

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0183
vom 28. Juli 2020

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

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus
Metall

RAWLPLUG S.A.
Kwidzynska 6
51-416 WROCLAW
POLEN

Herstellwerk Nr. 2
Herstellwerk Nr. 22

15 Seiten, davon 11 Anhänge, die fester Bestandteil
dieser Bewertung sind.

EAD 330046-01-0602

ETA-10/0183 vom 25. Juni 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

Nr.	Befestigungsschraube	Beschreibung	Anhang
1	OCWS-4,8	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm	Anhang 4
2	OCWS-5,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 5
3	OCWS-5,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 6
4*)	ODWS-6,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 7
5*)	OCS-5,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 8
6	OCS-5,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 9
7	ONS-5,5	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	Anhang 10
8	ONS-5,5	Sechskantkopf	Anhang 11

*) Diese Bohrschrauben sind für die Befestigung an Holzunterkonstruktionen.

In der Anlage (1-11) sind die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts dargestellt.

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 $\geq$ 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 Anhängen 1-11 verwendet werden.

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	Keine Leistungsbewertung
Haltbarkeit	Keine Leistungsbewertung

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

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

Gemäß EAD Nr. 330046-01-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: Kommissions-entscheidung 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

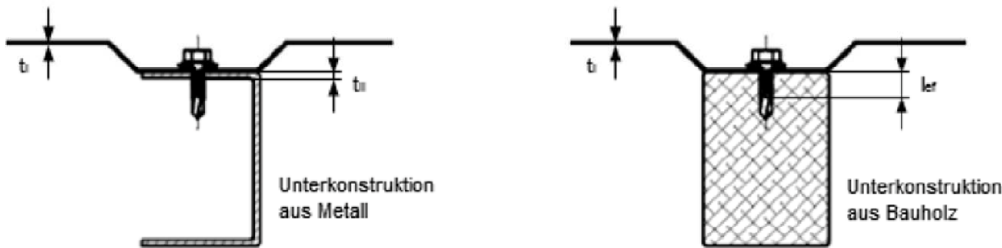
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Beispiele für die Ausführung einer Verbindung



Materialien und Dimensionen

Bemessungsrelevante Materialien und Dimensionen sind in den Anlagen der Befestigungsschrauben angegeben:

Schraube	Material der Befestigungsschraube
Scheibe	Material der Dichtscheibe
Bauteil I	Material von Bauteil oder Blech aus Metall
Bauteil II	Material der Unterkonstruktion

t_I	Dicke von Bauteil I
t_{II}	Dicke von Bauteil II aus Metall
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

Die Dicke t_{II} entspricht der lasttragenden Einschraublänge der Befestigungsschraube in Bauteil II, falls die lasttragende Einschraublänge nicht die gesamte Bauteildicke abdeckt.

Leistungsmerkmale

Die bemessungsrelevanten Leistungsmerkmale einer Verbindung sind in den Anlagen der Befestigungsschrauben angegeben:

$N_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit
$V_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit

Zum Teil sind bauteilspezifische Leistungsmerkmale angegeben, für eine eigene Berechnung der bemessungsrelevanten Leistungsmerkmale einer Verbindung:

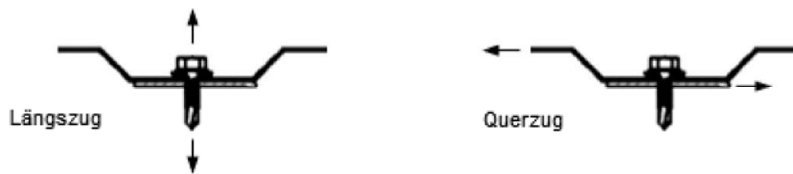
$N_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Durchknöpfftragfähigkeit für Bauteil I
$N_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Auszugtragfähigkeit für Bauteil II
$V_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil I
$V_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil II
$M_{y,Rk}$	Charakteristischer Wert des Fließmoments 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

Begriffe und Erklärungen

Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall

Anhang 1

Auftretende Belastungen einer Verbindung



Bemessungswerte

Die Bemessungswerte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit einer Verbindung sind wie folgt zu bestimmen:

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

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

$N_{R,d}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit
 $V_{R,d}$ Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit
 γ_M Teilsicherheitsbeiwert

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

Besondere Bedingungen

Falls die Bauteildicke t_I oder t_{II} zwischen zwei angegebenen Bauteildicken liegt, darf der charakteristische Wert durch lineare Interpolation berechnet werden.

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.

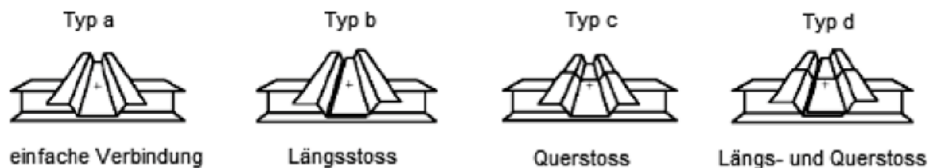
Bei kombinierter Belastung durch Zug- und Querkräfte ist folgende Interaktionsgleichung zu berücksichtigen:

$$\frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{S,d}}{V_{R,d}} \leq 1.0$$

$N_{S,d}$ Bemessungswert der auftretenden Zugkräfte
 $V_{S,d}$ Bemessungswert der auftretenden Querkräfte

Verbindungstypen

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).



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 Schlagschrauber 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.

Bemessung und Installation

Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall

Anhang 2

Bauteil I aus Lochblech

Die charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit sind wie folgt zu bestimmen:

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

$N_{R,I,k}$ und $V_{R,I,k}$ sind in Anlage 4 und 5 angegeben.

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

Bauteil I aus Aluminiumlegierung

Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit 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.

Bauteil II aus Bauholz

Die charakteristischen Werte der Zug- und Querkrafttragfähigkeit für andere k_{mod} oder ρ_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.

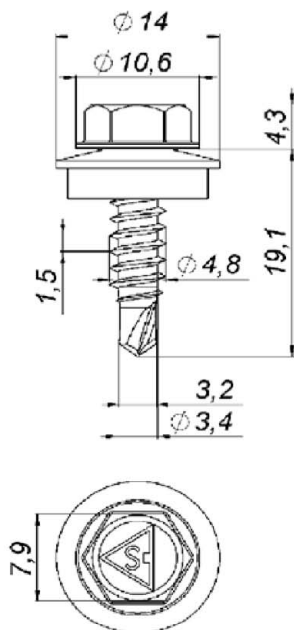
$N_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.40a) zu berechnen, mit $f_{ax,k}$ gemäss Anlage der Befestigungsschraube.

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

Zusätzliche Bestimmungen

Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall

Anhang 3



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 2,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

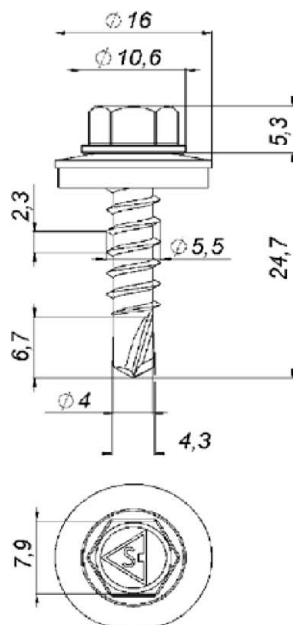
keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II} [\text{mm}]$	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
$M_{t,nom}$	3 Nm							3,5 Nm		
$V_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$	0,40	0,57	0,71	0,77	0,86	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
0,50	0,57	0,88	0,94	1,07	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
0,55	0,57	0,88	1,11	1,17	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	—
0,63	0,57	0,88	1,11	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	—
0,75	0,57	0,88	1,11	1,34	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	—
0,88	0,57	0,88	1,11	1,34	1,61	2,01	2,01	—	—	—
1,00	0,57	0,88	1,11	1,34	1,61	2,01	2,40	—	—	—
1,13	0,57	0,88	1,11	1,34	1,61	—	—	—	—	—
1,25	0,57	0,88	1,11	1,34	1,61	—	—	—	—	—
1,50	0,57	0,88	—	—	—	—	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$N_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$	0,40	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	1,49	1,49
0,50	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	1,49	1,49	1,49
0,55	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	1,49	1,49	—
0,63	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	1,49	1,49	—
0,75	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	1,49	1,49	—
0,88	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	—	—	—
1,00	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	1,04	1,29	—	—	—
1,13	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	—	—	—	—	—
1,25	0,35	0,45	0,51	0,62	0,81	—	—	—	—	—
1,50	0,35	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

OCWS-4,8
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anhang 4



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

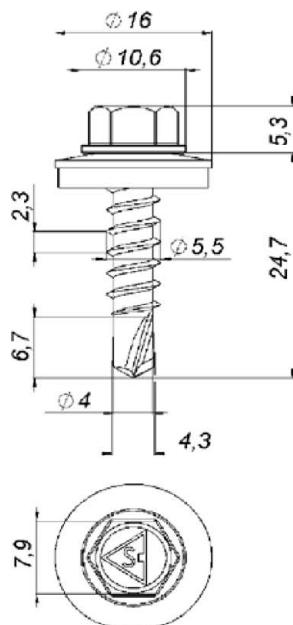
keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II}$ [mm]	1,00		1,13		1,25		1,50		1,75		2,00		2,50		3,00		
$M_{t,nom}$	3 Nm				4 Nm								4,5 Nm				
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,30	—	1,30	—	1,30	—	1,30	—	1,30	—	1,30	—	1,30	—	1,30	—
	0,55	1,36	—	1,36	—	1,36	—	1,36	—	1,36	—	1,36	—	1,36	—	1,36	—
	0,63	1,45	—	1,68	—	1,91	—	1,91	—	1,91	—	1,91	—	1,91	—	1,91	—
	0,75	1,69	—	1,88	—	2,08	—	2,13	—	2,18	—	2,18	—	2,18	—	2,18	—
	0,88	1,90	—	2,08	—	2,26	—	2,36	—	2,47	—	2,63	—	2,87	—	3,13	—
	1,00	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,59	—	2,74	—	3,08	—	3,57	—	4,08	—
	1,13	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,71	—	2,99	—	3,40	—	4,13	—	4,88	—
	1,25	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,83	—	3,23	—	3,72	—	4,70	—	5,68	—
	1,50	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,83	—	3,23	—	3,72	—	4,70	—	5,68	—
	1,75	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,83	—	3,23	—	3,72	—	4,70	—	5,68	—
2,00	2,11	—	2,24	—	2,42	—	2,83	—	3,23	—	3,72	—	4,70	—	5,68	—	
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,67	—	1,67	—	1,67	—	1,67	—	1,67	—
	0,55	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	1,92	—	1,92	—	1,92	—	1,92	—
	0,63	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,32	—	2,32	—	2,32	—
	0,75	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	2,93	—	2,93	—
	0,88	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,61	—	3,61	—
	1,00	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—
	1,13	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—
	1,25	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—
	1,50	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—
	1,75	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—
	2,00	0,80	—	1,06	—	1,29	—	1,79	—	2,30	—	2,81	—	3,85	—	4,25	—

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

OCWS-5,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 5



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

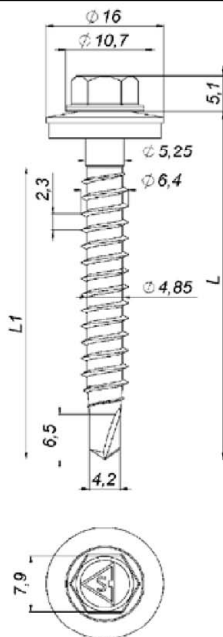
keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II}$ [mm]	2 x 0,63	2 x 0,75	2 x 0,88	2 x 1,00	—	—	—	—
$M_{t,nom}$	5 Nm				—			
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,17 —	1,17 —	1,17 —	1,17 —	— —	— —	— —
	0,55	1,17 —	1,17 —	1,17 —	1,17 —	— —	— —	— —
	0,63	1,17 —	1,47 —	1,47 —	1,47 —	— —	— —	— —
	0,75	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	0,88	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	1,00	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	1,13	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	1,25	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	1,50	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	1,75	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
	2,00	1,17 —	1,47 —	1,60 —	1,74 —	— —	— —	— —
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,03 —	1,41 —	1,67 —	1,67 —	— —	— —	— —
	0,55	1,03 —	1,41 —	1,90 —	1,92 —	— —	— —	— —
	0,63	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,32 —	— —	— —	— —
	0,75	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	0,88	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	1,00	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	1,13	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	1,25	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	1,50	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	1,75	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —
	2,00	1,03 —	1,41 —	1,90 —	2,42 —	— —	— —	— —

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

OCWS-5,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 6



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

Eigenschaften festgestellt mit

$M_{y,Rk} = 9,742 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k} = 11,070 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 25,0 \text{ mm}$

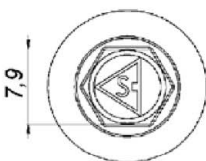
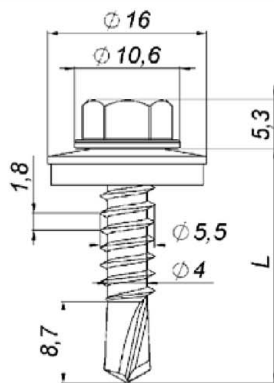
$t_{N,II} [\text{mm}]$	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	—	
$M_{i,nom}$	5 Nm							
$V_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$								
0,40	1,02	—	1,02	—	1,02	—	1,02	—
0,50	1,34	—	1,34	—	1,34	—	1,34	—
0,55	1,47	—	1,47	—	1,47	—	1,47	—
0,63	1,71	—	1,71	—	1,71	—	1,71	—
0,75	2,23	—	2,23	—	2,23	—	2,23	—
0,88	2,86	—	2,86	—	2,86	—	2,86	—
1,00	3,52	—	3,52	—	3,52	—	3,52	—
1,13	3,52	—	3,52	—	3,52	—	3,52	—
1,25	3,52	—	3,52	—	3,52	—	3,52	—
1,50	3,52	—	3,52	—	3,52	—	3,52	—
1,75	3,52	—	3,52	—	3,52	—	3,52	—
$N_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$								
0,40	1,18	—	1,18	—	1,18	—	1,18	—
0,50	1,67	—	1,67	—	1,67	—	1,67	—
0,55	1,92	—	1,92	—	1,92	—	1,92	—
0,63	2,32	—	2,32	—	2,32	—	2,32	—
0,75	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
0,88	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
1,00	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
1,13	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
1,25	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
1,50	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—
1,75	2,80	—	2,80	—	2,80	—	2,80	—

Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_{ef} angegebenen Werte gelten für $k_{mod} = 0,90$ und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ($\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$). Für andere Werte für k_{mod} und Holz-Festigkeitsklassen siehe Anhang 3 (Bauteil II aus Bauholz).

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

ODWS-6,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 7



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

Eigenschaften festgestellt mit

$M_{y,Rk} = 6,310 \text{ Nm}$
 $f_{ax,k} = 10,860 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 25,0 \text{ mm}$

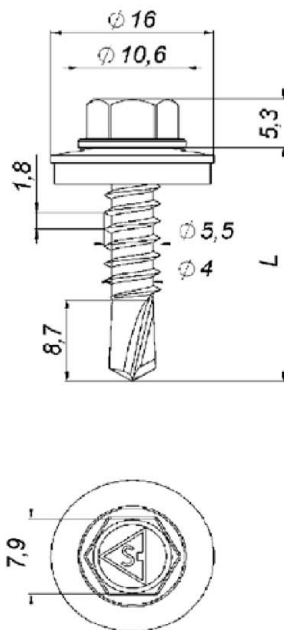
$t_{N,II} [\text{mm}]$	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	
$M_{t,nom}$	4 Nm			4,5 Nm			5 Nm		
$V_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$	0,50	1,21 —	1,21 —	1,21 —	1,21 —	1,21 —	1,21 —	1,21 —	1,23
	0,55	1,29 —	1,29 —	1,29 —	1,29 —	1,29 —	1,29 —	1,29 —	1,29
	0,63	1,42 —	1,42 —	1,42 —	1,50 —	1,57 —	1,57 —	1,57 —	1,57
	0,75	1,60 —	1,60 —	1,60 —	1,75 —	1,90 —	1,90 —	1,90 —	2,15
	0,88	1,76 —	1,76 —	1,76 —	2,01 —	2,26 —	2,26 —	2,26 —	2,26
	1,00	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,24 —	2,59 —	2,59 —	2,70 —	2,81
	1,13	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,43 —	2,98 —	2,98 —	3,20 —	3,42
	1,25	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,62 —	3,37 —	3,37 —	3,70 —	4,03
	1,50	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,62 —	3,37 —	3,37 —	3,70 —	4,03
	1,75	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,62 —	3,37 —	3,37 —	3,70 —	4,03
	2,00	1,88 —	1,88 —	1,88 —	2,62 —	3,37 —	3,37 —	3,70 —	4,03
$N_{R,k} [\text{kN}]$ für $t_{N,I} [\text{mm}]$	0,50	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67
	0,55	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	1,92 —	1,92 —	1,92 —	1,92
	0,63	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,32 —	2,32 —	2,32
	0,75	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	2,93 —	2,93
	0,88	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,61 —	3,61
	1,00	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25
	1,13	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25
	1,25	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25
	1,50	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25
	1,75	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25
	2,00	1,00 —	1,17 —	1,34 —	1,71 —	2,14 —	2,60 —	3,68 —	4,25

Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_{ef} angegebenen Werte gelten für $k_{mod} = 0,90$ und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ($\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$). Für andere Werte für k_{mod} und Holz-Festigkeitsklassen siehe Anhang 3 (Bauteil II aus Bauholz).

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

OCS-5,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 8



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 6,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

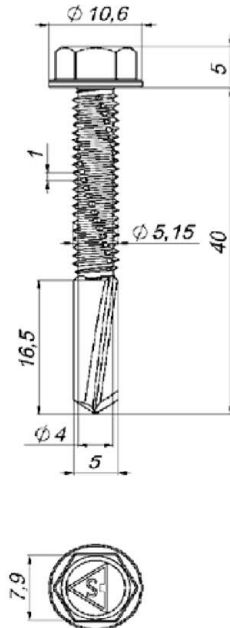
keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II}$ [mm]	2 x 0,63	2 x 0,75	2 x 0,88	2 x 1,00	—	—	—	—
$M_{t,nom}$	4 Nm				—			
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,23 —	1,23 —	1,23 —	1,23 —	— —	— —	— —
	0,55	1,23 —	1,23 —	1,23 —	1,23 —	— —	— —	— —
	0,63	1,23 —	1,51 —	1,51 —	1,51 —	— —	— —	— —
	0,75	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	0,88	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	1,00	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	1,13	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	1,25	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	1,50	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	1,75	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
	2,00	1,23 —	1,51 —	1,83 —	2,15 —	— —	— —	— —
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,67 —	— —	— —	— —
	0,55	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,92 —	— —	— —	— —
	0,63	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	0,75	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	0,88	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	1,00	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	1,13	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	1,25	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	1,50	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	1,75	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —
	2,00	0,98 —	1,33 —	1,66 —	1,93 —	— —	— —	— —

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

OCS-5,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 9



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 12,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

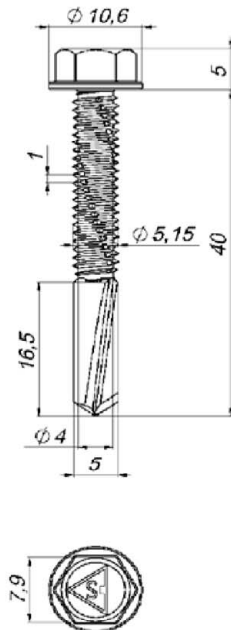
keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II}$ [mm]	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	11,0
$M_{t,nom}$	7 Nm							
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —
	0,55	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —
	0,63	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —
	0,75	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —
	0,88	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —
	1,00	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —
	1,13	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	— —
	1,25	3,90 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	— —
	1,50	4,53 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	— —
	1,75	5,05 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	— —
	2,00	5,45 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	— —
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —	1,67 —
	0,55	1,92 —	1,92 —	1,92 —	1,92 —	1,92 —	1,92 —	1,92 —
	0,63	2,32 —	2,32 —	2,32 —	2,32 —	2,32 —	2,32 —	2,32 —
	0,75	2,93 —	2,93 —	2,93 —	2,93 —	2,93 —	2,93 —	2,93 —
	0,88	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —
	1,00	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —
	1,13	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	— —
	1,25	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	— —
	1,50	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	— —
	1,75	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	— —
	2,00	2,96 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	3,30 —	— —

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

ONS-5,5
Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anhang 10



Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) - EN 10088, Bi-Metall
Scheibe: keine
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346
Bauteil II: S235 oder S275 - EN 10025-1
S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 12,00 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen

keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II}$ [mm]	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,0	11,0
$M_{t,nom}$	7 Nm							
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —	1,38 —
	0,55	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —	1,53 —
	0,63	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —	1,85 —
	0,75	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —	2,18 —
	0,88	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —	2,76 —
	1,00	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —	3,22 —
	1,13	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	3,55 —	—
	1,25	3,90 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	5,87 —	—
	1,50	4,53 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	6,63 —	—
	1,75	5,05 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	7,39 —	—
	2,00	5,45 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	8,16 —	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	1,40 —	1,40 —	1,40 —	1,40 —	1,40 —	1,40 —	1,40 —
	0,55	1,57 —	1,57 —	1,57 —	1,57 —	1,57 —	1,57 —	1,57 —
	0,63	1,81 —	1,81 —	1,81 —	1,81 —	1,81 —	1,81 —	1,81 —
	0,75	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —
	0,88	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —
	1,00	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —
	1,13	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	—
	1,25	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	—
	1,50	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	—
	1,75	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	—
	2,00	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	2,09 —	—

OCWS 4,8 x L, OCWS 5,5 x L, OCS 5,5 x L, ONS 5,5 x L,
ODWS 6,5 x L

ONS-5,5
Sechskantkopf

Anhang 11