0,51	0,64	0,77	0,93	1,08	1,44	1,80	1,80	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2-6,3 x L / SP-B4-2-6,3 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 29



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk} = 8,646 \text{ Nm}$

$f_{ax,k} = 13,840 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

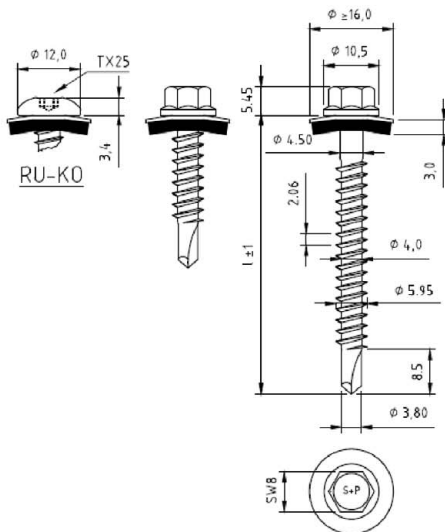
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50		
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33
		0,60	0,33 -	0,48 -	0,48 -	0,48 -	0,48 -	0,48 -	0,48 -	0,48 -	0,48
		0,70	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63
		0,80	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78 -	0,78
		0,90	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,78 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06
		1,00	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,78 -	1,06 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33
		1,20	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,78 -	1,06 -	1,33 -	1,79 -	- -	1,79
		1,50	0,33 -	0,48 -	0,63 -	0,78 -	1,06 -	1,33 -	- -	- -	1,79
		2,00	0,33 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1,79
		$N_{R,II,k}$ [kN]		0,22	0,34	0,47	0,59	0,71	0,82	1,05	1,05

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2 x L / SP-B4-2-6,0 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 30



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk} = 8,646 \text{ Nm}$

$f_{ax,k} = 13,840 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

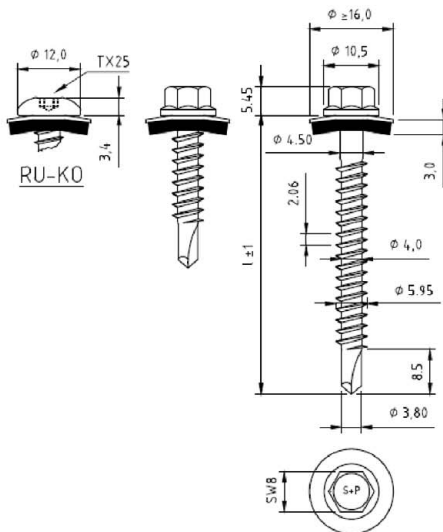
		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50			
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42	versagen von Bauteil I
		0,60	0,42 -	0,62 -	0,62 -	0,62 -	0,62 -	0,62 -	0,62 -	0,62 -	0,62	
		0,70	0,42 -	0,62 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82	
		0,80	0,42 -	0,62 -	0,82 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02 -	1,02	
		0,90	0,42 -	0,62 -	0,82 -	1,02 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38	
		1,00	0,42 -	0,62 -	0,82 -	1,02 -	1,38 -	1,74 -	1,74 -	1,74 -	1,74	
		1,20	0,42 -	0,62 -	0,82 -	1,02 -	1,38 -	1,74 -	2,24 -	- -	2,24	
		1,50	0,42 -	0,62 -	0,82 -	1,02 -	1,38 -	1,74 -	- -	- -	2,24	
	2,00	0,42 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	2,24		
N _{R,II,k} [kN]		0,28	0,44	0,60	0,76	0,90	1,04	1,31	1,31			

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2 x L / SP-B4-2-6,0 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 31



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk} = 8,646 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k} = 13,840 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25			
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33 -	0,33	Versagen von Bauteil I
		0,60	0,33 -	0,41 -	0,41 -	0,41 -	0,41 -	0,41 -	0,41 -	0,41 -	0,41	
		0,70	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,53 -	0,53 -	0,53 -	0,53 -	0,53 -	0,53	
		0,80	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92	
		0,90	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,92 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -	1,00 -	1,00	
		1,00	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,92 -	1,00 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33	
		1,20	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,92 -	1,00 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33	
		1,50	0,33 -	0,41 -	0,53 -	0,92 -	1,00 -	1,33 -	- -	- -	1,33	
		2,00	0,33 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1,33	
		N _{R,II,k} [kN]		0,62 ^{a)}	0,72 ^{a)}	0,88 ^{a)}	1,13 ^{a)}	1,38 ^{a)}	1,63 ^{a)}	2,00 ^{a)}	2,36 ^{a)}	

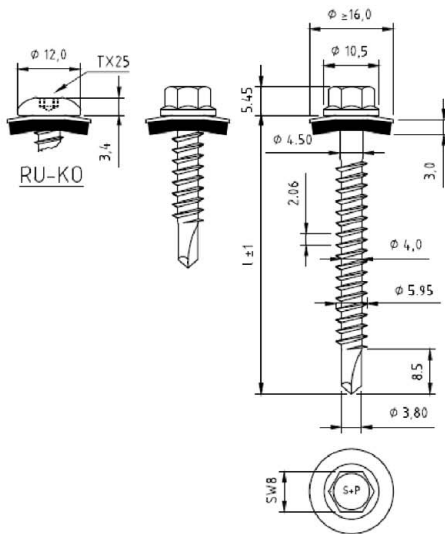
Versagen von Bauteil I

a) Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.
Durchknöpffähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2 x L / SP-B4-2-6,0 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 32



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S235 EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.50 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

$M_{y,Rk} = 8,646 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k} = 13,840 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

		Bauteil II										
		t II [mm]										
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25			
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,50	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42 -	0,42	Versagen von Bauteil I
		0,60	0,42 -	0,52 -	0,52 -	0,52 -	0,52 -	0,52 -	0,52 -	0,52 -	0,52	
		0,70	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,68 -	0,68 -	0,68 -	0,68 -	0,68 -	0,68	
		0,80	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92	
		0,90	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,92 -	1,31 -	1,31 -	1,31 -	1,31 -	1,31	
		1,00	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,92 -	1,31 -	1,74 -	1,74 -	1,74 -	1,74	
		1,20	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,92 -	1,31 -	1,74 -	1,74 -	1,74 -	1,74	
		1,50	0,42 -	0,52 -	0,68 -	0,92 -	1,31 -	1,74 -	- -	- -	1,74	
	2,00	0,42 -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	1,74		
N _{R,II,k} [kN]		0,62 ^{a)}	0,72 ^{a)}	0,88 ^{a)}	1,13 ^{a)}	1,38 ^{a)}	1,63 ^{a)}	2,00 ^{a)}	2,36 ^{a)}			

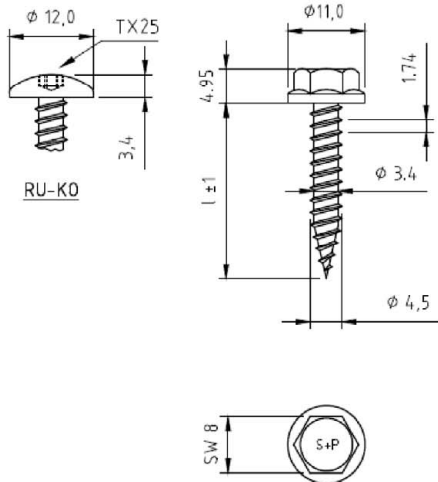
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpffähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube

SP-B2-2 x L / SP-B4-2-6,0 x L
mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 33



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: S280GD bis S320GD EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ for $t_{N,I} =$	0,40	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -	0,79 -
		0,50	0,79 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -
		0,55	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	- -
		0,63	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	1,91 -	1,91 -	1,91 -	1,91 -	- -
		0,75	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	2,64 -	2,64 -	2,64 -	2,64 -	- -
		0,88	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	2,64 -	3,30 -	3,30 -	- -	- -
		1,00	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	2,64 -	3,30 -	3,90 -	- -	- -
		1,13	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	2,64 -	- -	- -	- -	- -
		1,25	0,79 -	1,11 -	1,41 -	1,91 -	2,64 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,k}$ for $t_{N,I} =$		0,40	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,78 -	0,78 ^{a)} -	0,78 ^{a)} -	0,78 ^{a)} -	0,78 ^{a)} -	0,78 ^{a)} -	0,78 ^{a)} -
		0,50	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	0,98 ^{a)} -	0,98 ^{a)} -	0,98 ^{a)} -	0,98 ^{a)} -	0,98 ^{a)} -
		0,55	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 -	1,11 ^{a)} -	1,11 ^{a)} -	1,11 ^{a)} -	- -
		0,63	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,32 ^{a)} -	1,32 ^{a)} -	1,32 ^{a)} -	- -
		0,75	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,64 -	1,64 -	- -
		0,88	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,64 -	- -	- -
		1,00	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,64 -	- -	- -
		1,13	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	- -	- -	- -	- -
		1,25	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	- -	- -	- -	- -

a) Wenn Bauteil I aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

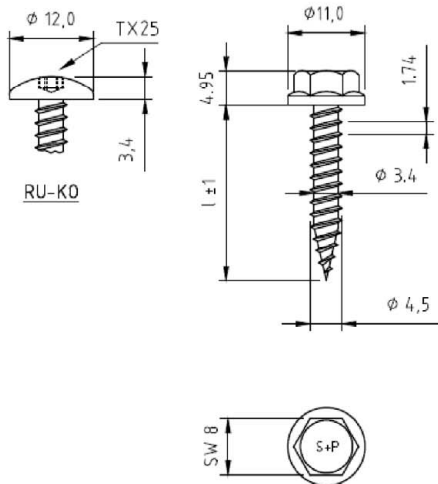
b) Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Die Werte für $V_{R,k}$ können um 8,3% erhöht werden, wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD hergestellt werden.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 34



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -
	0,60	0,39 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -
	0,70	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -
	0,80	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -	0,99 -
	0,90	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -
	1,00	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	1,41 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -
	1,20	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	1,41 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	- -
	1,50	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	1,41 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	- -
	2,00	0,39 -	0,51 -	0,70 -	0,99 -	1,41 -	1,85 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I/II,k}$ [kN]		0,69	0,80	0,97	1,10 ^{a)}	1,44 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}

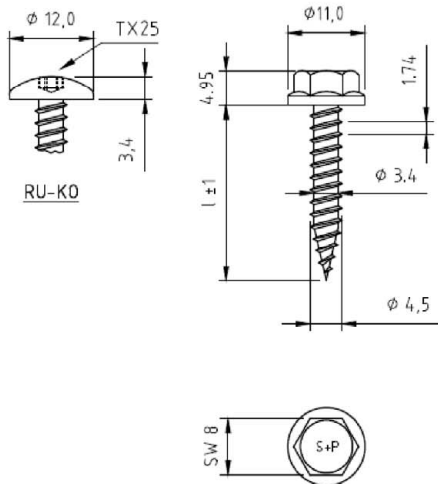
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
Mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 35



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -
	0,60	0,51 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -	0,67 -
	0,70	0,51 -	0,67 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
	0,80	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -	1,30 -
	0,90	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,83 -	1,83 -	1,83 -	1,83 -	1,83 -	1,83 -
	1,00	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,83 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -
	1,20	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,83 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	- -
	1,50	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,83 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	- -
	2,00	0,51 -	0,67 -	0,92 -	1,30 -	1,83 -	2,41 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I/II,k} [\text{kN}]$		0,69	0,80	0,97	1,10 ^{a)}	1,44 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}

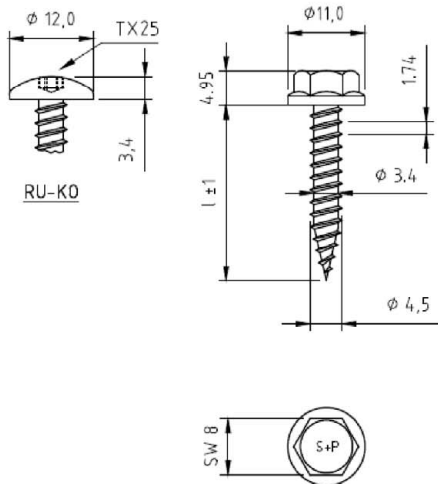
^{a)} Wenn Bauteil I aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 36



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

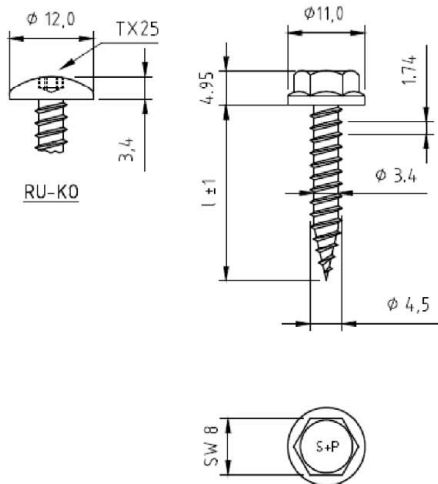
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	0,39 -	
	0,60	0,39 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	0,63 -	
	0,70	0,39 -	0,63 -	0,87 -	0,87 -	0,87 -	0,87 -	0,87 -	0,87 -	0,87 -	
	0,80	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	1,11 -	
	0,90	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	1,48 -	
	1,00	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,48 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	1,85 -	
	1,20	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,48 -	1,85 -	2,20 -	2,20 -	- -	
	1,50	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,48 -	1,85 -	2,20 -	2,20 -	- -	
	2,00	0,39 -	0,63 -	0,87 -	1,11 -	1,48 -	1,85 -	- -	- -	- -	
$N_{R,II,k}$ [kN]		0,30	0,39	0,49	0,58	0,71	0,83	1,05	1,05	1,05	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 37



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

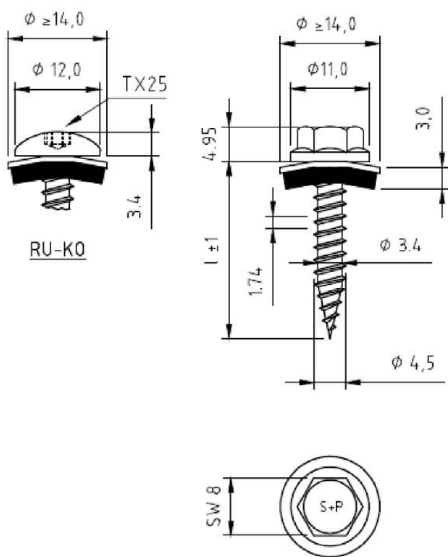
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	0,51 -	
	0,60	0,51 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	
	0,70	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	1,14 -	
	0,80	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,45 -	1,45 -	1,45 -	1,45 -	1,45 -	
	0,90	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,93 -	1,93 -	1,93 -	1,93 -	1,93 -	
	1,00	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,93 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	2,41 -	
	1,20	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,93 -	2,41 -	2,74 -	2,74 -	- -	
	1,50	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,93 -	2,41 -	2,74 -	2,74 -	- -	
	2,00	0,51 -	0,82 -	1,14 -	1,45 -	1,93 -	2,41 -	- -	- -	- -	
$N_{R,k} [\text{kN}]$		0,39	0,51	0,63	0,75	0,92	1,08	1,31	1,31	1,31	

Durchknöpftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 38



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S320GD EN 10346
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00$ mm

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k}$ for $t_{N,I} =$	0,40	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -
		0,50	0,75 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -	1,41 -
		0,55	0,75 -	1,41 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	- -
		0,82	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	2,04 -	- -
		0,75	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -	2,62 -	- -
		0,88	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,62 -	2,83 -	2,83 -	- -	- -
		1,00	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,62 -	2,83 -	3,02 -	- -	- -
		1,13	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,62 -	- -	- -	- -	- -
		1,25	0,75 -	1,41 -	1,65 -	2,04 -	2,62 -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k}$ for $t_{N,I} =$	0,40	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,65 -	1,65 -	1,65 -
		0,50	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 -	1,75 -	1,75 -
		0,55	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	- -
		0,82	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	- -
		0,75	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	- -
		0,88	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	- -	- -
		1,00	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	1,44 ^{b)} -	1,75 ^{b)} -	- -	- -
		1,13	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	- -	- -	- -	- -
		1,25	0,47 ^{b)} -	0,69 -	0,80 -	0,97 -	1,10 ^{b)} -	- -	- -	- -	- -

^{b)} Wenn Bauteil II aus S320GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

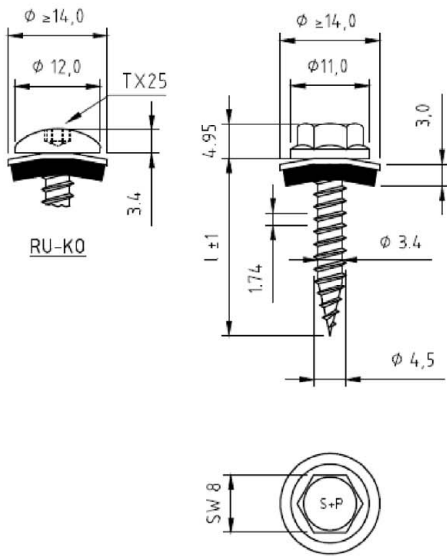
Die Werte für $V_{R,k}$ können um 8,3% erhöht werden, wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD hergestellt werden.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 39





Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I	$V_{R,k} [\text{kN}]$	0,50	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -
		0,60	0,74 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -	0,86 -
		0,70	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -
		0,80	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -
		0,90	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,57 -	1,57 -	1,57 -	1,57 -	1,57 -
		1,00	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,57 -	1,75 -	1,34 -	1,34 -	1,34 -
		1,20	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,57 -	1,75 -	1,75 -	1,75 -	-
		1,50	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,57 -	1,75 -	1,75 -	1,75 -	-
		2,00	0,74 -	0,86 -	1,04 -	1,33 -	1,57 -	1,75 -	-	-	-
	$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,69	0,80	0,97	1,10 ^{a)}	1,44 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}	1,75 ^{a)}

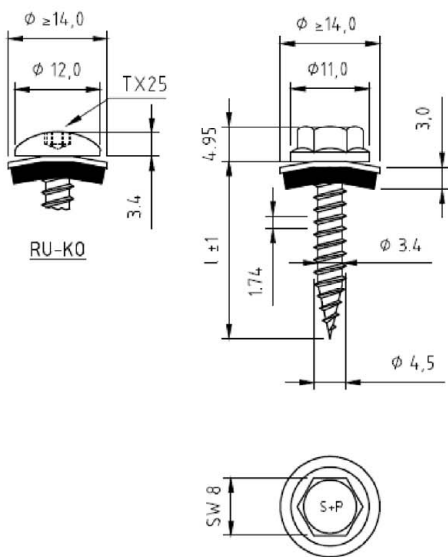
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpffähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 41



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

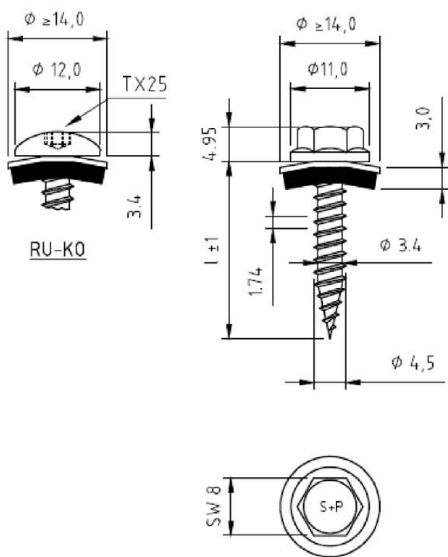
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	0,57 -	
	0,60	0,57 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	
	0,70	0,57 -	0,75 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	
	0,80	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,10 -	1,10 -	1,10 -	1,10 -	1,10 -	
	0,90	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,22 -	1,22 -	1,22 -	1,22 -	1,22 -	
	1,00	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,22 -	1,34 -	1,34 -	1,34 -	1,34 -	
	1,20	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,22 -	1,34 -	2,16 -	2,16 -	- -	
	1,50	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,22 -	1,34 -	2,16 -	2,16 -	- -	
	2,00	0,57 -	0,75 -	0,92 -	1,10 -	1,22 -	1,34 -	- -	- -	- -	
	$N_{R,II,k} \text{ [kN]}$	0,30	0,39	0,49	0,58	0,71	0,83	1,05	1,05	1,05	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 42



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

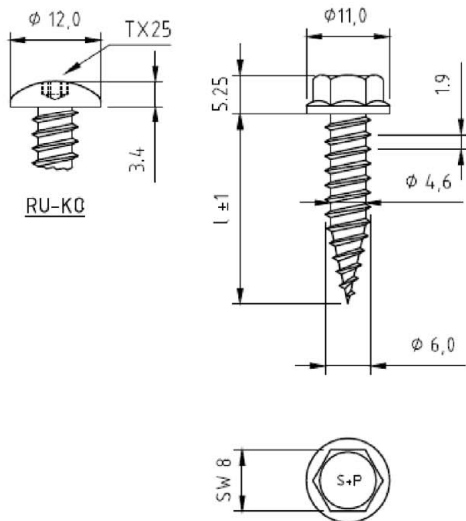
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	0,74 -	
	0,60	0,74 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	0,97 -	
	0,70	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	1,21 -	
	0,80	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,44 -	1,44 -	1,44 -	1,44 -	1,44 -	
	0,90	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,60 -	1,60 -	1,60 -	1,60 -	1,60 -	
	1,00	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,60 -	1,75 -	1,75 -	1,75 -	1,75 -	
	1,20	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,60 -	1,75 -	2,70 -	2,70 -	-	-
	1,50	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,60 -	1,75 -	2,70 -	2,70 -	-	-
	2,00	0,74 -	0,97 -	1,21 -	1,44 -	1,60 -	1,75 -	-	-	-	-
	$N_{R,i,k}$ [kN]	0,39	0,51	0,63	0,75	0,92	1,08	1,31	1,31	1,31	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 43



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: S280GD bis S320GD EN 10346

Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
Bauteil I t I [mm]	$V_{R,k} \text{ for } t_{N,I} =$	0,40	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98	0,98 - 0,98
	0,50	0,98	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15	- 1,15
	0,55	0,98	- 1,15	- 1,56	- 1,56	- 1,56	- 1,56	- 1,56	- 1,56	- 1,56	- -
	0,63	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 2,21	- 2,21	- 2,21	- 2,21	- 2,21	- -
	0,75	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 3,19	- 3,19	- 3,19	- 3,19	- 3,19	- -
	0,88	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 3,19	- 3,19	- 3,19	- -	- -	- -
	1,00	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 3,19	- 3,19	- 3,19	- -	- -	- -
	1,13	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 3,19	- -	- -	- -	- -	- -
	1,25	0,98	- 1,15	- 1,56	- 2,21	- 3,19	- -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k} \text{ for } t_{N,I} =$	0,40	0,53 ^{b)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}	- 0,69 ^{a)}
	0,50	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}	- 1,01 ^{a)}
	0,55	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,18 ^{a)}	- 1,18 ^{a)}	- 1,18 ^{a)}	- 1,18 ^{a)}	- 1,18 ^{a)}	- -
	0,63	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42	- 1,46 ^{a)}	- 1,46 ^{a)}	- 1,46 ^{a)}	- 1,46 ^{a)}	- -
	0,75	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42 ^{b)}	- 1,82	- 1,87 ^{b)}	- 1,87 ^{b)}	- 1,87 ^{b)}	- -
	0,88	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42 ^{b)}	- 1,82 ^{b)}	- 1,87 ^{b)}	- -	- -	- -
	1,00	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42 ^{b)}	- 1,82 ^{b)}	- 1,87 ^{b)}	- -	- -	- -
	1,13	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42 ^{b)}	- -	- -	- -	- -	- -
	1,25	0,53 ^{b)}	- 0,81	- 0,95	- 1,18	- 1,42 ^{b)}	- -	- -	- -	- -	- -

a) Wenn Bauteil I aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

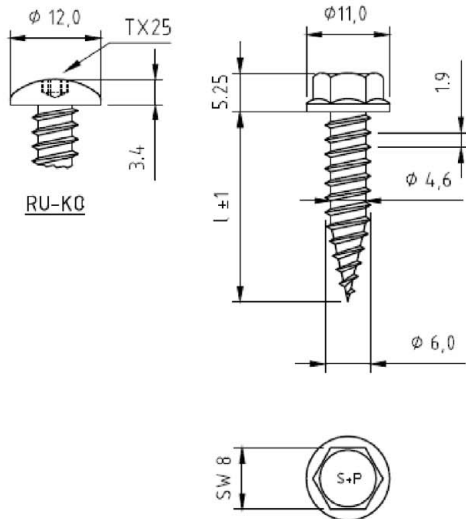
b) Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Die Werte für $V_{R,k}$ können um 8,3% erhöht werden, wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD hergestellt werden.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 44



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -
	0,60	0,70 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -	0,84 -
	0,70	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -	1,06 -
	0,80	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,39 -	1,39 -	1,39 -	1,39 -	1,39 -	1,39 -
	0,90	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,80 -	1,80 -	1,80 -	1,80 -	1,80 -	1,80 -
	1,00	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,80 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -
	1,20	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,80 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	- -
	1,50	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,80 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	- -
	2,00	0,70 -	0,84 -	1,06 -	1,39 -	1,80 -	2,20 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I,k}$ [kN]		0,81	0,95	1,18	1,42 ^{a)}	1,82 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}

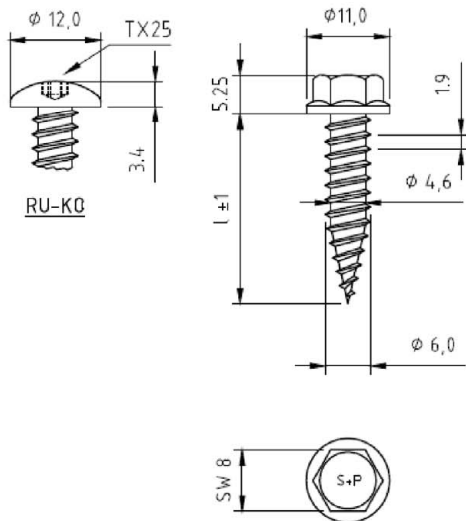
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 45



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -
	0,60	0,76 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
	0,70	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -
	0,80	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -
	0,90	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -
	1,00	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -
	1,20	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	- -
	1,50	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	- -
	2,00	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I,k}$ [kN]		0,81	0,95	1,18	1,42 ^{a)}	1,82 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}

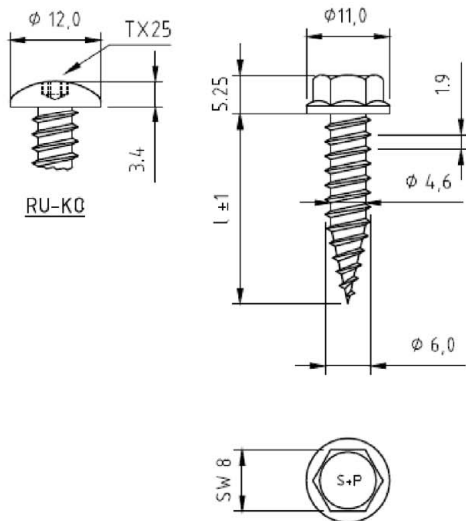
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD bis S350GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 46



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

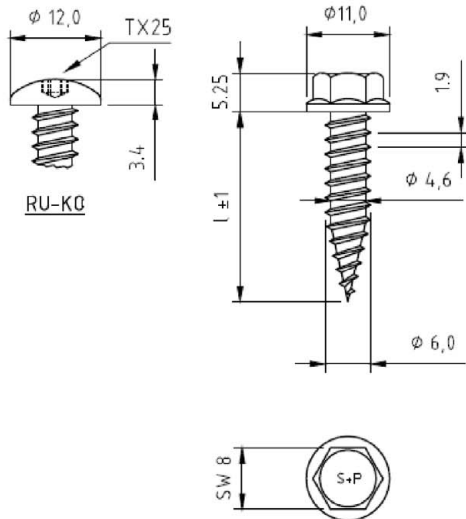
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	
	0,60	0,70 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	0,98 -	
	0,70	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,25 -	1,25 -	1,25 -	1,25 -	1,25 -	1,25 -	
	0,80	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	
	0,90	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	
	1,00	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,87 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	2,20 -	
	1,20	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,87 -	2,20 -	2,87 -	2,87 -	- -	
	1,50	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,87 -	2,20 -	2,87 -	2,87 -	- -	
	2,00	0,70 -	0,98 -	1,25 -	1,53 -	1,87 -	2,20 -	- -	- -	- -	
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,36	0,47	0,59	0,70	0,84	0,98	1,24	1,24	1,24	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 47



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: entfällt

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	0,91 -	
	0,60	0,91 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	1,27 -	
	0,70	0,91 -	1,27 -	1,64 -	1,64 -	1,64 -	1,64 -	1,64 -	1,64 -	1,64 -	
	0,80	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,00 -	2,00 -	2,00 -	2,00 -	2,00 -	
	0,90	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,44 -	2,44 -	2,44 -	2,44 -	2,44 -	
	1,00	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,44 -	2,87 -	2,87 -	2,87 -	2,87 -	
	1,20	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,44 -	2,87 -	3,59 -	3,59 -	- -	
	1,50	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,44 -	2,87 -	3,59 -	3,59 -	- -	
	2,00	0,91 -	1,27 -	1,64 -	2,00 -	2,44 -	2,87 -	- -	- -	- -	
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,47	0,62	0,76	0,91	1,10	1,28	1,55	1,55	1,55	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

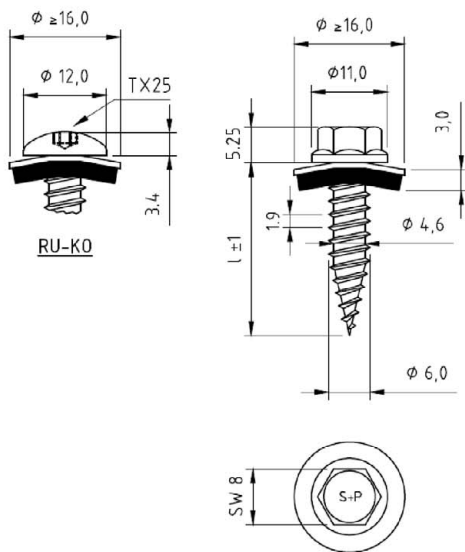
Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 48



Anlage 49



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -
	0,60	0,58 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -	0,70 -
	0,70	0,58 -	0,70 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -	0,89 -
	0,80	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,17 -	1,17 -	1,17 -	1,17 -	1,17 -	1,17 -
	0,90	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -	1,58 -
	1,00	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,58 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -
	1,20	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,58 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	- -
	1,50	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,58 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	- -
	2,00	0,58 -	0,70 -	0,89 -	1,17 -	1,58 -	2,01 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I,k}$ [kN]		0,81	0,95	1,18	1,42 ^{a)}	1,82 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}

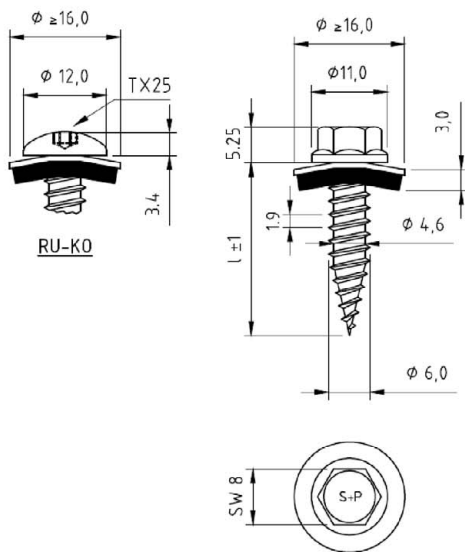
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 50



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573
Bauteil II: S280GD bis S320GD EN 10346

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -
	0,60	0,76 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -	0,92 -
	0,70	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -	1,16 -
	0,80	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -	1,53 -
	0,90	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -	2,06 -
	1,00	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -
	1,20	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	- -
	1,50	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	- -
	2,00	0,76 -	0,92 -	1,16 -	1,53 -	2,06 -	2,61 -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,I,k} [\text{kN}]$		0,81	0,95	1,18	1,42 ^{a)}	1,82 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}	2,18 ^{a)}

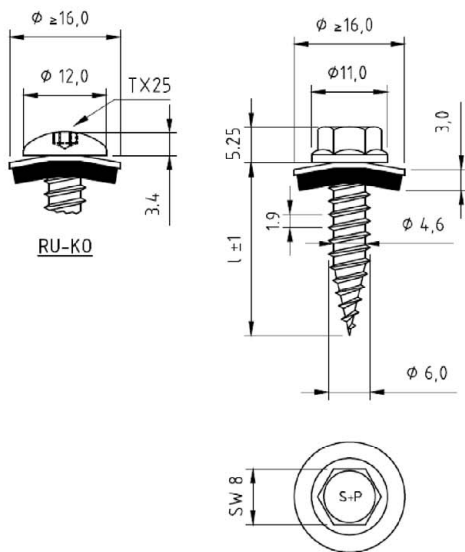
^{a)} Wenn Bauteil II aus S320GD hergestellt wird, können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnblechschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 51



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

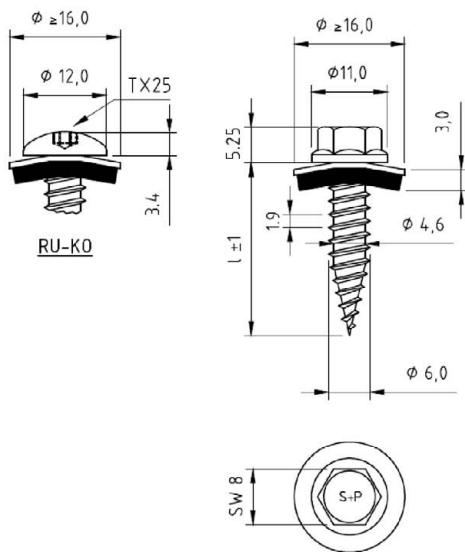
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	0,58 -	
	0,60	0,58 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	0,82 -	
	0,70	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -	1,05 -	
	0,80	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	
	0,90	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	1,65 -	
	1,00	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,65 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	2,01 -	
	1,20	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,65 -	2,01 -	2,85 -	2,85 -	- -	
	1,50	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,65 -	2,01 -	2,85 -	2,85 -	- -	
	2,00	0,58 -	0,82 -	1,05 -	1,29 -	1,65 -	2,01 -	- -	- -	- -	
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,36	0,47	0,59	0,70	0,84	0,98	1,24	1,24	1,24	

Durchknöpfftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 52



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bauteil II: Aluminiumlegierung
mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3.00 \text{ mm}$

Holzunterkonstruktionen

Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.

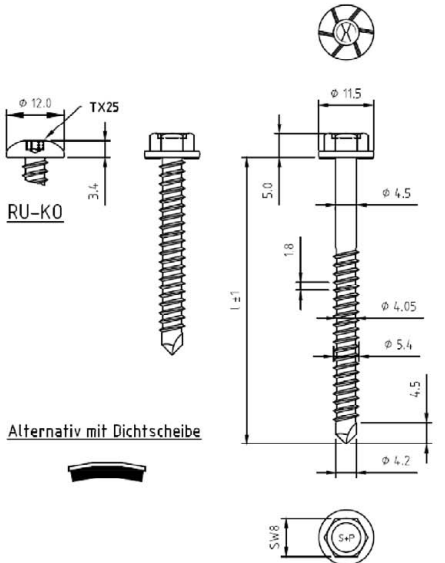
		Bauteil II									
		t II [mm]									
		0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	
Bauteil I t I [mm]	0,50	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	0,76 -	
	0,60	0,76 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	1,07 -	
	0,70	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	1,37 -	
	0,80	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	1,68 -	1,68 -	1,68 -	1,68 -	1,68 -	
	0,90	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	2,15 -	2,15 -	2,15 -	2,15 -	2,15 -	
	1,00	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	2,15 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	2,61 -	
	1,20	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	2,15 -	2,61 -	3,55 -	3,55 -	- -	
	1,50	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	2,15 -	2,61 -	3,55 -	3,55 -	- -	
	2,00	0,76 -	1,07 -	1,37 -	1,68 -	2,15 -	2,61 -	- -	- -	- -	
$N_{R,II,k} [\text{kN}]$		0,47	0,62	0,76	0,91	1,10	1,28	1,55	1,55	1,55	

Durchknöpftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Dünnschraube

S+P-B2-6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Rundkopf

Anlage 53

 RU-K0 Alternativ mit Dichtscheibe	<u>Materialien</u> Schraube: Nichtrostender Stahl A2, A4, oder A5 – EN ISO 3506 Bauteil I: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ oder $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573 Bauteil II: Aluminiumlegierung mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$ oder $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$ EN 573 <u>Bohrleistung</u> $\Sigma(t_i) \leq 5.00 \text{ mm}$ <u>Holzunterkonstruktionen</u> Für Holzunterkonstruktionen wurde keine Leistung festgestellt.
---	---

Bauteil II mit $R_{m,min} = 165 \text{ N/mm}^2$											
	t II [mm]										
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	3,00	4,00
$N_{R,I,k} \text{ [kN]}$	0,19	0,23	0,26	0,30	0,42	0,53	0,70	0,95	1,37	2,75	4,70

Bauteil II mit $R_{m,min} = 215 \text{ N/mm}^2$											
	t II [mm]										
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,20	1,50	2,00	3,00	4,00
$N_{R,II,k} \text{ [kN]}$	0,25	0,30	0,34	0,39	0,54	0,69	0,91	1,24	1,78	3,59	6,13

Durchknöpftragfähigkeit von Bauteil I gemäß Anlage 3 oder den Spezifikationen der Hersteller der Aluminiumprofile.

Bohrschraube	Anlage 54
S+P – A2-5H-5,5xL mit Sechskantkopf	