

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0191
vom 1. Juni 2022

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

nonut®-TDBL-T-13.4xL, nonut®-TDNL-13.4xL,
nonut®-TDBLF-T-13.4xL, nonut®-TDN-13.4xL,
nonut®-TDBL-T-10.6xL, nonut®-TDNL-10.6xL,
nonut®-TDBLF-T-10.6xL, nonut®-TDN-10.6xL
nonut®-TDBL-T-8.6xL, nonut®-TDNL-8.6xL,
nonut®-TDBLF-T-8.6xL, nonut®-TDN-8.6xL
nonut®-TDBLF-T-F-8.6xL, nonut®-TDN-LH-8.6xL

Gewindefurchende Schrauben

SFS Group Schweiz AG
Rosenbergsaustasse 10
CH - 9435 Heerbrugg
SCHWEIZ

Werke der SFS Group Schweiz AG
Plants of SFS Group Schweiz AG

39 Seiten, davon 35 Anhänge, die fester Bestandteil
dieser Bewertung sind.

EAD 330046-01-0602

ETA-11/0191 vom 6. Mai 2021

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 gewindefurchende Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit Korrosionsschutzbeschichtung (aufgeführt in Anhang 1).

Die Komponenten und der Systemaufbau des Produkts sind in Anhang (1-34) angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Die Befestigungsschrauben sind dazu bestimmt, Metallbleche auf Metallunterkonstruktionen 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 Innenanwendungen. Darüber hinaus umfasst die bestimmungsgemäße Benutzung Verbindungen mit vorwiegend statischen Belastungen (z.B. Windbelastungen, ruhende Belastungen). Die Befestigungsschrauben sind nicht zur Wiederverwendung bestimmt.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Befestigungsschrauben entsprechend den Angaben und Randbedingungen nach Anhang 1-35 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 bei Kombination aus Zug- und Querkraften (Interaktion)	siehe Anhänge zu dieser ETA
Überprüfung der Verformungskapazität im Fall von temperaturbedingten Zwängungskraften	Keine Leistung bewertet
Dauerhaftigkeit	Keine Leistung bewertet

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 dem EAD 330046-01-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage:
Kommissionsentscheidung 98/214/EG, ergänzt durch 2001/596/EK.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

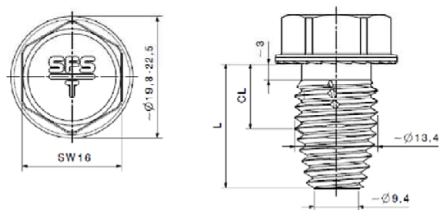
5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

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.

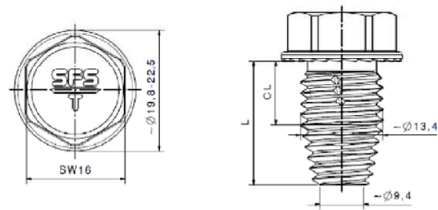
Ausgestellt in Berlin am 1. Juni 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

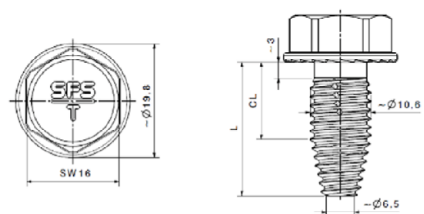
Beglaubigt
Stojanovic



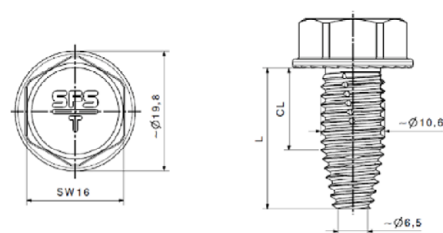
nonut®-TDBL-T-13.4xL
nonut®-TDNL-13.4xL



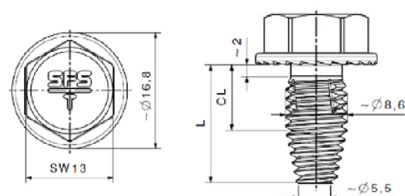
nonut®-TDBLF-T-13.4xL
nonut®-TDN-13.4xL



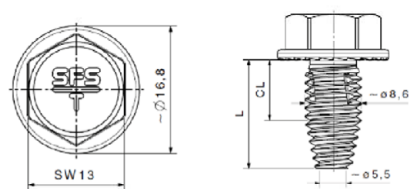
nonut®-TDBL-T-10.6xL
nonut®-TDNL-10.6xL



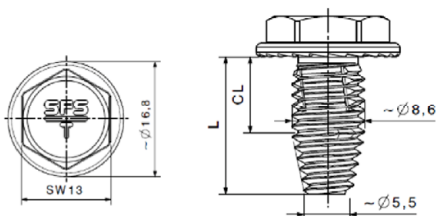
nonut®-TDBLF-T-10.6xL
nonut®-TDN-10.6xL



nonut®-TDBL-T-8.6xL
nonut®-TDNL-8.6xL



nonut®-TDBLF-T-8.6xL
nonut®-TDN-8.6xL



nonut®-TDBLF-T-F-8.6xL
nonut®-TDN-LH-8.6xL

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Schraubenvarianten

Anlage 1

In den Anlagen verwendete Bezeichnungen und Abkürzungen

Materialien und Dimensionen

Bemessungsrelevante Materialien und Dimensionen sind in den Anlagen der nonut® angegeben:

Schraube	Material der nonut®
Bauteil I	Material von Bauteil I (Am Schraubenkopf anliegendes Bauteil)
Bauteil II	Material von Bauteil II (Unterkonstruktion)

t_I	Dicke von Bauteil I
t_{II}	Dicke von Bauteil II
d_{dp}	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I und Bauteil II
$d_{dp,I}$	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I
$d_{dp,II}$	Vorbohrdurchmesser von Bauteil II

CL Für die Bemessung ansetzbarer Gewindebereich der nonut® (CL siehe Anlage 1)

Die Dicke t_{II} entspricht der lasttragenden Einschraublänge der nonut® in Bauteil II, falls die lasttragende Einschraublänge nicht die gesamte Bauteildicke abdeckt. Der Bereich CL der nonut® ist lastabtragend (CL siehe Anlage 1).

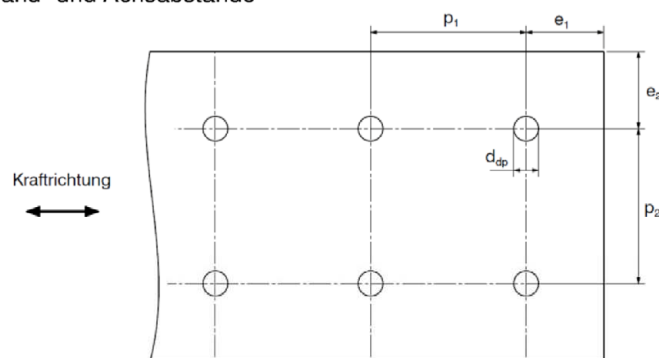
Leistungsmerkmale

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

$N_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Längszugtragfähigkeit
$V_{R,k}$	Charakteristischer Wert der Querkzugtragfähigkeit

Rand- und Achsabstände

Es gelten die folgenden Mindestrand- und Achsabstände



$$\begin{aligned}
 p_1 &\geq 50,0 \text{ mm} \\
 e_1 &\geq 25,0 \text{ mm} \\
 p_2 &\geq 50,0 \text{ mm} \\
 e_2 &\geq 25,0 \text{ mm} \\
 d_{pd} &\text{ siehe Anlagen}
 \end{aligned}$$

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Bezeichnungen, Abkürzungen und Randabstände

Anlage 2

Bemessungswerte

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

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

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 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 nonut® sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche zu befestigen.

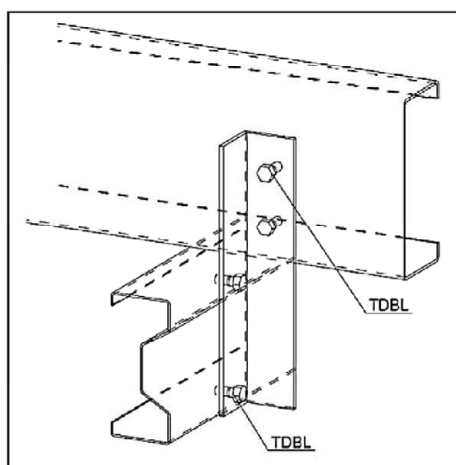
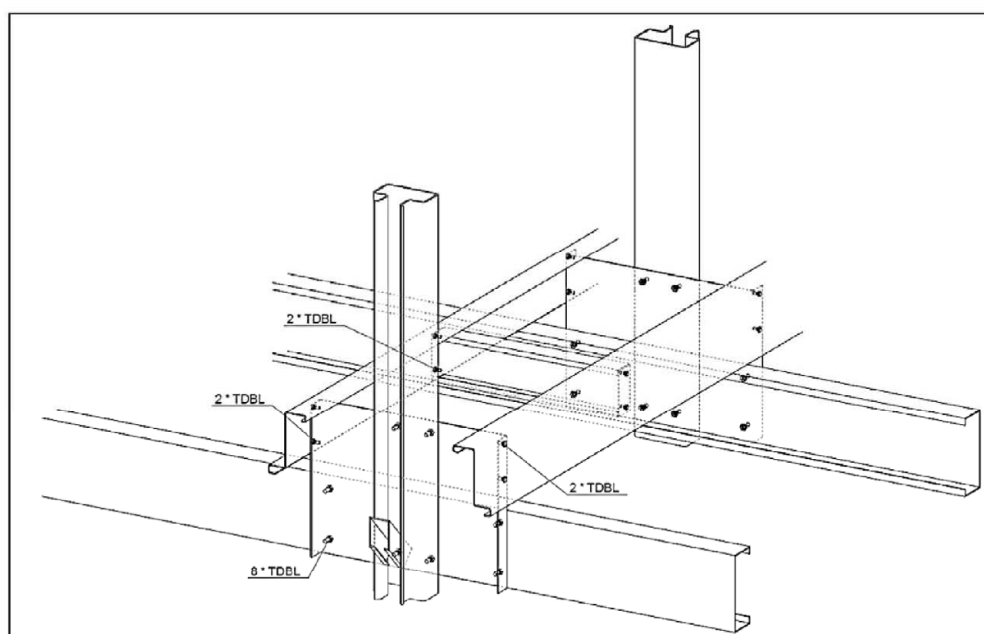
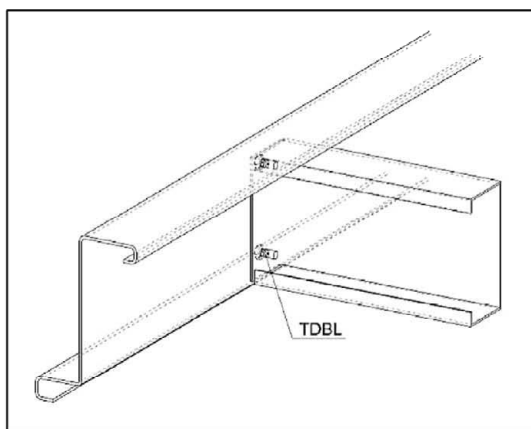
Bauteil I und Bauteil II müssen in direktem Kontakt zueinander liegen.

Die nonut® dürfen im Tiefkühlbereich bis zu einer Temperatur von -35 Grad Celsius verwendet werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Bemessungsgrundlagen

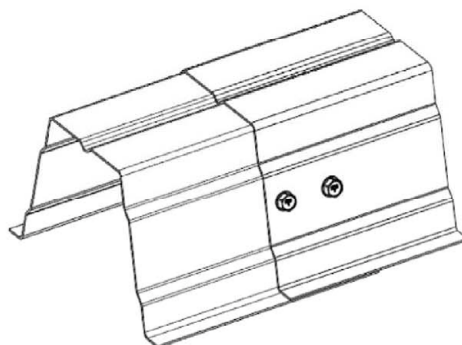
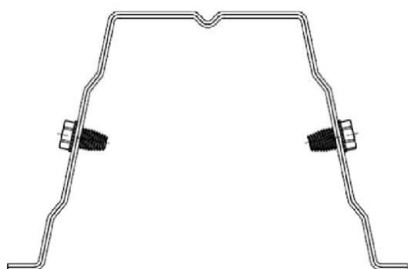
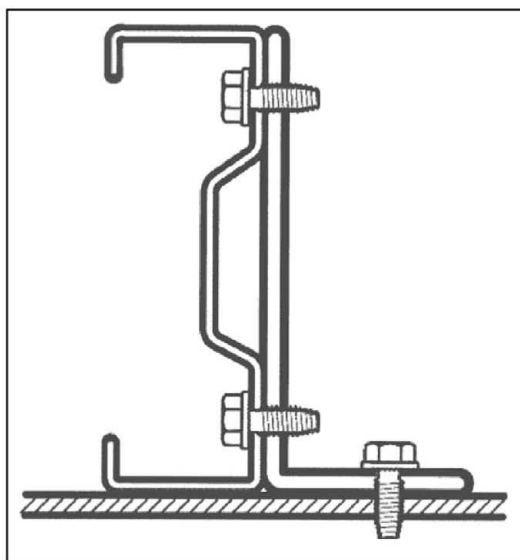
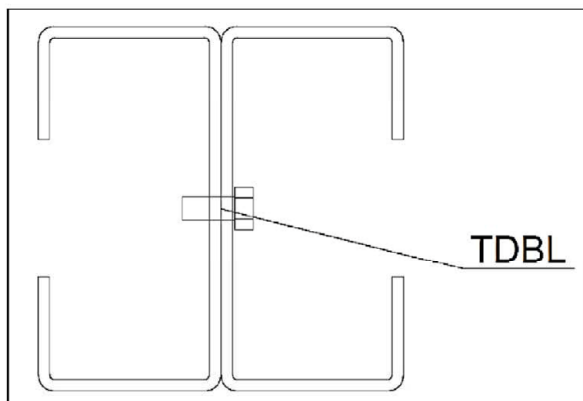
Anlage 3



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Anwendungsbeispiele

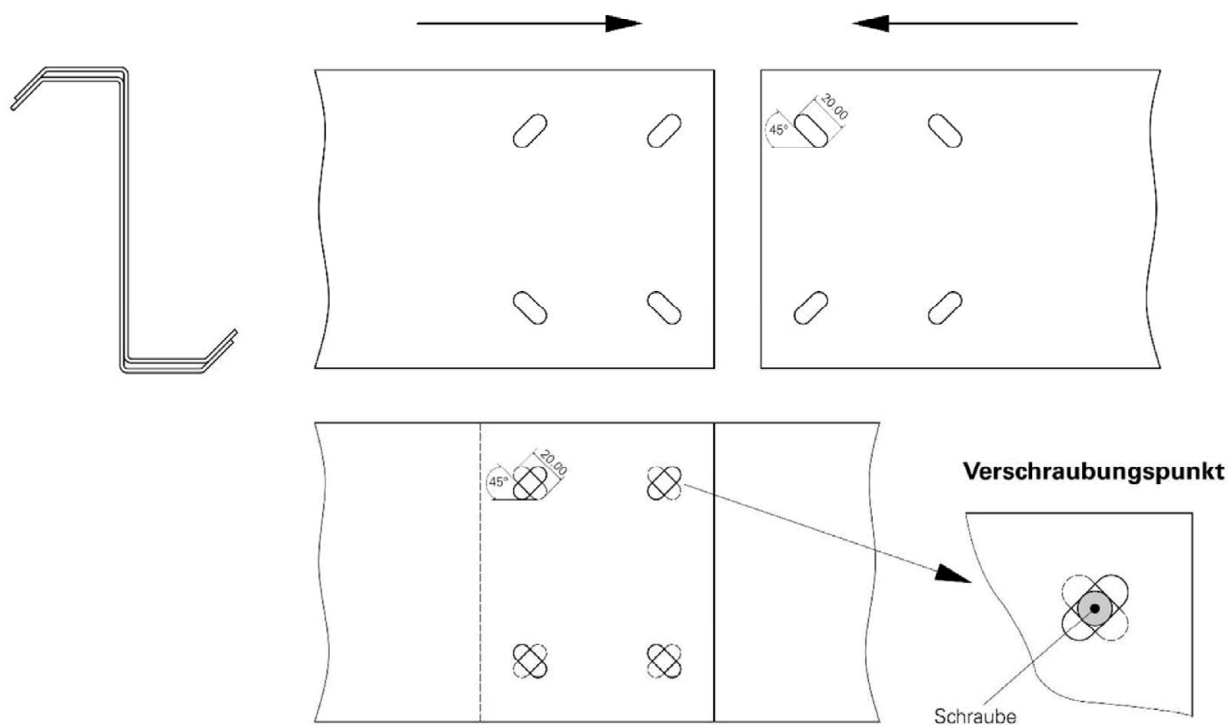
Anlage 4



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Anwendungsbeispiele

Anlage 5



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Anwendungsbeispiel für die Schraube nonut®-TDBL-T 10,6 x L

Anlage 6

Tabelle 1: Gewindeformschrauben nonut®-TDBL 13,4 x L, Anwendung in Verbindungen mit kombinierter Zug-/ Querkraftbeanspruchung oder ausschließlicher Querkraftbeanspruchung

Schraube	Bauteil I (zu befestigendes Bauteil)	Bauteil II (Unterkonstruktion)	Randbedingungen	Anlage
	S235 bis S355 gemäß DIN EN 10025-2, S280GD bis S450GD und HX300LAD bis HX460LAD gemäß DIN EN 10346			
TDBL-T-13,4xL oder TDBLF-T-13,4xL	5,00 mm ≤ t _I ≤ 17,00 mm Vorbohrdurchmesser: 15,0 mm	3,00 mm < t _{II} ≤ 5,00 mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	t _I + t _{II} ≤ 20,0 mm	10
		5,00 mm < t _{II} ≤ 15,00 mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm		11
TDBL-T-13,4xL TDBLF-T-13,4xL	1,00 mm ≤ t _I ≤ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	1,50 mm ≤ t _{II} ≤ 6,00 mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	3,0 ≤ t _I + t _{II} ≤ 8,0 mm	12
			t _I ≤ t _{II} wenn t _{II} > 2,0 mm	13
TDBL-T-13,4xL	1,00 mm ≤ t _I ≤ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	5,00 mm ≤ t _{II} ≤ 19,00 mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	t _I ≤ t _{II}	14
			6,0 ≤ t _I + t _{II} ≤ 20,0 mm	15

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Schrauben TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL

Anlage 7

Tabelle 2: Gewindeformschrauben nonut®-TDBL 10,6 x L, Anwendung in Verbindungen mit kombinierter Zug-/ Querkraftbeanspruchung oder ausschließlicher Querkraftbeanspruchung

Schraube	Bauteil I (zu befestigendes Bauteil)	Bauteil II (Unterkonstruktion)	Randbedingungen	Anlage
	S235 bis S355 gemäß DIN EN 10025-2, S280GD bis S450GD und HX300LAD bis HX460LAD gemäß DIN EN 10346			
TDBL-T-10,6xL oder TDBLF-T-10,6xL	5,00 mm ≤ t _I ≤ 17,00 mm Vorbohrdurchmesser: 12,0 mm	3,00 mm ≤ t _{II} ≤ 15,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm		16 17
	TDBL-T-10,6xL	2 x 0,88 mm ≤ t _I ≤ 2 x 2,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	t _I ≤ t _{II}
2 x 0,88 mm ≤ t _I ≤ 2 x 2,00 mm Langloch 8,5 mm x 28,5 mm		t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	t _I ≤ t _{II}	20
0,88 mm ≤ t _I ≤ 4,00 mm Langloch 8,5 mm x 28,5 mm		1,00 mm ≤ t _{II} < 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm	t _I ≤ t _{II}	21 22
		t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	t _I ≤ t _{II}	
1,00 mm ≤ t _I ≤ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm		1,00 mm ≤ t _{II} ≤ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm	t _I ≤ t _{II}	23 24
1,00 mm ≤ t _I ≤ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm		3,00 mm ≤ t _{II} ≤ 15,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	t _I ≤ t _{II}	
1,00 mm ≤ t _I ≤ 3,00 mm siehe Anlage		1,00 mm ≤ t _{II} ≤ 3,00 mm siehe Anlage	t _I ≤ t _{II}	25 26

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Schrauben TDBL-T-10,6xL und TDBLF-T-10,6xL

Anlage 8

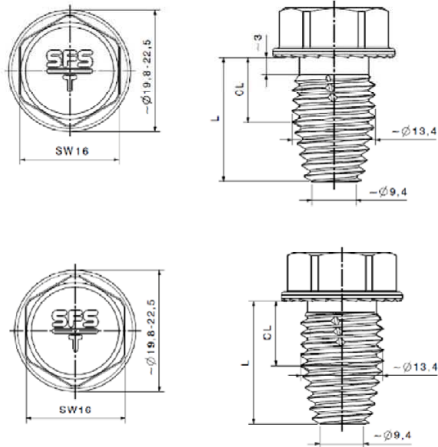
Tabelle 3: Gewindeformschrauben nonut®-TDBL 8,6 x L, Anwendung in Verbindungen mit kombinierter Zug-/ Querkraftbeanspruchung oder ausschließlicher Querkraftbeanspruchung

Schraube	Bauteil I (zu befestigendes Bauteil)	Bauteil II (Unterkonstruktion)	Randbedingungen	Anlage
	S235 bis S355 gemäß DIN EN 10025-2, S280GD bis S450GD und HX300LAD bis HX460LAD gemäß DIN EN 10346			
TDBL-T-8,6xL	0,88 mm ≤ t _I ≤ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 7,5 mm	0,88 mm ≤ t _{II} < 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 7,5 mm	t _I ≤ t _{II}	27
	0,88 mm ≤ t _I ≤ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm		28
	2 x 0,88 mm ≤ t _I ≤ 2 x 2,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	-	29
	0,88 mm ≤ t _I ≤ 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	0,88 mm ≤ t _{II} < 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 7,5 mm	t _I ≤ t _{II}	30
		t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm		31
	2 x 0,88 mm ≤ t _I ≤ 2 x 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	t _{II} ≥ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	-	32
	0,88 mm ≤ t _I ≤ 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	t _{II} ≥ 0,88 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	t _I ≤ t _{II}	33 34
	2 x 0,88 mm ≤ t _I ≤ 2 x 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	t _{II} ≥ 3,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	-	35

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

Schrauben TDBL-T-8,6xL und TDBLF-T-8,6xL

Anlage 9



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 15,0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

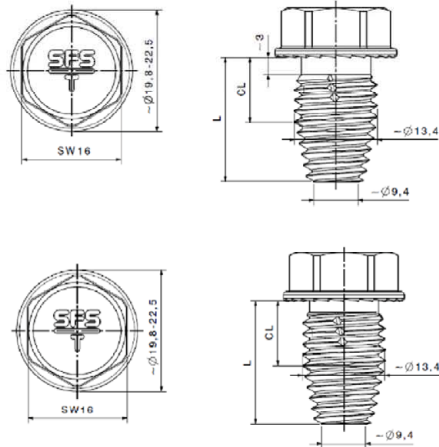
		$t_{II} [\text{mm}]$										
		3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	7.00	8.00	10.00	12.00	15.00
		$d_{pd,II} = 12,5 \text{ mm}$					$d_{pd,II} = 13,0 \text{ mm}$					
$V_{R,k}$ [kN]	5.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48	22,48
	6.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	23,58	23,58	23,58	23,58	23,58	-
	7.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	23,58	24,00	24,00	24,00	24,00	-
	8.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	23,58	24,00	24,43	24,43	24,43	-
	$t_I [\text{mm}]$ 10.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	23,58	24,00	24,43	32,33	-	-
	12.00	10,83	16,12	21,41	21,95	22,48	23,58	24,00	24,43	-	-	-
	17.00	10,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	5.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
	6.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	23,26	23,26	23,26	23,26	23,26	-
	7.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	23,30	24,40	24,40	24,40	24,40	-
	8.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	23,30	25,54	25,54	25,54	25,54	-
	$t_I [\text{mm}]$ 10.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	23,30	26,35	29,40	34,78	-	-
	12.00	9,32	11,21	13,10	15,61	18,12	23,30	26,35	29,40	-	-	-
	17.00	9,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8,3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L
nonut®-TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 10



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 15.0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

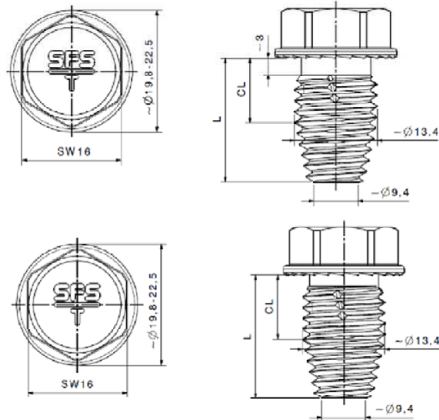
		$t_{II} [\text{mm}]$										
		3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	7.00	8.00	10.00	12.00	15.00
		$d_{pd,II} = 12.5 \text{ mm}$					$d_{pd,II} = 13.0 \text{ mm}$					
$V_{R,k}$ [kN]	5.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	28,73	28,73	28,73	28,73	28,73	28,73
	6.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	30,12	30,12	30,12	30,12	30,12	-
	7.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	30,12	30,67	30,67	30,67	30,67	-
	8.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	30,12	30,67	31,22	31,22	31,22	-
	$t_I [\text{mm}]$ 10.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	30,12	30,67	31,22	41,32	-	-
	12.00	13,84	20,60	27,36	28,05	28,73	30,12	30,67	31,22	-	-	-
	17.00	13,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	5.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	24,25	24,25	24,25	24,25	24,25	24,25
	6.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72	-
	7.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	29,78	31,18	31,18	31,18	31,18	-
	8.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	29,78	32,64	32,64	32,64	32,64	-
	$t_I [\text{mm}]$ 10.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	29,78	33,67	37,56	44,44	-	-
	12.00	11,91	14,32	16,73	19,94	23,15	29,78	33,67	37,56	-	-	-
	17.00	11,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L
nonut®-TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 11



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

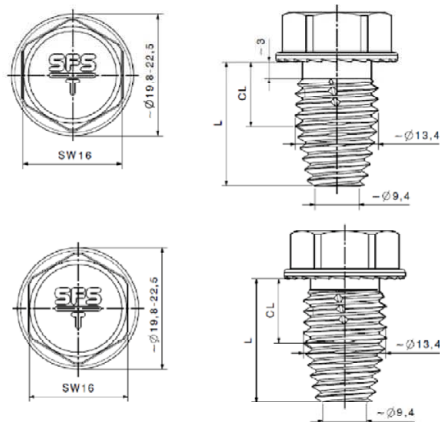
		$t_{II} \text{ [mm]}$									
		1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00
		$d_{pd,II} = 12.5 \text{ mm}$									
$V_{R,k} \text{ [kN]}$	$t_I \text{ [mm]}$	1.00	-	-	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,55	6,55	6,55
	$t_I \text{ [mm]}$	1.13	-	-	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	7,62	7,62	7,62
	$t_I \text{ [mm]}$	1.25	5,41 ^{a)}	5,84 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	6,26 ^{a)}	8,62	8,62	8,62
	$t_I \text{ [mm]}$	1.50	5,56 ^{a)}	6,65 ^{a)}	7,75 ^{a)}	7,75 ^{a)}	7,75 ^{a)}	10,69	10,69	10,69	10,69
	$t_I \text{ [mm]}$	1.75	5,56 ^{a)}	8,14 ^{a)}	9,23 ^{a)}	9,23 ^{a)}	9,23 ^{a)}	11,31	11,31	11,31	11,31
	$t_I \text{ [mm]}$	2.00	5,56 ^{a)}	8,14 ^{a)}	10,72 ^{a)}	10,72 ^{a)}	11,93	11,93	11,93	11,93	11,93
	$t_I \text{ [mm]}$	2.50	-	-	-	12,92	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99
	$t_I \text{ [mm]}$	3.00	-	-	-	-	16,06	16,06	16,06	16,06	-
	$t_I \text{ [mm]}$	3.50	-	-	-	-	-	18,86	18,86	18,86	-
	$t_I \text{ [mm]}$	4.00	-	-	-	-	-	-	21,66	-	-
$N_{R,k} \text{ [kN]}$	$t_I \text{ [mm]}$	1.00	-	-	4,64 ^{a)}	5,19 ^{a)}	5,19 ^{a)}	5,19 ^{a)}	5,19	5,19	5,19
	$t_I \text{ [mm]}$	1.13	-	-	4,64 ^{a)}	6,75 ^{a)}	6,75 ^{a)}	6,75 ^{a)}	6,75	6,75	6,75
	$t_I \text{ [mm]}$	1.25	3,12 ^{a)}	3,88 ^{a)}	4,64 ^{a)}	7,56 ^{a)}	8,19 ^{a)}	8,19 ^{a)}	8,19	8,19	8,19
	$t_I \text{ [mm]}$	1.50	3,12 ^{a)}	3,88 ^{a)}	4,64 ^{a)}	7,56 ^{a)}	9,32 ^{a)}	11,20	11,20	11,20	11,20
	$t_I \text{ [mm]}$	1.75	3,12 ^{a)}	3,88 ^{a)}	4,64 ^{a)}	7,56 ^{a)}	9,32 ^{a)}	11,21	12,23	12,23	12,23
	$t_I \text{ [mm]}$	2.00	3,12 ^{a)}	3,88 ^{a)}	4,64 ^{a)}	7,56 ^{a)}	9,32	11,21	13,10	13,27	13,27
	$t_I \text{ [mm]}$	2.50	-	-	-	7,56	9,32	11,21	13,10	13,30	13,30
	$t_I \text{ [mm]}$	3.00	-	-	-	-	9,32	11,21	13,10	13,34	13,34
	$t_I \text{ [mm]}$	3.50	-	-	-	-	-	11,21	13,10	14,85	-
	$t_I \text{ [mm]}$	4.00	-	-	-	-	-	-	13,10	-	-

- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.
- Mit ^{a)} gekennzeichnete Verbindungen müssen mit der Schraube nonut®-TDBLF-T-13,4 x L aufgeführt werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L
nonut®-TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 12



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

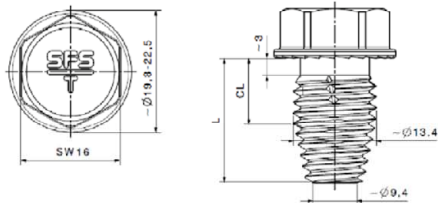
		$t_{II} [\text{mm}]$									
		1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00
		$d_{pd,II} = 12.5 \text{ mm}$									
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	-	-	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,37	8,37	8,37	8,37
	1.13	-	-	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	9,74	9,74	9,74	9,74
	1.25	6,91 ^{a)}	7,46 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	8,00 ^{a)}	11,01	11,01	11,01	11,01
	1.50	7,10 ^{a)}	8,50 ^{a)}	9,90 ^{a)}	9,90 ^{a)}	9,90 ^{a)}	13,65	13,65	13,65	13,65	13,65
	1.75	7,10 ^{a)}	10,40 ^{a)}	11,79 ^{a)}	11,79 ^{a)}	11,79 ^{a)}	14,45	14,45	14,45	14,45	14,45
	2.00	7,10 ^{a)}	10,40 ^{a)}	13,69 ^{a)}	13,69 ^{a)}	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25
	2.50	-	-	-	16,51	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88
	3.00	-	-	-	-	20,52	20,52	20,52	20,52	20,52	-
	3.50	-	-	-	-	-	24,10	24,10	24,10	-	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	27,67	-	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	-	-	5,93 ^{a)}	6,63 ^{a)}	6,63 ^{a)}	6,63 ^{a)}	6,63	6,63	6,63	6,63
	1.13	-	-	5,93 ^{a)}	8,63 ^{a)}	8,63 ^{a)}	8,63 ^{a)}	8,63	8,63	8,63	8,63
	1.25	3,98 ^{a)}	4,95 ^{a)}	5,93 ^{a)}	9,66 ^{a)}	10,47 ^{a)}	10,47 ^{a)}	10,47	10,47	10,47	10,47
	1.50	3,98 ^{a)}	4,95 ^{a)}	5,93 ^{a)}	9,66 ^{a)}	11,91 ^{a)}	14,31	14,31	14,31	14,31	14,31
	1.75	3,98 ^{a)}	4,95 ^{a)}	5,93 ^{a)}	9,66 ^{a)}	11,91 ^{a)}	14,32	15,63	15,63	15,63	15,63
	2.00	3,98 ^{a)}	4,95 ^{a)}	5,93 ^{a)}	9,66 ^{a)}	11,91	14,32	16,73	16,95	16,95	16,95
	2.50	-	-	-	9,66	11,91	14,32	16,73	17,00	17,00	-
	3.00	-	-	-	-	11,91	14,32	16,73	17,05	17,05	-
	3.50	-	-	-	-	-	14,32	16,73	18,98	-	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	16,73	-	-	-

- Mit ^{a)} gekennzeichnete Verbindungen müssen mit der Schraube nonut® TDBLF-T-13,4 x L aufgeführt werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L
nonut®-TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 13



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

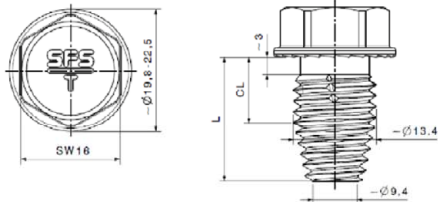
		$t_{II} [\text{mm}]$								
		5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	19.00
		$d_{pd,II} = 13.0 \text{ mm}$								
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94
	1.13	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	8,85	-
	1.25	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	-
	1.50	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44	-
	1.75	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	12,97	-
	$t_I [\text{mm}]$ 2.00	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	14,51	-
	2.50	14,96	14,96	14,96	14,96	14,96	14,96	14,96	-	-
	3.00	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	-	-
	3.50	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	-	-
	4.00	21,23	21,23	21,23	21,23	21,23	21,23	21,23	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06	6.06
	1.13	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	-
	1.25	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	-
	1.50	9.85	9.85	9.85	9.85	9.85	9.85	9.85	9.85	-
	1.75	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	11.09	-
	$t_I [\text{mm}]$ 2.00	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	12.33	-
	2.50	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59	-	-
	3.00	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	12.84	-	-
	3.50	14.25	14.25	14.25	14.25	14.25	14.25	14.25	-	-
	4.00	15.65	15.65	15.65	15.65	15.65	15.65	15.65	-	-

- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L

Anlage 14



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

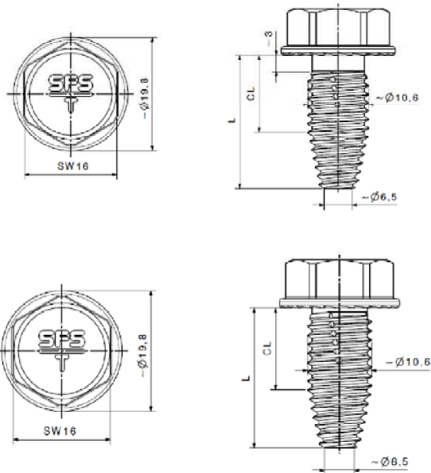
		$t_{II} [\text{mm}]$								
		5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	19.00
		$d_{pd,II} = 13.0 \text{ mm}$								
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14	10,14
	1.13	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	11,31	-
	1.25	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	-
	1.50	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	14,62	-
	1.75	16,58	16,58	16,58	16,58	16,58	16,58	16,58	16,58	-
	$t_I [\text{mm}]$ 2.00	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	-
	2.50	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	-	-
	3.00	19,69	19,69	19,69	19,69	19,69	19,69	19,69	-	-
	3.50	23,41	23,41	23,41	23,41	23,41	23,41	23,41	-	-
	4.00	27,13	27,13	27,13	27,13	27,13	27,13	27,13	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
	1.13	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	-
	1.25	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	10,21	-
	1.50	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61	12,61	-
	1.75	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	-
	$t_I [\text{mm}]$ 2.00	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	15,19	-
	2.50	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	15,78	-	-
	3.00	16,37	16,37	16,37	16,37	16,37	16,37	16,37	-	-
	3.50	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	18,10	-	-
	4.00	19,84	19,84	19,84	19,84	19,84	19,84	19,84	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-13,4 x L

Anlage 15



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 12,0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

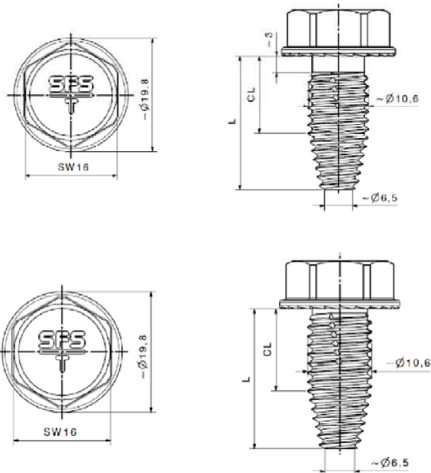
		$t_{II} [\text{mm}]$								
		3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	15.00
		$d_{pd,II} = 10,0 \text{ mm}$								
$V_{R,k} [\text{kN}]$	5.00	11,68 ^{a)}	15,86 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}	20,04 ^{a)}
	6.00	11,68 ^{a)}	15,86 ^{a)}	20,04 ^{a)}	22,01 ^{a)}	22,01 ^{a)}	22,01 ^{a)}	22,01 ^{a)}	22,01 ^{a)}	-
	8.00	11,68 ^{a)}	15,86 ^{a)}	20,04 ^{a)}	22,01 ^{a)}	32,39	32,39	32,39	-	-
	10.00	11,68 ^{a)}	15,86 ^{a)}	20,04 ^{a)}	22,01 ^{a)}	32,39	32,39	-	-	-
	12.00	11,68 ^{a)}	15,86 ^{a)}	20,04 ^{a)}	22,01 ^{a)}	32,39	-	-	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$	5.00	7,25 ^{a)}	11,29 ^{a)}	15,76 ^{a)}	22,47 ^{a)}	22,70 ^{a)}	22,70 ^{a)}	22,70 ^{a)}	22,70 ^{a)}	22,70 ^{a)}
	6.00	7,25 ^{a)}	11,29 ^{a)}	15,76 ^{a)}	22,47 ^{a)}	28,74 ^{a)}	28,74 ^{a)}	28,74 ^{a)}	28,74 ^{a)}	-
	8.00	7,25 ^{a)}	11,29 ^{a)}	15,76 ^{a)}	22,47 ^{a)}	29,65 ^{a)}	29,76 ^{a)}	29,76 ^{a)}	-	-
	10.00	7,25 ^{a)}	11,29 ^{a)}	15,76 ^{a)}	22,47 ^{a)}	29,65 ^{a)}	40,61	-	-	-
	12.00	7,25 ^{a)}	11,29 ^{a)}	15,76 ^{a)}	22,47 ^{a)}	29,65 ^{a)}	-	-	-	-

- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die mit ^{a)} gekennzeichneten Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die mit ^{a)} gekennzeichneten Werte um 16,0 % erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 16



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 12,0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

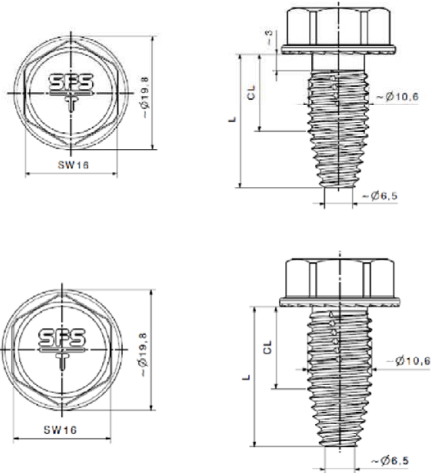
		$t_{II} \text{ [mm]}$								
		3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	15.00
		$d_{pd,II} = 10,0 \text{ mm}$								
$V_{R,k} \text{ [kN]}$	5.00	14,92	20,26	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60
	6.00	14,92	20,26	25,60	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12	-
	8.00	14,92	20,26	25,60	28,12	32,39	32,39	32,39	-	-
	$t_I \text{ [mm]}$									
	10.00	14,92	20,26	25,60	28,12	32,39	32,39	-	-	-
$N_{R,k} \text{ [kN]}$	12.00	14,92	20,26	25,60	28,12	32,39	-	-	-	-
	5.00	9,26	14,43	20,14	28,71	29,01	29,01	29,01	29,01	29,01
	6.00	9,26	14,43	20,14	28,71	36,72	36,72	36,72	36,72	-
	8.00	9,26	14,43	20,14	28,71	37,89	38,03	38,03	-	-
	$t_I \text{ [mm]}$									
	10.00	9,26	14,43	20,14	28,71	37,89	41,48	-	-	-
	12.00	9,26	14,43	20,14	28,71	37,89	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 17



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 10.0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

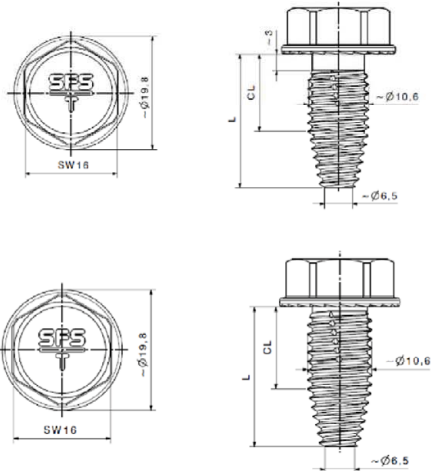
		$t_{II} [\text{mm}]$			
		3.00	4.00	5.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
$V_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	10,31	10,31	10,31	10,31
	2×0.90	10,39	10,39	10,39	10,39
	2×1.00	10,79	10,79	10,79	10,79
	2×1.13	10,89	10,89	10,89	10,89
	$t_I [\text{mm}]$				
	2×1.25	10,98	10,98	10,98	10,98
	2×1.50	13,11	13,11	13,11	13,11
	2×1.75	13,42	13,42	13,42	13,42
	2×2.00	13,74	14,39	14,39	14,39
$N_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	7,25	8,01	8,01	8,01
	2×0.90	7,25	8,14	8,14	8,14
	2×1.00	7,25	8,79	8,79	8,79
	2×1.13	7,25	10,74	10,74	10,74
	$t_I [\text{mm}]$				
	2×1.25	7,25	11,29	12,54	12,54
	2×1.50	7,25	11,29	15,76	17,44
	2×1.75	7,25	11,29	15,76	19,59
	2×2.00	7,25	11,29	15,76	21,74

- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 18



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 10.0 \text{ mm}$
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

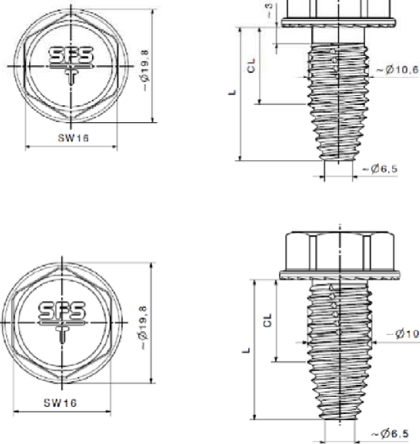
		$t_{II} [\text{mm}]$			
		3.00	4.00	5.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
$V_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	11,97	11,97	11,97	11,97
	2×0.90	12,28	12,28	12,28	12,28
	2×1.00	13,78	13,78	13,78	13,78
	2×1.13	13,91	13,91	13,91	13,91
	$t_i [\text{mm}]$ 2×1.25	14,03	14,03	14,03	14,03
	2×1.50	16,75	16,75	16,75	16,75
	2×1.75	17,15	17,15	17,15	17,15
	2×2.00	17,56	18,39	18,39	18,39
$N_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	9,20	9,20	9,20	9,20
	2×0.90	9,26	9,44	9,44	9,44
	2×1.00	9,26	10,68	10,68	10,68
	2×1.13	9,26	12,95	12,95	12,95
	$t_i [\text{mm}]$ 2×1.25	9,26	14,43	15,05	15,05
	2×1.50	9,26	14,43	20,14	22,29
	2×1.75	9,26	14,43	20,14	25,03
	2×2.00	9,26	14,43	20,14	27,78

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 19



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

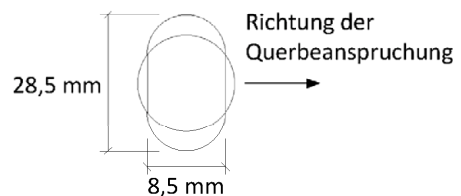
Bauteil I: S235 bis S355 – EN 10025-2
S280GD bis S450GD – EN 10346
HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-2
S280GD bis S450GD – EN 10346
HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 8.5 \times 28.5 \text{ mm}$ (Langloch)
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

		$t_{II} [\text{mm}]$	
		3.00	≥ 4.00
		$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$	
$V_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	6,27	6,27
	2×0.90	6,82	6,82
	2×1.00	9,54 ^{a)}	9,54 ^{a)}
	2×1.13	9,61	9,61
	2×1.25	9,68	9,68
	2×1.50	10,75 ^{a)}	10,75 ^{a)}
	2×1.75	12,32 ^{a)}	12,32 ^{a)}
	2×2.00	13,90 ^{a)}	13,90 ^{a)}
$N_{R,k} [\text{kN}]$	2×0.88	4,28	4,28
	2×0.90	4,33	4,33
	2×1.00	4,61 ^{a)}	4,61 ^{a)}
	2×1.13	6,23	6,23
	2×1.25	7,25 ^{a)}	7,72
	2×1.50	7,25 ^{a)}	8,05 ^{a)}
	2×1.75	7,25 ^{a)}	8,57 ^{a)}
	2×2.00	7,25 ^{a)}	9,09 ^{a)}

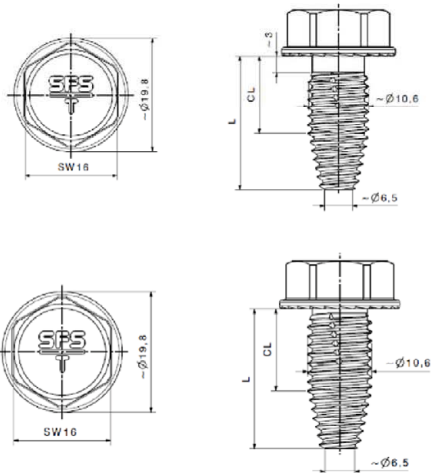


- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD bis S390GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S355 oder S390GD bis S450GD oder HX420LAD bis HX460LAD können die mit ^{a)} gekennzeichneten Werte um 27,8 % erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 20



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

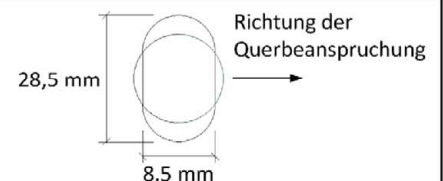
Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2
S280GD bis S350GD – EN 10346
HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 8,5 \times 28,5 \text{ mm}$ (Langloch)
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

		$t_{II} [\text{mm}]$									
		1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	≥ 8.00
		$d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$							$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$		
$V_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
	0.90	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02	2,02
	1.00	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
	1.13	2,20	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
	1.25	2,20	2,94	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
	1.50	2,20	2,94	3,63	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06	5,06
	1.75	2,20	2,94	3,63	5,06	6,77	6,77	6,77	6,77	6,77	6,77
	2.00	2,20	2,94	3,63	5,06	6,77	8,47	8,47	8,47	8,47	8,47
	3.00	2,20	2,94	3,63	5,06	6,77	8,47	13,52	13,52	13,52	13,52
	4.00	2,20	2,94	3,63	5,06	6,77	8,47	13,52	16,07	16,07	16,07
$N_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
	0.90	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
	1.00	1,75	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12
	1.13	1,75	2,19	2,60	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76
	1.25	1,75	2,19	2,60	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36
	1.50	1,75	2,19	2,60	3,44	4,26	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
	1.75	1,75	2,19	2,60	3,44	4,26	5,08	5,53	5,53	5,53	5,53
	2.00	1,75	2,19	2,60	3,44	4,26	5,08	6,46	6,46	6,46	6,46
	3.00	1,75	2,19	2,60	3,44	4,26	5,08	7,25	9,28	9,28	9,28
	4.00	1,75	2,19	2,60	3,44	4,26	5,08	7,25	11,29	11,54	11,54

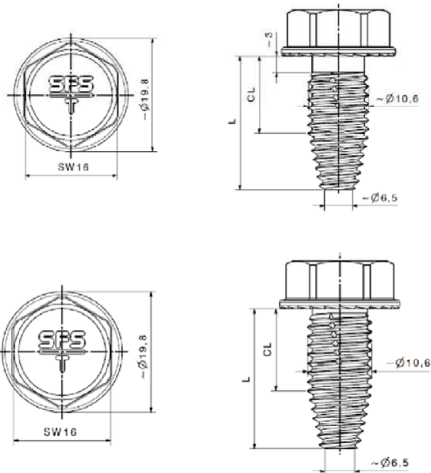
- Für t_I und t_{II} aus S275 oder S320GD können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S350GD oder HX340LAD können die Werte um 16,0 % erhöht werden.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 21



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

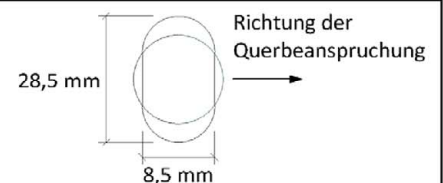
Bauteil II: S355 – EN 10025-2
S390GD bis S450GD – EN 10346
HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = 8,5 \times 28,5 \text{ mm}$ (Langloch)
Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle

		$t_{II} [\text{mm}]$									
		1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	≥ 8.00
		$d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$							$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$		
$V_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
	0.90	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58
	1.00	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
	1.13	2,81	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76
	1.25	2,81	3,76	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64
	1.50	2,81	3,76	4,64	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46	6,46
	1.75	2,81	3,76	4,64	6,46	8,64	8,64	8,64	8,64	8,64	8,64
	2.00	2,81	3,76	4,64	6,46	8,64	10,83	10,83	10,83	10,83	10,83
	3.00	2,81	3,76	4,64	6,46	8,64	10,83	17,27	17,27	17,27	17,27
$N_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
	0.90	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
	1.00	2,23	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
	1.13	2,23	2,80	3,32	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53
	1.25	2,23	2,80	3,32	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29
	1.50	2,23	2,80	3,32	4,40	5,44	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87
	1.75	2,23	2,80	3,32	4,40	5,44	6,48	7,06	7,06	7,06	7,06
	2.00	2,23	2,80	3,32	4,40	5,44	6,48	8,25	8,25	8,25	8,25
	3.00	2,23	2,80	3,32	4,40	5,44	6,48	9,26	11,85	11,85	11,85
	4.00	2,23	2,80	3,32	4,40	5,44	6,48	9,26	14,43	14,74	14,74

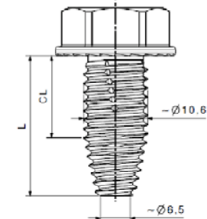
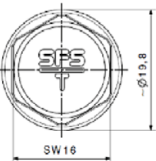
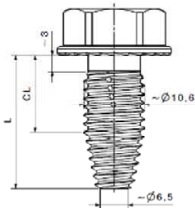
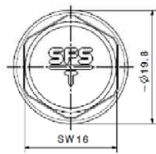
Keine weiteren Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 22



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$
Bauteil II: siehe Tabelle

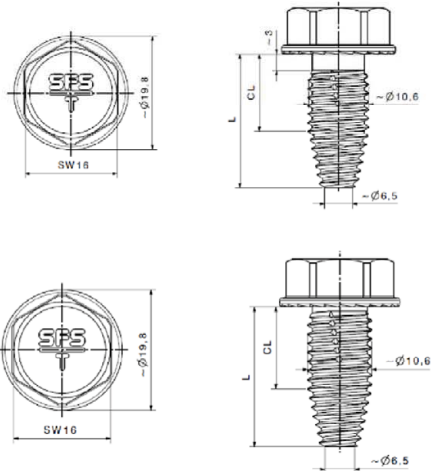
		t_{II} [mm]									
		1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	≥ 10.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$					$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$				
$V_{R,k}$ [kN]	1.00	3,04	3,31	3,58	3,96	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47
	1.13	-	4,34	4,47	4,65	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
	1.25	-	5,30	5,30	5,30	6,95	7,59	7,59	7,59	7,59	7,59
	1.50	-	-	6,46	6,46	8,43	10,41	10,41	10,41	10,41	10,41
	1.75	-	-	-	8,43	9,49	10,41	11,86	12,88	12,88	12,88
	2.00	-	-	-	10,40	10,54	11,28	13,32	15,36	15,36	15,36
	3.00	-	-	-	-	14,76	14,76	16,42	18,08	24,56	24,56
	4.00	-	-	-	-	-	20,81	20,81	20,81	24,56	24,56
$N_{R,k}$ [kN]	1.00	1,75	2,60	3,44	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41
	1.13	-	2,60	3,44	5,08	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85
	1.25	-	2,60	3,44	5,08	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18	7,18
	1.50	-	-	3,44	5,08	7,25	9,95	9,95	9,95	9,95	9,95
	1.75	-	-	-	5,08	7,25	11,29	12,46	12,46	12,46	12,46
	2.00	-	-	-	5,08	7,25	11,29	14,97	14,97	14,97	14,97
	3.00	-	-	-	-	7,25	11,29	14,97	14,97	14,97	14,97
	4.00	-	-	-	-	-	11,29	14,97	14,97	14,97	14,97

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 23



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX340LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX340LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$
Bauteil II: siehe Tabelle

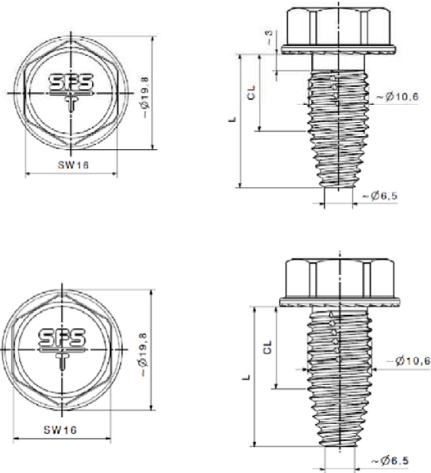
		t_{II} [mm]									
		1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	≥ 10.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$					$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$				
$V_{R,k}$ [kN]	1.00	3,46	3,52	3,58	4,11	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
	1.13	-	4,83	4,85	5,11	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06	7,06
	1.25	-	6,03	6,03	6,03	7,83	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62
	1.50	-	-	7,00	7,00	9,43	11,85	11,85	11,85	11,85	11,85
	t_I [mm]	1.75	-	-	8,90	10,32	11,85	13,02	13,90	13,90	13,90
	2.00	-	-	-	10,80	11,21	12,44	14,19	15,95	15,95	15,95
	3.00	-	-	-	-	14,76	14,76	17,29	19,83	24,56	24,56
	4.00	-	-	-	-	-	23,70	23,70	23,70	24,56	24,56
$N_{R,k}$ [kN]	1.00	2,04	3,03	4,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02
	1.13	-	3,03	4,02	5,92	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52	6,52
	1.25	-	3,03	4,02	5,92	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91	7,91
	1.50	-	-	4,02	5,92	8,46	10,79	10,79	10,79	10,79	10,79
	t_I [mm]	1.75	-	-	5,92	8,46	13,17	13,17	13,17	13,17	13,17
	2.00	-	-	-	5,92	8,46	13,18	15,55	15,55	15,55	15,55
	3.00	-	-	-	-	8,46	13,18	15,55	15,55	15,55	15,55
	4.00	-	-	-	-	-	13,18	15,55	15,55	15,55	15,55

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 24



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

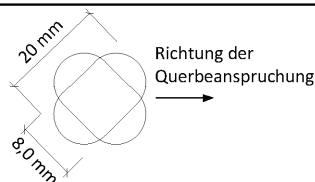
Bauteil II: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm
Bauteil II: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm

		t_{II} [mm]						
		1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 8,0 \times 20,0 \text{ mm}$						
$V_{R,k}$ [kN]	1,00	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	1,13	-	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
	1,25	-	-	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
	1,50	-	-	-	2,74	2,74	2,74	2,74
	1,75	-	-	-	-	3,39	3,39	3,39
	2,00	-	-	-	-	-	4,04	4,04
	3,00	-	-	-	-	-	-	10,41
$N_{R,k}$ [kN]	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	1,13	-	-	-	-	-	-	-
	1,25	-	-	-	-	-	-	-
	1,50	-	-	-	-	-	-	-
	1,75	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	-	-	-	-	-	-	-

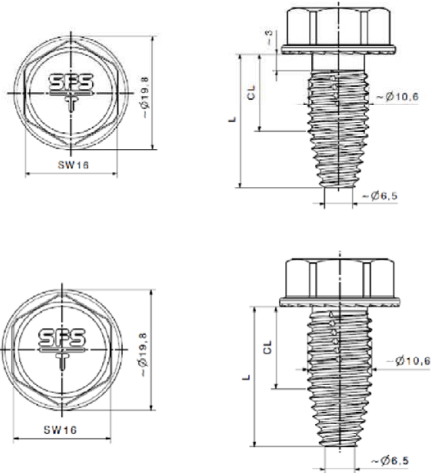
Weiteren Festlegungen:



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 25



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

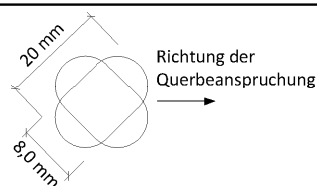
Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm
Bauteil II: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm

		t_{II} [mm]						
		1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	3,00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 8,0 \times 20,0 \text{ mm}$						
$V_{R,k}$ [kN]	1,00	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
	1,13	-	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03
	1,25	-	-	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
	1,50	-	-	-	3,13	3,13	3,13	3,13
	1,75	-	-	-	-	3,86	3,86	3,86
	2,00	-	-	-	-	-	4,60	4,60
	3,00	-	-	-	-	-	-	11,85
$N_{R,k}$ [kN]	1,00	-	-	-	-	-	-	-
	1,13	-	-	-	-	-	-	-
	1,25	-	-	-	-	-	-	-
	1,50	-	-	-	-	-	-	-
	1,75	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	-	-	-	-	-	-	-
	3,00	-	-	-	-	-	-	-

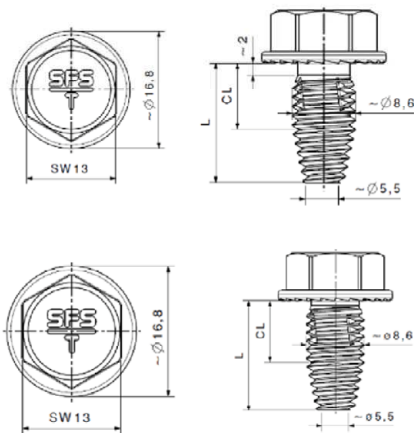
Weiteren Festlegungen:



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-10,6 x L
nonut®-TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 26



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Bauteil II: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$
Bauteil II: siehe Tabelle

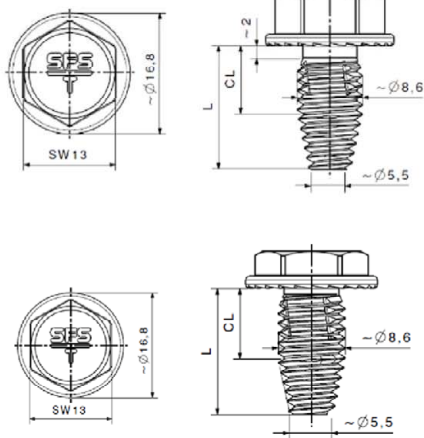
		t_{II} [mm]												
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	≥ 10.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 7.5$ mm								$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 8.0$ mm				
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	2,46	2,49	2,64	2,82	2,99	3,35	3,70	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06
	0.90	-	2,54	2,68	2,88	3,05	3,35	3,70	4,06	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24
	1.00	-	-	2,91	3,17	3,37	3,37	3,70	4,06	5,15	6,00	6,00	6,00	6,00
	1.13	-	-	-	3,56	3,77	3,92	3,92	4,06	6,33	8,29	8,29	8,29	8,29
	1.25	-	-	-	-	4,15	4,44	4,44	4,44	7,42	10,40	10,40	10,40	10,40
	1.50	-	-	-	-	-	5,51	6,19	6,19	7,42	10,40	11,23	11,23	11,23
	1.75	-	-	-	-	-	-	7,94	8,28	8,28	10,40	11,94	11,94	11,94
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	10,37	9,63	10,40	12,64	14,88	14,88
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	1,12	1,16	1,33	1,59	1,83	2,59	3,18	3,18	3,18	3,18	3,18	3,18	3,18
	0.90	-	1,16	1,33	1,59	1,83	2,59	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
	1.00	-	-	1,33	1,59	1,83	2,59	3,24	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
	1.13	-	-	-	1,59	1,83	2,59	3,24	3,89	4,37	4,37	4,37	4,37	4,37
	1.25	-	-	-	-	1,83	2,59	3,24	3,89	5,12	5,12	5,12	5,12	5,12
	1.50	-	-	-	-	-	2,59	3,24	3,89	7,88	9,07	9,07	9,07	9,07
	1.75	-	-	-	-	-	-	3,24	3,89	7,88	10,29	10,29	10,29	10,29
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	3,89	7,88	10,91	11,51	11,51	11,51
t_I [mm]	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	7,88	10,91	11,51	11,51	11,51

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 27



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$
Bauteil II: siehe Tabelle

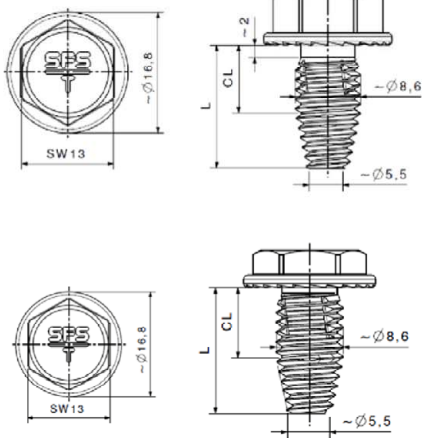
		t_{II} [mm]												
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	≥ 10.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 7.5$ mm								$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 8.0$ mm				
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	2,81	2,84	3,00	3,21	3,41	3,81	4,22	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62
	0.90	-	2,89	3,05	3,28	3,47	3,81	4,22	4,62	4,81	4,81	4,81	4,81	4,81
	1.00	-	-	3,32	3,60	3,81	3,81	4,22	4,62	5,74	6,61	6,61	6,61	6,61
	1.13	-	-	-	4,02	4,25	4,42	4,42	4,62	6,94	8,96	8,96	8,96	8,96
	1.25	-	-	-	-	4,66	4,98	4,98	4,98	8,06	11,13	11,13	11,13	11,13
	1.50	-	-	-	-	-	6,16	6,74	6,74	8,06	11,13	12,79	12,79	12,79
	1.75	-	-	-	-	-	-	8,49	8,78	8,78	11,13	13,06	13,06	13,06
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	10,83	10,03	11,13	13,33	15,54	15,54
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	1,23	1,27	1,52	1,72	1,91	2,76	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
	0.90	-	1,27	1,52	1,72	1,91	2,76	3,59	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
	1.00	-	-	1,52	1,72	1,91	2,76	3,59	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05
	1.13	-	-	-	1,72	1,91	2,76	3,59	4,43	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
	1.25	-	-	-	-	1,91	2,76	3,59	4,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43
	1.50	-	-	-	-	-	2,76	3,59	4,43	8,97	9,78	9,78	9,78	9,78
	1.75	-	-	-	-	-	-	3,59	4,43	8,97	10,87	10,87	10,87	10,87
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	4,43	8,97	11,96	11,96	11,96	11,96
t_I [mm]	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	8,97	11,96	11,96	11,96	11,96
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 28



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$
Bauteil II: siehe Tabelle

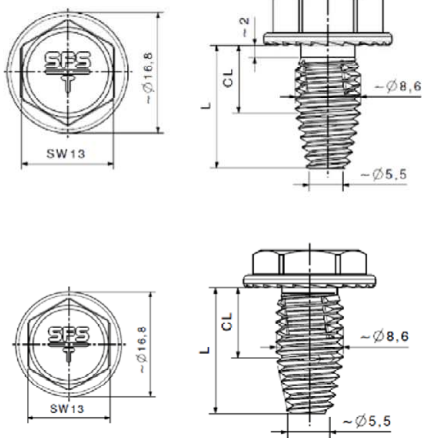
		t_{II} [mm]		
		3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 8.0$ mm		
$V_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	10,17	10,17	10,17
	2 x 0.90	10,42	10,42	10,42
	2 x 1.00	11,69	11,69	11,69
	2 x 1.13	11,69	15,90	15,90
	t_I [mm]			
	2 x 1.25	11,69	19,79	19,79
	2 x 1.50	11,69	19,79	24,59
	2 x 1.75	11,69	19,79	24,59
	2 x 2.00	11,69	19,79	24,59
$N_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	3,52	3,52	3,52
	2 x 0.90	3,61	3,61	3,61
	2 x 1.00	4,05	4,05	4,05
	2 x 1.13	4,77	4,77	4,77
	t_I [mm]			
	2 x 1.25	5,43	5,43	5,43
	2 x 1.50	8,97	9,78	9,78
	2 x 1.75	8,97	10,87	10,87
	2 x 2.00	8,97	11,96	11,96

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 29



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

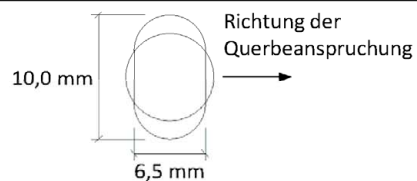
Bauteil II: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: siehe Tabelle

		t_{II} [mm]										
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 7.5$ mm								$d_{pd,II} = 8.0$ mm		
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	1,52	1,55	1,64	1,81	1,95	2,24	2,53	2,82	2,82	2,82	2,82
	0.90	-	1,54	1,64	1,82	1,97	2,24	2,53	2,82	3,10	3,10	3,10
	1.00	-	-	1,64	1,88	2,04	2,24	2,53	2,92	4,49	4,49	4,49
	1.13	-	-	-	1,95	2,15	2,33	2,53	2,92	4,49	4,66	4,66
	1.25	-	-	-	-	2,24	2,41	2,53	2,92	4,49	4,82	5,08
	1.50	-	-	-	-	-	2,59	2,59	2,92	4,49	4,82	5,94
	1.75	-	-	-	-	-	-	2,59	2,92	4,49	4,82	5,94
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	2,92	4,49	4,82	5,94
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	1,12	1,16	1,33	1,59	1,83	2,59	3,24	3,52	3,52	3,52	3,52
	0.90	-	1,16	1,33	1,59	1,83	2,59	3,24	3,54	3,54	3,54	3,54
	1.00	-	-	1,33	1,59	1,83	2,59	3,24	3,62	3,62	3,62	3,62
	1.13	-	-	-	1,59	1,83	2,59	3,24	3,89	4,65	4,65	4,65
	1.25	-	-	-	-	1,83	2,59	3,24	3,89	5,60	5,60	5,60
	1.50	-	-	-	-	-	2,59	3,24	3,89	7,63	7,63	7,63
	1.75	-	-	-	-	-	-	3,24	3,89	7,63	7,63	7,63
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	3,89	7,63	7,63	7,63

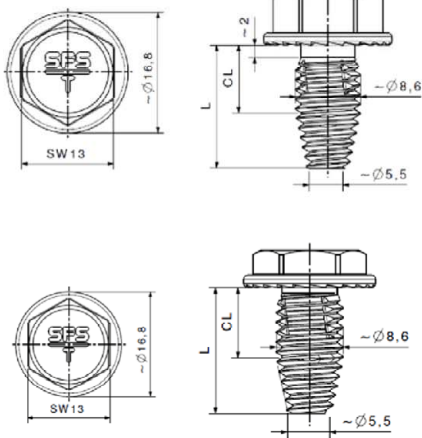
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 30



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

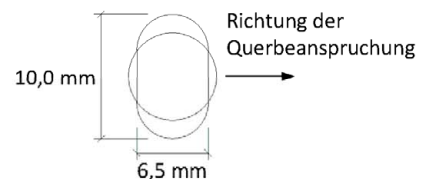
Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: siehe Tabelle

		t_{II} [mm]										
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 7.5$ mm								$d_{pd,II} = 8.0$ mm		
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	1,74	1,76	1,64	2,06	2,22	2,55	2,88	3,21	3,21	3,21	3,21
	0.90	-	1,76	1,64	2,08	2,24	2,55	2,88	3,21	3,53	3,53	3,53
	1.00	-	-	1,87	2,14	2,33	2,55	2,88	3,33	5,12	5,12	5,12
	1.13	-	-	-	2,22	2,44	2,65	2,88	3,33	5,12	5,31	5,31
	1.25	-	-	-	-	2,55	2,75	2,88	3,33	5,12	5,48	5,78
	1.50	-	-	-	-	-	2,95	2,95	3,33	5,12	5,48	6,77
	1.75	-	-	-	-	-	-	2,95	3,33	5,12	5,48	6,77
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	3,33	5,12	5,48	6,77
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	1,23	1,27	1,52	1,72	1,91	2,76	3,59	4,01	4,01	4,01	4,01
	0.90	-	1,27	1,52	1,72	1,91	2,76	3,59	4,03	4,03	4,03	4,03
	1.00	-	-	1,52	1,72	1,91	2,76	3,59	4,13	4,13	4,13	4,13
	1.13	-	-	-	1,72	1,91	2,76	3,59	4,43	5,30	5,30	5,30
	1.25	-	-	-	-	1,91	2,76	3,59	4,43	6,37	6,37	6,37
	1.50	-	-	-	-	-	2,76	3,59	4,43	8,69	8,69	8,69
	1.75	-	-	-	-	-	-	3,59	4,43	8,69	8,69	8,69
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	4,43	8,69	8,69	8,69

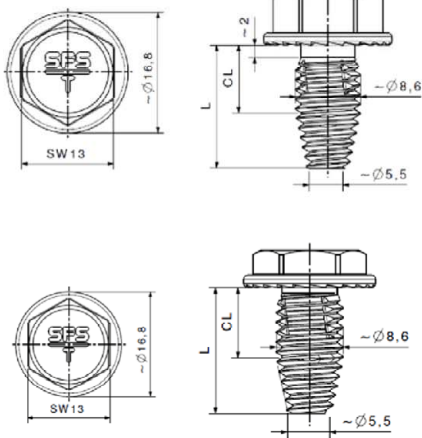
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 31



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

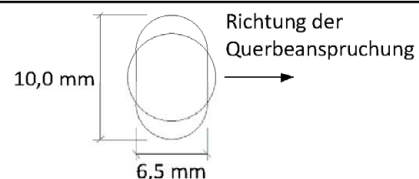
Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: siehe Tabelle

		t_{II} [mm]		
		3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 8.0$ mm		
$V_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	5,69	5,69	5,69
	2 x 0.90	5,98	5,98	5,98
	2 x 1.00	7,41	7,41	7,41
	2 x 1.13	7,41	8,72	8,72
	2 x 1.25	7,41	9,93	9,93
	2 x 1.50	7,41	9,93	12,40
	2 x 1.75	7,41	9,93	12,40
	2 x 2.00	7,41	9,93	12,40
$N_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	4,01	4,01	4,01
	2 x 0.90	4,03	4,03	4,03
	2 x 1.00	4,13	4,13	4,13
	2 x 1.13	5,30	5,30	5,30
	2 x 1.25	6,37	6,37	6,37
	2 x 1.50	8,69	8,69	8,69
	2 x 1.75	8,69	8,69	8,69
	2 x 2.00	8,69	8,69	8,69

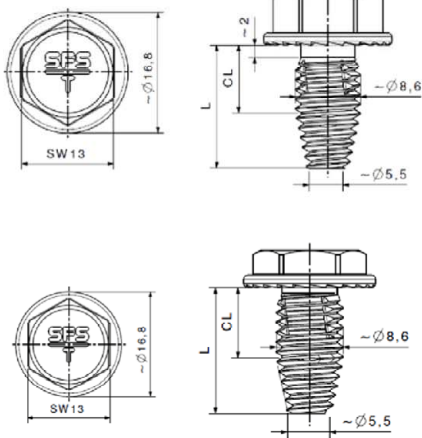
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 32



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

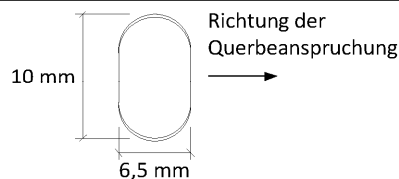
Bauteil II: S235 – EN 10025-2
S280GD bis S320GD – EN 10346
HX300LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm

		t_{II} [mm]									
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = \text{Langloch } 6.5 \text{ mm} \times 10.0 \text{ mm}$									
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
	0.90	-	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
	1.00	-	-	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64
	1.13	-	-	-	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
	t_I [mm]	1.25	-	-	-	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24
	1.50	-	-	-	-	-	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59
	1.75	-	-	-	-	-	-	2,59	2,59	2,59	2,59
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	2,59	2,59	2,59
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	t_I [mm]	1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

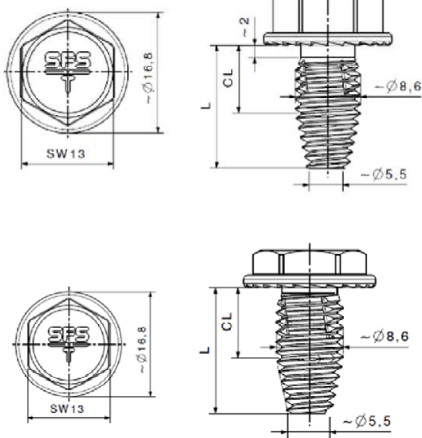
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 33



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

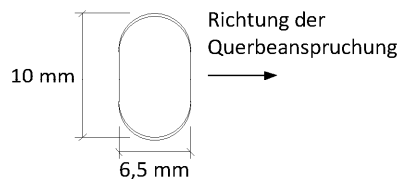
Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm

		t_{II} [mm]									
		0.88	0.90	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = \text{Langloch } 6.5 \text{ mm} \times 10.0 \text{ mm}$									
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
	0.90	-	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
	1.00	-	-	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87
	1.13	-	-	-	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
	1.25	-	-	-	-	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
	1.50	-	-	-	-	-	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
	1.75	-	-	-	-	-	-	2,95	2,95	2,95	2,95
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	2,95	2,95	2,95
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

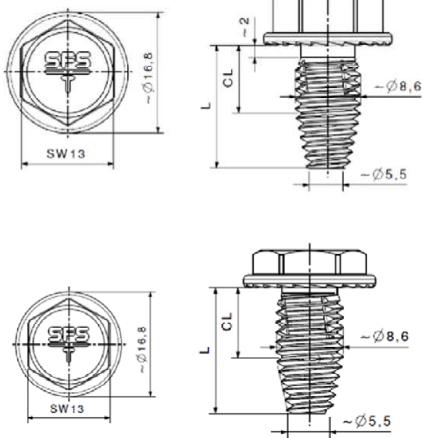
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 34



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl
vergütet und beschichtet

Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

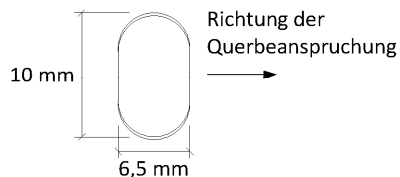
Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2
S350GD bis S450GD – EN 10346
HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346

Vorbohrdurchmesser

Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm
Bauteil II: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm

		t_{II} [mm]		
		3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd.I} = d_{pd.II} =$ Langloch 6,5 mm x 10,0 mm		
$V_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	2,19	2,19	2,19
	2 x 0.90	2,19	2,19	2,19
	2 x 1.00	2,19	2,19	2,19
	2 x 1.13	2,78	2,78	2,78
	2 x 1.25	3,33	3,33	3,33
	2 x 1.50	3,48	3,48	3,48
	2 x 1.75	3,48	3,48	3,48
	2 x 2.00	3,48	3,48	3,48
$N_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	-	-	-
	2 x 0.90	-	-	-
	2 x 1.00	-	-	-
	2 x 1.13	-	-	-
	2 x 1.25	-	-	-
	2 x 1.50	-	-	-
	2 x 1.75	-	-	-
	2 x 2.00	-	-	-

Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

nonut®-TDBL-T-8,6 x L
nonut®-TDBLF-T-F-8,6 x L

Anlage 35