

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/0680
vom 10. September 2018

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

Deutsches Institut für Bautechnik

JT2-D-6-5/6,3xL, JT2-D-12-5/6,3xL, JT2-D-18-5/6,3xL,
JT2-D-2-6,5/7,0xL,

Bohrschrauben zur Befestigung von Sandwichelementen auf Stahl- und Holzkonstruktionen

EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
57334 Bad Laasphe
DEUTSCHLAND

Herstellwerk 8, 12, 19 und 21

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

EAD 330047-01-0602

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

Tabelle 1 – Befestigungsschrauben für Sandwichelemente

Anhang	Befestigungsschraube	Komponente I	Komponente II
4	JT2-D-6H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S450GD HX300LAD bis HX460LAD
5	JT2-D-6H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S450GD HX300LAD bis HX460LAD
6	JT2-D-6H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S450GD HX300LAD bis HX460LAD
7	JT2-D-12H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
8	JT2-D-12H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
9	JT2-D-12H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
10	JT2-D-18H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
11	JT2-D-18H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
12	JT2-D-18H-5,5/6,3xL	S280GD bis S350GD	S235 bis S355 S280GD bis S350GD
13	JT2-D-2H-6,5/7,0xL	S280GD bis S350GD	Holz
14	JT2-D-2H-6,5/7,0xL	S280GD bis S350GD	Holz
15	JT2-D-2H-6,5/7,0xL	S280GD bis S350GD	Holz

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Befestigungsschrauben sind dazu bestimmt, Sandwichelemente auf Metall- oder Holzunterkonstruktionen zu befestigen. Das Sandwichelement kann entweder als Wand- oder Dachverkleidung oder als tragendes Wand- oder Dachelement benutzt werden. 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. Windbelastung, ruhende Belastungen)

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Befestigungsschrauben entsprechend den Angaben und Randbedingungen nach Anhängen 1-15 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	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 dem EAD Nr. 330047-01-0602 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 EAD

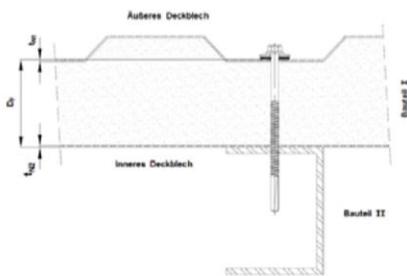
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 10. September 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

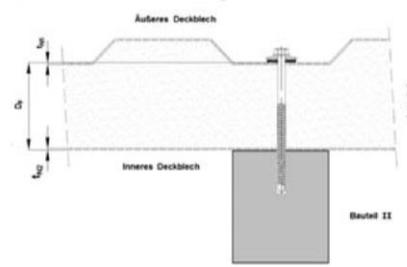
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Beispiele für die Ausführung einer Verbindung



Bauteil II aus Metall



Bauteil II aus Holz

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 vom Sandwichelement (äußere und innere Deckschicht)
Bauteil II	Material der Unterkonstruktion

D_f	Dicke von Bauteil I
t_{N1}	Dicke der äußeren Deckschicht von Bauteil I
t_{N2}	Dicke der inneren Deckschicht von Bauteil I
$t_{N,II}$	Dicke von Bauteil II aus Metall
l_{ef}	Effektive Einschraublänge in Bauteil II aus Bauholz (ohne Bohrspitze)
l_g	Einschraublänge in Bauteil II aus Bauholz (mit Bohrspitze)
d_{pd}	Vorbohrdurchmesser Bauteil I und II

Die Dicke $t_{N,II}$ 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 Querzug
u	Maximal zulässige Kopfauslenkung der Befestigungsschraube

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

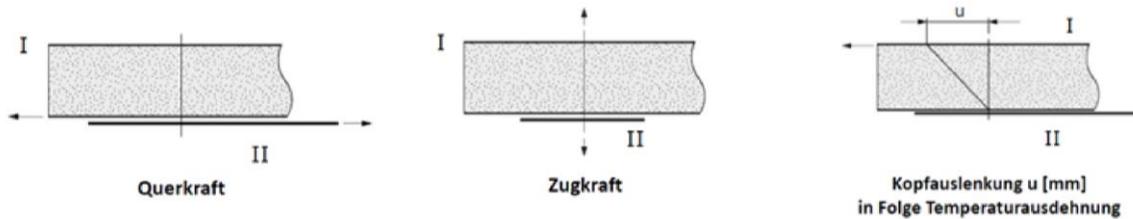
$N_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Durchknöpffähigkeit für Bauteil I
$N_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Auszugtragfähigkeit für Bauteil II
$V_{R,I,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil I
$V_{R,II,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungstragfähigkeit für Bauteil II
$M_{y,Rk}$	Charakteristischer Wert des Fließmoments der Befestigungsschraube für Bauteil II aus Bauholz
$f_{ax,k}$	Charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit für Bauteil II aus Bauholz
$f_{h,k}$	Charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit für Bauteil II aus Bauholz

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Begriffe und Erklärungen

Anhang 1

Auftretende Belastungen einer Verbindung



Bemessungswerte

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

$N_{R,d}$	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_{N1} , t_{N2} oder $t_{N,II}$ 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 $t_{N,II} < 5$ 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

Kopfauslenkung

Die Kopfauslenkung der Befestigungsschraube infolge thermischer Ausdehnung der äußeren Deckschicht des Sandwichelements darf die maximal zulässige Kopfauslenkung der Befestigungsschraube nicht überschreiten.

Installationsbedingungen

Die Installation erfolgt nach Anweisung des Herstellers.

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

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

Die Befestigungsschrauben sind rechtwinkelig 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.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bemessung und Installation

Anhang 2

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.

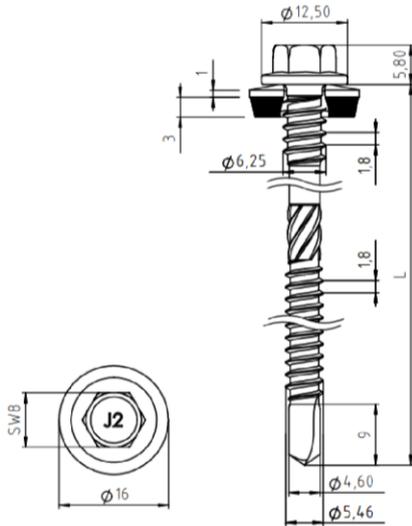
$N_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2014 + A1:2008, Gleichung (8.40a) zu berechnen, mit $f_{ax,k}$ gemäß Anlage der Befestigungsschraube.

$V_{R,II,k}$ ist nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.9) zu berechnen, mit $M_{y,Rk}$ gemäß der Anlage der Befestigungsschraube und $f_{h,k}$ gemäß EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.15) und Gleichung (8.16).

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Zusätzliche Bestimmungen

Anhang 3



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S450GD – EN 10346
HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 6,50$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

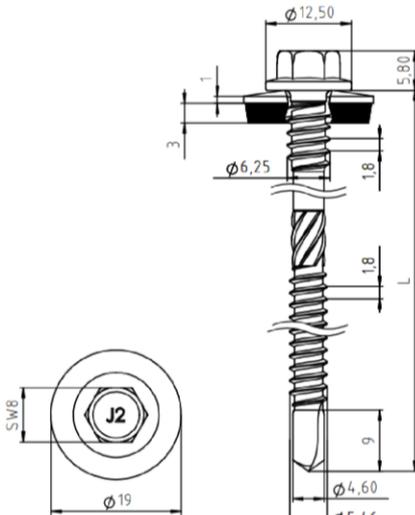
$t_{N,II}$ [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	—	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	—	—	—	—	—
	0,50	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—	—
	0,55	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—	—
	0,60	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	—	—	—	—	—
	0,63	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	—	—	—	—	—
	0,75	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—	—
	0,88	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—	—
	1,00	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	—	—	—	—	—
	0,50	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	—	—	—	—	—
	0,55	1,90	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	—	—	—	—	—
	0,60	1,90	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	—	—	—	—	—
	0,63	1,90	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	—	—	—	—	—
	0,75	1,90	2,60	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—	—
	0,88	1,90	2,60	4,10	4,10	4,10	—	—	—	—	—
	1,00	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	—	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	4,90	—	—	—	—	—
D_F [mm] für	40	9,1	5,1	3,3	2,3	1,3	0,9	—	—	—	—
	60	13,6	7,7	4,9	3,4	1,9	1,4	—	—	—	—
	80	18,1	10,2	6,5	4,5	2,6	1,8	—	—	—	—
	100	22,7	12,8	8,2	5,7	3,2	2,3	—	—	—	—
	120	27,2	15,3	9,8	6,8	3,8	2,8	—	—	—	—
	140	31,7	17,9	11,4	7,9	4,5	3,2	—	—	—	—
	≥ 160	36,3	20,4	13,1	9,1	5,1	3,7	—	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-6-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 16$ mm

Anhang 4



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S450GD – EN 10346
HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 6,50 \text{ mm}$

Holz-Unterkonstruktionen:
keine Eigenschaften festgestellt

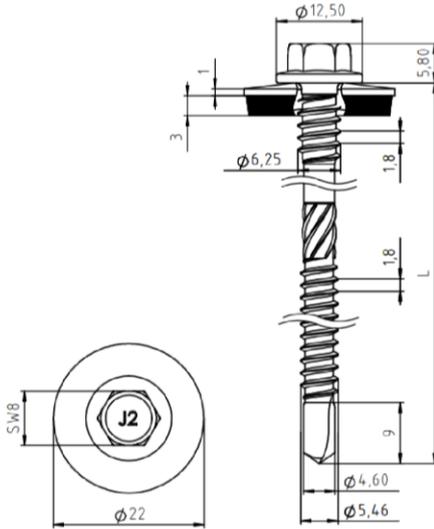
$t_{N,II}$ [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	—	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	—	—	—	—
	0,50	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—
	0,55	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—
	0,60	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	—	—	—	—
	0,63	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	—	—	—	—
	0,75	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
	0,88	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
	1,00	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,86	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	—	—	—	—
	0,50	1,90	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	—	—	—	—
	0,55	1,90	2,45	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	—	—	—	—
	0,60	1,90	2,60	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	—	—	—	—
	0,63	1,90	2,60	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	—	—	—	—
	0,75	1,90	2,60	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—
	0,88	1,90	2,60	4,10	4,10*	4,10*	4,10*	—	—	—	—
	1,00	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	4,90	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	4,90	—	—	—	—	
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	9,1	5,1	3,3	2,3	1,3	0,9	—	—	—	—
	60	13,6	7,7	4,9	3,4	1,9	1,4	—	—	—	—
	80	18,1	10,2	6,5	4,5	2,6	1,8	—	—	—	—
	100	22,7	12,8	8,2	5,7	3,2	2,3	—	—	—	—
	120	27,2	15,3	9,8	6,8	3,8	2,8	—	—	—	—
	140	31,7	17,9	11,4	7,9	4,5	3,2	—	—	—	—
≥ 160	36,3	20,4	13,1	9,1	5,1	3,7	—	—	—	—	

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-6-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 19 \text{ mm}$

Anhang 5



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S450GD – EN 10346
HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 6,50$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

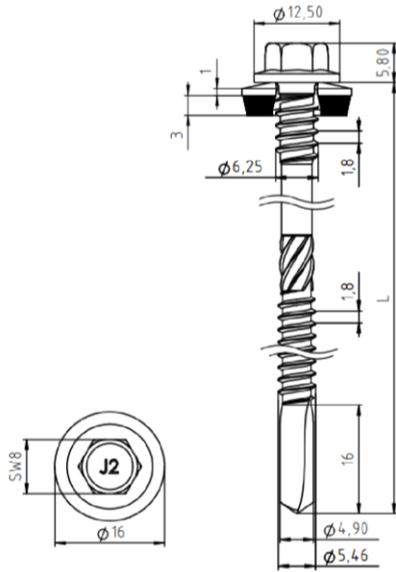
$t_{N,II}$ [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	—	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	0,60*	—	—	—	—
	0,50	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—
	0,55	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	1,50*	—	—	—	—
	0,60	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	1,56*	—	—	—	—
	0,63	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	—	—	—	—
	0,75	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
	0,88	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
	1,00	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,90	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	—	—	—	—
	0,50	1,90	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	—	—	—	—
	0,55	1,90	2,60	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	—	—	—	—
	0,60	1,90	2,60	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	—	—	—	—
	0,63	1,90	2,60	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—
	0,75	1,90	2,60	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—
	0,88	1,90	2,60	4,10	4,10*	4,10*	4,10*	—	—	—	—
	1,00	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	4,90	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	1,90	2,60	4,20	4,90	4,90	4,90	—	—	—	—	
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	9,1	5,1	3,3	2,3	1,3	0,9	—	—	—	—
	60	13,6	7,7	4,9	3,4	1,9	1,4	—	—	—	—
	80	18,1	10,2	6,5	4,5	2,6	1,8	—	—	—	—
	100	22,7	12,8	8,2	5,7	3,2	2,3	—	—	—	—
	120	27,2	15,3	9,8	6,8	3,8	2,8	—	—	—	—
	140	31,7	17,9	11,4	7,9	4,5	3,2	—	—	—	—
	≥ 160	36,3	20,4	13,1	9,1	5,1	3,7	—	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-6-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 22$ mm

Anhang 6



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 13,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

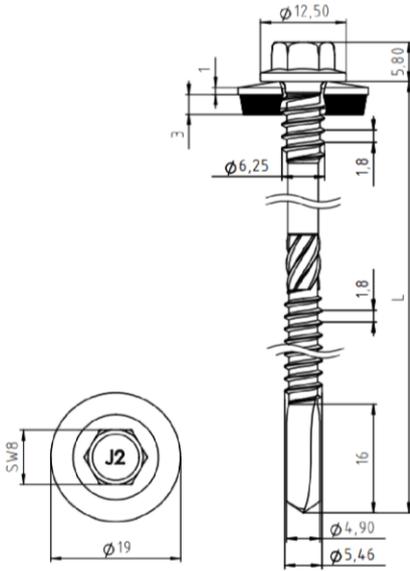
$t_{N,II}$ [mm]	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,54*	1,54*	1,54*	1,54*	1,54*	1,54*	—	—	—	—
	0,50	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	1,60*	—	—	—	—
	0,55	1,90*	1,90*	1,90*	1,90*	1,90*	1,90*	—	—	—	—
	0,60	2,09*	2,09*	2,09*	2,09*	2,09*	2,09*	—	—	—	—
	0,63	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	—	—	—	—
	0,75	2,80	2,80*	2,80*	2,80*	2,80*	2,80*	—	—	—	—
	0,88	3,00	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	—	—	—	—
	1,00	3,00	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	3,00	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	2,3	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—	—
	60	3,4	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—	—
	80	4,5	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—	—
	100	5,7	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—	—
	120	6,8	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—
	140	7,9	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—	—
	≥ 160	9,1	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-12-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anhang 7



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 13,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

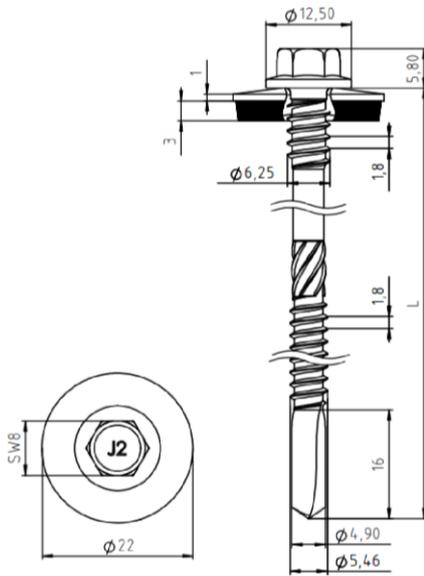
$t_{N,II}$ [mm]	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,83*	1,83*	1,83*	1,83*	1,83*	1,83*	—	—	—	—
	0,50	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	—	—	—	—
	0,55	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	—	—	—	—
	0,60	2,89	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	—	—	—	—
	0,63	3,00	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	—	—	—	—
	0,75	3,00	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	—	—	—	—
	0,88	3,00	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	—	—	—	—
	1,00	3,00	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	3,00	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	2,3	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—	—
	60	3,4	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—	—
	80	4,5	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—	—
	100	5,7	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—	—
	120	6,8	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—
	140	7,9	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—	—
	≥ 160	9,1	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-12-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 19$ mm

Anhang 8



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 13,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

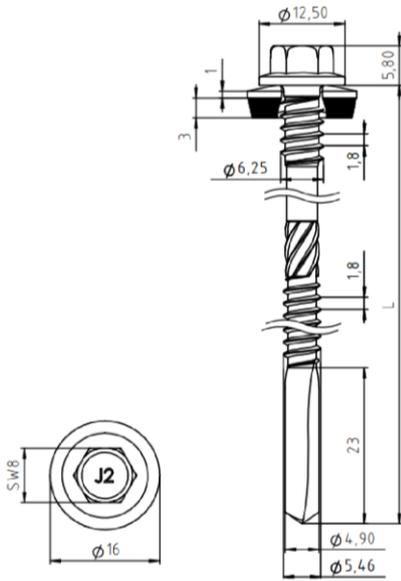
$t_{N,II}$ [mm]	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	—	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	2,12*	2,12*	2,12*	2,12*	2,12*	2,12*	—	—	—	—
	0,50	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	—	—	—	—
	0,55	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	—	—	—	—
	0,60	3,00	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	—	—	—	—
	0,63	3,00	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—
	0,75	3,00	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	—	—	—	—
	0,88	3,00	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	3,50*	—	—	—	—
	1,00	3,00	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	4,20*	—	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	3,00	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	2,3	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—	—
	60	3,4	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—	—
	80	4,5	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—	—
	100	5,7	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—	—
	120	6,8	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—
	140	7,9	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—	—
	≥ 160	9,1	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-12-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 22$ mm

Anhang 9



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 18,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

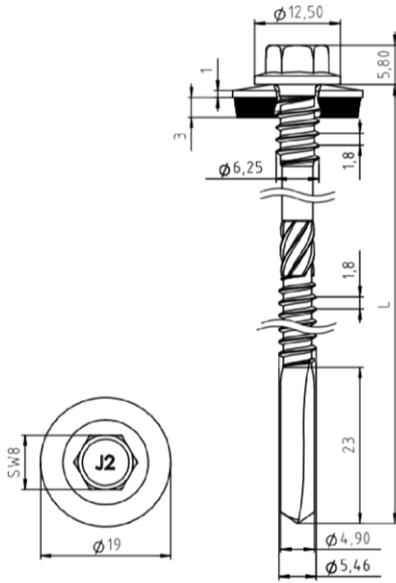
$t_{N,II}$ [mm]	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	—	—	—
	0,50	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—
	0,55	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	—	—	—
	0,60	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09	—	—	—
	0,63	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—
	0,75	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	—	—	—
	0,88	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	—	—	—
	1,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_f =$	40	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—
	60	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—
	80	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—
	100	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—
	120	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—
	140	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—
	≥ 160	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-18-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 16$ mm

Anhang 10



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 18,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

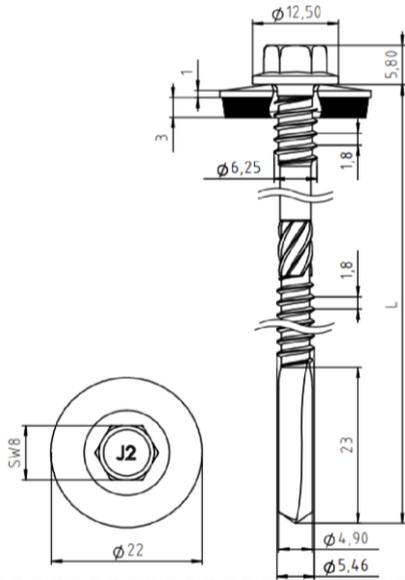
$t_{N,II}$ [mm]	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	—	—	—
	0,50	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	—	—	—
	0,55	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	—	—	—
	0,60	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	2,89	—	—	—
	0,63	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	—	—	—
	0,75	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	—	—	—
	0,88	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	—	—	—
	1,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—
	60	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—
	80	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—
	100	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—
	120	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—
	140	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—
	≥ 160	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-18-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 19$ mm

Anhang 11



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-1
S280GD bis S350GD – EN 10346

Bohrleistung: $\Sigma(t_{N2} + t_{N,II}) \leq 18,0$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

keine Eigenschaften festgestellt

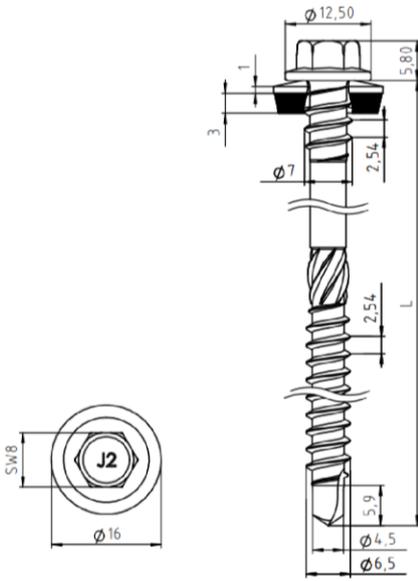
$t_{N,II}$ [mm]	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	—	—	—
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,50	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,55	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—	—	—
	0,60	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	—	—	—
	0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—	—	—
	0,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	—	—	—
	0,88	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—	—	—
	1,00	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	—	—	—
	0,50	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	—	—	—
	0,55	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	—	—	—
	0,60	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	—	—	—
	0,63	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	—	—	—
	0,75	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	—	—	—
	0,88	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	—	—	—
	1,00	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	—	—	—
$N_{R,k,II}$ [kN]	4,70	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	—	—	—
$\max u$ [mm] für $D_F =$	40	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	—	—	—
	60	1,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	—	—	—
	80	2,6	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	—	—	—
	100	3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	—	—	—
	120	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—
	140	4,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	—	—	—
	≥ 160	5,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	—	—	—

- $N_{R,k,II}$: Auszugstragfähigkeit aus Bauteil II
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-18-5,5/6,3xL
mit Sechskantkopf Dichtscheibe $\geq \varnothing 22$ mm

Anhang 12



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: Holz – EN 14081

Bohrleistung: $t_{N2} \leq 2,00$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

Eigenschaften ermittelt mit
 $M_{y,Rk} = 9,742$ Nm
 $f_{ax,k} = 11,810$ N/mm² für $l_{ef} \geq 44$ mm

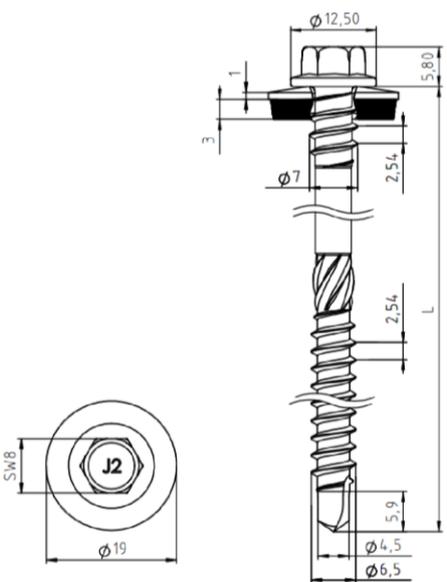
l_g [mm]	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80		
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	$V_{R,k,i}$ [kN]
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	0,55	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	0,60	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	0,63	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,75	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,88	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	1,57*	$N_{R,k,i}$ [kN]
	0,50	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*	1,70*
	0,55	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*	2,00*
	0,60	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*	2,13*
	0,63	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*	2,20*
	0,75	3,04	3,25	3,40	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*
	0,88	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,10	4,10	4,10*	4,10*	4,10*	4,10*
	1,00	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,28	4,49	4,70	4,90	4,90	4,90*
max u [mm] für $D_F =$	30	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	max u [mm] für $D_F =$
	40	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	60	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	80	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	100	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
	120	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	≥ 140	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

- Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_g angegebenen Werte gelten für $k_{mod} = 0,9$ und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ($\rho_a = 350$ kg/m³). Für andere Werte von k_{mod} und Holz-Festigkeitsklassen siehe Anhang 3.
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-2-6,5/7,0xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 16$ mm

Anhang 13



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346
Bauteil II: Holz – EN 14081

Bohrleistung: $t_{N2} \leq 2,00$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

Eigenschaften ermittelt mit
 $M_{y,Rk} = 9,742$ Nm
 $f_{ax,k} = 11,810$ N/mm² für $l_{ef} \geq 44$ mm

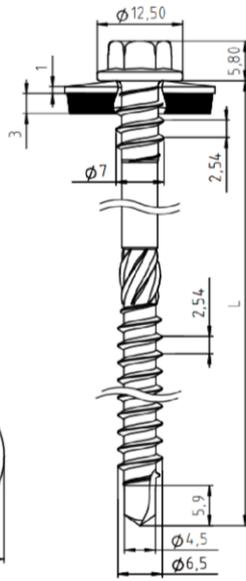
l_g [mm]	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80		
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	0,55	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	0,60	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	0,63	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,75	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,88	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*	1,86*
	0,50	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*	2,02*
	0,55	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*	2,45*
	0,60	2,89	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*	2,89*
	0,63	3,04	3,15	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*	3,15*
	0,75	3,04	3,25	3,40	3,40	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*
	0,88	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,10	4,10*	4,10*	4,10*	4,10*	4,10*
	1,00	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,28	4,49	4,70	4,90	4,90	4,90*
max u [mm] für $D_F =$	30	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	40	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	60	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	80	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	100	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
	120	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	≥ 140	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

- Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_g angegebenen Werte gelten für $k_{mod} = 0,9$ und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ($\rho_a = 350$ kg/m³). Für andere Werte von k_{mod} und Holz-Festigkeitsklassen siehe Anhang 3.
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-2-6,5/7,0xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\varnothing 19$ mm

Anhang 14



Material:

Schraube: Kohlenstoff-Stahl
einsatzgehärtet und korrosionsgeschützt

Scheibe: Kohlenstoff-Stahl, korrosionsgeschützt
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung
nichtrostender Stahl (A2/A4) – EN ISO 3506
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD bis S350GD – EN 10346

Bauteil II: Holz – EN 14081

Bohrleistung: $t_{N2} \leq 2,00$ mm

Holz-Unterkonstruktionen:

Eigenschaften ermittelt mit
 $M_{y,Rk} = 9,742$ Nm
 $f_{ax,k} = 11,810$ N/mm² für $l_{ef} \geq 44$ mm

l_g [mm]	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80		
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N2} =$	0,40	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	$V_{R,k,i}$ [kN]
	0,50	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	0,55	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
	0,60	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
	0,63	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,75	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	0,88	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N1} =$	0,40	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	2,16*	$N_{R,k,i}$ [kN]
	0,50	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*	2,28*
	0,55	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*	2,71*
	0,60	3,04	3,14	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*	3,14*
	0,63	3,04	3,25	3,40	3,40	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*
	0,75	3,04	3,25	3,40	3,40	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*	3,40*
	0,88	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,10	4,10*	4,10*	4,10*	4,10*	4,10*
	1,00	3,04	3,25	3,45	3,66	3,87	4,08	4,28	4,49	4,70	4,90	4,90	4,90
max u [mm] für $D_F =$	30	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	max u [mm] für $D_F =$
	40	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	60	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	80	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	100	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
	120	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	≥ 140	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

- Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe l_g angegebenen Werte gelten für $k_{mod} = 0,9$ und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ($\rho_a = 350$ kg/m³). Für andere Werte von k_{mod} und Holz-Festigkeitsklassen siehe Anhang 3.
- Bei t_{N2} aus S320GD oder S350GD dürfen die Werte $V_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.
- Bei t_{N1} aus S320GD oder S350GD dürfen die mit * gekennzeichneten Werte $N_{R,k}$ um 8,3% erhöht werden.

Schrauben zur Befestigung von Sandwichelementen

Bohrschraube JT2-D-2-6,5/7,0xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 22$ mm

Anhang 15