

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: Geschäftszeichen:

11.01.2017 | 36-1.14.4-100/16

Zulassungsnummer:

Z-14.4-776

Geltungsdauer

vom: **11. Januar 2017**

bis: **30. September 2021**

Antragsteller:

SFS intec GmbH

In den Schwarzwiesen 2

61440 Oberursel

Zulassungsgegenstand:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl

im Hochregallagerbau und Stahlbau

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sieben Seiten und 44 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-14.4-776 vom 30. September 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 30. September 2016
allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind gewindefurchenden Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL, die aus Einsatzgehärtetem Stahl hergestellt und mit einer Cr VI freien Zink-Lamellen-Beschichtung versehen sind. Details und Abmessungen sind in Anlage 1 angegeben.

Beispiele für Verbindungen mit den Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL sind in den Anlagen 2 bis 6 dargestellt. Die Befestigungstypen mit Profiltafeln sind in Anlage 7 dargestellt.

Der Anwendungsbereich und die Vorbohrdurchmesser der Schrauben sind in den Anlagen 9 bis 11 angegeben.

Die Gewindeformschrauben TDBL dürfen bei Scher-/Lochleibungsverbindungen gemäß DIN EN 1993-1-8¹ in Verbindung mit dem nationalen Anhang alternativ zu den üblichen Schraubengarnituren nach DIN EN 15048² eingesetzt werden.

Die Schrauben und die dazugehörigen Verbindungen dürfen durch Querkräfte, durch Zugkräfte oder durch Kombinationen hieraus (Schrägzugkräfte unter beliebigem Winkel) beansprucht werden. Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit für die jeweilige Beanspruchung sind in den Anlagen angegeben.

Die Schrauben sind für die Verbindungen bzw. Anschlüsse von Stahlbauteilen untereinander vorgesehen.

Das Bauteil welches befestigt wird (auf der Schraubenkopfseite) ist Bauteil I und die Unterkonstruktion ist Bauteil II.

Der vorgesehene Verwendungszweck schließt die Verwendung der Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL und deren Verbindungen im Innen- sowie im Außenbereich bis zur Korrosionskategorie C3 nach DIN EN ISO 12944-2³ ein, wenn der Einfluss von Sulfiden und Chloriden ausgeschlossen ist.

Die Schrauben sind für die Verwendung in statisch und quasi-statisch beanspruchten Verbindungen (z. B. ständige Lasten, Windlasten) vorgesehen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen (Nennabmessungen) der Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL müssen mit den Angaben der Anlage 1 übereinstimmen. Weitere Angaben zu Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

Für die Werkstoffe der Schrauben und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen, sowie die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Unterlagen.

¹ DIN EN 1993-1-8:2010-12 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlässen

² DIN EN 15048-1:2016-09 Garnituren für nicht vorgespannte Schraubenverbindungen im Metallbau – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

³ DIN EN ISO 12944-2:1998-07 Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen

2.1.3 Herstellung

Die Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL werden entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nach dem Herstellungsverfahren hergestellt, welches beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

2.1.4 Korrosionsschutz

Die Schrauben dürfen bis zu einer Korrosivitätskategorie C3 nach DIN EN ISO 12944-2³ eingesetzt werden, wenn der Einfluss von Sulfiden und Chloriden ausgeschlossen ist. Der Korrosionsschutz der zu verbindenden Bauteile muss dem Korrosionsschutz muss mindestens dem für die Anwendung geforderten Korrosionsschutz entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff der Schrauben enthält.

Schrauben sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung gelten die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau" (siehe Heft 6/1999 der "DIBt Mitteilungen").

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Schrauben den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Schrauben bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,

- Datum der Herstellung und der Prüfung der Schrauben bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Schrauben, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Sofern in den Anlagen nichts anderes angegeben ist, dürfen die Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL komplett oder teilweise äußerer Witterungseinflüssen bis zur Korrosionskategorie C3 nach EN ISO 12944-2³ ausgesetzt sein, wenn der Einfluss von Sulfiden und Chloriden ausgeschlossen ist.

Die Schrauben dürfen in statisch und quasi-statisch beanspruchten Verbindungen eingesetzt werden.

Die in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und den zugehörigen Anlagen angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften und Materialdicken t_N sind einzuhalten.

Es gilt das in DIN EN 1990⁴ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1990/NA⁵ angegebene Nachweiskonzept für die Bemessung der mit den Schrauben hergestellten Verbindungen. Die in den Anlagen angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeit werden für die Bemessung der Verbindungen verwendet.

Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigenden Bauteile als Bauteil I und das Bauteil an dem befestigt wird bzw. die Unterkonstruktion als Bauteil II bezeichnet.

⁴

DIN EN 1990:2010-12

Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

⁵

DIN EN 1990/NA:2010-12

Nationaler Anhang – Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit für die Verbindungen sind in den Anlagen angegeben. Dabei gilt:

$N_{R,k}$ charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit

$V_{R,k}$ charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit

Bei Zwischenwerten der Bauteildicken I oder II ist jeweils lineare Interpolation möglich. Andere Bauteilkombinationen sind unzulässig. Die in den Anlagen angegebenen charakteristischen Werte der Tragfähigkeit berücksichtigen die Lochleibungstragfähigkeit der Bauteile I und II, die Auszugtragfähigkeit der Schrauben aus Bauteil II, die Durchknöpftragfähigkeit der Schrauben durch Bauteil I sowie die Tragfähigkeit der Schrauben selbst. Im Übrigen gelten die Festlegungen der DIN EN 1993-1-8¹ und DIN EN 1090-2⁶, sofern in dieser Zulassung nichts anderes angegeben ist.

Ein Mindestabstand von 25 mm, ist einzuhalten.

3.2 Verbindungen mit Gewindeformschrauben TDBL 13,4 x L bei ausschließlicher Querkraftbeanspruchung, z.B. Hochregallagerbau (Anlage 9, Tabelle 1)

Die Verbindungen gemäß Anlage 9 Tabelle 1 betreffen Verbindungen mit Gewindeformschrauben TDBL 13,4 x L, die ausschließlich durch Querkräfte beansprucht werden. Die Bauteile I und II liegen unmittelbar aufeinander; die Schraubenbiegung aus dem Bauteilversatz darf vernachlässigt werden und es darf von einer reinen Querkraftbeanspruchung ausgegangen werden.

Für die Ermittlung der Bemessungswerte gilt:

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Der Nachweis ist auch für eine einschellige Verbindung mit nur einer Schraubenreihe gültig. Unterlegscheiben, wie sie nach DIN EN 1993-1-8¹ für derartige Verbindungen vorgeschrieben sind, sind nicht erforderlich.

3.3 Verbindungen mit Gewindeformschrauben bei ausschließlicher Querkraftbeanspruchung oder kombinierter Zugkraft-/Querkraftbeanspruchung

Dieser Abschnitt gilt für Verbindungen gemäß Anlage 9 Tabelle 2, Anlage 10 oder Anlage 11.

In den Anlagen sind die ohne zusätzlichen rechnerischen Nachweis der Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung zulässigen Befestigungstypen a, b, c, d (siehe Anlage 7) jeweils neben den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit in der Tabelle angegeben. Für andere Befestigungstypen sind die Zwängungen bei der Bemessung zu berücksichtigen, es sei denn, sie treten nicht auf oder sind untergeordnet (z.B. ausreichende Nachgiebigkeit der Unterkonstruktion).

Für die Ermittlung der Bemessungswerte gilt:

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$

Bei kombinierter Beanspruchung durch Quer- und Zugkräfte ist der Nachweis mit folgender Interaktionsbeziehung zu führen:

$$\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1,0$$

3.4 Besondere Anwendungsfälle

Wenn die Dicke des Bauteils I kleiner ist als 1,25 mm, ist die Zugtragfähigkeit entsprechend der Anordnung der Schrauben abzumindern:

- entsprechend der Ausführungsbeispiele in Anlage 8
- auf 0,7 wenn die Unterstützungskonstruktion ein unsymmetrisches Profil mit $t_{II} < 5$ mm ist.

Wenn mehrere abmindernde Fälle gleichzeitig zutreffen, brauchen die Abminderungsfaktoren nicht miteinander kombiniert zu werden. Es ist der ungünstigste Abminderungsfaktor zu wählen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Der Einbau hat ausschließlich nach Angaben des Herstellers zu erfolgen. Der Hersteller hat eine Montageanweisung an die ausführende Firma zu übergeben.

Durch die Ausführung ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftritt.

Die Schrauben dürfen im Tiefkühlbereich bis zu einer Temperatur von -35 Grad Celsius eingesetzt werden.

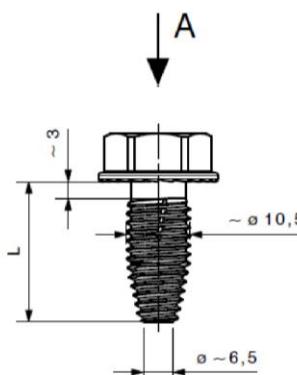
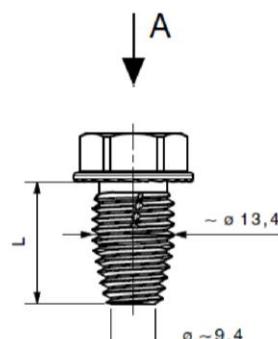
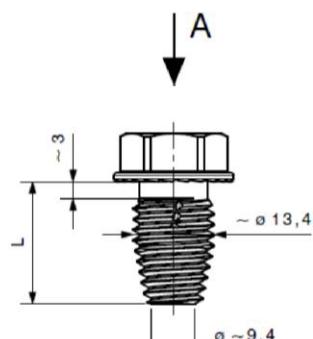
Die Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL sind rechtwinklig zur Bauteilloberfläche zu montieren, um eine einwandfrei tragende Verbindung sicherzustellen.

Die Bauteilkombination und die Vorbohrdurchmesser wie in den Anlagen angegeben sind einzuhalten.

Die Übereinstimmung der eingebauten Schrauben TDBL-T-8,6xL, TDBLF-T-8,6xL, TDBLF-T-F-8,6xL, TDBL-T-10,6xL, TDBLF-T-10,6xL, TDBL-T-13,4xL und TDBLF-T-13,4xL mit den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist durch die ausführende Firma zu bestätigen. Die Bestätigung ist zu den Bauakten zu nehmen.

Uwe Bender
Abteilungsleiter

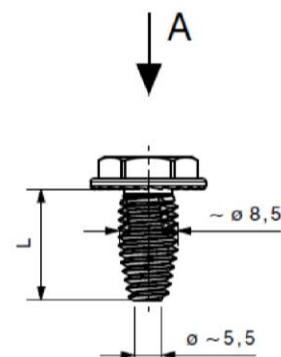
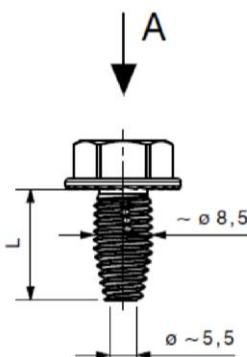
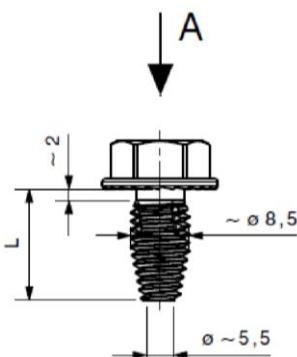
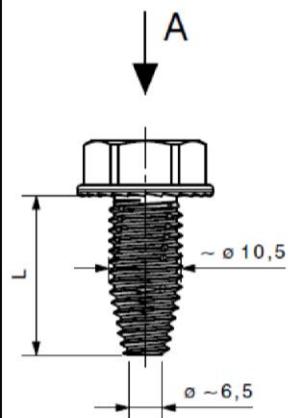
Begläubigt



TDBL-T-13,4 x L

TDBLF-T-13,4 x L

TDBL-T-10,6 x L



TDBLF-T-10,6 x L

TDBL-T-8,6 x L

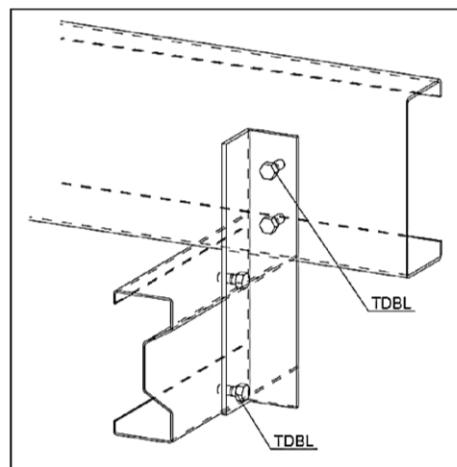
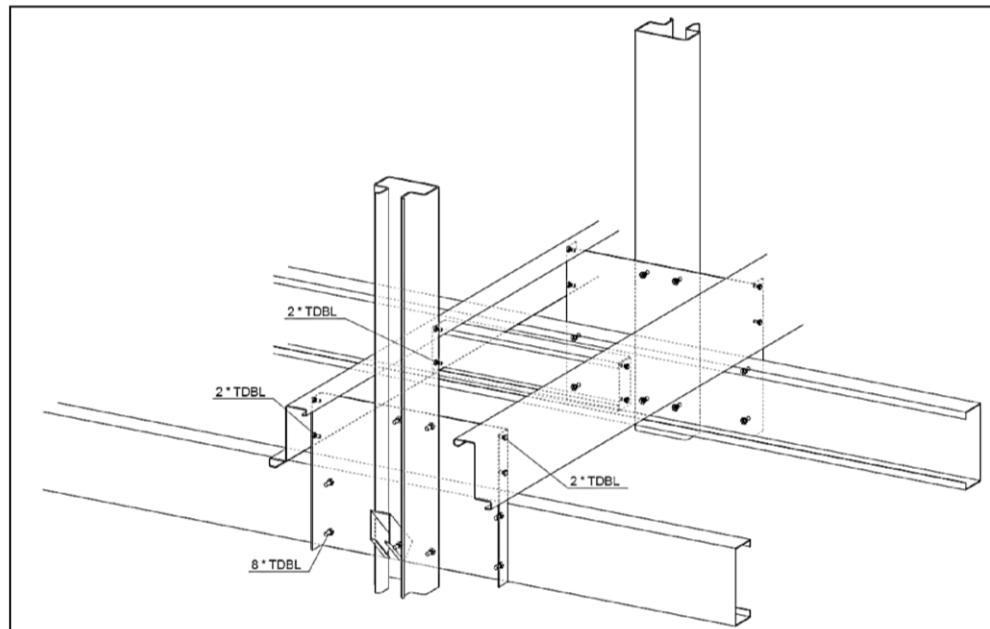
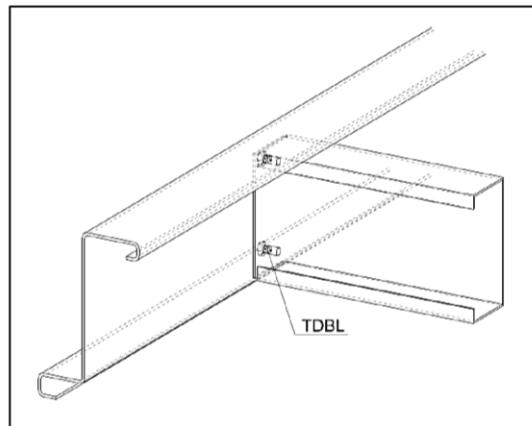
TDBLF-T-8,6 x L

TDBLF-T-F-8,6 x L

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau

Schraubenvarianten

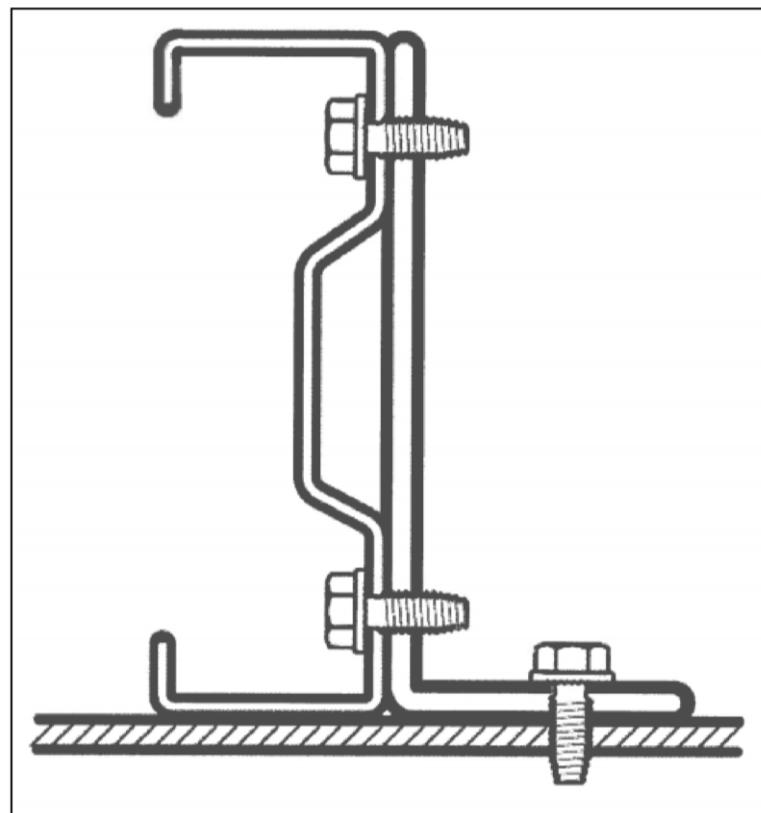
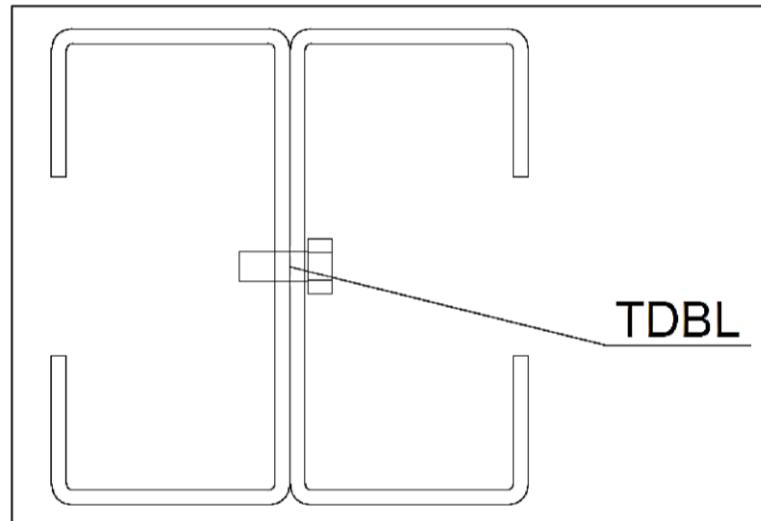
Anlage 1



**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau**

Anwendungsbeispiele

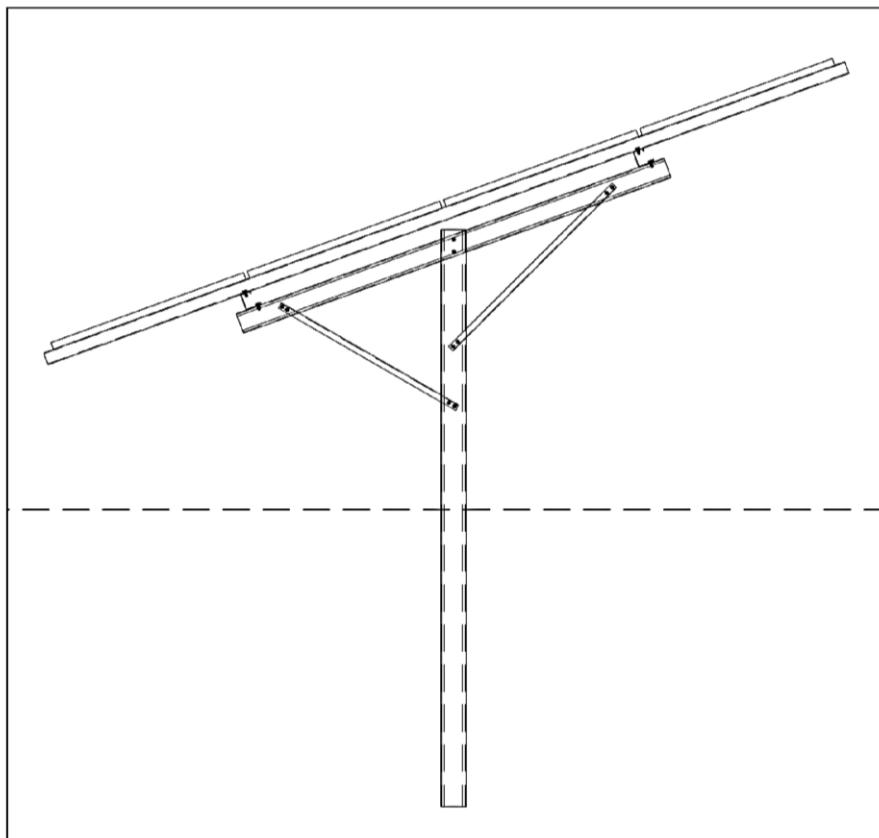
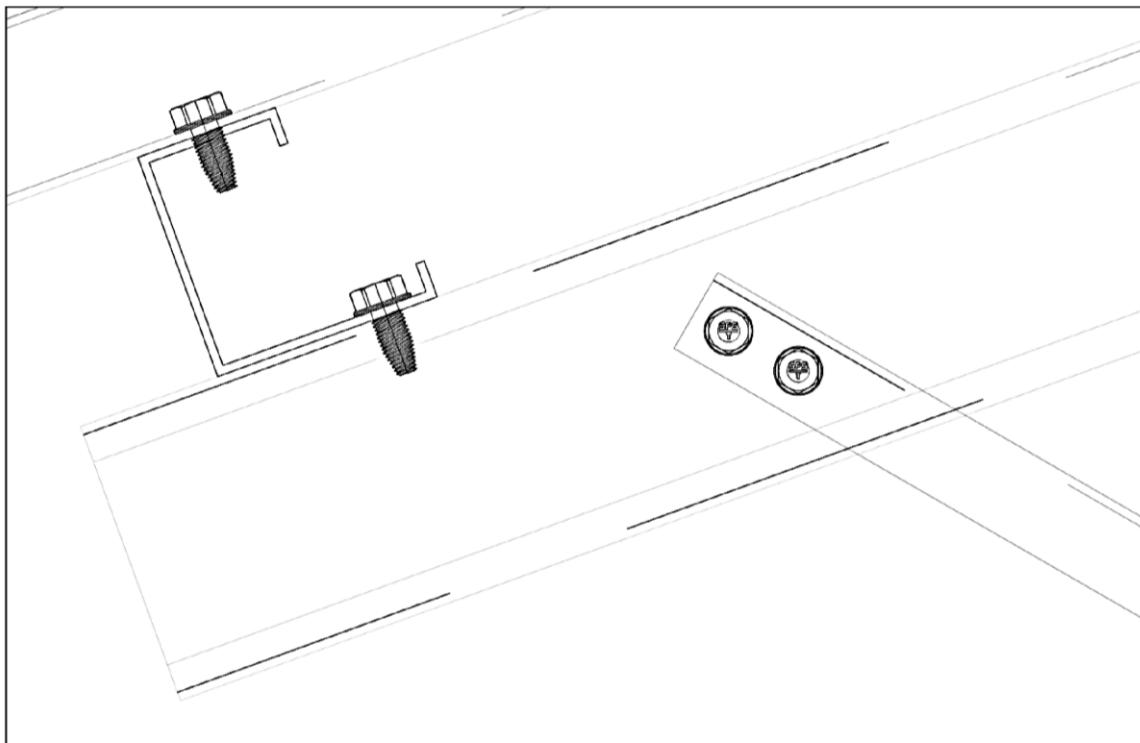
Anlage 2



**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau**

Anwendungsbeispiele

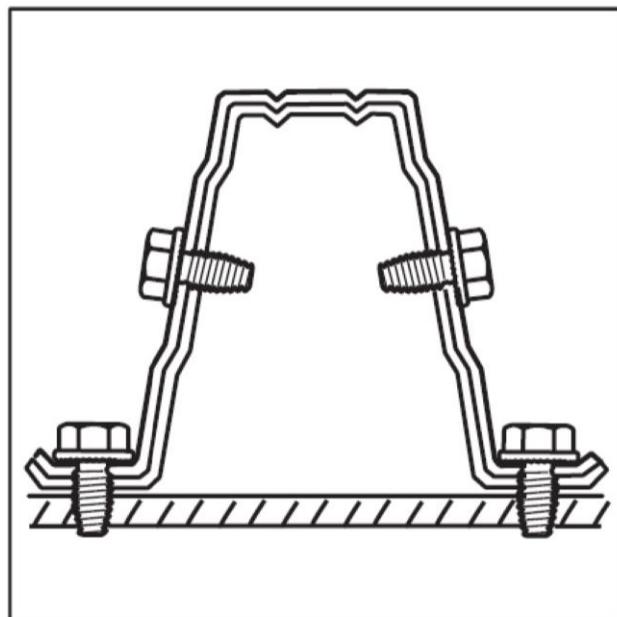
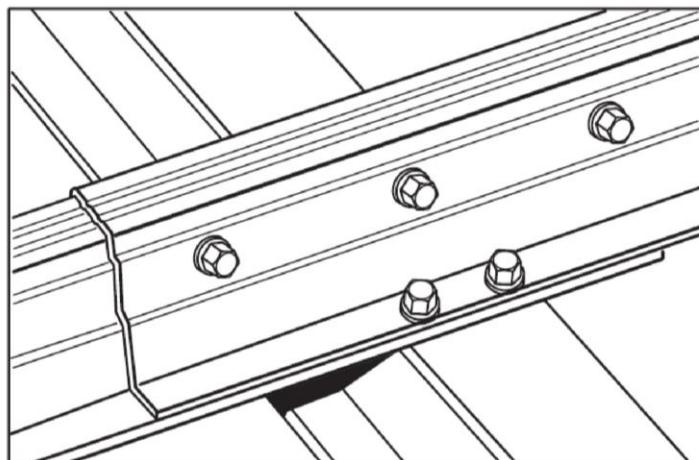
Anlage 3



**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau**

Anwendungsbeispiele

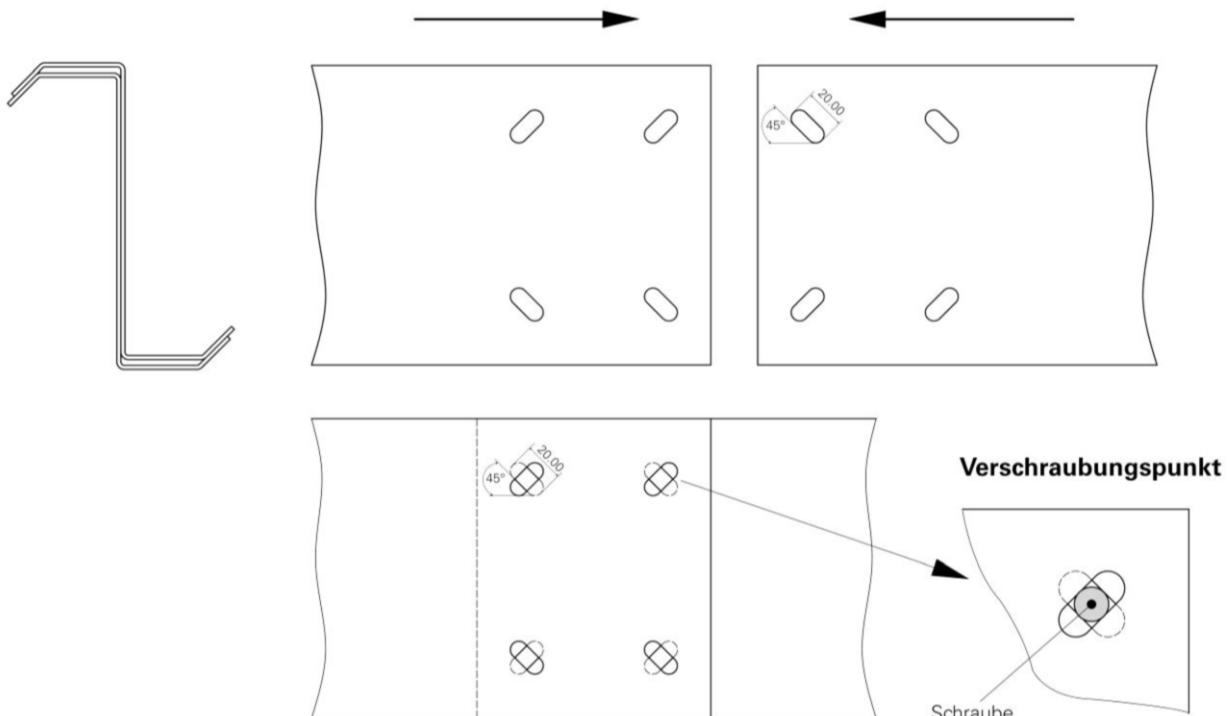
Anlage 4



**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau**

Anwendungsbeispiele

Anlage 5

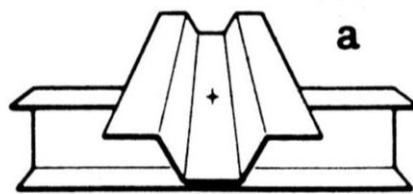


Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

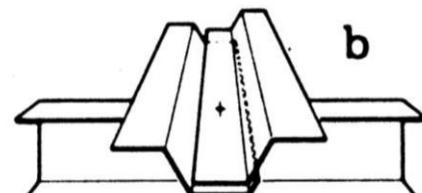
Anwendungsbeispiel für die Schraube TDBL-T 10,6 x L

Anlage 6

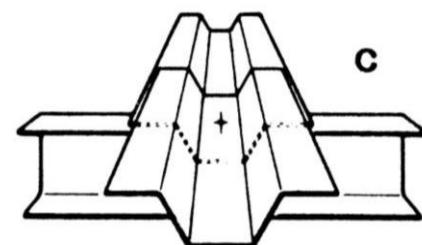
Verbindung mit einem Einzelblech



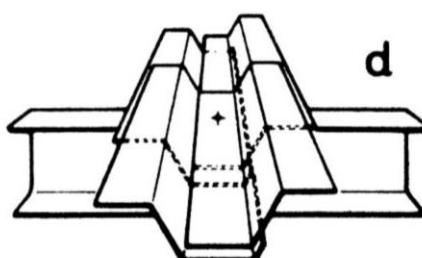
Verbindung mit einem Längsstoß



Verbindung mit einem Querstoß



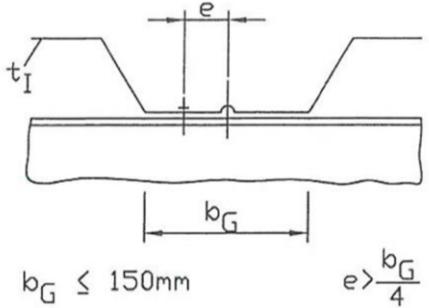
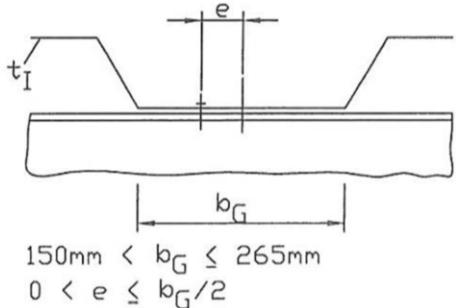
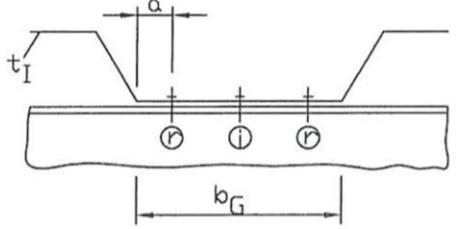
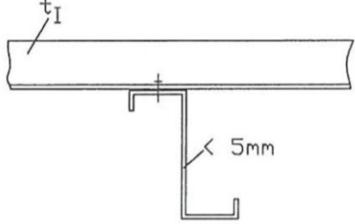
Verbindung mit einem Längs- und Querstoß



**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im
Hochregallagerbau und Stahlbau**

Befestigungstypen

Anlage 7

Anwendungsfall	Abminderungsfaktor für $t_l < 1,25 \text{ mm}$
 <p>t_I</p> <p>e</p> <p>b_G</p> <p>$b_G \leq 150\text{mm}$</p> <p>$e > \frac{b_G}{4}$</p>	0,9
 <p>t_I</p> <p>e</p> <p>b_G</p> <p>$150\text{mm} < b_G \leq 265\text{mm}$</p> <p>$0 < e \leq b_G/2$</p>	0,5
 <p>t_I</p> <p>a</p> <p>b_G</p> <p>Bei $b_G > 265\text{mm}$ sind mindestens zwei Verbindungselemente erforderlich</p>	<p>für</p> <p>(i) 0,0</p> <p>(r) $a \leq 75\text{mm}$ 0,7</p> <p>(r) $a > 75\text{mm}$ 0,35</p>
 <p>t_I</p> <p>a</p> <p>b_G</p> <p>$a < 5\text{mm}$</p> <p>Dünnwandige, unsymmetrische Unterkonstruktion</p>	0,7

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

Abminderungsfaktoren für besondere Anwendungsfälle

Anlage 8

Tabelle 1: Gewindeformschrauben TDBL 13,4 x L, Anwendung in Verbindungen mit ausschließlicher Querkraftbeanspruchung, z.B. Hochregallagerbau

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	1,00 mm $\leq t_i \leq 4,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	2,50 mm $\leq t_{ii} \leq 6,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	$t_i \leq t_{ii}$ $5,0 \text{ mm} \leq t_i + t_{ii} \leq 8,0 \text{ mm}$	12 13
	1,00 mm $\leq t_i \leq 4,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	$t_{ii} \geq 5,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	$6,0 \text{ mm} \leq t_i + t_{ii} \leq 10,0 \text{ mm}$	14 15
TDBLF-T-13,4xL	1,00 mm $\leq t_i \leq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	1,50 mm $\leq t_{ii} \leq 6,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	$3,0 \leq t_i + t_{ii} \leq 8,5 \text{ mm}$ $t_i \leq t_{ii}$ wenn $t_{ii} > 2,0 \text{ mm}$	16 17

Tabelle 2: Gewindeformschrauben 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 $\leq t_i \leq 17,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 15,0 mm	3,00 mm $\leq t_{ii} \leq 5,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	$t_i + t_{ii} \leq 20,0 \text{ mm}$	18
		5,00 mm $< t_{ii} \leq 15,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm		19
TDBL-T-13,4xL	1,00 mm $\leq t_i \leq 4,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	2,50 mm $\leq t_{ii} \leq 6,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	$t_i \leq t_{ii}$ $5,0 \leq t_i + t_{ii} \leq 8,0 \text{ mm}$	20 21
	1,00 mm $\leq t_i \leq 4,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	5,00 mm $\leq t_{ii} \leq 19,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 13,0 mm	$t_i \leq t_{ii}$ $6,0 \leq t_i + t_{ii} \leq 20,0 \text{ mm}$	22 23
TDBLF-T-13,4xL	1,00 mm $\leq t_i \leq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	1,50 mm $\leq t_{ii} \leq 6,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 12,5 mm	$3,0 \leq t_i + t_{ii} \leq 8,0 \text{ mm}$ $t_i \leq t_{ii}$ wenn $t_{ii} > 2,0 \text{ mm}$	24

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

Anlage 9

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

Tabelle 3: Gewindeformschrauben 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 $\leq t_i \leq$ 17,00 mm Vorbohrdurchmesser: 12,0 mm	3,00 mm $\leq t_{II} \leq$ 15,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_i + t_{II} \leq 20,0$ mm	25 26
	2 x 0,88 mm $\leq t_i \leq$ 2 x 2,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_i + t_{II} \leq 20,0$ mm	27 28
	2 x 0,88 mm $\leq t_i \leq$ 2 x 2,00 mm Langloch 8,5 mm x 28,5 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_i + t_{II} \leq 20,0$ mm	29
TDBL-T-10,6xL	0,88 mm $\leq t_i \leq$ 4,00 mm Langloch 8,5 mm x 28,5 mm	1,00 mm $\leq t_{II} <$ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm	$t_i + t_{II} \leq 20,0$ mm	30
		$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_i + t_{II} \leq 20,0$ mm	31
	1,00 mm $\leq t_i \leq$ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm	1,00 mm $\leq t_{II} \leq$ 2,00 mm Vorbohrdurchmesser: 9,0 mm	$t_i \leq t_{II}$	32
	1,00 mm $\leq t_i \leq$ 4,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	3,00 mm $\leq t_{II} \leq$ 15,00 mm Vorbohrdurchmesser: 10,0 mm	$t_i \leq t_{II}$	33
	1,00 mm $\leq t_i \leq$ 3,00 mm siehe Anlage	1,00 mm $\leq t_{II} \leq$ 3,00 mm siehe Anlage	$t_i \leq t_{II}$	34 35

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

Anlage 10

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

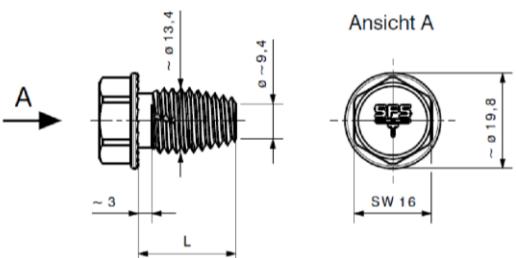
Tabelle 4: Gewindeformschrauben TDBL 8,6 x L, Anwendung in Verbindungen mit kombinierter Zug-/ Querkraftbeanspruchung oder ausschließlicher Querkraftbeanspruchung

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	$t_i \leq t_{II}$	36
	0,88 mm ≤ t_i ≤ 3,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm		37
	2 x 0,88 mm ≤ t_i ≤ 2 x 2,00 mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	-	38
	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	$t_i \leq t_{II}$	39
		$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm		40
	2 x 0,88 mm ≤ t_i ≤ 2 x 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Vorbohrdurchmesser: 8,0 mm	-	41
	0,88 mm ≤ t_i ≤ 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	$t_{II} \geq 0,88$ mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	$t_i \leq t_{II}$	42
	2 x 0,88 mm ≤ t_i ≤ 2 x 2,00 mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm	$t_{II} \geq 3,00$ mm Langloch 6,5 mm x 10,0 mm		43
			-	44

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 11

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
<u>Vorbohrdurchmesser</u>	
<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: siehe Tabelle</p>	

		t_{II} [mm]					
		2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00
$V_{R,k}$ [kN]	1.00	-	-	-	7.83	7.94	7.94
	1.13	-	-	-	9.93	9.41	9.41
	1.25	-	-	-	9.96	10.77	10.77
	1.50	-	-	13.60	13.60	13.60	13.60
	1.75	-	-	12.92	13.97	16.07	16.07
	2.00	-	14.85	15.62	16.59	18.53	18.53
	2.50	13.82	15.42	17.02	18.61	21.81	-
	3.00	-	18.28	19.98	21.69	25.09	-
	4.00	-	-	-	21.78	-	-

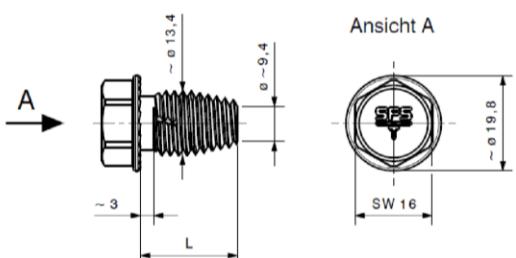
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 12

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p>
	<p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
<u>Vorbohrdurchmesser</u>	
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: siehe Tabelle</p>

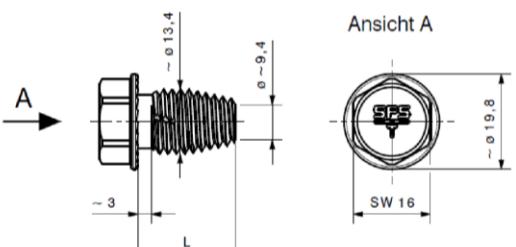
		t_{II} [mm]					
		2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00
$V_{R,k}$ [kN]	1.00	-	-	-	8.48	8.60	8.60
	1.13	-	-	-	9.67	10.19	10.19
	1.25	-	-	-	10.79	11.66	11.66
	1.50	-	-	14.73	14.73	14.73	14.73
	1.75	-	-	13.99	15.13	17.40	17.40
	2.00	-	15.87	16.92	17.97	20.07	20.07
	2.50	17.66	19.71	21.75	23.78	27.87	-
	3.00	-	23.36	25.53	27.72	32.07	-
	4.00	-	-	-	27.83	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 13

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p>
	<p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
<u>Vorbohrdurchmesser</u>	
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0$ mm Bauteil II: siehe Tabelle</p>

		t_{II} [mm]						
		2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00	
$V_{R,k}$ [kN]	t_I [mm]	1.00	-	-	-	-	7.94	7.94
		1.13	-	-	-	-	9.41	9.41
		1.25	-	-	-	-	10.77	10.77
		1.50	-	-	-	-	13.60	13.60
		1.75	-	-	-	-	16.07	16.07
		2.00	-	-	-	-	18.53	18.53
		2.50	-	-	-	-	21.81	21.81
		3.00	-	-	-	-	25.09	25.09
		4.00	-	-	-	-	25.09	25.09

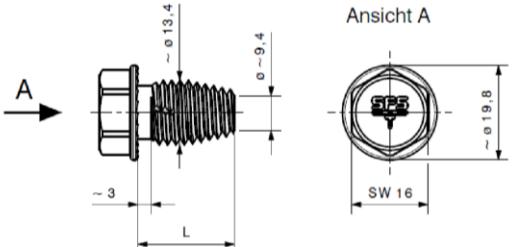
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 14

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p>
	<p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<u>Vorbohrdurchmesser</u>
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0$ mm Bauteil II: siehe Tabelle</p>

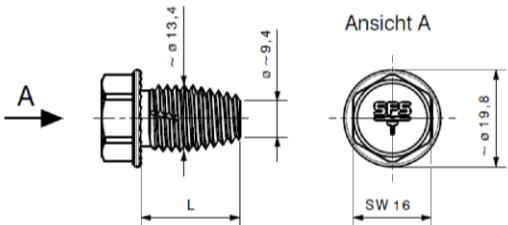
		$t_{II} [\text{mm}]$						
		2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00	
$V_{R,k} [\text{kN}]$	$t_i [\text{mm}]$	1.00	-	-	-	-	8.60	8.60
		1.13	-	-	-	-	10.19	10.19
		1.25	-	-	-	-	11.66	11.66
		1.50	-	-	-	-	14.73	14.73
		1.75	-	-	-	-	17.40	17.40
		2.00	-	-	-	-	20.07	20.07
		2.50	-	-	-	-	27.87	27.87
		3.00	-	-	-	-	32.07	32.07
		4.00	-	-	-	-	32.07	32.07

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 15

	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: siehe Tabelle</p>

	t_{II} [mm]									
	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00	
$V_{R,k}$ [kN]	$d_{pd,II} = 12.5$ mm									
	1.00	-	-	7.61	7.67	7.72	7.78	7.83	7.94	7.94
	1.13	-	-	7.98	8.22	8.46	8.70	8.93	9.41	9.41
	1.25	-	7.12	8.33	8.74	9.14	9.55	9.96	10.77	10.77
	1.50	5.90	7.48	9.05	10.57	12.08	13.60	13.60	13.60	13.60
	1.75	5.90	7.83	9.76	10.81	11.86	12.92	13.97	16.07	16.07
	2.00	5.90	8.19	10.48	12.57	14.65	15.62	16.59	18.53	18.53
	2.50	-	-	-	12.57	14.65	15.62	16.59	18.53	18.53
	3.00	-	-	-	-	14.65	15.62	16.59	18.53	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

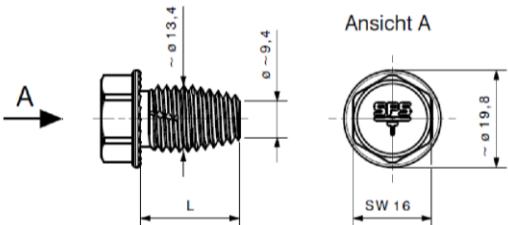
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 16

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<u>Vorbohrdurchmesser</u>
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm</p> <p>Bauteil II: siehe Tabelle</p>

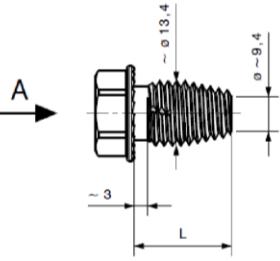
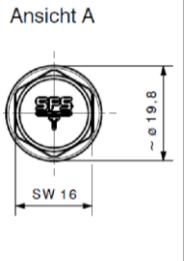
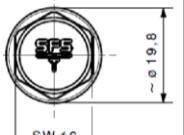
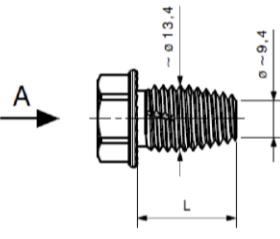
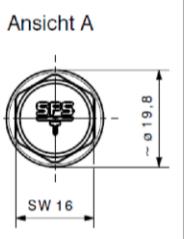
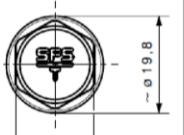
	t_{II} [mm]									
	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00	
	$d_{pd,II} = 12.5$ mm									
V _{R,k} [kN]	1.00	-	-	8.24	8.31	8.36	8.43	8.48	8.60	8.60
	1.13	-	-	8.64	8.90	9.16	9.42	9.67	10.19	10.19
	1.25	-	7.71	9.02	9.47	9.90	10.34	10.79	11.66	11.66
	1.50	6.39	8.10	9.80	11.45	13.08	14.73	14.73	14.73	14.73
t _I [mm]	1.75	6.39	8.48	10.57	11.71	12.84	13.99	15.13	17.40	17.40
	2.00	6.39	8.87	11.35	13.61	15.87	16.92	17.97	20.07	20.07
	2.50	-	-	-	13.61	15.87	16.92	17.97	20.07	20.07
	3.00	-	-	-	-	15.87	16.92	17.97	20.07	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 17

 	Ansicht A 	Materialien
		<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
 	Ansicht A 	Vorbohrdurchmesser
		<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 15.0$ mm</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

		t_{II} [mm]										
		3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	7.00	8.00	10.00	12.00	15.00
$V_{R,k}$ [kN]	5.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48
	6.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	23.45	23.45	23.45	23.45	23.45	-
	7.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	23.45	23.88	23.88	23.88	23.88	-
	8.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	23.45	23.88	24.30	24.30	24.30	-
	10.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	23.45	23.88	24.30	32.09	-	-
	12.00	10.82	16.10	21.37	21.93	22.48	23.45	23.88	24.30	-	-	-
	17.00	10.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	5.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	18.97	18.97	18.97	18.97	18.97	18.97
	6.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	23.26	23.26	23.26	23.26	23.26	-
	7.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	23.30	24.41	24.41	24.41	24.41	-
	8.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	23.30	25.55	25.55	25.55	25.55	-
	10.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	23.30	26.35	29.39	34.79	-	-
	12.00	9.33	11.22	13.10	15.57	18.03	23.30	26.35	29.39	-	-	-
	17.00	9.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

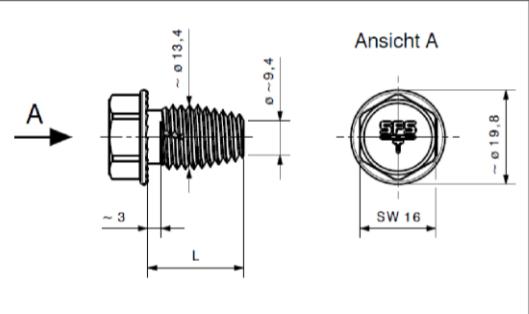
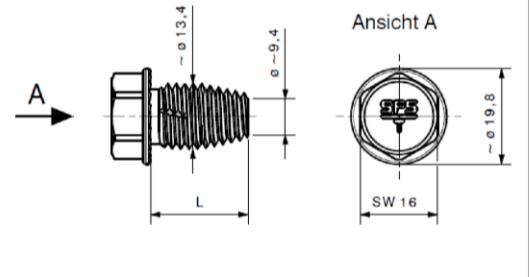
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 18

	<p>Materialien</p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p>Vorbohrdurchmesser</p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 15.0$ mm</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

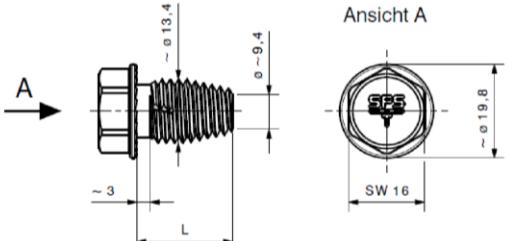
	$V_{R,k}$ [kN]	t_l [mm]	t_{II} [mm]									
			3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	6.00	7.00	8.00	10.00	15.00
			$d_{pd,II} = 12.5$ mm					$d_{pd,II} = 13.0$ mm				
			5.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	28.72	28.72	28.72	28.72
			6.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	29.96	29.96	29.96	29.96
			7.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	29.96	30.51	30.51	30.51
			8.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	29.96	30.51	31.05	31.05
			10.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	29.96	30.51	31.05	-
			12.00	13.83	20.57	27.31	28.02	28.72	29.96	30.51	31.05	-
			17.00	13.83	-	-	-	-	-	-	-	-
			5.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	39.38	39.38
			6.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	40.67	48.27
			7.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	40.67	50.65
			8.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	40.67	55.03
			10.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	40.67	55.03
			12.00	12.91	15.53	18.13	21.54	24.96	32.24	36.47	-	-
			17.00	12.91	-	-	-	-	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 19

 <p>Ansicht A</p>	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

	t_{II} [mm]							
	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
$V_{R,k}$ [kN]	$d_{pd,II} = 12.5$ mm							
	1.00	-	-	6.56	6.56	6.56	6.56	6.56
	1.13	-	-	7.63	7.63	7.63	7.63	7.63
	1.25	-	-	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62
	1.50	-	-	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67
	1.75	-	-	11.45	11.45	11.45	11.45	11.45
	2.00	-	12.22	12.22	12.22	12.22	12.22	12.22
	2.50	12.90	14.13	14.13	14.13	14.13	14.13	-
	3.00	-	16.04	16.04	16.04	16.04	-	-
	3.50	-	-	18.85	18.85	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	4.00	-	-	21.66	-	-	-	-
	1.00	-	-	5.18	5.18	5.18	5.18	5.18
	1.13	-	-	6.73	6.73	6.73	6.73	6.73
	1.25	-	-	8.16	8.16	8.16	8.16	8.16
	1.50	-	-	11.14	11.14	11.14	11.14	11.14
	1.75	-	-	11.22	12.17	12.17	12.17	12.17
	2.00	-	9.33	11.22	13.10	13.19	13.19	13.19
	2.50	7.55	9.33	11.22	13.10	13.24	13.24	-
	3.00	-	9.33	11.22	13.10	13.29	-	-
	3.50	-	-	11.22	13.10	14.79	-	-
	4.00	-	-	-	13.10	-	-	-

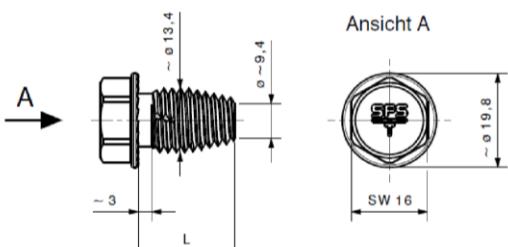
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 20

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
<u>Vorbohrdurchmesser</u>	
<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>	

	t_{II} [mm]							
	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
$V_{R,k}$ [kN]	$d_{pd,II} = 12.5$ mm							
	1.00	-	-	-	7.11	7.11	7.11	7.11
	1.13	-	-	-	8.27	8.27	8.27	8.27
	1.25	-	-	-	9.34	9.34	9.34	9.34
	1.50	-	-	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56
	1.75	-	-	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40
	2.00	-	13.24	13.24	13.24	13.24	13.24	13.24
	2.50	16.48	18.06	18.06	18.06	18.06	18.06	-
	3.00	-	20.50	20.50	20.50	20.50	-	-
	3.50	-	-	24.09	24.09	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	4.00	-	-	-	27.68	-	-	-
	1.00	-	-	-	5.61	5.61	5.61	5.61
	1.13	-	-	-	7.29	7.29	7.29	7.29
	1.25	-	-	-	8.84	8.84	8.84	8.84
	1.50	-	-	12.07	12.07	12.07	12.07	12.07
	1.75	-	-	12.16	13.18	13.18	13.18	13.18
	2.00	-	10.11	12.16	14.19	14.29	14.29	14.29
	2.50	9.65	11.92	14.34	16.74	16.92	16.92	-
	3.00	-	11.92	14.34	16.74	16.98	-	-
	3.50	-	-	14.34	16.74	18.90	-	-
	4.00	-	-	-	16.74	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 21

<p>Ansicht A</p>	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0 \text{ mm}$ Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

	$t_{II} [\text{mm}]$									
	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	19.00	
$V_{R,k} [\text{kN}]$ $t_{I} [\text{mm}]$	$d_{pd,II} = 13.0 \text{ mm}$									
	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	12.98	12.98	12.98	12.98	12.98	12.98	12.98	12.98	-
	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	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$ $t_{I} [\text{mm}]$	4.00	21.23	21.23	21.23	21.23	21.23	21.23	21.23	-	-
	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	-
	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	-	-

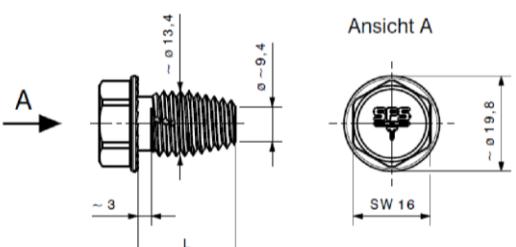
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390 \text{ N/mm}^2$ können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 22

	<u>Materialien</u>
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<u>Vorbohrdurchmesser</u>
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 13.0 \text{ mm}$</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

	$t_{II} [\text{mm}]$									
	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	19.00	
$V_{R,k} [\text{kN}]$	$d_{pd,II} = 13.0 \text{ mm}$									
	1.00	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32
	1.13	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	-
	1.25	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	-
	1.50	13.42	13.42	13.42	13.42	13.42	13.42	13.42	13.42	-
	1.75	15.23	15.23	15.23	15.23	15.23	15.23	15.23	15.23	-
	2.00	17.02	17.02	17.02	17.02	17.02	17.02	17.02	17.02	-
	2.50	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	20.70	-	-
	3.00	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	-	-
	3.50	25.35	25.35	25.35	25.35	25.35	25.35	25.35	-	-
$N_{R,k} [\text{kN}]$	4.00	29.38	29.38	29.38	29.38	29.38	29.38	29.38	-	-
	1.00	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57	6.57
	1.13	7.64	7.64	7.64	7.64	7.64	7.64	7.64	7.64	-
	1.25	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	8.62	-
	1.50	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	10.67	-
	1.75	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	-
	2.00	13.36	13.36	13.36	13.36	13.36	13.36	13.36	13.36	-
	2.50	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	16.09	-	-
	3.00	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	-	-
	3.50	18.21	18.21	18.21	18.21	18.21	18.21	18.21	-	-
	4.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBL-T-13,4 x L

Anlage 23

<p>Ansicht A</p>	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S355 – EN 10025-2 S280GD bis S450GD – EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-2 S280GD bis S450GD – EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.5$ mm Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

	1,50	1,75	2,00	2,50	t_{II} [mm]		4,00	5,00	6,00
					$d_{pd,II} = 12.5$ mm				
$V_{R,k}$ [kN]	1.00	-	-	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}
	1.13	-	-	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}
	1.25	5.82 ^{a)}	6.04 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}	6.26 ^{a)}
	1.50	6.03 ^{a)}	6.89 ^{a)}	7.74 ^{a)}	7.74 ^{a)}	7.74 ^{a)}	7.74 ^{a)}	7.74 ^{a)}	7.74 ^{a)}
	1.75	6.03 ^{a)}	8.35 ^{a)}	9.21 ^{a)}	9.21 ^{a)}	9.21 ^{a)}	9.21 ^{a)}	9.21 ^{a)}	9.21 ^{a)}
	2.00	6.03 ^{a)}	8.35 ^{a)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}
	2.50	-	-	-	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}
	3.00	-	-	-	-	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	10.69 ^{b)}	-
$N_{R,k}$ [kN]	1.00	-	-	5.01 ^{a)}	5.18 ^{a)}	5.18 ^{a)}	5.18 ^{a)}	5.18 ^{a)}	5.18 ^{a)}
	1.13	-	-	5.01 ^{b)}	6.73 ^{a)}	6.73 ^{a)}	6.73 ^{a)}	6.73 ^{a)}	6.73 ^{a)}
	1.25	3.11 ^{a)}	4.06 ^{a)}	5.01 ^{b)}	7.55 ^{a)}	8.16 ^{a)}	8.16 ^{a)}	8.16 ^{a)}	8.16 ^{a)}
	1.50	3.11 ^{a)}	4.06 ^{a)}	5.01 ^{b)}	7.55 ^{b)}	9.33 ^{b)}	11.14 ^{a)}	11.14 ^{a)}	11.14 ^{a)}
	1.75	3.11 ^{a)}	4.06 ^{a)}	5.01 ^{b)}	7.55 ^{b)}	9.33 ^{b)}	11.22 ^{a)}	12.17 ^{a)}	12.17 ^{a)}
	2.00	3.11 ^{a)}	4.06 ^{a)}	5.01 ^{b)}	7.55 ^{b)}	9.33 ^{b)}	11.22 ^{b)}	13.10 ^{b)}	13.19 ^{b)}
	2.50	-	-	-	7.55 ^{b)}	9.33 ^{b)}	11.22 ^{b)}	13.10 ^{b)}	13.19 ^{b)}
	3.00	-	-	-	-	9.33 ^{b)}	11.22 ^{b)}	13.10 ^{b)}	13.19 ^{b)}

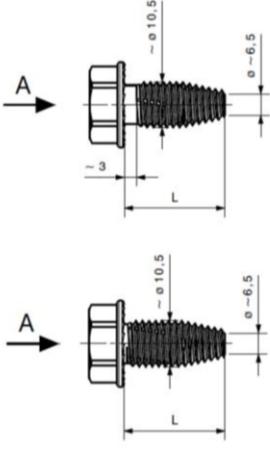
Weitere Festlegungen:

- Für t_l und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_l und t_{II} aus S355, S390GD, S420GD, S450GD, HX420LAD oder HX460LAD mit $R_{m,min} \geq 460$ N/mm² können die mit Index ^{a)} gekennzeichneten Werte um 8.3% und die mit Index ^{b)} gekennzeichneten Werte um 27.8% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

TDBLF-T-13,4 x L

Anlage 24

	<p>Materialien</p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p>Vorbohrdurchmesser</p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.0$ mm Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

		t_{II} [mm]									
		3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	15.00	
$V_{R,k}$ [kN]	5.00	11.62 ^{a)}	18.83 ^{a)}	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04
	6.00	11.62 ^{a)}	18.83 ^{a)}	26.04	29.61	29.61	29.61	29.61	29.61	29.61	-
	8.00	11.62 ^{a)}	18.83 ^{a)}	26.04	29.61	31.09	31.09	31.09	-	-	-
	10.00	11.62 ^{a)}	18.83 ^{a)}	26.04	29.61	31.09	31.09	-	-	-	-
	12.00	11.62 ^{a)}	18.83 ^{a)}	26.04	29.61	31.09	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	5.00	7.21 ^{a)}	11.76 ^{a)}	15.64 ^{a)}	22.28 ^{a)}	22.72 ^{a)}					
	6.00	7.21 ^{a)}	11.76 ^{a)}	15.64 ^{a)}	22.28 ^{a)}	28.73 ^{a)}	-				
	8.00	7.21 ^{a)}	11.76 ^{a)}	15.64 ^{a)}	22.28 ^{a)}	29.58 ^{a)}	40.55	40.55	-	-	-
	10.00	7.21 ^{a)}	11.76 ^{a)}	15.64 ^{a)}	22.28 ^{a)}	29.58 ^{a)}	40.55	-	-	-	-
	12.00	7.21 ^{a)}	11.76 ^{a)}	15.64 ^{a)}	22.28 ^{a)}	29.58 ^{a)}	-	-	-	-	-

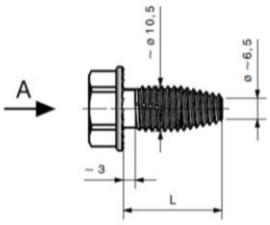
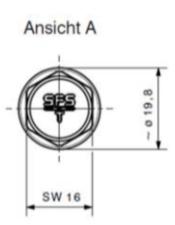
Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390$ N/mm² können die mit Index ^{a)} gekennzeichnet Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 25

 	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 12.0$ mm Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

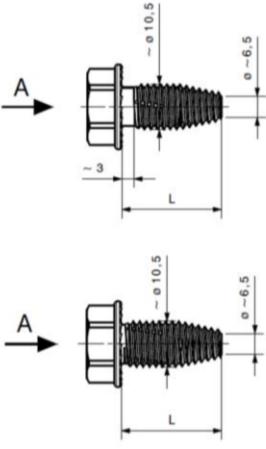
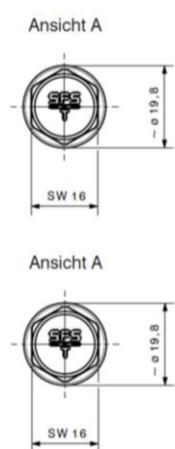
	3.00	4.00	5.00	6.00	t_{II} [mm]		10.00	12.00	14.00	15.00
					$d_{pd,II} = 10.0$ mm					
$V_{R,k}$ [kN]	5.00	14.85	24.06	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04	26.04
	6.00	14.85	24.06	26.04	29.61	29.61	29.61	29.61	29.61	-
	8.00	14.85	24.06	26.04	29.61	31.09	31.09	31.09	-	-
	10.00	14.85	24.06	26.04	29.61	31.09	31.09	-	-	-
	12.00	14.85	24.06	26.04	29.61	31.09	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	5.00	9.21	15.03	19.98	28.47	29.03	29.03	29.03	29.03	29.03
	6.00	9.21	15.03	19.98	28.47	36.71	36.71	36.71	36.71	-
	8.00	9.21	15.03	19.98	28.47	37.80	40.55	40.55	-	-
	10.00	9.21	15.03	19.98	28.47	37.80	40.55	-	-	-
	12.00	9.21	15.03	19.98	28.47	37.80	-	-	-	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 26

	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
$V_{R,k} [\text{kN}]$	$t_{I} [\text{mm}]$	$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
	2 x 0.88	10.30	10.30	10.30	10.30
	2 x 0.90	10.39	10.39	10.39	10.39
	2 x 1.00	10.83	10.83	10.83	10.83
	2 x 1.13	11.56	11.56	11.56	11.56
	2 x 1.25	12.28	12.28	12.28	12.28
	2 x 1.50	13.47	13.47	13.47	13.47
	2 x 1.75	14.09	14.09	14.09	14.09
$N_{R,k} [\text{kN}]$	$t_{I} [\text{mm}]$	$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
	2 x 0.88	7.21	7.81	7.81	7.81
	2 x 0.90	7.21	7.85	7.85	7.85
	2 x 1.00	7.21	8.04	8.04	8.04
	2 x 1.13	7.21	10.06	10.06	10.06
	2 x 1.25	7.21	11.76	12.08	12.08
	2 x 1.50	7.21	11.76	15.64	17.36
	2 x 1.75	7.21	11.76	15.64	19.98
	2 x 2.00	7.21	11.76	15.64	22.28

Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390 \text{ N/mm}^2$ können die Werte um 8.3% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 27

 	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 10.0 \text{ mm}$ Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

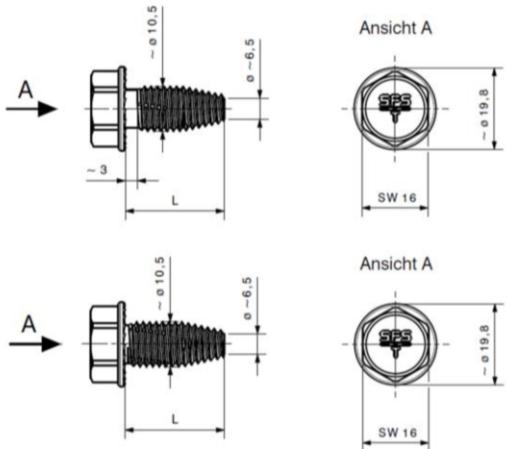
		$t_{II} [\text{mm}]$			
		3.00	4.00	5.00	≥ 6.00
$V_{R,k} [\text{kN}]$	$t_{I} [\text{mm}]$	$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
	2 x 0.88	13.16	13.16	13.16	13.16
	2 x 0.90	13.28	13.28	13.28	13.28
	2 x 1.00	13.84	13.84	13.84	13.84
	2 x 1.13	14.77	14.77	14.77	14.77
	2 x 1.25	15.69	15.69	15.69	15.69
	2 x 1.50	17.21	17.21	17.21	17.21
	2 x 1.75	18.00	18.00	18.00	18.00
$N_{R,k} [\text{kN}]$	$t_{I} [\text{mm}]$	$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
	2 x 0.88	9.21	9.21	9.21	9.21
	2 x 0.90	9.21	9.21	9.21	9.21
	2 x 1.00	9.21	9.21	9.21	9.21
	2 x 1.13	9.21	10.90	10.90	10.90
	2 x 1.25	9.21	15.03	15.03	15.03
	2 x 1.50	9.21	15.03	19.98	19.98
	2 x 1.75	9.21	15.03	19.98	21.65
	2 x 2.00	9.21	15.03	19.98	28.47

Keine weiteren Festlegungen.

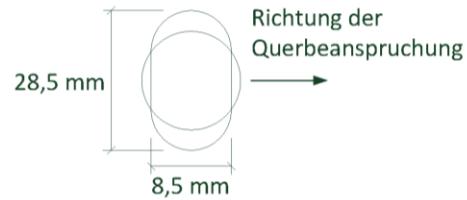
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 28

	<p>Materialien</p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S355 – EN 10025-2 S280GD bis S450GD – EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S355 – EN 10025-2 S280GD bis S450GD – EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p>Vorbohrdurchmesser</p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 8.5 \times 28.5 \text{ mm}$ (Langloch)</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

		$t_{II} [\text{mm}]$	
		3.00	≥ 4.00
$V_{R,k} [\text{kN}]$		$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$	
	2 x 0.88	6.28 ^{a)}	6.28 ^{a)}
	2 x 0.90	6.85 ^{a)}	6.85 ^{a)}
	2 x 1.00	9.68 ^{a)}	9.68 ^{a)}
	2 x 1.13	9.70 ^{a)}	9.70 ^{a)}
	2 x 1.25	9.71 ^{a)}	9.71 ^{a)}
	2 x 1.50	10.74 ^{b)}	10.74 ^{b)}
	2 x 1.75	12.32 ^{b)}	12.32 ^{b)}
$N_{R,k} [\text{kN}]$	2 x 2.00	13.89 ^{b)}	13.89 ^{b)}
	2 x 0.88	4.26 ^{a)}	4.26 ^{a)}
	2 x 0.90	4.32 ^{a)}	4.32 ^{a)}
	2 x 1.00	4.63 ^{a)}	4.63 ^{a)}
	2 x 1.13	6.03 ^{a)}	6.03 ^{a)}
	2 x 1.25	7.21 ^{b)}	7.42 ^{a)}
	2 x 1.50	7.21 ^{b)}	7.86 ^{a)}
	2 x 1.75	7.21 ^{b)}	8.68 ^{a)}
	2 x 2.00	7.21 ^{b)}	9.50 ^{a)}



Weitere Festlegungen:

- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390 \text{ N/mm}^2$ können die Werte um 8.3% erhöht werden.
- Für t_I und t_{II} aus S355, S390GD, S420GD, S450GD, HX420LAD oder HX460LAD mit $R_{m,min} \geq 460 \text{ N/mm}^2$ können die mit Index ^{a)} gekennzeichneten Werte um 8.3% und die mit Index ^{b)} gekennzeichneten Werte um 27.8% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

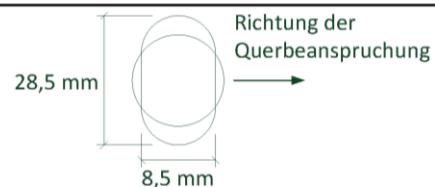
Anlage 29

 	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 bis S275 – EN 10025-2 S280GD bis S350GD – EN 10346 HX300LAD bis HX380LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 8.5 \times 28.5 \text{ mm}$ (Langloch)</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>

	$t_{II} [\text{mm}]$									
	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	≥ 8.00
	$d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$						$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
$V_{R,k} [\text{kN}]$ $t_{I} [\text{mm}]$	0.88	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
	1.00	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
	1.13	2.20	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
	1.25	2.20	2.95	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64	3.64
	1.50	2.20	2.95	3.64	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07	5.07
	1.75	2.20	2.95	3.64	5.07	7.09	7.09	7.09	7.09	7.09
	2.00	2.20	2.95	3.64	5.07	7.09	9.10	9.10	9.10	9.10
	3.00	2.20	2.95	3.64	5.07	7.09	9.10	13.53	13.53	13.53
	4.00	2.20	2.95	3.64	5.07	7.09	9.10	13.53	15.40	15.40
$N_{R,k} [\text{kN}]$ $t_{II} [\text{mm}]$	0.88	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
	1.00	1.75	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12
	1.13	1.75	2.16	2.57	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72
	1.25	1.75	2.16	2.57	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
	1.50	1.75	2.16	2.57	3.44	4.43	4.43	4.43	4.43	4.43
	1.75	1.75	2.16	2.57	3.44	4.46	5.48	5.58	5.58	5.58
	2.00	1.75	2.16	2.57	3.44	4.46	5.48	6.72	6.72	6.72
	3.00	1.75	2.16	2.57	3.44	4.46	5.48	7.21	9.27	9.27
	4.00	1.75	2.16	2.57	3.44	4.46	5.48	7.21	11.72	11.72

Weitere Festlegungen:

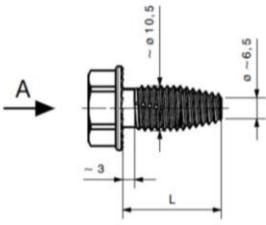
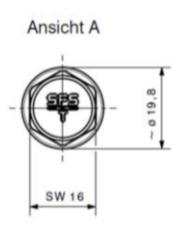
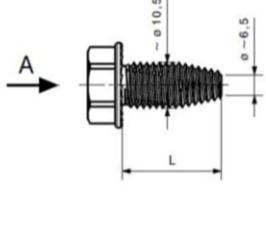
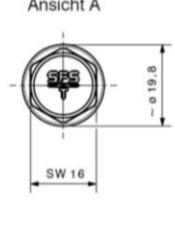
- Für t_I und t_{II} aus S275, S320GD, S350GD, HX340LAD oder HX380LAD mit $R_{m,min} \geq 390 \text{ N/mm}^2$ können die Werte um 8.3% erhöht werden.



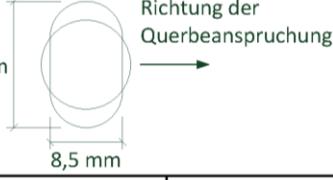
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

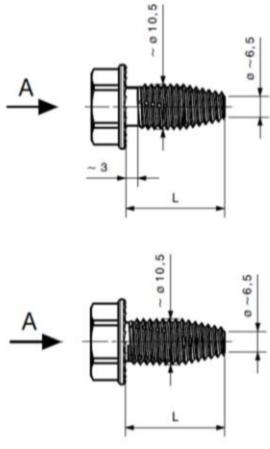
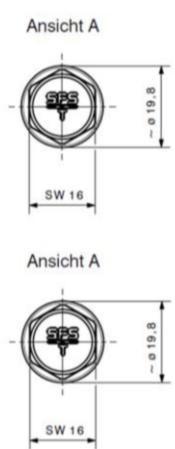
TDBL-T-10,6 x L
TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 30

   	Materialien
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S355 – EN 10025-2 S390GD bis S450GD – EN 10346 HX420LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
Vorbohrdurchmesser	
<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = 8.5 \times 28.5 \text{ mm}$ (Langloch)</p> <p>Bauteil II: $d_{pd,II}$ siehe Tabelle</p>	

	$t_{II} [\text{mm}]$									
	1.00	1.13	1.25	1.50	1.75	2.00	3.00	4.00	6.00	≥ 8.00
$V_{R,k} [\text{kN}]$	$d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$						$d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$			
	0.88	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	0.90	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
	1.00	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38	2.38
	1.13	2.38	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
	1.25	2.38	3.20	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94
	1.50	2.38	3.20	3.94	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49
	1.75	2.38	3.20	3.94	5.49	7.68	7.68	7.68	7.68	7.68
	2.00	2.38	3.20	3.94	5.49	7.68	9.86	9.86	9.86	9.86
	3.00	2.38	3.20	3.94	5.49	7.68	9.86	17.29	17.29	17.29
$N_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
	0.90	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
	1.00	1.90	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
	1.13	1.90	2.34	2.78	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
	1.25	1.90	2.34	2.78	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
	1.50	1.90	2.34	2.78	3.73	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
	1.75	1.90	2.34	2.78	3.73	4.83	5.94	6.05	6.05	6.05
	2.00	1.90	2.34	2.78	3.73	4.83	5.94	7.28	7.28	7.28
	3.00	1.90	2.34	2.78	3.73	4.83	5.94	9.21	11.85	11.85
	4.00	1.90	2.34	2.78	3.73	4.83	5.94	9.21	14.98	14.98

<p>Keine weiteren Festlegungen.</p>	
<p>Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau</p>	
<p>TDBL-T-10,6 x L TDBLF-T-10,6 x L</p>	<p>Anlage 31</p>

 	Materialien
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p>
	Vorbohrdurchmesser
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$</p> <p>Bauteil II: siehe Tabelle</p>

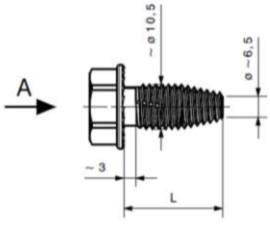
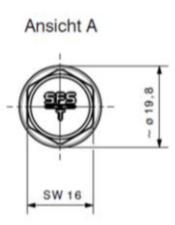
		$t_{II} [\text{mm}]$									
		1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	≥ 10.00
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 9.0 \text{ mm}$					$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 10.0 \text{ mm}$				
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	2.96	-	3.57	-	4.17	-	5.38	-	5.38 ac	5.38 ac
	1.13	-	-	4.13	-	4.72	-	5.90	-	7.08 ac	7.08 ac
	1.25	-	-	4.72	-	5.30	-	6.46	-	8.79 ac	8.79 ac
	1.50	-	-	-	-	6.48	-	7.62	-	9.91 ac	12.2 ac
	1.75	-	-	-	-	-	-	8.63	-	10.3 ac	12.2 ac
	2.00	-	-	-	-	-	-	10.0	-	11.2 ac	12.4 ac
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8 ac	15.6 ac
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	21.4 ac	21.4 ac
$N_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	2.22	-	2.39	-	2.55	-	4.02	-	4.29 ac	4.29 ac
	1.13	-	-	2.39	-	2.55	-	4.02	-	5.71 ac	5.71 ac
	1.25	-	-	2.39	-	2.55	-	4.02	-	7.13 ac	7.13 ac
	1.50	-	-	-	-	2.55	-	4.02	-	7.64 ac	9.96 ac
	1.75	-	-	-	-	-	-	4.02	-	7.64 ac	11.3 ac
	2.00	-	-	-	-	-	-	4.02	-	7.64 ac	11.3 ac
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	14.4 ac	14.4 ac
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	14.4 ac	14.4 ac

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 32

 	<p>Materialien</p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX340LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX340LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	<p>Vorbohrdurchmesser</p> <p>Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$ Bauteil II: siehe Tabelle</p>

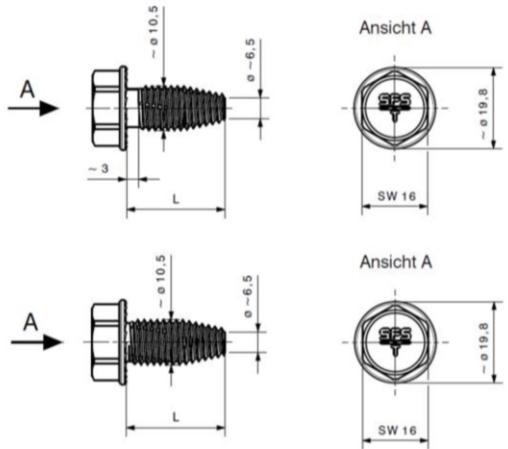
		$t_{II} [\text{mm}]$									
		1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	≥ 10.00
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	3.24	-	3.90	-	4.56	-	5.88	-	5.88 ac	5.88 ac
	1.13	-	-	4.44	-	5.06	-	6.30	-	7.54	-
	1.25	-	-	5.03	-	5.41	-	7.68	-	9.19	-
	1.50	-	-	-	-	6.81	-	7.95	-	10.2	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	8.82	-	10.4	-
	2.00	-	-	-	-	-	-	10.0	-	11.2	-
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0 ac
$N_{R,k} [\text{kN}]$	1.00	2.43	-	2.53	-	2.62	-	4.58	-	4.69	-
	1.13	-	-	2.53	-	2.62	-	4.58	-	6.07	-
	1.25	-	-	2.53	-	2.62	-	4.58	-	7.45	-
	1.50	-	-	-	-	2.62	-	4.58	-	8.70	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	4.58	-	8.70	-
	2.00	-	-	-	-	-	-	4.58	-	8.70	-
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	-

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

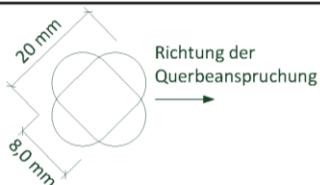
TDBL-T-10,6 x L
TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 33

	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p> <p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm Bauteil II: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm</p>
---	--

		t _{II} [mm]			
		1.00	1.50	2.00	3.00
		d _{pd,I} = d _{pd,II} = 8.0 mm x 20.0 mm			
V _{R,k} [kN]	1.00	1.41	-	1.41	-
	1.50	-	-	2.75	-
t _I [mm]	2.00	-	-	-	4.01
	3.00	-	-	-	10.2
N _{R,k} [kN]	1.00	-	-	-	-
	1.50	-	-	-	-
t _I [mm]	2.00	-	-	-	-
	3.00	-	-	-	-

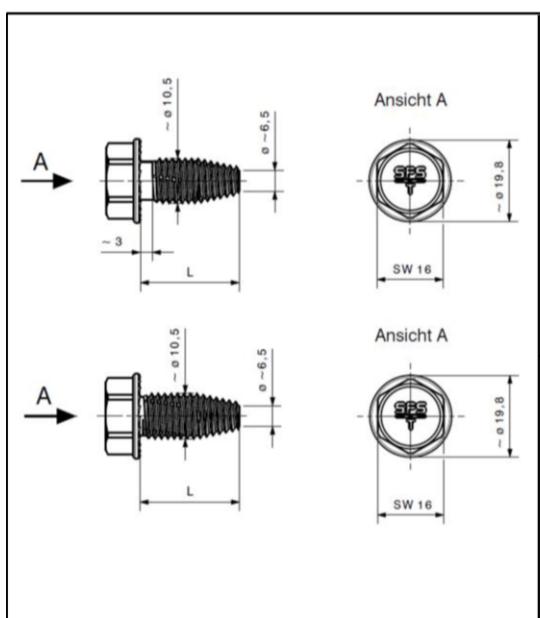
Weiteren Festlegungen:



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

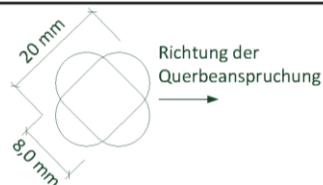
TDBL-T-10,6 x L
TDBLF-T-10,6 x L

Anlage 34

	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm Bauteil II: Langloch 8,0 mm x 20,0 mm</p>
---	--

		t _{II} [mm]			
		1.00	1.50	2.00	3.00
		d _{pd,I} = d _{pd,II} = 8.0 mm x 20.0 mm			
V _{R,k} [kN]	1.00	1.61	-	1.61	-
	1.50	-	-	3.13	-
t _I [mm]	2.00	-	-	-	4.57
	3.00	-	-	-	-
N _{R,k} [kN]	1.00	-	-	-	-
	1.50	-	-	-	-
t _I [mm]	2.00	-	-	-	-
	3.00	-	-	-	-

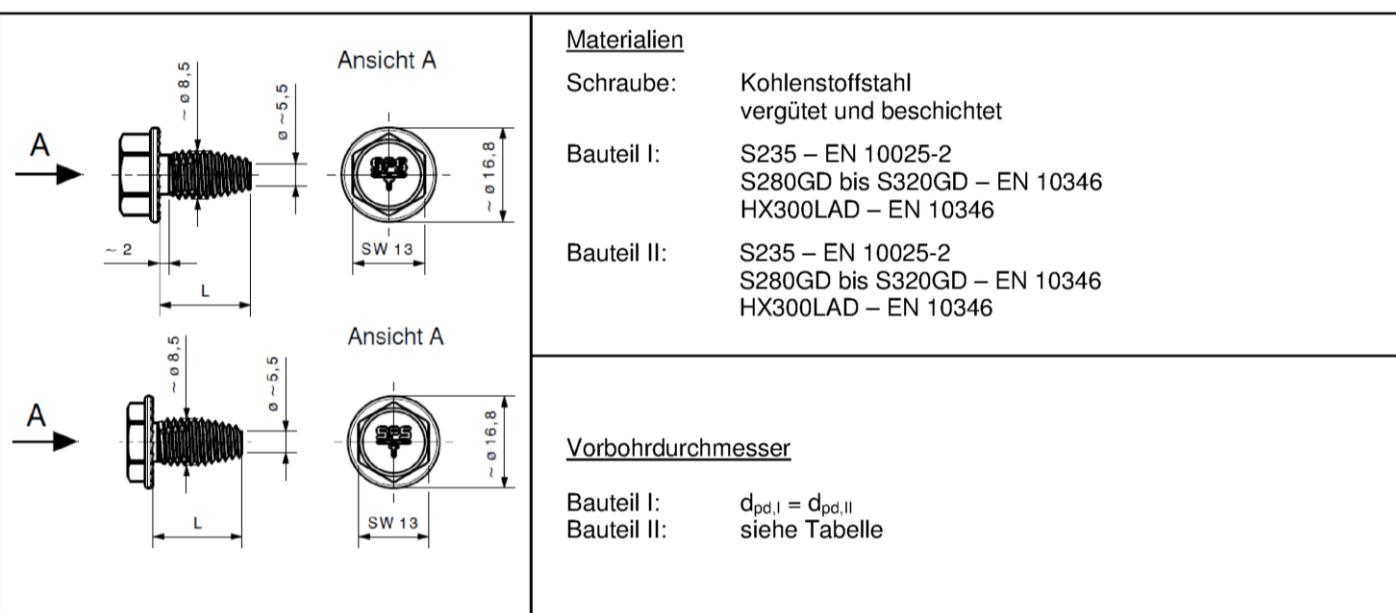
Weiteren Festlegungen:



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 35

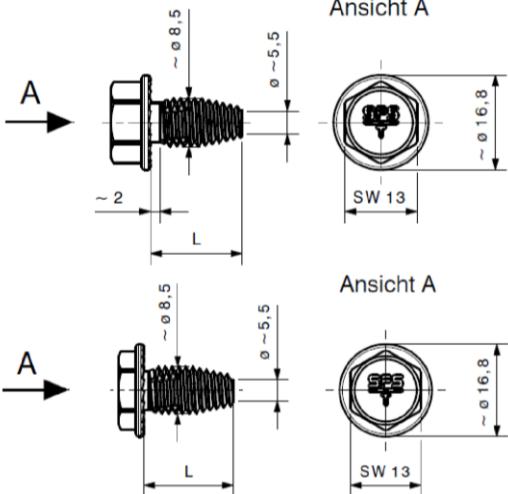


Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 36

	Materialien
	<p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346</p>
	Vorbohrdurchmesser
	<p>Bauteil I: $d_{pd,I} = d_{pd,II}$</p> <p>Bauteil II: siehe Tabelle</p>

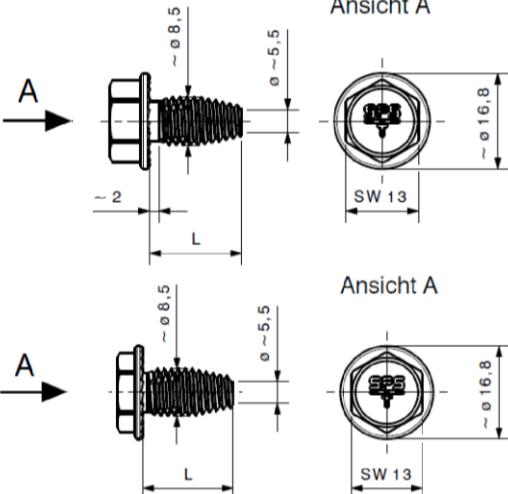
		$t_{II} [\text{mm}]$											
		0.88	0.90	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	≥ 6.00	
		$d_{pd,I} = d_{pd,II} = 7.5 \text{ mm}$											
		0.88	2.38	-	2.41	-	2.57	-	2.96	-	3.35	-	
		0.90	-	-	2.50	-	2.68	-	3.12	-	3.56	-	
		1.00	-	-	-	-	3.11	-	3.68	-	4.25	-	
		1.13	-	-	-	-	-	-	4.17	-	4.73	-	
$V_{R,k} [\text{kN}]$	1.25	-	-	-	-	-	4.68	-	5.23	-	6.32	-	
	1.50	-	-	-	-	-	-	-	6.14	-	6.87	-	
	1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	8.33	-	9.38	-
	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	9.99	-	10.7	-
	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.0	-	
	4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0.88	1.11	-	1.16	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	3.12	-
	0.90	-	-	1.16	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	3.23	-
	1.00	-	-	-	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	3.80	-
	1.13	-	-	-	-	-	-	1.88	-	2.66	-	4.42	-
		1.25	-	-	-	-	-	-	1.88	-	2.66	-	
		1.50	-	-	-	-	-	-	-	2.66	-	4.42	-
		1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	4.42	-	
		2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	4.42	-	
		3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	8.96	-	
		4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		0.88	1.11	-	1.16	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	
		0.90	-	-	1.16	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	
		1.00	-	-	-	-	1.42	-	1.88	-	2.66	-	
		1.13	-	-	-	-	-	-	1.88	-	2.66	-	
		1.25	-	-	-	-	-	-	-	2.66	-	4.42	-
		1.50	-	-	-	-	-	-	-	2.66	-	4.42	-
		1.75	-	-	-	-	-	-	-	4.42	-	8.96	-
		2.00	-	-	-	-	-	-	-	4.42	-	8.96	-
		3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	8.96	-	
		4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Keine weiteren Festlegungen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 37

	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

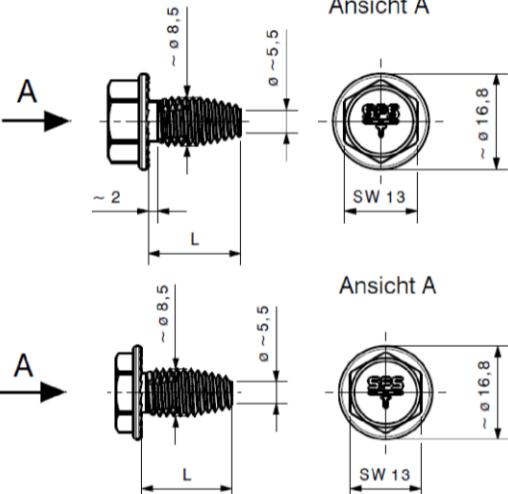
		$t_{II} [\text{mm}]$								
		0.88	0.90	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
$V_{R,k} [\text{kN}]$	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	6.90	ac	6.90 ac
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	7.43	ac	7.43 ac
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	10.1	ac	10.1 ac
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	10.1	-	14.5 ac
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	13.9	-	18.9 ac
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	13.9	-	18.9 ac
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	13.9	-	18.9 ac
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	13.9	-	22.7 ac
$N_{R,k} [\text{kN}]$	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	3.11	ac	3.11 ac
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	3.17	ac	3.17 ac
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	3.47	ac	3.47 ac
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	4.29	-	4.29 ac
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	5.11	-	5.11 ac
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	7.88	-	9.08 ac
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	7.88	-	10.1 ac
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	7.88	-	11.1 ac

Keine weiteren Festlegungen.

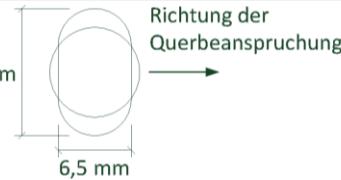
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

Anlage 38

	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

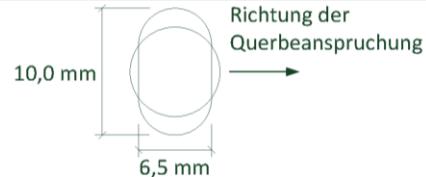
		$t_{II} [\text{mm}]$								
		0.88	0.90	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 7.5 \text{ mm}$						$d_{pd,II} = 8.0 \text{ mm}$		
$V_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1.49 ac	1.51 ac	1.62 ac	1.90 ac	2.18 ac	2.73 ac	2.73 ac	2.73 ac	2.73 ac
	0.90	- -	1.55 ac	1.64 ac	1.90 ac	2.18 ac	2.73 ac	2.74 ac	2.74 ac	2.74 ac
	1.00	- -	- -	1.64 ac	1.95 ac	2.30 ac	2.99 ac	4.38 ac	4.38 ac	4.38 ac
	1.13	- -	- -	- -	2.07 ac	2.35 ac	2.91 ac	4.38 ac	4.61 ac	4.61 ac
	1.25	- -	- -	- -	2.25 ac	2.49 ac	2.96 ac	4.38 ac	4.84 ac	4.84 ac
	1.50	- -	- -	- -	- -	2.59 ac	3.33 ac	4.38 ac	4.84 ac	5.94 ac
	1.75	- -	- -	- -	- -	- -	3.33 ac	4.38 ac	4.84 ac	5.94 ac
	2.00	- -	- -	- -	- -	- -	3.33 ac	4.38 ac	4.84 ac	5.94 ac
$N_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1.10 ac	1.13 ac	1.29 ac	1.84 ac	2.59 ac	3.43 ac	3.43 ac	3.43 ac	3.43 ac
	0.90	- -	1.13 ac	1.29 ac	1.84 ac	2.59 ac	3.45 ac	3.45 ac	3.45 ac	3.45 ac
	1.00	- -	- -	1.29 ac	1.84 ac	2.59 ac	3.52 ac	3.52 ac	3.52 ac	3.52 ac
	1.13	- -	- -	- -	1.84 ac	2.59 ac	3.88 ac	4.56 ac	4.56 ac	4.56 ac
	1.25	- -	- -	- -	1.84 ac	2.59 ac	3.88 ac	5.60 ac	5.60 ac	5.60 ac
	1.50	- -	- -	- -	- -	2.59 ac	3.88 ac	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac
	1.75	- -	- -	- -	- -	- -	3.88 ac	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac
	2.00	- -	- -	- -	- -	- -	3.88 ac	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac

Weitere Festlegungen.	
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau	
TDBL-T-8,6 x L TDBLF-T-F-8,6 x L	Anlage 39

	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	

		$t_{II} [\text{mm}]$								
		0.88	0.90	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
		$d_{pd,II} = 7.5 \text{ mm}$						$d_{pd,II} = 8.0 \text{ mm}$		
$V_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1.70 ac	1.73 ac	1.85 ac	2.17 ac	2.48 ac	3.11 ac	3.11 ac	3.11 ac	3.11 ac
	0.90	- -	1.76 ac	1.89 ac	2.22 ac	2.55 ac	3.20 ac	3.42 ac	3.42 ac	3.42 ac
	1.00	- -	- -	1.89 ac	2.22 ac	2.61 ac	3.41 ac	4.99 ac	4.99 ac	4.99 ac
	1.13	- -	- -	- -	2.37 ac	2.69 ac	3.41 ac	4.99 ac	5.26 ac	5.26 ac
	1.25	- -	- -	- -	2.59 ac	2.86 ac	3.41 ac	4.99 ac	5.52 ac	5.52 ac
	1.50	- -	- -	- -	- -	2.94 ac	3.41 ac	4.99 ac	5.52 ac	6.77 ac
	1.75	- -	- -	- -	- -	- -	3.41 ac	4.99 ac	5.52 ac	6.77 ac
	2.00	- -	- -	- -	- -	- -	3.41 ac	4.99 ac	5.52 ac	6.77 ac
$N_{R,k} [\text{kN}]$	0.88	1.11 ac	1.16 ac	1.42 ac	1.88 ac	2.66 ac	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac
	0.90	- -	1.16 ac	1.42 ac	1.88 ac	2.66 ac	4.02 ac	4.02 ac	4.02 ac	4.02 ac
	1.00	- -	- -	1.42 ac	1.88 ac	2.66 ac	4.11 ac	4.11 ac	4.11 ac	4.11 ac
	1.13	- -	- -	- -	1.88 ac	2.66 ac	4.42 ac	5.32 ac	5.32 ac	5.32 ac
	1.25	- -	- -	- -	1.88 ac	2.66 ac	4.42 ac	6.53 ac	6.53 ac	6.53 ac
	1.50	- -	- -	- -	- -	2.66 ac	4.42 ac	8.90 ac	8.90 ac	8.90 ac
	1.75	- -	- -	- -	- -	- -	4.42 ac	8.90 ac	8.90 ac	8.90 ac
	2.00	- -	- -	- -	- -	- -	4.42 ac	8.90 ac	8.90 ac	8.90 ac

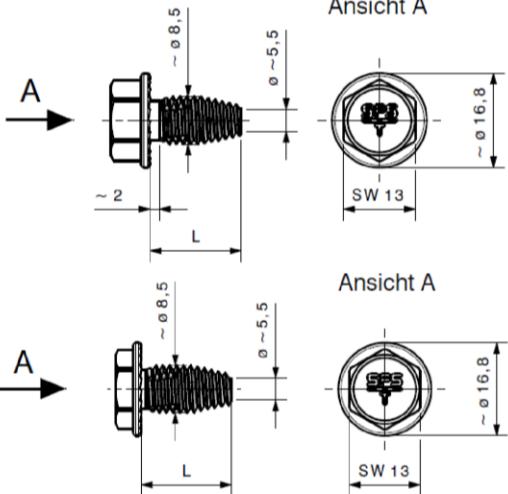
Weitere Festlegungen.



Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau

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

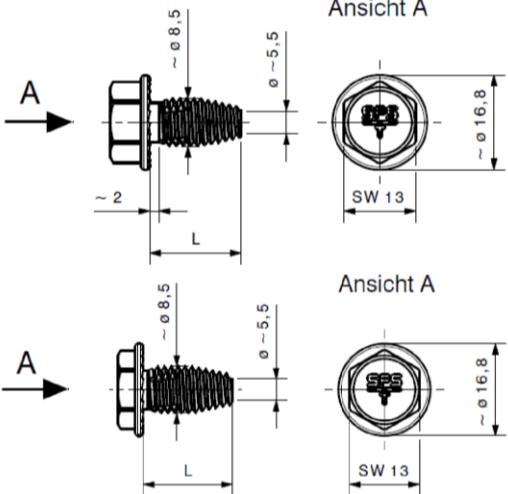
Anlage 40

	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	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	≥ 6.00
$V_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	4.91 ac	4.91 ac	4.91 ac
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	5.64 ac	5.64 ac	5.64 ac
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	6.37 ac	6.37 ac	6.37 ac
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	5.54 ac	7.66 ac	7.66 ac
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	6.76 ac	8.95 ac	8.95 ac
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	5.69 ac	7.42 ac	10.9 ac
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	5.69 ac	7.42 ac	10.9 ac
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	5.69 ac	7.42 ac	22.7 ac
$N_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	3.43 ac	3.43 ac	3.43 ac
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	3.45 ac	3.45 ac	3.45 ac
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	3.52 ac	3.52 ac	3.52 ac
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	4.56 ac	4.56 ac	4.56 ac
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	5.60 ac	5.60 ac	5.60 ac
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	7.63 ac	7.63 ac	7.63 ac

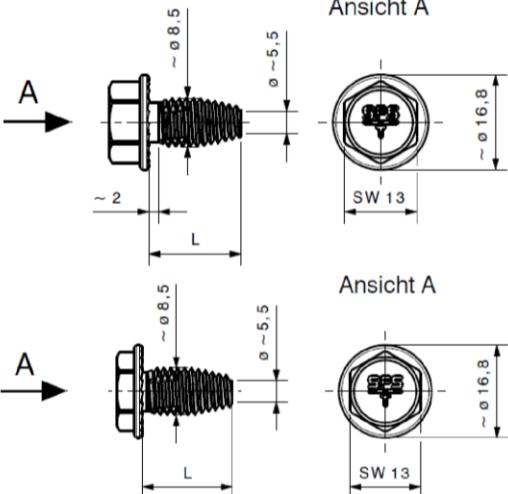
Weitere Festlegungen.	
-----------------------	--

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau TDBL-T-8,6 x L TDBLF-T-F-8,6 x L	Anlage 41
--	------------------

	<p><u>Materialien</u></p> <p>Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet</p> <p>Bauteil I: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p> <p>Bauteil II: S235 – EN 10025-2 S280GD bis S320GD – EN 10346 HX300LAD – EN 10346</p>
	<p><u>Vorbohrdurchmesser</u></p> <p>Bauteil I: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm Bauteil II: Langloch 6,5 mm x 10,0 mm</p>

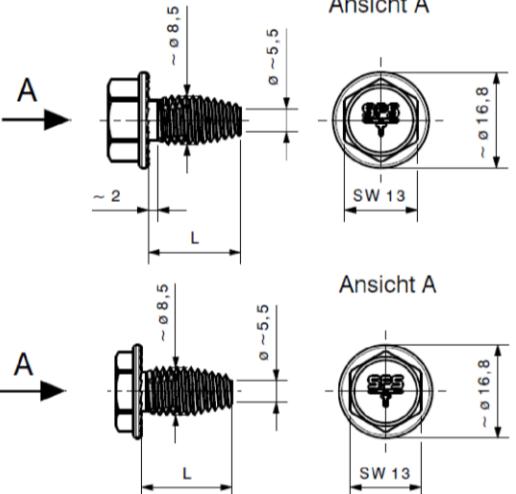
	t_{II} [mm]							
	0.88	0.90	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	≥ 4.00
	$d_{pd,I} = d_{pd,II} = \text{Langloch } 6.5 \text{ mm} \times 10.0 \text{ mm}$							
$V_{R,k}$ [kN]	0.88	1.49	-	1.49	-	1.49	-	1.49
	0.90	-	-	1.55	-	1.55	-	1.55
	1.00	-	-	-	1.60	-	1.60	-
	1.13	-	-	-	-	1.93	-	1.93
t_i [mm]	1.25	-	-	-	-	2.25	-	2.25
	1.50	-	-	-	-	-	2.59	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	2.59
	2.00	-	-	-	-	-	-	2.59
$N_{R,k}$ [kN]	0.88	0.87	-	0.88	-	0.94	-	1.37
	0.90	-	-	0.88	-	0.94	-	1.37
	1.00	-	-	-	0.94	-	1.37	-
	1.13	-	-	-	-	1.37	-	1.73
t_i [mm]	1.25	-	-	-	-	1.37	-	1.73
	1.50	-	-	-	-	-	1.73	-
	1.75	-	-	-	-	-	-	1.73
	2.00	-	-	-	-	-	-	1.73

Weitere Festlegungen.	
<p>Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau</p>	
TDBL-T-8,6 x L TDBLF-T-F-8,6 x L	Anlage 42

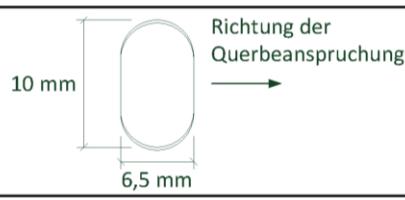
	Materialien Schraube: Kohlenstoffstahl vergütet und beschichtet Bauteil I: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346 Bauteil II: S275 bis S355 – EN 10025-2 S350GD bis S450GD – EN 10346 HX380LAD bis HX460LAD – EN 10346
	Vorbohrdurchmesser Bauteil I: Langloch 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	1.25	1.50	2.00	3.00	≥ 4.00	
V _{R,k} [kN]	t _{II} [mm]	$d_{pd,I} = d_{pd,II} = \text{Langloch } 6.5 \text{ mm} \times 10.0 \text{ mm}$								
	0.88	1.70	-	1.70	-	1.70	-	1.70	-	
	0.90	-	-	1.69	-	1.76	-	1.76	-	
	1.00	-	-	-	-	1.82	-	1.82	-	
	1.13	-	-	-	-	-	2.21	-	2.21	-
	1.25	-	-	-	-	-	2.59	-	2.59	-
	1.50	-	-	-	-	-	-	2.94	-	
	1.75	-	-	-	-	-	-	2.94	-	
N _{R,k} [kN]	t _{II} [mm]	$d_{pd,I} = d_{pd,II} = \text{Langloch } 6.5 \text{ mm} \times 10.0 \text{ mm}$								
	0.88	0.99	-	1.00	-	1.07	-	1.56	-	
	0.90	-	-	1.00	-	1.07	-	1.56	-	
	1.00	-	-	-	-	1.07	-	1.56	-	
	1.13	-	-	-	-	-	1.56	-	1.97	-
	1.25	-	-	-	-	-	1.56	-	1.97	-
	1.50	-	-	-	-	-	-	1.97	-	
	1.75	-	-	-	-	-	-	1.97	-	
	2.00	-	-	-	-	-	-	1.97	-	

Weitere Festlegungen. 	Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau	Anlage 43
TDBL-T-8,6 x L TDBLF-T-F-8,6 x L		

	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	1.25	1.50	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]	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	-	1.89 - 1.89 -
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	-	1.89 - 1.89 -
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	-	1.89 - 1.89 -
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	-	2.41 - 2.41 -
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	-	2.93 - 2.93 -
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	-	3.08 - 3.08 -
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	-	3.08 - 3.08 -
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	-	3.08 - 3.08 -
$N_{R,k}$ [kN]	2 x 0.88	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 0.90	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 1.00	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 1.13	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 1.25	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 1.50	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 1.75	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -
	2 x 2.00	-	-	-	-	-	-	-	1.73 - 1.73 -

Weitere Festlegungen. 	Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl im Hochregallagerbau und Stahlbau	Anlage 44
	TDBL-T-8,6 x L TDBLF-T-F-8,6 x L	