

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamnt**

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 04.03.2021 Geschäftszeichen: I 88-1.14.1-34/20

Nummer:
Z-14.1-4

Antragsteller:
IFBS
Europark Fichtenhain A 13A
47807 Krefeld

Geltungsdauer
vom: 2. Februar 2021
bis: 1. Februar 2026

Gegenstand dieses Bescheides:
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/ genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und 162 Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-14.1-4 vom 29. April 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 14. August 1974 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind mechanische Verbindungselemente zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz (gilt nur für Schrauben).

Die verschiedenen Arten dieser Verbindungselemente werden im Folgenden beschrieben (siehe auch Anlage 1):

- Blindniete
Blindniete bestehen aus einer Niethülse und einem Nietdorn, der eine Sollbruchstelle haben kann. Beim Vernieten der Bauteile muss die Schließkopfseite nicht zugänglich sein.
- Gewindeformende Schrauben
Sie werden untergliedert in:
 - Gewindefurchende Schrauben, die sich ihr Muttergewinde in ein vorhandenes, passendes Loch spanlos formen,
 - Bohrschrauben, die über eine Bohrspitze verfügen, sodass in einem Arbeitsgang das Bohren eines Loches, das Formen eines Muttergewindes und der Einschraubvorgang erfolgen,
 - Fließbohrschrauben, die über eine ballig ausgeführte Spitze mit Gewinde verfügen, so dass in einem Arbeitsgang das Loch durch Materialverdrängung (Fließbohren) erzeugt wird und das Formen des Muttergewindes sowie der Einschraubvorgang erfolgen.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Dieser Bescheid regelt die mit den mechanischen Verbindungselementen hergestellten Verbindungen für den Fall statischer oder quasi-statischer Beanspruchungen.

Dieser Bescheid regelt nicht die Verwendung der zu verbindenden Bauteile.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen (Nennabmessungen) sind in den Anlagen aufgeführt. Weitere Angaben zu Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Allgemeines

Für die Werkstoffe der Verbindungselemente und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

2.1.2.2 Verbindungselemente

Schrauben oder Scheiben, die entsprechend der jeweiligen Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A2 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6¹ bestehen (z. B. 1.4301 oder 1.4567) dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4 gefertigt sein (z. B. 1.4404 oder 1.4578).

¹ Z-30.3-6 vom 05.03.2018 Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungsmittel aus nichtrostenden Stählen

2.1.3 Korrosionsschutz

Bei Verbindungselementen, die nicht aus nichtrostendem Werkstoff bestehen, ist der Korrosionsschutz der Verbindungselemente durch Verzinkung und ggf. Beschichtung dem erforderlichen Korrosionsschutz der zu verbindenden Bauteile anzupassen. Die Festlegungen in DIN EN ISO 4042² sind zu beachten. Die Schichtdicke der galvanischen Verzinkung muss mindestens 8 µm betragen.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungselemente 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 des Verbindungselementes enthält.

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

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbindungselemente 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 Metalleichtbau" (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 Verbindungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

² DIN EN ISO 4042:2018-11 Verbindungselemente - Galvanisch aufgebrachte Überzugssysteme

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

- Bezeichnung der Verbindungselemente bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Verbindungselemente 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. Verbindungselemente, 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 Verbindungselemente 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Sofern auf dem jeweiligen Anlageblatt nichts anderes angegeben ist, müssen Verbindungselemente, die vollständig oder teilweise der Bewitterung oder einer ähnlichen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, aus nichtrostendem Werkstoff bestehen. Das gilt nicht für eventuell angeschweißte Bohrspitzen oder Nietdorne.

Die in dieser Zulassung genannten Verbindungselemente mit Korrosionsschutz (z. B. durch Verzinkung) dürfen nur dort verwendet werden, wo eine Befeuchtung des Verbindungselementes nicht zu erwarten ist (im Allgemeinen gilt dies für die Innenschalen mehrschaliger Dach- und Wandkonstruktionen bei trockenen überwiegend geschlossenen Räumen sowie für einschalige, unbelüftete Dachkonstruktionen mit oberseitiger Wärmedämmung bzw. Deckensysteme über trockenen, überwiegend geschlossenen Räumen).

3.1.2 Blindniete

Blindniete dürfen nur in Verbindungen verwendet werden, bei denen keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen auftreten.

3.1.3 Gewindeformende Schrauben

Gwindeformende Schrauben dürfen zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Stahl und ggf. Holz (siehe hierzu 3.2.1, Abs. 4) verwendet werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990³ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1990/NA⁴ angegebene Nachweiskonzept.

Für die Ermittlung der auf jedes Verbindungselement einwirkenden Zug- und Querkräfte gelten die einschlägigen Normen, wie z. B. die zutreffenden Normen des Eurocodes.

Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigenden Bauteile (Bauteile am Schrauben- bzw. Setzkopf) als Bauteil I und das Bauteil, an dem befestigt wird, als Bauteil II bezeichnet. Bei Befestigung an einer Unterkonstruktion ist diese das Bauteil II.

Für Verbindungen von Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Holz oder Holzwerkstoffen dürfen nur diejenigen Verbindungselemente verwendet werden, bei denen dazu in den Anlagen Tragfähigkeitswerte angegeben sind.

3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit sind für die einzelnen Verbindungselemente in den Anlagen angegeben (siehe hierzu auch Abschnitte 3.2.6 und 3.2.8). Diese charakteristischen Werte der Tragfähigkeit, berücksichtigen die möglichen Versagensarten Langlochbildung in einem der Bauteile, Schrägstellen des Verbindungselementes, Überknöpfen der Profiltafel, Auszug aus Bauteil II oder Bruch des Verbindungselementes.

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 der charakteristische Wert der geringeren Bauteildicke zu wählen.

3.2.3 Zusätzliche Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz oder Holzwerkstoffen

Unterkonstruktionen aus Holz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1⁵ in Verbindung mit DIN 20000-5⁶ oder aus Brettschichtholz nach DIN EN 14080⁷ bestehen.

Die in diesem Abschnitt festgelegten zusätzlichen Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz gelten nur für die Schrauben, für die in den Anlagen auf diesen Abschnitt verwiesen wird.

Es gilt DIN EN 1995-1-1⁸ in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA⁹, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

3	DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
4	DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang - Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
5	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauteile - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
6	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
7	DIN EN 14080:2013-09	Holzbauteile - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
8	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln für den Hochbau
9	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln für den Hochbau

Es gilt:

d - Gewindeaußendurchmesser (entspricht dem Schraubennendurchmesser)

l_g - Einschraubtiefe (Länge des in Bauteil II eingreifenden Gewindeteils einschließlich einer eventuell vorhandenen Spitze oder Bohrspitze)

$$l_g = L - t_1 - s_M - s_K$$

mit:

L - Schraubenlänge (teilweise auch mit l bezeichnet)

t_1 - Dicke Bauteil I (bei mehreren zu befestigen Bauteilen gilt: $t_1 = \sum t_{1,i}$)

s_M - Dicke des Metallrückens der Dichtscheibe

s_K - Dicke des Dichtmaterials der Dichtscheibe

l_{ef} - effektive Einschraubtiefe (entspricht der Eindringtiefe des Gewindeteils)

$$l_{ef} = l_g - l_b \text{ mit } l_{ef} \geq 4d$$

mit:

l_b - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze (bei Schrauben ohne Bohrspitze ist $l_b = 0$, bei Fließbohrschrauben ist $l_b = d$)

$$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot k_{mod}$$

mit:

$$F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha,Rk} \text{ bei } \alpha = 90^\circ$$

$F_{ax,\alpha,Rk}$ nach DIN EN 1995-1-17, Gleichung (8.40a)

$F_{v,Rk}$ nach DIN EN 1995-1-17 Abschnitt 8.2.3, Gleichung (8.9)

k_{mod} nach DIN EN 1995-1-17, Tabelle 3.1, sofern für Balkenschichtholz, Brettsperrholz und Massivholzplatten keine anderen Werte dafür in DIN EN 1995-1-1/NA⁸, Tabelle NA.4 angegeben sind

$$f_{h,k} = \text{nach DIN EN 1995-1-17, Gleichung (8.16)}$$

$M_{y,Rk}$ in Gleichung (8.9) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Die zum Teil in den Anlagen ausgewiesenen Werte für das Fließmoment $M_{y,k}$ nach DIN 1052 dürfen ersatzweise für diese Berechnung verwendet werden. Sofern in den Anlagen keine Werte angegeben sind, darf $M_{y,Rk}$ wie folgt berechnet werden:

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot (1,1 \cdot d_k)^{2,6} \text{ [Nmm]}$$

d_k - Gewindekerndurchmesser, darf, wenn keine Werte vorliegen, überschlägig berechnet werden mit:

$$d_k = 0,7 \cdot d$$

f_u - Zugfestigkeit des Drahtes, aus dem die Schrauben gefertigt sind. Es darf ohne weiteren Nachweis angenommen werden:

$$f_u = 500 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ax,k}$ in Gleichung (8.40a) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Die zum Teil in den Anlagen ausgewiesenen Werte für den Ausziehparameter $f_{1,k}$ nach DIN 1052 dürfen ersatzweise für diese Berechnung verwendet werden. Sofern in den Anlagen keine Werte angegeben sind, darf $f_{ax,k}$ in Näherung berechnet werden mit:

$$f_{ax,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

mit:

ρ_k - charakteristische Rohdichte der Holzunterkonstruktion in kg/m^3 , $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24

Die nach Abschnitt 3.2.3 für Bauteil II berechneten charakteristischen Werte für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Auszug aus Holzunterkonstruktion) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit in Holzunterkonstruktion) sind mit den in der entsprechenden Anlage für Bauteil I angegebenen charakteristischen Werten für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Durchknöpfen) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit) zu vergleichen. Der kleinere Wert ist für die weitere Berechnung zu verwenden.

3.2.4 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

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

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

mit $\gamma_M = 1,33$

3.2.5 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkräften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte der einwirkenden Zugkräfte N und Querkräfte V ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

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

3.2.6 Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung

In den Anlagen sind die ohne zusätzlichen rechnerischen Nachweis der Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung zulässigen Befestigungstypen a, b, c, d (siehe Anlage 1.1) jeweils neben den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit in der Tabelle angegeben.

Sofern neben den Tabellenwerten in den Anlagen ein Befestigungstyp nicht angegeben ist, ist die Verwendung der betreffenden Verbindungselemente für Verbindungen dieses Typs nur mit einem Nachweis der temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung (Querbeanspruchung) zulässig.

Ohne diesen Nachweis dürfen die betreffenden Verbindungselemente dann in der bezeichneten Bauteil-Kombination nur für zwängungsfreie Verbindungen verwendet werden.

Diese Einschränkung gilt jedoch nicht für Verbindungen von Profiltafeln mit in Tafellängsrichtung nachgiebigen Unterkonstruktionen (z. B. aus Stahlkassettenprofiltafeln oder dünnwandigen Pfetten- bzw. Riegelprofilen), bei denen aufgrund ihrer Nachgiebigkeit keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen entstehen können.

Sie gilt ebenfalls nicht für biegesteife Stöße in Warmdächern.

3.2.7 Besondere Anwendungsfälle

Bei besonderen Anwendungsfällen gemäß Anlage 1.2 sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit mit dem in Spalte 2 der Tabelle in Anlage 1.2 angegebenen Abminderungsfaktor abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere der Werte anzunehmen.

3.2.8 Zusätzliche Regeln für die Befestigung von gelochten Blechen

Für die Befestigung von gelochten Blechen (Bauteil I) dürfen nur Schrauben mit den in den Anlagen 5.1 bis 5.4 angegebenen Schraubendurchmessern von den dort aufgeführten Firmen verwendet werden, für die in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung charakteristische Werte für die Befestigung ungelochter Bleche mit gleicher Dicke und Festigkeit wie die gelochten Bleche angegeben sind.

Für die Bemessung der Verbindungen sind die charakteristischen Werte für die Verbindung von ungelochten Blechen nach der entsprechenden Anlage und die Befestigung von gelochten Blechen nach Anlage 5.1 bis 5.4 zu ermitteln. Die niedrigeren Werte sind für die weitere Berechnung zu verwenden.

Die Befestigung an gelochten Blechen (Bauteil II) ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16 a Abs.5 in Verbindung mit 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

Die nachfolgenden Regelungen gelten, sofern in den jeweiligen Anlagen nichts anderes angegeben ist.

Verbindungen entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte gesorgt, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Der Nachweis kann bspw. ein Schulungsnachweis des Personals als IFBS-Fachmonteur und / oder einer IFBS-Verbindungstechnik-Schulung sein, die nicht älter als 5 Jahre ist.

Schrauben sind mit einem Schrauber mit entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Bei Verbindungselementen, die der Witterung oder einer anderen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, ist Abschnitt 3.1.1 zu beachten. Durch die Ausführung ist außerdem sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung müssen die zu verbindenden Bauteile unmittelbar aufeinanderliegen und die Scherfuge muss sich an der Kontaktstelle Bauteil I mit Bauteil II befinden, sodass das Verbindungselement keine zusätzliche Biegung erhält. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer komprimierten Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

Die Verbindungselemente sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Verbindung sicherzustellen.

Beim Einbau der für die Anwendung auf Holzunterkonstruktionen zugelassenen Schrauben, ausgenommen Bohrschrauben, sind die zu verbindenden Bauteile I und II mit $0,7 d$ vorzubohren, soweit in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

Bei Unterkonstruktionen aus Bauholz mit einer charakteristischen Rohdichte von über 500 kg/m^3 und bei Douglasienholz über die gesamte Einschraubtiefe l_g mit einem Bohrdurchmesser entsprechend dem Durchmesser der Bohrspitze vorzubohren.

Die effektive Einschraubtiefe in Unterkonstruktionen aus Holz muss mindestens $4d$ betragen, sofern in den Anlageblättern oder in den Ausführungsunterlagen (Verlegeplänen) nicht höhere Werte gefordert sind.

Schrauben sind bei Stahlunterkonstruktionen mit ihrem zylindrischen Gewindeteil

- bei Dicken des Bauteils II bis zu 6 mm voll,
- bei größeren Dicken des Bauteils II mindestens mit 6 mm Länge

einzuschrauben. Angeschweißte Bohrspitzen oder gehärtete Spitzen dürfen dabei nicht mitgerechnet werden.

Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.

Schrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, die bereits belastet worden sind, dürfen nur gegen gewindeförmige Schrauben mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden, wobei das Loch für die dickere Schraube passend aufzubohren ist.

Setzbolzen sind grundsätzlich nur mit den in den entsprechenden Anlagen genannten Setzgeräten einzutreiben. Die Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorte von Bauteil II sind zu beachten (vgl. Abschnitt 3.1.4). Die richtige Wahl der Stärke der Treibladung ist durch Kontrolle des Nagelüberstandes des Setzbolzens zu überprüfen (vgl. Anlagen).

Folgende Mindestrand- und Lochabstände sind für alle Arten der Verbindungselemente bei Bauteilen aus Stahl einzuhalten:

- Randabstand in Krafrichtung $e_1 \geq 3d$; jedoch min. 20 mm
- Randabstand quer zur Krafrichtung $e_2 \geq 1,5d$; jedoch min. 10 mm
- Lochabstand $p \geq 4d$; jedoch min. 40 mm

Für Holzunterkonstruktionen gelten für die Mindestrand- und Schraubenabstände die Angaben in DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA.

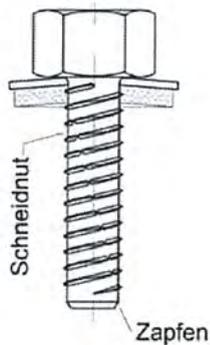
4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Schrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, die bereits belastet worden sind, dürfen nur gegen gewindeförmige Schrauben mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden, wobei das Loch für die dickere Schraube passend aufzubohren ist. Demontierte Schrauben dürfen nicht wiederverwendet werden. Alternativ zum Austausch der Schrauben dürfen zusätzliche Bohrschrauben montiert werden.

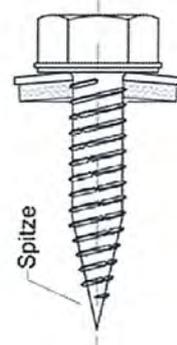
Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt

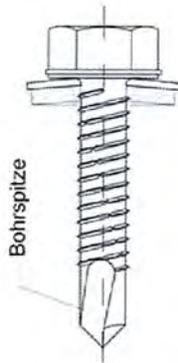




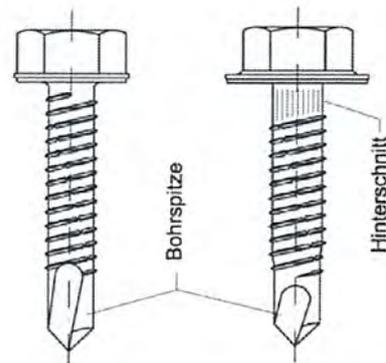
Gewindefurchende Schraube
 mit Dichtscheibe



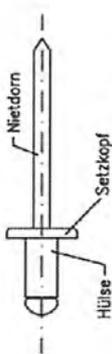
Gewindefurchende Schraube
 mit Dichtscheibe



Bohrschraube mit Dichtscheibe



Bohrschraube mit angeformter Scheibe



Blindniet



Becher-(Blind) niet



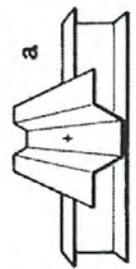
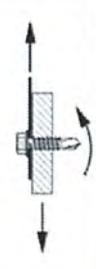
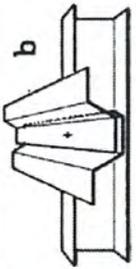
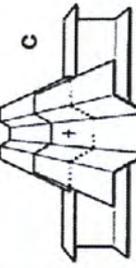
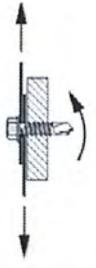
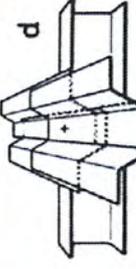
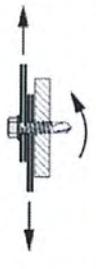
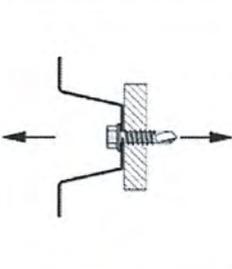
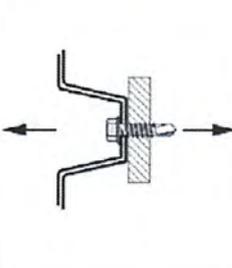
PreBlaschen-
 (blind) niet

IFBS Europark Fichtenhain A 13 a, 47807 Krefeld

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Beispiele für Verbindungselemente

Anlage 1

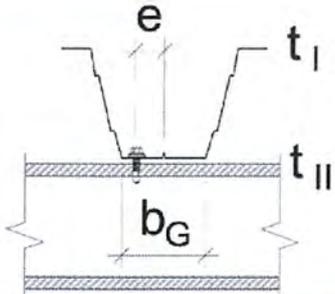
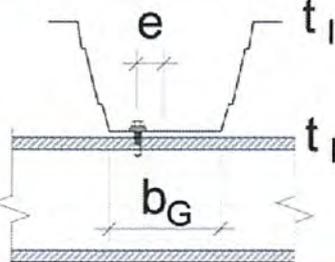
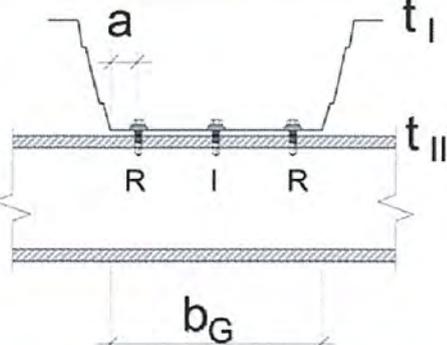
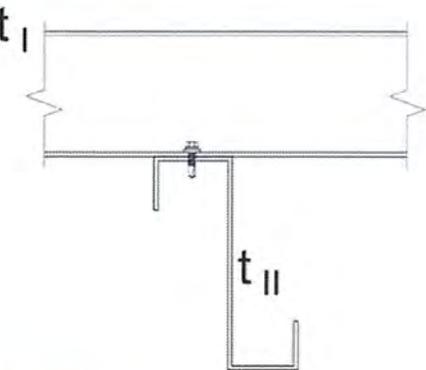
Verbindungstypen			
Typ a		Einfache Verbindung	
Typ b		Längsstoß	
Typ c		Querstoß	
Typ d		Längs- und Querstoß	
Belastungsart			
Querbelastung			
Zugbelastung			

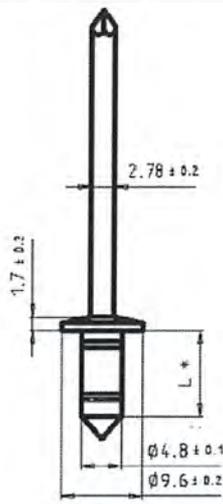
IFBS Europark Fichtenhain A 13 a, 47807 Krefeld

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Verbindungstypen

Anlage 1.1

Anwendungsfall	Abminderungsfaktor für $t_I < 1,25 \text{ mm}$						
 <p>$e > b_G / 4$ $b_G \leq 150 \text{ mm}$</p>	0,9						
 <p>$0 < e \leq b_G / 2$ $150 \text{ mm} < b_G \leq 265 \text{ mm}$</p>	0,5						
 <p>Bei $b_G > 265 \text{ mm}$ sind mindestens 2 Verbindungselemente erforderlich</p>	<table border="0"> <tr> <td>I</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>R $a \leq 75 \text{ mm}$</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>R $a > 75 \text{ mm}$</td> <td>0,35</td> </tr> </table>	I	0,0	R $a \leq 75 \text{ mm}$	0,7	R $a > 75 \text{ mm}$	0,35
I	0,0						
R $a \leq 75 \text{ mm}$	0,7						
R $a > 75 \text{ mm}$	0,35						
 <p>Dünnwandige, unsymmetrische Unterkonstruktionen $t_{II} \leq 5 \text{ mm}$</p>	0,7						
<p>IFBS Europark Fichtenhain A 13 a, 47807 Krefeld</p>							
<p>Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau</p>	Anlage 1.2						
<p>Abminderungsfaktoren für besondere Anwendungsfälle</p>							



*) L = abhängig vom Kleinbereich

Verbindungselement Zebra Blindniet Ø 4,8xL
Werkstoffe Hülse: AlMg2,5 (EN AW-5052) DIN EN 573, Werkstoff-Nr. 3.3523
Dorn: Stahl verzinkt oder nichtrostender Stahl
Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D – 74653 Künzelsau
Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet: www.wuerth.de

Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]:
S235 bis S355 nach DIN EN 10025-1
S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10346

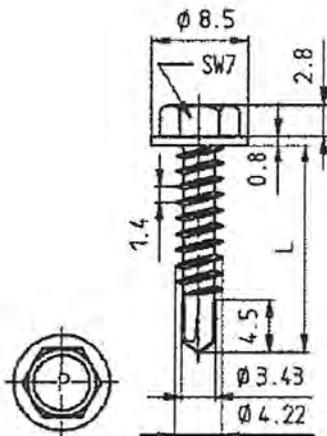
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
vorböhren mit	Ø 4,9 - 5,1											
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,x}$ in [kN]	1,09 ^{a)}										
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}									
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		1,09 ^{a)}	1,37 ^{a)}	1,38	1,40	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10346	Zugkraft $N_{R,x}$ in [kN]	0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,83 ^{a)}							
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,02 ^{a)}						
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,80	1,80	1,90	1,90	1,90
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,80	1,80	1,90	1,90	1,90
		0,50 ^{a)}	0,55 ^{a)}	0,68	0,90	1,10	1,50	1,80	1,80	1,90	1,90	1,90

Weitere Festlegungen: Bei Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD dürfen die mit ^{a)} indizierten Werte um 8% vergrößert werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für den Blindniet
Zebra Blindniet Ø 4,8 x L

Anlage 2.15a



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 4,2 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

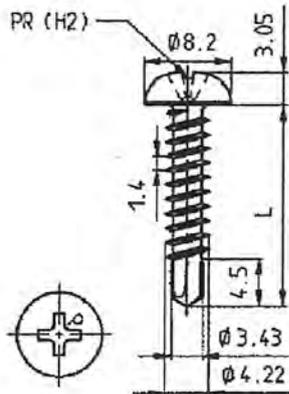
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346																					
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00												
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,50	0,78 - 0,78 - 0,78 - 0,78 - 0,98 - 1,17 ac	0,55	0,78 - 0,90 - 0,90 - 0,90 - 1,04 - 1,17 ac	0,63	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,30 ac 1,50 ac	0,75	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 1,70 - 1,90 - 2,00 ac	0,88	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 1,80 - 2,10 - 2,20 - 2,40 ac	1,00	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - 2,56 - 2,60 - 2,80 a	1,13	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - 2,56 - 2,70 - 3,10 - - -	1,25	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - 2,60 - 2,80 - 3,30 - - -	1,50	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - 2,80 - 3,20 - 3,70 - - -	1,75	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - 2,80 - 3,20 - - - -	2,00	0,78 - 0,90 - 1,20 - 1,57 - 2,06 - 2,52 - - - - - - - -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,29 - 0,33 - 0,50 ac	0,55	0,29 - 0,33 - 0,50 ac	0,63	0,29 - 0,33 - 0,50 ac	0,75	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 ac	0,88	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 a	1,00	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - 1,40 a	1,13	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - 1,40 a	1,25	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - 1,40 - 1,70 - - -	1,50	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - 1,40 - 1,70 - - -	1,75	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - - - - - - -	2,00	0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - - - - - - - -
	$N_{R,k,II}$		0,29 - 0,33 - 0,50 - 0,60 - 0,90 - 1,18 - 1,29 - 1,40 - 1,70 - 2,40 -																				

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 4,2 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf

Anlage 3.6b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 4,2 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 4,2 x L
mit Linsenkopf und Kreuzschlitz

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

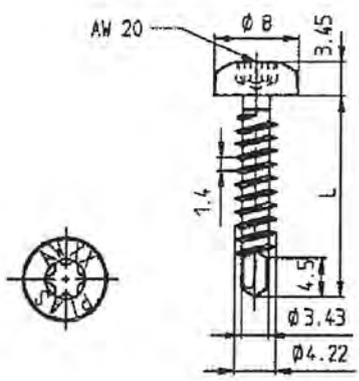
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346															
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00						
$V_{R,k}$ [kN]	0,50	0,78	0,78	0,78	0,78	0,98	1,17	ac									
	0,55	0,78	0,90	0,90	0,90	1,04	1,17	ac									
	0,63	0,78	0,90	1,30	ac	1,40	ac	1,50	ac	1,60	ac	1,70	ac	1,80	ac	2,00	ac
	0,75	0,78	0,90	1,30	-	1,40	-	1,60	ac	1,70	ac	1,90	ac	2,00	ac	2,20	ac
	0,88	0,78	0,90	1,40	-	1,50	-	1,70	-	1,80	-	2,10	a	2,20	ac	2,50	a
	1,00	0,78	0,90	1,40	-	1,70	-	1,90	-	2,10	-	2,30	-	2,50	a	2,80	a
	1,13	0,78	0,90	1,40	-	1,70	-	2,00	-	2,20	-	2,60	-	2,60	a	3,10	a
	1,25	0,78	0,90	1,50	-	1,80	-	2,00	-	2,30	-	2,60	-	2,90	-	3,40	-
	1,50	0,78	0,90	1,50	-	1,80	-	2,00	-	2,30	-	2,60	-	3,00	-	3,90	-
	1,75	0,78	0,90	1,50	-	1,80	-	2,00	-	2,30	-	2,60	-	3,00	-	-	-
2,00	0,78	0,90	1,50	-	1,80	-	2,00	-	2,30	-	-	-	-	-	-	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,29	0,33	0,50	ac	0,60	ac	0,90	ac	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac
	0,55	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	ac	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac
	0,63	0,29	0,33	0,50	ac	0,60	ac	0,90	ac	1,18	ac	1,29	ac	1,40	ac	1,70	ac
	0,75	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	ac	1,18	ac	1,29	ac	1,40	ac	1,70	ac
	0,88	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	a	1,40	ac	1,70	a
	1,00	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	a	1,70	a
	1,13	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	a	1,70	a
	1,25	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-
	1,50	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-
	1,75	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	-	-
2,00	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	
$N_{R,k,II}$	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-	2,40

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 4,2 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,2 x L
mit Linsenkopf und Kreuzschlitz

Anlage 3.7b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 4,2 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 4,2 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

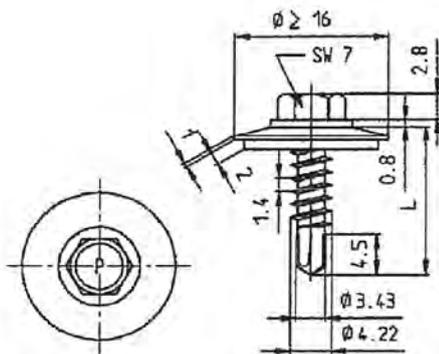
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00$ mm		Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346															
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00						
V _{R,k} [kN]	0,50	0,78	0,78	0,78	0,78	0,98	1,17	ac									
	0,55	0,78	0,90	0,90	0,90	1,04	1,17	ac									
	0,63	0,78	0,90	1,20	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,50	ac	1,60	ac	1,80	ac
	0,75	0,78	0,90	1,20	-	1,30	-	1,40	ac	1,50	ac	1,70	ac	1,80	ac	2,00	ac
	0,88	0,78	0,90	1,30	-	1,40	-	1,50	-	1,60	-	1,90	a	2,00	ac	2,20	a
	1,00	0,78	0,90	1,30	-	1,50	-	1,70	-	1,90	-	2,10	-	2,20	a	2,50	a
	1,13	0,78	0,90	1,30	-	1,50	-	1,80	-	2,00	-	2,30	-	2,30	a	2,80	a
	1,25	0,78	0,90	1,40	-	1,60	-	1,80	-	2,10	-	2,30	-	2,60	-	3,10	-
	1,50	0,78	0,90	1,40	-	1,60	-	1,80	-	2,10	-	2,30	-	2,70	-	3,50	-
	1,75	0,78	0,90	1,40	-	1,60	-	1,80	-	2,10	-	2,30	-	2,70	-	-	-
2,00	0,78	0,90	1,40	-	1,60	-	1,80	-	2,10	-	-	-	-	-	-	-	
N _{R,k} [kN]	0,50	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac
	0,55	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac
	0,63	0,29	0,33	0,50	ac	0,60	ac	0,90	ac	1,18	ac	1,29	ac	1,40	ac	1,70	ac
	0,75	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	ac	1,18	ac	1,29	ac	1,40	ac	1,70	ac
	0,88	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	a	1,40	ac	1,70	a
	1,00	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	a	1,70	a
	1,13	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	a	1,70	a
	1,25	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-
	1,50	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-
	1,75	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	-	-
2,00	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	-	-	-	-	-	-	
N _{R,k,II}	0,29	0,33	0,50	-	0,60	-	0,90	-	1,18	-	1,29	-	1,40	-	1,70	-	2,40

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 4,2 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,2 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Anlage 3.8b



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 4,2 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\ge \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert
Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

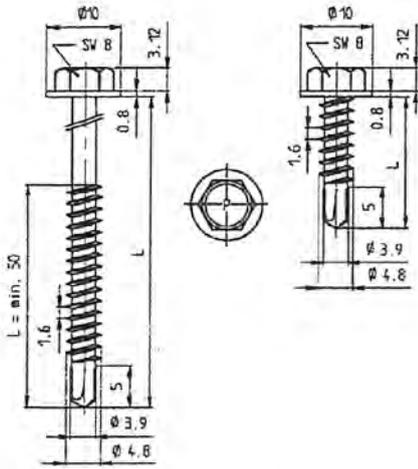
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,55 ac	1,29 ac									
	0,50	0,55 -	0,70 ac	1,29 ac								
	0,55	0,55 -	0,70 -	0,78 ac	0,78 ac	0,78 ac	0,78 ac	1,29 ac				
	0,63	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,50 ac	1,60 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,50 ac
	0,75	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,60 ac	1,80 ac	2,00 ac	2,30 ac	2,80 a
	0,88	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,30 ac	2,60 a	3,20 a
	1,00	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,80 a	2,40 a	2,60 a	2,90 a	3,60 -
	1,13	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 ac	1,10 a	1,50 a	1,90 a	2,50 a	2,80 a	3,10 a	3,80 -
	1,25	0,55 -	0,70 -	0,78 -	0,90 a	1,10 a	1,70 -	2,00	2,70 -	3,10 -	3,40 -	- -
	1,50	0,55 -	0,70 -	0,78 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,50	3,00 -	3,60 -	4,00 -	- -
1,75	0,55 -	0,70 -	0,78 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,50	3,00 -	3,60 -	- -	- -	
2,00	0,55 -	0,70 -	0,78 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,50	- -	- -	- -	- -	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 ac	0,60 ac	0,90 ac	1,18 ac	1,29 ac	1,32 ac	1,32 ac	1,32 ac
	0,50	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 ac	0,60 ac	0,90 ac	1,18 ac	1,29 ac	1,32 ac	1,32 ac	1,32 ac
	0,55	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 ac	0,60 ac	0,90 ac	1,18 ac	1,29 ac	1,40 ac	1,64 ac	1,64 ac
	0,63	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 ac	0,60 ac	0,90 ac	1,18 ac	1,29 ac	1,40 Ac	1,70 ac	2,40 ac
	0,75	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 ac	1,18 ac	1,29 ac	1,40 ac	1,70 Ac	2,40 a
	0,88	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 a	1,40 ac	1,70 a	2,40 a
	1,00	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 -	1,40 a	1,70 a	2,40 -
	1,13	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 -	1,40 a	1,70 a	- -
	1,25	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 -	1,40 -	1,70 -	- -
	1,50	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 -	1,40 -	1,70 -	- -
1,75	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29 -	1,40 -	- -	- -	
2,00	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	- -	- -	- -	- -	
$N_{R,k,II}$	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,90 -	1,18 -	1,29	1,40 -	1,70 -	2,40 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 4,2 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\ge \varnothing 16$ mm

Anlage 3.9b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 4,8 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

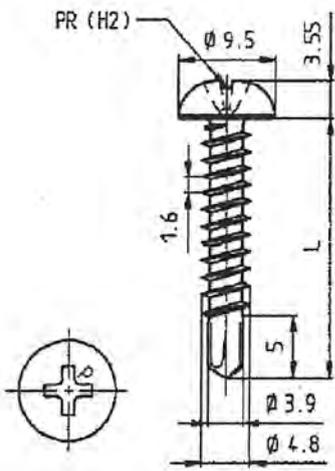
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 4,40 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346												
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00		
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	-
	0,50	0,75	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	-
	0,55	0,75	0,95	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	-
	0,63	0,75	0,95	1,04	1,20	1,40	1,50	1,70	2,00	2,30	2,40	2,40	ac
	0,75	0,75	0,95	1,04	1,30	1,50	1,70	1,90	2,20	2,50	3,00	3,00	ac
	0,88	0,75	0,95	1,04	1,40	1,70	1,90	2,10	2,50	2,80	3,40	3,40	ac
	1,00	0,75	0,95	1,04	1,40	1,80	2,00	2,30	2,70	3,10	3,70	4,10	ac
	1,25	0,75	0,95	1,04	1,50	1,90	2,30	2,70	3,30	3,70	4,40	4,80	a
	1,50	0,75	0,95	1,04	1,50	2,00	2,40	3,00	3,90	4,50	5,00	-	-
	1,75	0,75	0,95	1,04	1,50	2,00	2,40	3,00	3,90	4,50	5,00	-	-
2,00	0,75	0,95	1,04	1,50	2,00	2,40	3,00	3,90	4,50	5,00	-	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,08	1,08	1,08	1,08	-
	0,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,33	1,33	1,33	-
	0,55	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,63	1,63	1,63	-
	0,63	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,10	2,10	ac
	0,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,30	2,30	ac
	0,88	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	2,50	ac
	1,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	2,50	ac
	1,25	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	2,50	a
	1,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	2,50	-
	1,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	-	-
2,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	-	-	
$N_{R,k,II}$	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,80	1,00	1,30	1,70	2,50	2,50	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 4,8 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.10b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 4,8 x L,
ZEBRA Pias Ø 4,8 x L
mit Linsenkopf und Kreuzschlitz

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

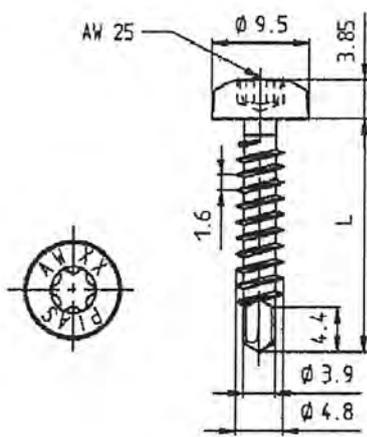
Bohrleistung $\Sigma(t) \leq 4,40$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac
	0,55	0,75	0,75	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac
	0,63	0,75	0,75	0,93	1,50	1,50	1,50 ac	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac	1,70 ac	1,90 ac
	0,75	0,75	0,75	0,93	1,50	1,60	1,70	1,80 ac	2,10 ac	2,20 ac	2,20 ac	2,20 ac
	0,88	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	1,90	2,10	2,60	2,80 ac	2,80 ac	2,80 ac
	1,00	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	2,10	2,50	2,90	3,00	3,10 ac	3,60 ac
	1,25	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	2,10	2,50	2,90	3,60	4,00	5,20
	1,50	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	2,10	2,50	2,90	4,20	4,60	5,80
	1,75	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	2,10	2,50	2,90	4,20	4,60	-
2,00	0,75	0,75	0,93	1,50	1,70	2,10	2,50	2,90	4,20	4,60	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,24	1,24	1,24	1,24
	0,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,24	1,24	1,24	1,24
	0,55	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,28 ac	1,28 ac	1,28 ac	1,28 ac
	0,63	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,40 ac	1,40 ac	1,40 ac
	0,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10 ac	1,40 ac	1,80 ac	1,80 ac	1,80 ac
	0,88	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00 ac	2,30 ac	2,30 ac
	1,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00 ac	2,70 ac	2,70 ac
	1,25	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	3,90
	1,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	4,60
	1,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	-
2,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	-	
$N_{R,k,II}$	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	4,60	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 4,8 x L, ZEBRA Pias Ø 4,8 x L
mit Linsenkopf und Kreuzschlitz

Anlage 3.11b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 4,8 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t) \leq 4,40 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	
V_{Rk} [kN]	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac
	0,55	0,75	0,75	0,93	1,40	1,40	1,40 ac	1,40 ac	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac	1,29 ac
	0,63	0,75	0,75	0,93	1,40	1,40	1,50	1,60 ac	1,40 ac	1,40 ac	1,50 ac	1,70 ac
	0,75	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,70	1,90	1,90 ac	2,00 ac	2,00 ac	2,00 ac
	0,88	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,90	2,30	2,30	2,50 ac	2,50 ac	2,50 ac
	1,00	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	2,70 ac	2,80 ac	3,20 ac
	1,25	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	3,20	3,60	4,70
	1,50	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	3,80	4,10	5,20
	1,75	0,75	0,75	0,93	1,40	1,50	1,90	2,30	2,60	3,80	4,10	-
2,00	0,75	0,75	0,93	1,40	1,40	1,40 ac	1,40 ac	2,60	3,80	4,10	-	
N_{Rk} [kN]	0,40	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,24	1,24	1,24	1,24
	0,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,24	1,24	1,24	1,24
	0,55	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,28 ac	1,28 ac	1,28 ac	1,28 ac
	0,63	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,40 ac	1,40 ac	1,40 ac
	0,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10 ac	1,40 ac	1,80 ac	1,80 ac	1,80 ac
	0,88	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00 ac	2,30 ac	2,30 ac
	1,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00 ac	2,70 ac	2,70 ac
	1,25	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	3,90
	1,50	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	4,60
	1,75	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	-
2,00	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	-	
$N_{R,k,II}$	0,31	0,37	0,42	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40	2,00	3,10	4,60	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 4,8 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

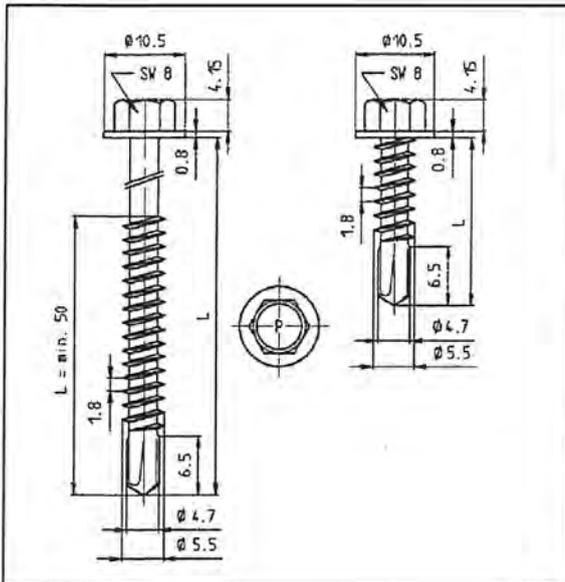
Anlage 3.12b

	Verbindungselement	ZEBRA Pias Ø 4,8 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm
	Werkstoffe	Schraube Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert Scheibe Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM
	Hersteller	Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau
	Vertrieb	Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D - 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0 Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 4,40 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,54 ac	1,52 ac									
	0,50	0,54 -	0,75 ac	1,52 ac								
	0,55	0,54 -	0,75 -	0,85 ac	0,85 ac	0,85 ac	0,85 ac	1,52 ac				
	0,63	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,30 ac	1,40 ac	1,60 ac	1,80 ac	2,00 ac	2,40 ac	2,80 ab
	0,75	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,40 ac	2,90 ac	2,90 ac
	0,88	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,40 -	1,60 ac	1,80 ac	2,40 ac	2,70 ac	3,50 ac	3,50 ac
	1,00	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,40 -	1,60 ac	2,00 ac	2,60 ac	3,10 -	4,10 -	4,10 a
	1,13	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,40 -	1,70 -	2,10 -	2,90 -	3,50 -	4,03 -	4,30 -
	1,25	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,50 -	1,80 -	2,20 -	3,00 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -
	1,50	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,60 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	3,50 -	4,30 -	- -
	1,75	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,60 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	3,50 -	4,30 -	- -
	2,00	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,60 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	3,50 -	4,30 -	- -
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,71 -
	0,50	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ab
	0,55	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ab
	0,63	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ab
	0,75	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ac
	0,88	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ac
	1,00	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 -	1,70 -	2,00 a
	1,13	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	2,00 -
	1,25	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	2,00 -
	1,50	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	- -
	1,75	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	- -
	2,00	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	- -
$N_{R,k,II}$	0,31 -	0,37 -	0,46 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,30 -	1,50 -	1,70 -	2,00	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 3.13b
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Pias Ø 4,8 x L, ZEBRA Pias plus Ø 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	



Verbindungselement ZEBRA Pias $\phi 5,5 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\phi 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346								
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	1,40 - 1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,40 ac
		0,75	1,40 - 1,60 ac	1,70 ac	1,80 ac	1,90 ac	2,10 ac	2,50 ac	2,80 ac
		0,88	1,40 - 1,70 -	1,90 ac	2,10 ac	2,30 ac	2,50 ac	2,70 ac	3,30 ac
		1,00	1,40 - 1,80 -	2,00 -	2,20 -	2,50 -	2,70 ac	3,00 ac	3,60 ac
		1,13	1,50 - 1,80 -	2,10 -	2,30 -	2,60 -	2,90 -	3,40 -	4,00 -
		1,25	1,50 - 1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,10 -	3,60 -	4,40 -
		1,50	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -
		1,75	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -
		2,00	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,63	0,40 - 0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	1,90 ac
	0,75	0,40 - 0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	2,30 ac	
	0,88	0,40 - 0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	2,63 ac	
	1,00	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 ac	1,74 ac	2,63 ac	
	1,13	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	
	1,25	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	
	1,50	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	
	1,75	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	
	2,00	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	
$N_{R,k,II}$		0,40 - 0,50 -	0,60	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\phi 5,5 \times L$, ZEBRA Pias plus $\phi 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Anlage 3.14c

	<p>Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 5,5 x L, ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf</p> <p>Werkstoffe Schraube Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

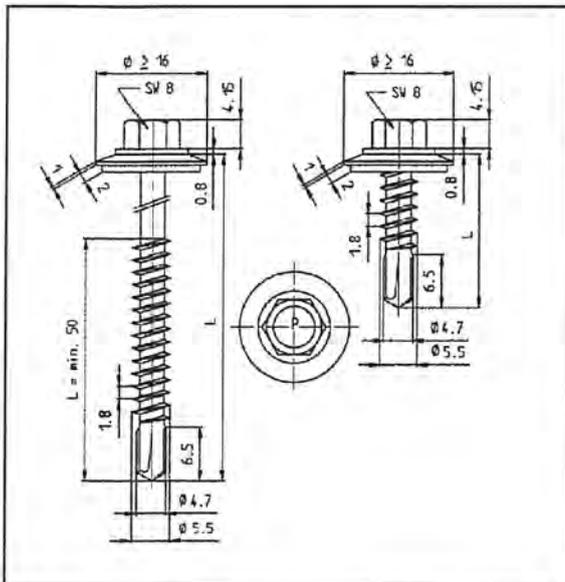
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346							
	2,50		3,00		4,00			
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,40	ac	2,40	-	2,40	-
		0,75	2,85	ac	2,90	-	2,90	-
		0,88	3,35	ac	3,40	-	3,50	-
		1,00	3,75	ac	3,90	-	4,20	-
		1,13	4,30	-	4,80	-	5,20	-
		1,25	4,90	-	5,40	-	6,00	-
		1,50	5,70	-	6,30	-	-	-
		1,75	5,70	-	6,30	-	-	-
		2,00	5,70	-	6,30	-	-	-
		$N_{R,k}$ [kN]	0,63	1,90	ac	1,90	ac	1,90
0,75	2,30		ac	2,30	ac	2,30	ac	
0,88	2,65		ac	2,90	ac	2,90	a	
1,00	2,85		ac	3,30	ac	3,30	a	
1,13	3,20		-	4,00	a	4,00	a	
1,25	3,40		-	4,40	-	4,40	a	
1,50	3,60		-	4,80	-	-	-	
1,75	3,60		-	4,80	-	-	-	
2,00	3,60		-	4,80	-	-	-	
$N_{R,k,II}$	3,60		-	4,80	-	4,80	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 5,5 x L, ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.15c



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 5,5 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe
Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346								
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,66 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,50	0,97 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,55	0,98 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,63	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,40 ac	1,60 ac	1,70 ac	2,00 ac	2,40 ac
	0,75	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,60 -	1,80 ac	2,00 ac	2,40 ac	2,60 ac
	0,88	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,60 -	1,90 -	2,20 ac	2,90 ac	3,60 ac
	1,00	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,00 -	2,40 -	3,10 -	3,80 -
	1,13	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	4,00 -
	1,25	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,10 -	2,50 -	3,30 -	4,20 -
	1,50	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,60 -	4,70 -
	1,75	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,60 -	4,70 -
	2,00	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,60 -	4,70 -
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,73 ac	1,51 ac
	0,50	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,73 ac	1,73 ac
	0,55	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,74 ac	2,18 ac
	0,63	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,74 ac	2,63 ac
	0,75	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 ac	1,20 ac	1,74 ac	2,63 ac
	0,88	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	1,00	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	1,13	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	1,25	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	1,50	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	1,75	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
	2,00	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -
$N_{R,k,II}$	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,74 -	2,63 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 3.16c
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Pias Ø 5,5 x L, ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	

Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 5,5 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe
Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346					
	2,50		3,00		4,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,53 ac				
	0,50	1,53 ac				
	0,55	1,53 ac				
	0,63	2,55 ac	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac
	0,75	2,80 ac	3,00 ac	3,30 ac	3,30 ac	3,30 ac
	0,88	3,75 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac
	1,00	4,10 ac	4,40 ac	4,40 a	4,40 a	4,40 a
	1,13	4,45 -	4,90 -	5,10 a	5,10 a	5,10 a
	1,25	4,70 -	5,20 -	5,70 -	5,70 -	5,70 -
	1,50	5,30 -	5,90 -	-	-	-
	1,75	5,30 -	5,90 -	-	-	-
	2,00	5,30 -	5,90 -	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,51 ac				
	0,50	1,73 ac				
	0,55	2,18 ac				
	0,63	3,20 ac				
	0,75	3,45 ac	3,80 ac	3,80 a	3,80 a	3,80 a
	0,88	3,45 -	4,50 -	4,50 a	4,50 a	4,50 a
	1,00	3,45 -	4,50 -	5,10 -	5,10 -	5,10 -
	1,13	3,45 -	4,50 -	5,60 -	5,60 -	5,60 -
	1,25	3,45 -	4,50 -	6,20 -	6,20 -	6,20 -
	1,50	3,45 -	4,50 -	-	-	-
	1,75	3,45 -	4,50 -	-	-	-
	2,00	3,45 -	4,50 -	-	-	-
$N_{R,k,II}$	NR,k,II	3,45 -	4,50 -	6,20 -	6,20 -	6,20 -

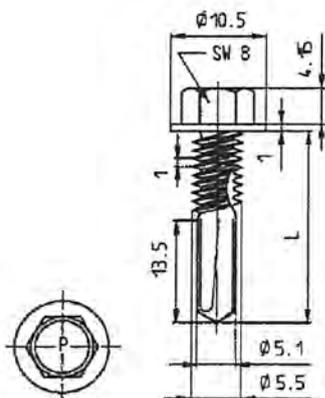
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]:
S280GD bis S550GD - EN 10346

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 5,5 x L, ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 3.17c



Verbindungselement ZEBRA Pias \varnothing 5,5 -12 x L,
ZEBRA Pias plus \varnothing 5,5 -12 x L
mit Sechskantkopf und überlanger Bohrspitze

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

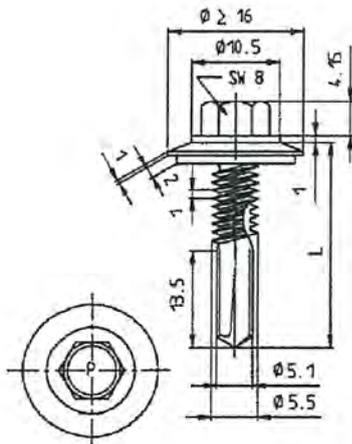
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 13,50$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346																	
	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0										
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	-	-	-	3,26	ac	3,26	ac	2,60	abcd	2,60	abcd	2,60	abcd	2,60	ac	
	0,75	-	-	-	-	4,42	ac	4,42	ac	2,90	abcd	2,90	abcd	2,90	abcd	2,90	ac	
	0,88	-	-	-	-	5,13	ac	5,13	ac	3,30	abcd	3,30	abcd	3,30	abcd	3,30	a	
	1,00	-	-	-	-	5,79	ac	5,79	ac	3,70	abcd	3,70	abcd	3,70	ac	3,70	a	
	1,13	-	-	-	-	6,67	ac											
	1,25	-	-	-	-	7,48	ac											
	1,50	6,18	ac	7,67	ac	9,16	ac											
	1,75	6,68	ac	7,92	ac	9,16	ac											
	2,00	7,17	ac	8,17	ac	9,16	ac											
	3,00	7,17	ac	9,00	ac	9,16	ac											
$N_{R,k}$ [kN]	0,63	-	-	-	1,60	ac	1,60	ac	1,60	abcd	1,60	abcd	1,60	abcd	1,60	abcd	1,60	ac
0,75	-	-	-	-	2,10	ac	2,10	ac	2,10	abcd	2,10	abcd	2,10	abcd	2,10	abcd	2,10	ac
0,88	-	-	-	-	2,60	ac	2,60	ac	2,60	abcd	2,60	abcd	2,60	abcd	2,60	abcd	2,60	a
1,00	-	-	-	-	3,10	ac	3,10	ac	3,10	abcd	3,10	abcd	3,10	abcd	3,10	abcd	3,10	a
1,13	-	-	-	-	3,60	ac	3,60	ac										
1,25	-	-	-	-	4,10	ac	4,10	ac										
1,50	-	-	-	-	5,20	ac	5,20	ac										
1,75	-	-	-	-	5,20	ac	5,20	ac										
2,00	-	-	-	-	5,20	ac	5,20	ac										
$N_{R,k,II}$	-	-	-	-	6,26	-	7,36	-	7,36	-	7,36	-	7,36	-	7,36	-	7,36	-

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias \varnothing 5,5 -12 x L, ZEBRA Pias plus \varnothing 5,5 -12 x L
mit Sechskantkopf und überlanger Bohrspitze

Anlage 3.18c



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 5,5 -12 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 5,5 -12 \times L$
mit Sechskantkopf, überlanger Bohrspitze
und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

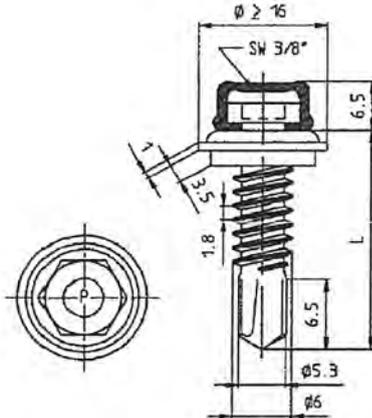
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 13,50$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346						
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,89 ac					
	0,75	3,58 ac					
	0,88	4,37 ac					
	1,00	5,10 ac					
	1,13	5,52 ac					
	1,25	5,91 ac					
	1,50	6,72 ac					
	1,75	6,72 -	6,72 -	6,72 -	6,72 -	6,72 -	- -
	2,00	6,72 -	6,72 -	6,72 -	6,72 -	6,72 -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,89 ac				
0,55		2,39 ac					
0,63		3,50 ac					
0,75		4,00 ac					
0,88		4,60 ac	4,60 a				
1,00		5,00 ac	5,00 a				
1,13		5,60 ac	5,60 a				
1,25		6,00 ac	6,00 a				
1,50		6,26 ac	7,00 a				
1,75		6,26 -	7,00 -	7,00 -	7,00 -	7,00 -	- -
2,00	6,26 -	7,00 -	7,00 -	7,00 -	7,00 -	- -	
$N_{R,k,II}$	6,26 -	7,36 -	7,36 -	7,36 -	7,36 -	7,36 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 5,5 -12 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 5,5 -12 \times L$
mit Sechskantkopf, überlanger Bohrspitze und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.19c



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 6,0 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,0 \times L$
mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl
und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe **Schraube**
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

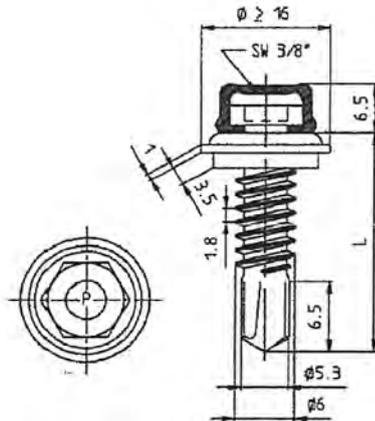
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S320GD - EN 10346								
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	0,60 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,60 ac	2,10 ac	2,60 ac
	0,75	0,70 ac	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,80 ac	1,90 ac	2,40 ac	2,80 ac
	0,88	0,90 ac	1,20 ac	1,50 ac	1,80 ac	2,20 ac	2,30 ac	2,70 ac	3,10 ac
	1,00	1,00 ac	1,30 ac	1,70 -	2,00 -	2,40 -	2,60 -	3,00 ac	3,40 ac
	1,13	1,20 ac	1,50 -	1,90 -	2,30 -	2,60 -	2,90 -	3,20 -	3,60 -
	1,25	1,30 -	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,70 -	2,90 -	3,40 -	3,80 -
	1,50	1,60 -	1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,00 -	3,60 -	4,30 -
	1,75	1,60 -	1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,00 -	3,60 -	4,30 -
	2,00	1,60 -	1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,00 -	3,60 -	4,30 -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,03 ac	1,03 ac	1,03 ac
0,55		0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,30 ac	1,30 ac
0,63		0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,60 ac	1,90 ac
0,75		0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,60 ac	2,40 ac
0,88		0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,60 ac	2,40 ac
1,00		0,50 ac	0,60 ac	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 ac	2,40 ac
1,13		0,50 ac	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -
1,25		0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -
1,50		0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -
1,75		0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -
2,00	0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -	
$N_{R,k,II}$	0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,60 -	2,40 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 6,0 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,0 \times L$
mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.20b



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 6,0 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,0 \times L$
mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl
und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

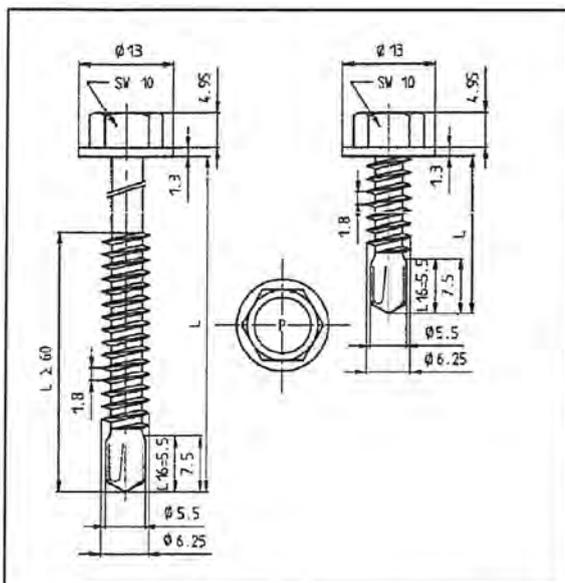
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S320GD - EN 10346			
	2,50	3,00	4,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,65 ac	2,70 abcd	2,80 ac
	0,75	2,95 ac	3,10 ac	3,40 a
	0,88	3,35 ac	3,60 ac	4,10 a
	1,00	3,70 ac	4,00 ac	4,60 a
	1,13	4,00 -	4,40 a	5,30 a
	1,25	4,30 -	4,80 -	- -
	1,50	5,00 -	5,70 -	- -
	1,75	5,00 -	5,70 -	- -
	2,00	5,00 -	5,70 -	- -
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S320GD - EN 10346 $N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,03 ac	1,03 abcd	1,03 ac
	0,55	1,30 ac	1,30 abcd	1,30 ac
	0,63	1,90 ac	1,90 abcd	1,90 ac
	0,75	2,50 ac	2,60 ac	2,60 a
	0,88	3,00 ac	3,60 ac	3,60 a
	1,00	3,40 ac	4,40 ac	4,40 a
	1,13	3,40 -	4,40 a	5,80 a
	1,25	3,40 -	4,40 -	- -
	1,50	3,40 -	4,40 -	- -
	1,75	3,40 -	4,40 -	- -
$N_{R,k,II}$	3,40 -	4,40 -	5,80 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 6,0 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,0 \times L$
mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 3.21b



Verbindungselement ZEBRA Pias $\varnothing 6,3 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,3 \times L$,
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

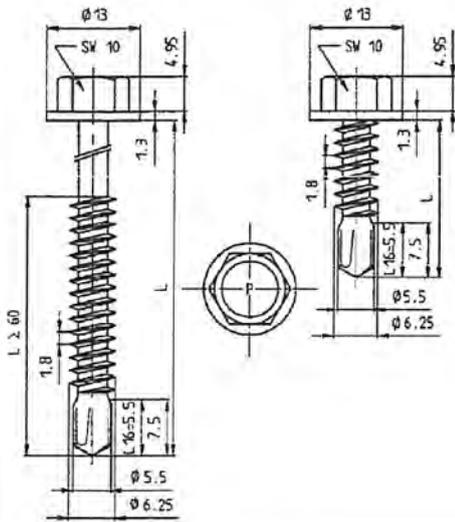
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346									
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	-	-	-	-	-	-	-	1,64 ac	1,64 ac
	0,50	-	-	-	-	-	-	-	1,76 ac	1,76 ac
	0,63	0,80 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,00 ac	2,20 ac	2,60 ac	2,60 ac
	0,75	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,80 ac	2,20 ac	2,40 ac	2,60 ac	3,20 ac	3,20 ac
	0,88	1,20 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ac	2,40 ac	2,80 ac	3,00 ac	3,70 ac	3,70 ac
	1,00	1,30 -	1,60 ac	1,90 ac	2,10 ac	2,80 ac	3,00 ac	3,40 ac	4,00 ac	4,00 ac
	1,13	1,40 -	1,70 -	2,00 -	2,30 -	3,00 -	3,40 -	3,70 -	4,40 ac	4,40 ac
	1,25	1,50 -	1,80 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	3,50 -	4,00 -	4,90 -	4,90 -
	1,50	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,80 -	3,30 -	3,80 -	4,60 -	5,80 -	5,80 -
	1,75	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,80 -	3,30 -	3,80 -	4,60 -	5,80 -	5,80 -
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,08 ac				
	0,50	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac
	0,63	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,90 ac	2,40 ac	2,40 ac
	0,75	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,90 ac	2,70 ac	2,70 ac
	0,88	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,90 ac	2,70 ac	2,70 ac
	1,00	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,90 ac	2,70 ac	2,70 ac
	1,13	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,90 -	2,70 ac	2,70 ac
	1,25	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,90 -	2,70 -	2,70 -
	1,50	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,90 -	2,70 -	2,70 -
	1,75	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,90 -	2,70 -	2,70 -
$N_{R,k,II}$	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,90 -	2,70 -	2,70 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\varnothing 6,3 \times L$, ZEBRA Pias plus $\varnothing 6,3 \times L$,
mit Sechskantkopf

Anlage 3.22b



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 6,3 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 6,3 x L
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

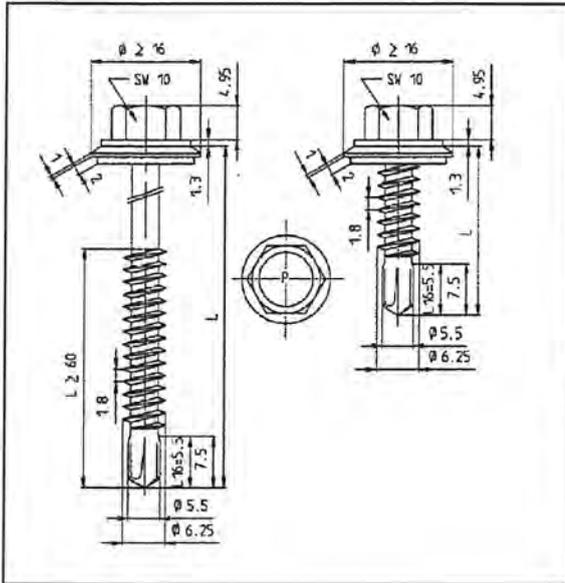
Bohrleistung $\Sigma(t) \leq 6,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346				
	2,50	3,00	4,00	5,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,64 ac	1,64 ac	1,64 ac	1,64 ac
	0,50	1,76 ac	1,76 ac	1,76 ac	1,76 ac
	0,63	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	2,60 -
	0,75	3,20 ac	3,20 ac	3,20 ac	3,20 -
	0,88	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	3,70 -
	1,00	4,40 ac	4,40 ac	4,80 ac	4,80 -
	1,13	5,05 ac	5,05 ac	5,80 ac	- -
	1,25	5,55 -	6,20 -	6,60 a	- -
	1,50	6,75 -	7,70 -	8,50 a	- -
	1,75	6,75 -	7,70 -	- -	- -
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,08 ac	1,08 ac	1,08 ac	1,08 ac
	0,50	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac
	0,63	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac
	0,75	2,85 ac	3,00 ac	3,00 ac	3,00 ac
	0,88	3,30 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac
	1,00	3,50 ac	4,30 ac	4,30 ac	4,30 ac
	1,13	3,70 ac	4,70 ac	5,00 ac	- -
	1,25	3,70 -	4,70 -	5,70 -	- -
	1,50	3,70 -	4,70 -	6,60 -	- -
	1,75	3,70 -	4,70 -	- -	- -
$N_{R,k,II}$	3,70 -	4,70 -	6,60 -	6,60 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 6,3 x L, ZEBRA Pias plus Ø 6,3 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.23b



Verbindungselement ZEBRA Pias $\phi 6,3 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\phi 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \phi 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

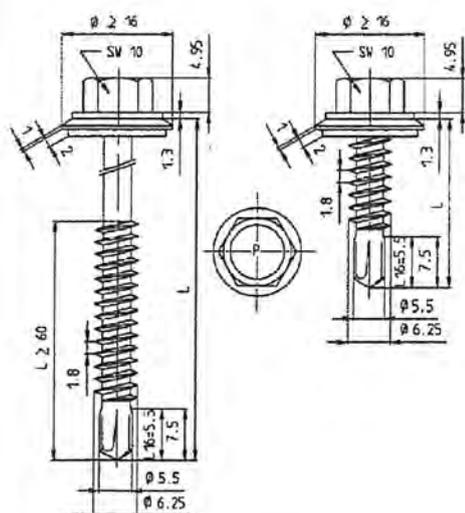
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346								
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	1,20 -	1,50 -	1,60 -	1,80 ac	2,00 ac	2,20 ac	2,60 ac	2,90 ac
	0,75	1,20 -	1,50 -	1,60 -	1,90 -	2,10 ac	2,30 ac	2,80 ac	3,20 ac
	0,88	1,20 -	1,50 -	1,70 -	2,00 -	2,20 ac	2,50 ac	3,10 ac	3,50 ac
	1,00	1,20 -	1,50 -	1,70 -	2,00 -	2,30 -	2,60 -	3,70 -	3,90 ac
	1,13	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,00 -	2,30 -	3,00 -	3,80 -	4,20 -
	1,25	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,10 -	2,50 -	3,00 -	3,90 -	4,60 -
	1,50	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,20 -	4,20 -	5,00 -
	1,75	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,20 -	4,20 -	5,00 -
	2,00	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,30 -	2,70 -	3,20 -	4,20 -	5,00 -
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,57 ac	1,57 ac
	0,55	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,90 ac	1,98 ac
	0,63	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,90 ac	2,70 ac
	0,75	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,90 ac	2,70 ac
	0,88	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,90 ac	2,70 ac
	1,00	0,60 -	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,90 ac	2,70 ac
	1,13	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 ac
	1,25	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 -
	1,50	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 -
	1,75	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 -
2,00	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 -	
$N_{R,k,II}$	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,30 -	1,50 -	1,90 -	2,70 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\phi 6,3 \times L$, ZEBRA Pias plus $\phi 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \phi 16$ mm

Anlage 3.24b



Verbindungselement ZEBRA Pias $\phi 6,3 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\phi 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \phi 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Scheibe
Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

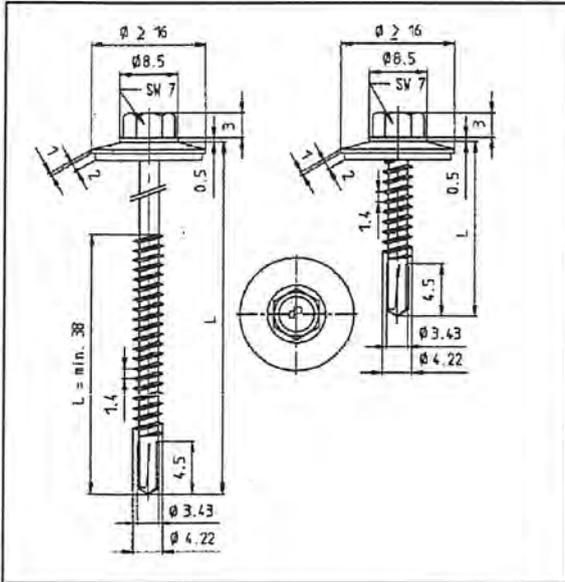
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346				
	2,50	3,00	4,00	5,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,90 ac	2,90 ac	2,90 ac	2,90 a
	0,75	3,25 ac	3,30 ac	3,40 ac	3,40 a
	0,88	3,65 ac	3,80 ac	4,00 ac	4,00 a
	1,00	4,05 ac	4,20 ac	4,50 a	4,50 a
	1,13	4,40 -	4,60 -	5,00	- -
	1,25	4,90 -	5,20 -	5,60	- -
	1,50	5,40 -	5,80 -	6,60	- -
	1,75	5,40 -	5,80 -	6,60	- -
	2,00	5,40 -	5,80 -	6,60	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,57 ac	1,57 ac	1,57 ac
0,55		1,98 ac	1,98 ac	1,98 ac	1,98 a
0,63		2,90 ac	2,90 ac	2,90 ac	2,90 a
0,75		3,15 ac	3,60 ac	3,60 ac	3,60 a
0,88		3,55 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 a
1,00		3,65 ac	4,60 ac	5,10 a	5,10 a
1,13		3,65 -	4,60 -	5,80	- -
1,25		3,65 -	4,60 -	6,60	- -
1,50		3,65 -	4,60 -	6,60	- -
1,75		3,65 -	4,60 -	6,60	- -
2,00	3,65 -	4,60 -	6,60	- -	
$N_{R,k,II}$	3,65 -	4,60 -	6,60	- -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\phi 6,3 \times L$, ZEBRA Pias plus $\phi 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \phi 16$ mm

Anlage 3.25b



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

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

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

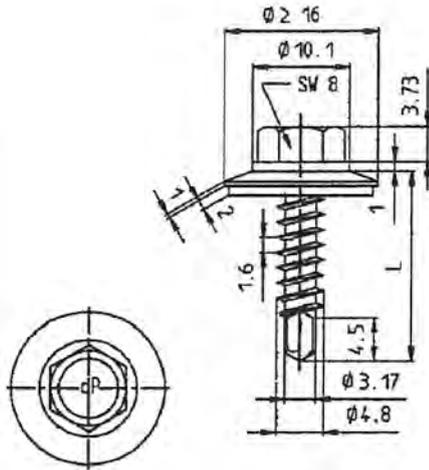
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,55 ac	1,29 ac									
	0,50	0,55 -	0,70 ac	1,29 ac								
	0,55	0,55 -	0,70 -	0,83 ac	0,83 ac	0,83 ac	0,83 ac	1,29 ac				
	0,63	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,10 ac	1,20 ac	1,30 ac	1,40 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,90 ac
	0,75	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	1,79 -	2,00 ac	2,40 a
	0,88	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,79 -	2,23 -	2,23 -	2,23 -	2,23 -	2,23 -	2,90 a
	1,00	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	2,64 -	2,64 -	2,64 -	3,30 -
	1,13	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	2,78 -	2,78 -	3,00 -	3,60 -
	1,25	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,05 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	2,78 -	2,90 -	3,30 -	3,60 -
	1,50	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,10 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	2,78 -	3,10 -	3,60 -	-
1,75	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,10 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	2,78 -	3,10 -	-	-	
2,00	0,55 -	0,70 -	0,83 -	1,10 -	1,79 -	2,23 -	2,64 -	-	-	-	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,32 ac	1,32 ac	1,32 ac
	0,50	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,32 ac	1,32 ac	1,32 ac
	0,55	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,64 ac	1,64 ac
	0,63	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,40 ac	1,70 ac	2,40 ac
	0,75	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 ac	2,40 a
	0,88	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,40 a
	1,00	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,40 -
	1,13	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,40 -
	1,25	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,40 -
	1,50	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	-
1,75	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	-	-	
2,00	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	-	-	-	-	
$N_{R,k,II}$	0,25 -	0,36 -	0,41 -	0,50 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,40 -	1,70 -	2,40 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.26d



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 4,8 \text{ r x L}$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,8 \text{ r x L}$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

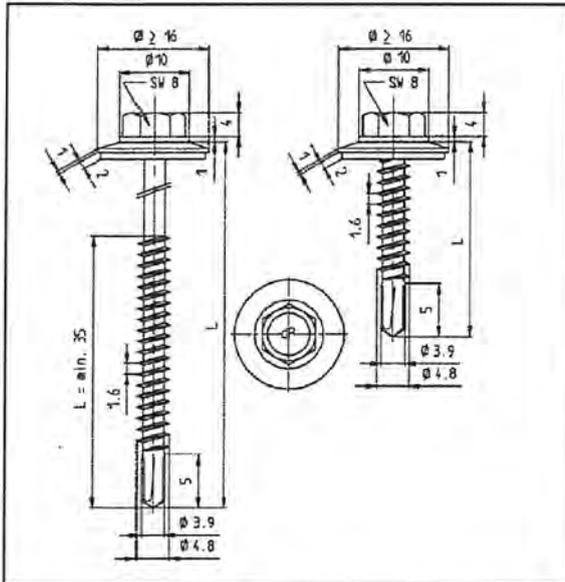
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346														
		0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50					
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55				
	0,50	0,55	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83				
	0,55	0,55	0,83	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97				
	0,63	0,55	0,83	0,97	1,40	1,60	1,70	ac	1,80	ac	1,90	ac	2,00	ac	2,20	ac
	0,75	0,55	0,83	0,97	1,40	1,70	1,90	ac	2,10	ac	2,30	ac	2,40	ac	2,60	ac
	0,88	0,55	0,83	0,97	1,50	1,80	2,10	ac	2,40	ac	2,70	ac	2,90	ac	2,90	ac
	1,00	0,55	0,83	0,97	1,50	2,00	2,30	ac	2,70	ac	3,00	ac	3,30	ac	3,30	ac
	1,13	0,55	0,83	0,97	1,50	2,00	2,40	ac	2,80	ac	3,20	ac	3,60	ac	3,60	ac
	1,25	0,55	0,83	0,97	1,60	2,10	2,50	ac	3,10	ac	3,40	ac	3,80	ac	3,90	ac
	1,50	0,55	0,83	0,97	1,60	2,20	2,50	ac	3,20	ac	3,80	ac	4,30	ac	4,30	ac
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,33	ac	1,33	ac	1,33	ac
	0,50	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,35	ac	1,35	ac	1,35	ac
	0,55	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,71	ac	1,71	ac
	0,63	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	0,75	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	0,88	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	1,00	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	1,13	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	1,25	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
	1,50	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac
$N_{R,k,II}$	0,28	0,32	0,34	0,60	0,80	1,00	ac	1,20	ac	1,50	ac	1,80	ac	2,50	ac	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 4,8 \text{ r x L}$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,8 \text{ r x L}$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 3.27c



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 4,8 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,8 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

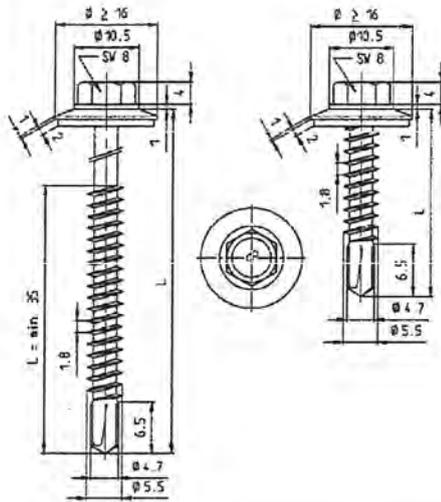
Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 4,40$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	2,00	3,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,54 ac	1,52 ac									
	0,50	0,54 -	0,75 ac	1,52 ac								
	0,55	0,54 -	0,75 -	0,85 ac	0,85 ac	0,85 ac	0,85 ac	1,52 ac				
	0,63	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,20 ac	1,40 ac	1,60 ac	2,00 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac
	0,75	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,00 -	1,30 ac	1,60 ac	1,80 ac	2,20 ac	2,50 ac	2,60 ac	2,70 ac
	0,88	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,10 -	1,40 -	1,70 -	2,00 -	2,50 ac	2,70 ac	2,90 ac	3,10 ac
	1,00	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,10 -	1,50 -	1,80 -	2,20 -	2,70 -	2,90 ac	3,00 ac	3,40 ac
	1,13	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,10 -	1,50 -	1,90 -	2,30 -	2,80 -	3,00 ac	3,20 ac	3,80 a
	1,25	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,20 -	1,50 -	1,90 -	2,30 -	2,90 -	3,10 a	3,50 a	4,20 a
	1,50	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,30 -	3,20 -	3,40	4,00 -	-
	1,75	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,30 -	3,20 -	3,40	4,00 -	-
2,00	0,54 -	0,75 -	0,85 -	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,30 -	3,20 -	3,40	4,00 -	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,20 ac	1,52 ac	1,52 ac	1,52 ac
	0,50	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,20 ac	1,57 ac	1,57 ac	1,57 ac
	0,55	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,20 ac	1,60 ac	1,98 ac	1,98 ac
	0,63	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,90 ac	2,90 ac
	0,75	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,50 ac	3,40 ac
	0,88	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 ac	1,60 ac	2,50 ac	4,00 ac
	1,00	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 ac	2,50 ac	4,60 ac
	1,13	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 ac	2,50 ac	4,60 a
	1,25	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 a	2,50 a	4,60 a
	1,50	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 -	2,50 -	-
	1,75	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 -	2,50 -	-
2,00	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 -	2,50 -	-	
$N_{R,k,II}$	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,40 -	0,50 -	0,70 -	0,80 -	1,20 -	1,60 -	2,50 -	4,60 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 3.28d
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta $\varnothing 4,8 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,8 \times L$ mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm	



Verbindungselement ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L,
ZEBRA Piasta plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346								
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,66 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,50	0,97 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,55	1,06 ac	1,53 ac	1,53 ac					
	0,63	1,20 -	1,40 ac	1,60 ac	1,80 ac	2,00 ac	2,10 ac	2,10 ac	2,30 ac
	0,75	1,20 -	1,40 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,30 ac	2,30 ac	2,40 ac	2,60 ac
	0,88	1,20 -	1,50 ac	1,80 ac	2,10 ac	2,50 ac	2,60 ac	2,70 ac	2,90 ac
	1,00	1,20 -	1,60 -	2,00 -	2,30 ac	2,70 ac	2,80 ac	2,90 ac	3,10 ac
	1,25	1,30 -	1,70 -	2,20 -	2,70 -	3,10 -	3,20 -	3,30 -	3,60 -
	1,50	1,40 -	1,90 -	2,40 -	2,90 -	3,40 -	3,50 -	3,70 -	4,10 -
	1,75	1,40 -	1,90 -	2,40 -	2,90 -	3,40 -	3,50 -	3,70 -	4,10 -
2,00	1,40 -	1,90 -	2,40 -	2,90 -	3,40 -	3,50 -	3,70 -	4,10 -	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,51 ac	1,51 ac
	0,50	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	1,78 ac
	0,55	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,25 ac
	0,63	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,40 ac
	0,75	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,40 ac
	0,88	0,40 -	0,60 ac	0,70 ac	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,40 ac
	1,00	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,60 ac	2,40 ac
	1,25	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -
	1,50	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -
	1,75	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -
2,00	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
$N_{R,k,II}$	0,40 -	0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 3.67d

	<p>Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$, ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$ mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506</p> <p><u>Scheibe</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346						
	2,50		3,00		4,00		
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,53	ac	1,53	ac	1,53	ac
	0,50	1,53	ac	1,53	ac	1,53	ac
	0,55	1,53	ac	1,53	ac	1,53	ac
	0,63	2,45	ac	2,60	ac	3,00	ac
	0,75	2,80	ac	3,00	ac	3,40	ac
	0,88	3,15	ac	3,40	ac	3,80	a
	1,00	3,40	ac	3,70	ac	4,30	a
	1,25	4,00	-	4,40	-	5,10	-
	1,50	4,55	-	5,00	-	-	-
	1,75	4,55	-	5,00	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,51	ac	1,51	ac	1,51	ac
	0,50	1,78	ac	1,78	ac	1,78	ac
	0,55	2,25	ac	2,25	ac	2,25	ac
	0,63	3,30	ac	3,30	ac	3,30	ac
	0,75	3,25	ac	3,50	ac	3,50	ac
	0,88	3,25	ac	3,70	ac	3,70	a
	1,00	3,25	ac	3,90	ac	3,90	a
	1,25	3,25	-	4,10	-	4,10	-
	1,50	3,25	-	4,30	-	-	-
	1,75	3,25	-	4,30	-	-	-
2,00	3,25	-	4,30	-	-	-	
$N_{R,k,II}$	3,25	-	4,30	-	4,30	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

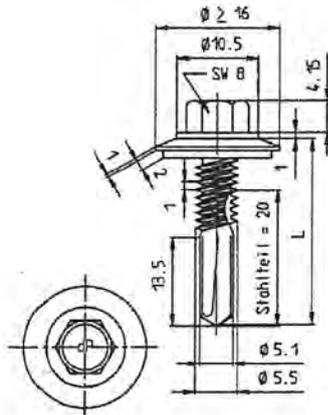
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$, ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.68d

	Verbindungselement	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm
	Werkstoffe	Schraube Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 Scheibe Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM
	Hersteller	Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau
	Vertrieb	Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346									
	2x0,63	2x0,75	2x0,88	2x1,00	2x1,13	2x1,25	2x1,50	2x1,75		
$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	-
	0,55	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	-
	0,63	1,44	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	-
	0,75	1,67	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	-
	0,88	1,67	2,30	2,70	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	-
	1,00	1,67	2,30	2,70	3,10	3,40	3,40	3,40	3,40	-
	1,13	1,67	2,30	2,70	3,10	3,50	3,80	4,00	4,00	-
	1,25	1,67	2,30	2,70	3,10	3,50	3,80	4,60	4,60	-
	1,50	1,67	2,30	2,70	3,10	3,50	3,80	4,60	4,60	-
	1,75	1,67	2,30	2,70	3,10	3,50	3,80	4,60	-	-
2,00	1,67	2,30	2,70	3,10	3,50	3,80	4,60	-	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,87	0,90	1,10	1,40	1,57	1,57	1,57	1,57	-
	0,55	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	1,98	1,98	1,98	-
	0,63	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	0,75	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	0,88	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	1,00	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	1,13	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	1,25	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	1,50	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-
	1,75	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	-	-
2,00	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	-	-	
$N_{R,k,II}$	0,87	0,90	1,10	1,40	1,80	2,10	2,90	2,90	-	

Weitere Festlegungen:	
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 3.69d
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 - 12 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 - 12 \times L$
mit Sechskantkopf, überlanger Bohrspitze
und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506
Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

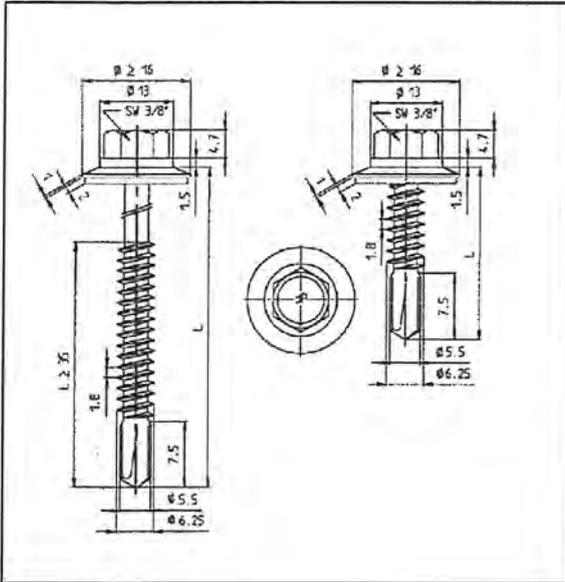
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 13,50$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346						
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,60 abcd					
	0,75	3,10 abcd					
	0,88	3,60 ac					
	1,00	4,10 ac					
	1,13	4,60 ac					
	1,25	5,10 ac					
	1,50	6,00 ac					
	1,75	6,00 -	6,00 -	6,00 -	6,00 -	6,00 -	- -
	2,00	6,00 -	6,00 -	6,00 -	6,00 -	6,00 -	- -
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,67 abcd					
	0,55	2,11 abcd					
	0,63	3,10 abcd					
	0,75	3,60 abcd					
	0,88	4,10 ac					
	1,00	4,50 ac					
	1,13	5,00 ac					
	1,25	5,40 ac					
	1,50	6,20 ac	6,30 ac				
	1,75	6,20 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	- -
	2,00	6,20 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	- -
$N_{R,k,II}$	6,20 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	6,30 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 - 12 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 - 12 \times L$
mit Sechskantkopf, überlanger Bohrspitze und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.74d



Verbindungselement ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L,
ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

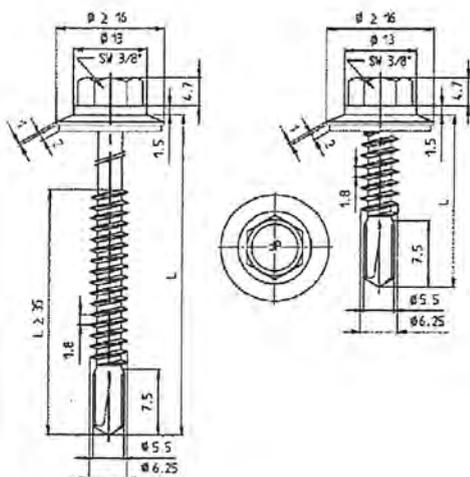
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00$ mm		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346							
		0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
V _{R,k} [kN]	0,63	1,20 - 1,30	ac 1,50	ac 1,60	ac 1,80	ac 1,90	ac 2,20	ac 2,80	abcd
	0,75	1,20 - 1,40	ac 1,70	ac 1,90	ac 2,00	ac 2,10	ac 2,40	ac 3,20	ac
	0,88	1,20 - 1,50	1,80	ac 2,10	ac 2,20	ac 2,40	ac 2,60	ac 3,50	ac
	1,00	1,20 - 1,60	2,00 - 2,30	- 2,60	ac 2,70	ac 3,10	ac 3,80	ac	
	1,13	1,30 - 1,60	2,00 - 2,40	- 3,00	- 3,10	- 3,40	ac 4,10	ac	
	1,25	1,30 - 1,70	2,10 - 2,60	- 3,10	- 3,30	- 3,60	ac 4,40	ac	
	1,50	1,40 - 1,80	2,10 - 2,60	- 3,20	- 3,70	- 4,00	- 5,00	-	
	1,75	1,40 - 1,80	2,10 - 2,60	- 3,20	- 3,70	- 4,00	- 5,00	-	
	2,00	1,40 - 1,80	2,10 - 2,60	- 3,20	- 3,70	- 4,00	- 5,00	-	
N _{R,k} [kN]	0,50	0,60 - 0,70	ac 0,80	ac 1,00	ac 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 1,78	abcd
	0,55	0,60 - 0,70	ac 0,80	ac 1,00	ac 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 2,10	abcd
	0,63	0,60 - 0,70	ac 0,80	ac 1,00	ac 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 2,10	abcd
	0,75	0,60 - 0,70	ac 0,80	ac 1,00	ac 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 2,10	ac
	0,88	0,60 - 0,70	- 0,80	ac 1,00	ac 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 2,10	ac
	1,00	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	ac 1,30	ac 1,70	ac 2,10	ac
	1,13	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	ac 2,10	ac
	1,25	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	ac 2,10	ac
	1,50	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	- 2,10	-
	1,75	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	- 2,10	-
	2,00	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	- 2,10	-
N _{R,k,II}	0,60 - 0,70	- 0,80	- 1,00	- 1,20	- 1,30	- 1,70	- 2,10	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm

Anlage 3.88c



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 6,3 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346				
	2,50	3,00	4,00	5,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,95 abcd	3,10 abcd	3,50 abcd	3,50 ab
	0,75	3,40 ac	3,60 ac	3,90 ac	3,90 a
	0,88	3,75 ac	4,00 ac	4,60 ac	4,60 a
	1,00	4,15 ac	4,50 ac	5,20 ac	5,20 a
	1,13	4,50 ac	4,90 ac	5,80 a	- -
	1,25	4,90 ac	5,40 -	6,40 -	- -
	1,50	5,65 -	6,30 -	7,00 -	- -
	1,75	5,65 -	6,30 -	7,00 -	- -
	2,00	5,65 -	6,30 -	7,00 -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,78 abcd	1,78 abcd	1,78 abcd
0,55		2,25 abcd	2,25 abcd	2,25 abcd	2,25 ab
0,63		3,30 abcd	3,30 abcd	3,30 abcd	3,30 ab
0,75		3,35 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 a
0,88		3,35 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 a
1,00		3,35 ac	4,60 ac	4,90 ac	4,90 a
1,13		3,35 a	4,60 a	5,40 a	- -
1,25		3,35 -	4,60 -	5,90 -	- -
1,50		3,35 -	4,60 -	6,60 -	- -
1,75		3,35 -	4,60 -	6,60 -	- -
2,00	3,35 -	4,60 -	6,60 -	- -	
$N_{R,k,II}$	3,35 -	4,60 -	6,60 -	6,60 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 6,3 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.89c

Verbindungselement ZEBRA Piasta Ø 6,3 r x L,
ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 r x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe

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

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

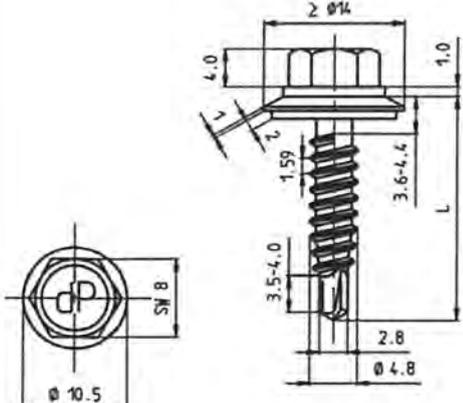
Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
	0,50	0,77	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
	0,55	0,77	0,93	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
	0,63	0,77	0,93	1,19	1,60	1,70	1,80	1,90	1,90	2,00	2,10	2,10
	0,75	0,77	0,93	1,19	1,70	1,90	2,10	2,30	2,40	2,60	3,00	3,00
	0,88	0,77	0,93	1,19	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,30	3,80	3,80
	1,00	0,77	0,93	1,19	1,90	2,30	2,70	3,30	3,50	3,90	4,70	4,70
	1,13	0,77	0,93	1,19	2,00	2,40	2,90	3,50	3,80	4,30	5,00	-
	1,25	0,77	0,93	1,19	2,10	2,50	3,10	3,80	4,10	4,70	5,00	-
	1,50	0,77	0,93	1,19	2,20	2,70	3,40	4,00	4,70	5,00	5,00	-
	1,75	0,77	0,93	1,19	2,20	2,70	3,40	4,00	4,70	5,00	-	-
	2,00	0,77	0,93	1,19	2,20	2,70	3,40	4,00	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	1,74	1,74	1,74	1,74
	0,50	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	1,74	1,74	1,74	1,74
	0,55	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	1,77	1,77	1,77
	0,63	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	2,60	2,60
	0,75	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,20	3,20
	0,88	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	3,30
	1,00	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	-
	1,13	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	-
	1,25	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	-
	1,50	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	-
	1,75	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	-	-
	2,00	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	-	-	-	-
$N_{R,k,II}$	0,50	0,59	0,71	0,90	1,10	1,50	1,70	2,10	2,50	3,30	3,30	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 3.126c
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta Ø 6,3 r x L, ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 r x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	



Verbindungselement ZEBRA Piasta H Ø 4,8 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 4,8 x L mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506
Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2,75 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	0,50	0,55	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	0,55	0,55	0,83	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
	0,63	0,55	0,83	0,97	1,20	1,50	1,60	1,60 ac				
	0,75	0,55	0,83	0,97	1,20	1,80	1,90	2,00	2,00	2,10	2,30 ac	2,30 ac
	0,88	0,55	0,83	0,97	1,40	1,80	2,20	2,50	2,50	2,60	2,70	-
	1,00	0,55	0,83	0,97	1,60	1,80	2,40	2,90	2,90	3,00	3,10	-
	1,13	0,55	0,83	0,97	1,70	1,80	2,40	2,90	2,90	3,30	3,40	-
	1,25	0,55	0,83	0,97	1,80	1,80	2,40	3,10	3,10	3,60	3,60	-
	1,50	0,55	0,83	0,97	1,80	1,80	2,70	3,50	3,50	3,60	-	-
	1,75	0,55	0,83	0,97	1,80	1,80	2,70	3,50	-	-	-	-
	2,00	0,55	0,83	0,97	1,80	1,80	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
	0,50	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,47	1,47	1,47	1,47
	0,55	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,75	1,75	1,75	1,75
	0,63	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40 ac	1,60 ac	1,70 ac	2,20 ac	2,20 ac
	0,75	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70 ac	2,70 ac
	0,88	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70	-
	1,00	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70	-
	1,13	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70	-
	1,25	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70	-
	1,50	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	-	-
	1,75	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	-	-	-	-
	2,00	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k,II}$	0,38	0,50	0,58	0,70	1,00	1,10	1,40	1,60	1,70	2,70	2,70	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 3.184b
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta H Ø 4,8 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 4,8 x L mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm	

	Verbindungselement	ZEBRA Piasta H Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm
	Werkstoffe	Schraube Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 Scheibe Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM
	Hersteller	Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau
	Vertrieb	Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t) \leq 4,50$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346												
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
	0,40	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
	0,50	0,61	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
	0,55	0,61	0,90	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	
	0,63	0,61	0,90	0,94	1,00	1,20	1,30	1,40	ac	1,70	ac	1,90	ac
	0,75	0,61	0,90	0,94	1,00	1,80	1,80	1,80	1,80	2,00	2,10	2,40	ac
	0,88	0,61	0,90	0,94	1,20	1,80	2,00	2,20	2,20	2,20	2,50	3,10	-
	1,00	0,61	0,90	0,94	1,40	1,80	2,20	2,60	2,60	2,60	3,00	3,70	-
	1,13	0,61	0,90	0,94	1,40	2,10	2,20	2,60	2,90	3,10	3,60	4,40	-
	1,25	0,61	0,90	0,94	1,40	2,30	2,30	2,60	3,10	3,60	4,10	5,10	-
	1,50	0,61	0,90	0,94	1,40	2,30	2,30	2,60	3,10	3,60	4,10	5,10	-
	1,75	0,61	0,90	0,94	1,40	2,30	2,30	2,60	3,10	3,60	4,10	5,10	-
2,00	0,61	0,90	0,94	1,40	2,30	2,30	2,60	3,10	3,60	4,10	5,10	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
0,40	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,70	1,70		
0,50	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,87	1,87		
0,55	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,07	2,07		
0,63	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	2,40		
0,75	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,10		
0,88	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,20		
1,00	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
1,13	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
1,25	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
1,50	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
1,75	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
2,00	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		
$N_{R,k,II}$	0,28	0,39	0,47	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	2,30	3,30		

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 3.185c
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta H Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm	

	<p>Verbindungselement ZEBRA Piasta H Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 5,5 x L mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 <u>Scheibe</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

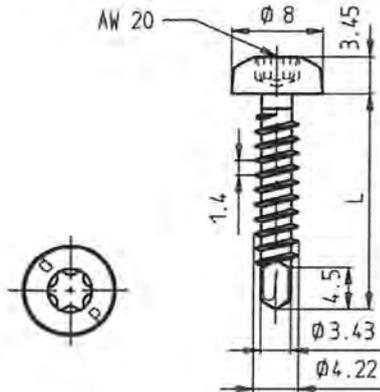
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 4,50 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346							
	2x0,63	2x0,75	2x0,88	2x1,00	2x1,13	2x1,25	2x1,50	2x2,00
$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -	1,29 -
	0,55	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -	1,38 -
	0,63	1,53 -	1,40 -	1,40	1,40	1,60 -	1,80 ac	1,80 ac
	0,75	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 ac	2,50 ac
	0,88	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -
	1,00	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -
	1,13	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -
	1,25	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -
	1,50	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -
	1,75	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	- -
2,00	1,75 -	2,10 -	2,30 -	2,50 -	2,50 -	2,50 -	- -	
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,03 -	1,30 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -	1,87 -
	0,55	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,07 -	2,07 -	2,07 -	2,07 -
	0,63	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac
	0,75	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 ac	2,80 ac	3,10 ac	3,10 ac
	0,88	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -
	1,00	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -
	1,13	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -
	1,25	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -
	1,50	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -
	1,75	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	- -
2,00	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	- -	
$N_{R,k,II}$	1,03 -	1,30 -	1,90 -	2,60 -	2,80 -	3,10 -	3,10 -	3,10 -

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta H Ø 5,5 x L, ZEBRA Piasta plus H Ø 5,5 x L
mit Sechskantkopf, Hinterschnitt und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm

Anlage 3.186c



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

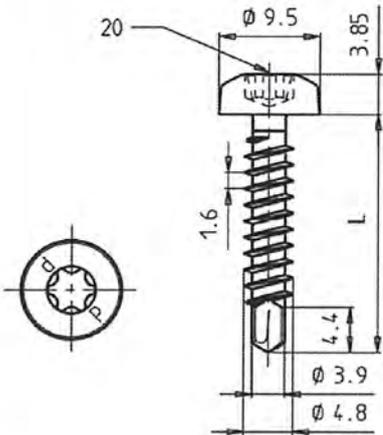
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346															
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00						
$V_{F,k}$ [kN]	0,50	0,78	0,78	0,78	0,78	0,98	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac
	0,55	0,78	0,90	0,90	0,90	1,04	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac
	0,63	0,78	0,90	1,08	1,08	1,13	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	a
	0,75	0,78	0,90	1,08	1,37	1,37	1,37	ac	1,37	ac	1,37	ac	1,37	ac	1,37	a
	0,88	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	1,88	ac	1,88	ac	1,88	ac	2,09	a	2,50	a
	1,00	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	ac	2,38	ac	2,38	a	2,80	-	3,63	a
	1,13	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-
	1,25	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-
	1,50	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-
	1,75	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	-	-	-	-
	2,00	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac	1,02	ac
	0,55	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac	1,12	ac
	0,63	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,29	ac	1,29	ac	1,29	a
	0,75	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	ac	1,85	ac	1,85	a
	0,88	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	ac	1,89	a	2,40	a
	1,00	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	a	1,89	-	2,77	a
	1,13	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-
	1,25	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-
	1,50	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-
	1,75	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	-	-	-	-
	2,00	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k,II}$	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	2,77	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Anlage 3.188b



Verbindungselement Zebra Piasta Ø 4,8 - AW
Zebra Piasta plus Ø 4,8 - AW

Werkstoffe Schraube:
nichtrostender Stahl, ähnlich DIN EN 10088,
Werkstoff-Nr. 1.4301, 1.4401 oder 1.4578
ruspert beschichtet

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

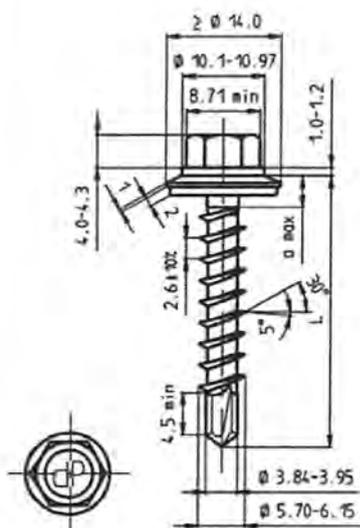
Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet: www.wuerth.de

Max. Bohrleistung Σt_i 4,40 mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S235 bis S420 mit $R_m \leq 540$ N/mm ² nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10346											Bauteil II aus Holz; Sortierklasse \geq S10			
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	3,00				
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben														
	1 Nm			2 Nm			3 Nm		5 Nm						
Bauteil I aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	1,00	1,29	1,29		1,29	1,29	1,29
		0,55	0,71	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	1,06	1,29	1,29		1,29	1,29	1,29
		0,63	0,71	0,82	0,99	0,99	0,99	0,99	1,14	1,29	1,29		1,29	1,29	1,29
		0,75	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40		1,40	1,40	1,40
		0,88	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	1,71	2,02	2,02		2,25	2,71	a
		1,00	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63		3,09	4,01	a
		1,13	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63		3,21	4,37	—
		1,25	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63		3,33	4,73	—
		1,50	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63		3,57	5,44	—
		1,75	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63		3,57	—	—
2,00	0,71	0,82	0,99	1,40	1,40	1,40	2,02	2,63	2,63	3,57	—	—			
Bauteil I aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S280GD+xx bis S350GD+xx nach DIN EN 10346	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,19 ^{a)}	1,19 ^{b)}	1,19 ^{b)}	1,19 ^{b)}	1,19 ^{b)}	
		0,55	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,28 ^{a)}	1,28 ^{b)}	1,28 ^{b)}	1,28 ^{b)}	1,28 ^{b)}	
		0,63	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,43 ^{b)}	1,43 ^{b)}	1,43 ^{b)}	1,43 ^{b)}	
		0,75	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	1,92	1,92	1,92	
		0,88	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,40	2,40	a	
		1,00	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,70	2,70	a	
		1,13	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,96	3,37	—	
		1,25	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,96	4,03	—	
		1,50	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,96	4,03	—	
		1,75	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,96	—	—	
2,00	0,32	0,34	0,36	0,55	0,76	0,95	1,15	1,35	1,89	2,96	—	—			
Weitere Festlegungen: ^{a)} bei Verwendung mit EPDM-Dichtscheiben $\varnothing \geq 12$ mm: $N_{R,k} = 1,35$ kN ^{b)} bei Verwendung mit EPDM-Dichtscheiben $\varnothing \geq 12$ mm: $N_{R,k} = 1,52$ kN Für t_i und $t_{ii} \leq 1,00$ mm dürfen Bauteil I und II aus Stahl bis zur Festigkeitsklasse S550GD bestehen und für $t_i \leq 1,50$ mm darf Bauteil I aus Stahl bis zur Festigkeitsklasse S420 bestehen.															

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für die Bohrschraube
Zebra Piasta 4,8 – AW, Zebra Piasta plus 4,8 – AW

Anlage 3.189c



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 6,0 \times L$,
mit Holzgewinde und Scheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

	$l_0 \geq 30,0 \text{ mm}$ Bohrleistung: $t_1 \leq 1 \times 2,00 \text{ mm}$ oder $2 \times 1,50 \text{ mm}$	Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq S10$, $k_{mod} \geq 0,90$ Versagen von Bauteil I oder II Einschraubtiefe l_0 in Bauteil II einschließlich Bohrspitze [mm]									Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq S10$, $k_{mod} \geq 0,90$		
		30	36	42	48	54	60	66	72	78			
Bauteil I aus Stahl mit t_1 in [mm]: S280GD bis S320GD - EN 10346 oder für $t_1 \leq 1,00 \text{ mm}$ bis S550GD nach DIN EN 10346 oder für $t_1 \leq 1,50 \text{ mm}$ bis S420GD nach DIN EN 10346	V_{Rk} [kN]	0,40	0,81 ^a	0,81 ^a	Lochleibungswiderstand von Bauteil I								
		0,50	0,95	0,99 ^a	0,99 ^a								
		0,55	0,95	1,19	1,23 ^a	1,23 ^a							
		0,63	0,95	1,19	1,42	1,62 ^a	1,62 ^a						
		0,75	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,36 ^a	2,36 ^a	
		0,88	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	3,25 ^a	
		1,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	4,13 ^a	
		1,13	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	4,94	
		1,25	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	5,74	
		1,50	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	5,74	
2,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37	5,74			
Bauteil I aus Stahl mit t_1 in [mm]: S280GD bis S320GD - EN 10346 oder für $t_1 \leq 1,00 \text{ mm}$ bis S550GD nach DIN EN 10346 oder für $t_1 \leq 1,50 \text{ mm}$ bis S420GD nach DIN EN 10346	N_{Rk} [kN]	0,40	1,00 ^a	1,00 ^a	Durchknöpffähigkeit durch Bauteil I								
		0,50	1,23 ^a	1,23 ^a									
		0,55	1,39	1,57 ^a	1,57 ^a								
		0,63	1,39	1,67	1,94	2,11 ^a	2,11 ^a						
		0,75	1,39	1,67	1,94	3,05 ^a	3,05 ^a						
		0,88	1,39	1,67	1,94	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	
		1,00	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	
		1,13	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	4,87	4,87	4,87	4,87	
		1,25	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48	5,48	
		1,50	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48	5,48	
2,00	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48	5,48			

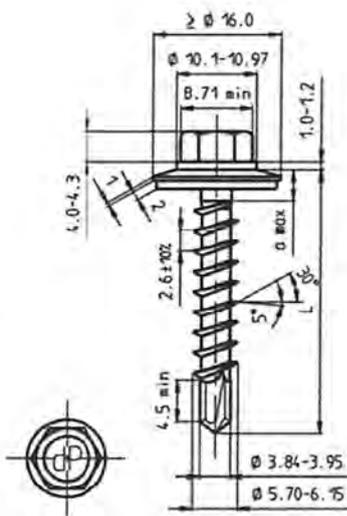
Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD hergestellt wird, kann der Wert um 8,0% erhöht werden.
Die oben genannten Werte, in Abhängigkeit der effektiven Einschraublänge l_{ef} , sind gültig für $k_{mod} = 0,90$ und $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
Für abweichende Werte für k_{mod} und/oder der Holzrohddichte: Versagen von Bauteil I siehe rechte Spalte und Versagen von Bauteil II mit $M_{y,Rk} = 7,680 \text{ Nm}$, $f_{ax,k} = 8,575 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 30,0 \text{ mm}$, $f_{ax,k} = 14,26 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 45,0 \text{ mm}$.
Für BauBuche nach ETA-14/0354 gilt: $30 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 50,0 \text{ mm}$.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 6,0 \times L$,
mit Holzgewinde und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.194c



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 6,0 \times L$,
mit Holzgewinde und Scheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN
ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bauteil I aus Holz; Sortierklasse $\geq S10$, $k_{mod} \geq 0,90$ Versagen von Bauteil I oder II Einschraubtiefe l_0 in Bauteil II einschließlich Bohrspitze [mm]	Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq S10$, $k_{mod} \geq 0,90$										
	30	36	42	48	54	60	66	72	78		
Bauteil I aus Stahl mit t_{in} [mm]: S280GD bis S320GD - EN 10346 oder für $t \leq 1,00 \text{ mm}$ bis S550GD nach DIN EN 10346 oder für $t \leq 1,50 \text{ mm}$ bis S420GD nach DIN EN 10346	V_{Rk} [kN]	0,40	0,81 ^a								
		0,50	0,95	0,99 ^a							
		0,55	0,95	1,19	1,23 ^a						
		0,63	0,95	1,19	1,42	1,62 ^a					
		0,75	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,36 ^a
		0,88	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37
		1,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37
		1,13	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37
		1,25	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37
		1,50	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37
2,00	0,95	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,21	2,29	2,37		
N_{Rk} [kN]	0,40	1,24 ^a									
	0,50	1,39	1,49 ^a								
	0,55	1,39	1,67	1,85 ^a							
	0,63	1,39	1,67	1,94	2,43 ^a						
	0,75	1,39	1,67	1,94	3,50 ^a						
	0,88	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,57	4,57	4,57	4,57	
	1,00	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,15	5,15	
	1,13	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,32	5,32	
	1,25	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48	
	1,50	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48	
2,00	1,39	1,67	1,94	3,70	4,16	4,62	5,08	5,48	5,48		

Lochleibungswiderstand von Bauteil I

Durchknöpffähigkeit durch Bauteil I

Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD hergestellt wird, kann der Wert um 8,0% erhöht werden.
Die oben genannten Werte, in Abhängigkeit der effektiven Einschraublänge l_{ef} , sind gültig für $k_{mod} = 0,90$ und $p_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
Für abweichende Werte für k_{mod} und/oder der Holzrohddichte: Versagen von Bauteil I siehe rechte Spalte und Versagen von Bauteil II mit $M_{y,Rk} = 7,680 \text{ Nm}$, $f_{ax,k} = 8,575 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 30,0 \text{ mm}$, $f_{ax,k} = 14,26 \text{ N/mm}^2$ für $l_{ef} \geq 45,0 \text{ mm}$.
Für BauBuche nach ETA-14/0354 gilt: $30 \text{ mm} \leq l_{ef} \leq 50,0 \text{ mm}$.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 6,0 \times L$,
mit Holzgewinde und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$

Anlage 3.195c

	<p>Verbindungselement ZEBRA DBS Bimetal – 4,5 x L mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW oder RW Antrieb</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2,00$ mm		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346									
		0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S350GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95
		0,50	0,95 - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a	1,11 ^a - 1,11 ^a
		0,55	0,95 - 1,11 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a	1,33 ^a - 1,33 ^a
		0,63	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a	1,67 ^a - 1,67 ^a
		0,75	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 2,19 ^a	2,19 ^a - 2,19 ^a						
		0,88	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 2,19 ^a	2,19 ^a - 3,00 ^a	3,00 ^a - 3,00 ^a					
		1,00	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 2,19 ^a	2,19 ^a - 3,00 ^a	3,00 ^a - 3,74 ^a	3,74 ^a - 3,74 ^a	3,74 ^a - 3,74 ^a	3,74 ^a - 3,74 ^a	-	-
		1,25	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 2,19 ^a	2,19 ^a - 3,00 ^a	3,00 ^a - 3,74 ^a	3,74 ^a - 3,74 ^a	3,74 ^a - 3,74 ^a	-	-	-
		1,50	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - 2,19 ^a	2,19 ^a - 3,00 ^a	3,00 ^a - -	-	-	-	-	-
		1,75	0,95 - 1,11 ^a	1,67 ^a - -	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]		0,40	0,50 - 0,71 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	0,91 ^a - 0,91 ^a	
		0,50	0,50 - 0,71 ^a	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	1,07 - 1,07	
		0,55	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,16	1,16 - 1,16	1,16 - 1,16	1,16 - 1,16	1,16 - 1,16	1,16 - 1,16	1,16 - 1,16	
		0,63	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,31 - 1,31	1,31 - 1,31	1,31 - 1,31	1,31 - 1,31	1,31 - 1,31	1,31 - 1,31	
		0,75	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	1,74 ^a - 1,83 ^a	1,83 ^a - 1,83 ^a				
		0,88	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	2,05 - 2,34 ^a	2,34 ^a - 2,34 ^a	2,34 ^a - 2,34 ^a	2,34 ^a - 2,34 ^a	2,34 ^a - 2,34 ^a	
		1,00	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	2,05 - 2,34 ^a	2,34 ^a - -	-	-	-	
		1,13	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	2,05 - 2,34	2,34 - -	-	-	-	
		1,25	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	2,05 - -	-	-	-	-	
		1,50	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - -	-	-	-	-	-	
	1,75	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - -	-	-	-	-	-	-		
	$N_{R,k,II}$	0,50 - 0,71 ^a	1,00 ^a - 1,26 ^a	1,51 ^a - 1,74 ^a	2,05 - 2,34	2,34 - 2,34	2,34 - 2,34	2,34 - 2,34	2,34 - 2,34		

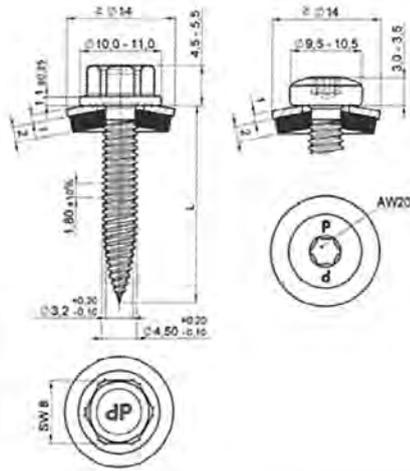
Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8,0% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA DBS Bimetal – 4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW oder RW Antrieb

Anlage 3.308b



Verbindungselement ZEBRA DBS Bimetal – 4,5 x L
mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW
oder RW Antrieb und Scheibe ≥ Ø 14 mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN
ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346									
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
	0,50	0,76	1,14 ^a							
	0,55	0,76	1,14 ^a	1,44 ^a	-					
	0,63	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	-					
	0,75	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	2,64 ^a	-				
	0,88	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	2,64 ^a	3,07 ^a	3,07 ^a	3,07 ^a	-	-
	1,00	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	2,64 ^a	3,07 ^a	3,46 ^a	-	-	-
	1,13	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	2,64 ^a	3,07 ^a	-	-	-	-
	1,25	0,76	1,14 ^a	1,92 ^a	2,64 ^a	3,07 ^a	-	-	-	-
	1,50	0,76	1,14 ^a	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,08 ^a					
	0,50	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,57 ^a	1,57 ^a	1,57 ^a	1,57 ^a
	0,55	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,71 ^a	1,71 ^a	1,71 ^a	-
	0,63	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,74 ^a	1,93 ^a	1,93 ^a	-
	0,75	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,74 ^a	2,05	2,34 ^a	-
	0,88	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,74 ^a	2,05	-	-
	1,00	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,74 ^a	2,05	-	-
	1,13	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	-	-	-	-
	1,25	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	-	-	-	-	-
	1,50	0,50	0,71 ^a	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k,II}$	0,50	0,71 ^a	1,00 ^a	1,26 ^a	1,51 ^a	1,74 ^a	2,05	2,34	2,34	

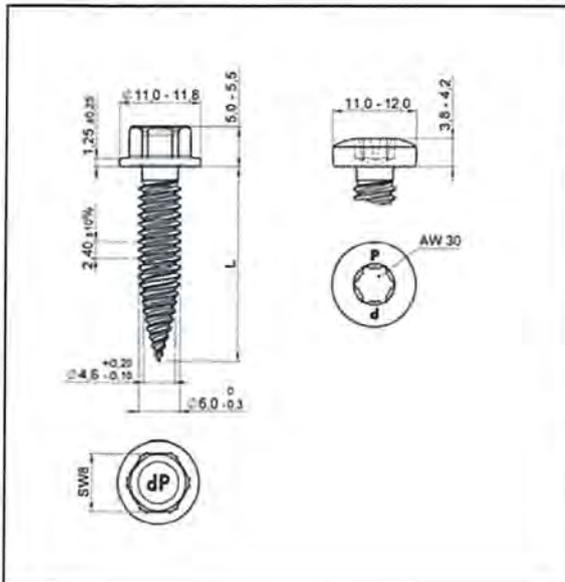
Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8,0% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA DBS Bimetal – 4,5 x L mit Sechskantkopf oder Linsenkopf
mit AW oder RW Antrieb und Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm

Anlage 3.309b



Verbindungselement ZEBRA DBS Bimetal – 6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW
oder RW Antrieb

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

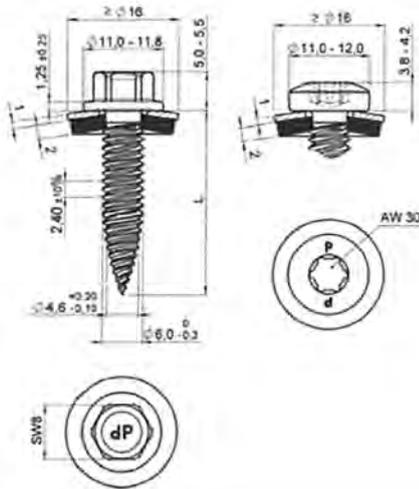
Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346										
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50		
VR,k [kN]	0,40	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	-
	0,50	1,03	1,51 ^a	-							
	0,55	1,03	1,51 ^a	1,62 ^a	-						
	0,63	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	-						
	0,75	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	2,08 ^a	-					
	0,88	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	2,08 ^a	3,20 ^a	-				
	1,00	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	2,08 ^a	3,20 ^a	4,23 ^a	-	-	-	-
	1,13	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	2,08 ^a	3,20 ^a	-	-	-	-	-
	1,25	1,03	1,51 ^a	1,81 ^a	2,08 ^a	-	-	-	-	-	-
NR,k [kN]	0,40	0,59	0,87 ^a	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	-
	0,50	0,59	0,87 ^a	1,00 ^a	-						
	0,55	0,59	0,87 ^a	1,16 ^a	-						
	0,63	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,42 ^a	-					
	0,75	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	1,74 ^a	-				
	0,88	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	1,87 ^a	2,23 ^a	2,40 ^a	-	-	-
	1,00	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	1,87 ^a	2,23 ^a	-	-	-	-
	1,13	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	1,87 ^a	-	-	-	-	-
	1,25	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	-	-	-	-	-	-
NR,k,II	0,59	0,87 ^a	1,18 ^a	1,47 ^a	1,87 ^a	2,23 ^a	2,40 ^a	2,55 ^a	2,55 ^a	-	

Weitere Festlegungen:
Index a: Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8,0% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 3.310b
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA DBS Bimetal – 6,0 x L mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW oder RW Antrieb	



Verbindungselement ZEBRA DBS Bimetal – 6,0 x L
mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW
oder RW Antrieb und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN
ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 2,00$ mm	Bauteil II aus Stahl mit t_{ii} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346									
	0,40	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95	0,95 - 0,95
	0,50	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 1,21 ^a							
	0,55	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 1,53 ^a	1,53 ^a - 1,53 ^a	- -					
	0,63	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,04 ^a	- -					
	0,75	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,80 ^a	2,80 ^a - 2,80 ^a	- -				
	0,88	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,80 ^a	2,80 ^a - 3,69 ^a	3,69 ^a - 3,69 ^a	3,69 ^a - 3,69 ^a	3,69 ^a - 3,69 ^a	- -	- -
	1,00	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,80 ^a	2,80 ^a - 3,69 ^a	3,69 ^a - 4,52 ^a	- -	- -	- -	- -
	1,13	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,80 ^a	2,80 ^a - 3,69 ^a	- -	- -	- -	- -	- -
	1,25	0,95 - 1,21 ^a	1,21 ^a - 2,04 ^a	2,04 ^a - 2,80 ^a	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,00 ^a	1,00 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 1,89	1,89 - 1,89	1,89 - 1,89	1,89 - 1,89
0,50		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,00 ^a	1,00 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 1,89	1,89 - 1,89	1,89 - 1,89	1,89 - 1,89	- -
0,55		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,16 ^a	1,16 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 1,87 ^a	- -			
0,63		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 2,23 ^a	2,23 ^a - 2,31 ^a	2,31 ^a - 2,31 ^a	2,31 ^a - 2,31 ^a	- -
0,75		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 2,23 ^a	2,23 ^a - 2,40 ^a	2,40 ^a - 2,55 ^a	2,55 ^a - 2,55 ^a	- -
0,88		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 2,23 ^a	2,23 ^a - 2,40 ^a	- -	- -	- -
1,00		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 2,23 ^a	- -	- -	- -	- -
1,13		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	- -	- -	- -	- -	- -
1,25		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - -	- -	- -	- -	- -	- -
$N_{R,k,II}$		0,59 - 0,87 ^a	0,87 ^a - 1,18 ^a	1,18 ^a - 1,47 ^a	1,47 ^a - 1,87 ^a	1,87 ^a - 2,23 ^a	2,23 ^a - 2,40 ^a	2,40 ^a - 2,55 ^a	2,55 ^a - 2,55 ^a	- -

Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8,0% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA DBS Bimetal – 6,0 x L mit Sechskantkopf oder Linsenkopf
mit AW oder RW Antrieb und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 3.311b

	<p>Verbindungselement ZEBRA DBS Ø 4,8 x L mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW oder RW Antrieb</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube</u> Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D - 74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D - 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

Bohrleistung $t_{II} \leq 1,25 \text{ mm}$, $t_{II} \leq 1,25 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346								
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S350GD - EN 10346	V _{R,k} [kN]	0,50	1,44 ^a	1,53 ^a	1,67 ^a	1,90 ^a				
		0,55	1,44 ^a	1,62 ^a	1,77 ^a	1,99 ^a				
		0,63	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,13 ^a				
		0,75	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,35 ^a				
		0,88	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,35 ^a	2,77 ^a	2,77 ^a	2,77 ^a	2,77 ^a
		1,00	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,35 ^a	2,77 ^a	3,19 ^a	3,19 ^a	3,19 ^a
		1,13	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,35 ^a	2,77 ^a	3,19 ^a	3,85 ^a	3,85 ^a
		1,25	1,44 ^a	1,62 ^a	1,90 ^a	2,35 ^a	2,77 ^a	3,19 ^a	3,85 ^a	4,51 ^a
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S350GD - EN 10346	N _{R,k} [kN]	0,50	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,46 ^a	1,46 ^a	1,46 ^a	1,46 ^a
		0,55	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,53 ^a	1,53 ^a	1,53 ^a	1,53 ^a
		0,63	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,65 ^a	1,65 ^a	1,65 ^a
		0,75	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,83 ^a	1,83 ^a	1,83 ^a
		0,88	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,86 ^a	2,16	2,16
		1,00	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,86 ^a	2,21	2,48
		1,13	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,86 ^a	2,21	2,48
		1,25	0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,86 ^a	2,21	2,48
N _{R,k,II}		0,65 ^a	0,77 ^a	0,96 ^a	1,26 ^a	1,56 ^a	1,86 ^a	2,21 ^a	2,48	

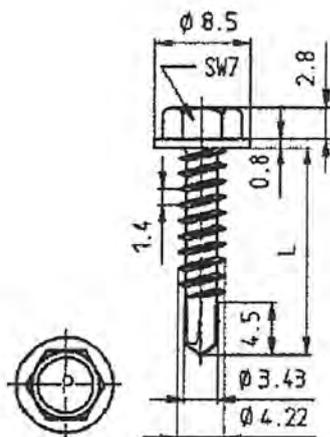
Weitere Festlegungen:

Index a: Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD hergestellt werden, können die Werte um 8,0% erhöht werden.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA DBS Ø 4,8 x L
mit Sechskantkopf oder Linsenkopf mit AW oder RW Antrieb

Anlage 3.314b



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

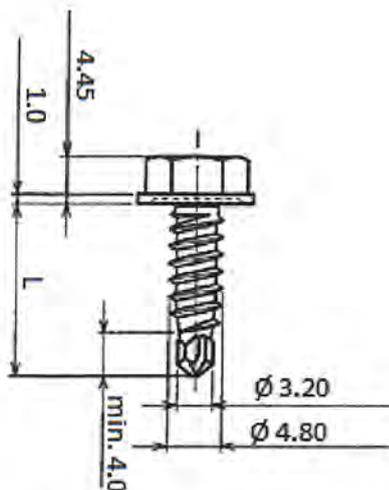
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346																	
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00								
$V_{R,k}$ [kN]	0,50	0,78	0,78	0,78	0,78	0,98	1,17	ac										
	0,55	0,78	0,90	0,90	0,90	1,04	1,17	ac										
	0,63	0,78	0,90	1,08	1,08	1,13	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	ac	1,17	a		
	0,75	0,78	0,90	1,08	1,37	1,37	1,37	ac	1,37	ac	1,37	ac	1,37	ac	1,37	a		
	0,88	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	1,88	ac	1,88	ac	1,88	ac	2,09	a	2,50	a		
	1,00	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	ac	2,38	ac	2,38	a	2,80	-	3,63	a		
	1,13	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-		
	1,25	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-		
	1,50	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	2,80	-	-	-		
	1,75	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	2,38	-	2,38	-	-	-	-	-		
	2,00	0,78	0,90	1,08	1,37	1,88	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,29	0,33	0,40	0,68	0,92	ac											
	0,55	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,16	ac								
	0,63	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	ac	1,70	a	1,70	a	1,70	a
	0,75	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	ac	1,89	ac	2,00	a	2,00	a
	0,88	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	ac	1,89	a	2,40	a	2,40	a
	1,00	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	ac	1,28	ac	1,49	a	1,89	-	2,40	a	2,40	a
	1,13	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-	-	-
	1,25	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-	-	-
	1,50	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	-	-	-	-
	1,75	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$N_{R,k,II}$	0,29	0,33	0,40	0,68	0,96	1,08	-	1,28	-	1,49	-	1,89	-	2,40	-	2,40	-	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 4,2 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 4,2 \times L$
mit Sechskantkopf

Anlage 3.358



Verbindungselement ZEBRA Plus Ø 4,8 r x L,
ZEBRA Plus plus Ø 4,8 r x L
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D - 74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet: www.wuerth.de

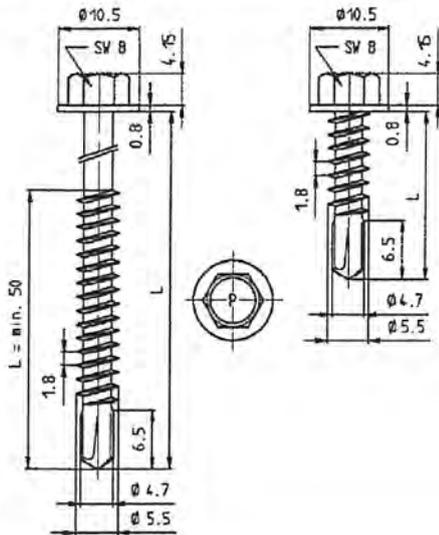
Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 3,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346											
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50		
$V_{Fl,k}$ [kN]	0,40	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -	0,75 -
	0,50	0,75 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -	0,95 -
	0,55	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -	1,04 -
	0,63	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,20 -	1,40 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,85 -	2,00 ac	2,30 ac	
	0,75	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,30 -	1,50 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,05 -	2,20 ac	2,50 ac	
	0,88	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,40 -	1,70 -	1,90 ac	2,10 ac	2,30 -	2,50 ac	2,80 ac	
	1,00	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,40 -	1,80 -	2,00 -	2,30 ac	2,50 -	2,70 ac	3,10 ac	
	1,13	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,40 -	1,80 -	2,15 -	2,50 -	2,80 -	3,00 -	3,40 -	
	1,25	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,50 -	1,90 -	2,30 -	2,70 -	2,95 -	3,30 -	3,70 ac	
	1,50	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,50 -	2,00 -	2,40 -	3,00 -	3,45 -	3,90 -	4,50 -	
	1,75	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,50 -	2,00 -	2,40 -	3,00 -	3,45 -	3,90 -	-	-
	2,00	0,75 -	0,95 -	1,04 -	1,50 -	2,00 -	2,40 -	3,00 -	3,45 -	-	-	-
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,08 -	1,08 -	1,08 -	1,08 -	
	0,50	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,33 -	1,33 -	1,33 -	
	0,55	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,63 -	1,63 -	
	0,63	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 ac	1,20 ac	1,50 ac	1,80 ac	2,10 ac	
	0,75	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 ac	1,50 ac	1,80 ac	2,30 ac	
	0,88	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 ac	
	1,00	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 ac	
	1,13	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 a	
	1,25	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 -	
	1,50	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 -	
1,75	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	-	-	
2,00	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	-	-	-	-	
$N_{R,k,II}$	0,28 -	0,32 -	0,34 -	0,60 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,50 -	1,80 -	2,50 -		

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Plus Ø 4,8 r x L, ZEBRA Plus plus Ø 4,8 r x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.360



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

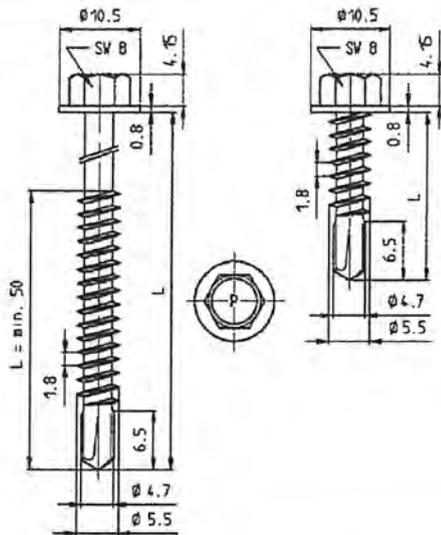
Bohrleistung $\Sigma(t) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346									
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	1,40 - 1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,40 ac	
		0,75	1,40 - 1,60 ac	1,70 ac	1,80 ac	1,90 ac	2,10 ac	2,50 ac	2,80 ac	
		0,88	1,40 - 1,70 -	1,90 ac	2,10 ac	2,30 ac	2,50 ac	2,70 ac	3,30 ac	
		1,00	1,40 - 1,80 -	2,00 -	2,20 -	2,50 -	2,70 ac	3,00 ac	3,60 ac	
		1,13	1,50 - 1,80 -	2,10 -	2,30 -	2,60 -	2,90 -	3,40 -	4,00 -	
		1,25	1,50 - 1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,10 -	3,60 -	4,40 -	
		1,50	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	
		1,75	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	
		2,00	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	
		$N_{R,k}$ [kN]	0,63	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	1,90 -
		0,75	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,30 -	
		0,88	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		1,00	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		1,13	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		1,25	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		1,50	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		1,75	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		2,00	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	
		$N_{R,k,II}$	0,40 - 0,60 -	0,70 -	0,90 -	1,00 -	1,20 -	1,60 -	2,40 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Anlage 3.361



Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$,
ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Werkstoffe Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 –
EN ISO 3506

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_i in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346			
	2,50	3,00	4,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,40 ac	2,40 -	2,40 -
	0,75	2,85 ac	2,90 -	2,90 -
	0,88	3,35 ac	3,40 -	3,50 -
	1,00	3,75 ac	3,90 -	4,20 -
	1,13	4,30 -	4,80 -	5,20 -
	1,25	4,90 -	5,40 -	6,00 -
	1,50	5,70 -	6,30 -	- -
	1,75	5,70 -	6,30 -	- -
	2,00	5,70 -	6,30 -	- -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,63	1,90 ac	1,90 ac
0,75		2,30 ac	2,30 ac	2,30 ac
0,88		2,90 ac	2,90 ac	2,90 a
1,00		3,25 ac	3,30 ac	3,30 a
1,13		3,25 -	4,00 a	4,00 a
1,25		3,25 -	4,30 -	4,30 a
1,50		3,25 -	4,30 -	- -
1,75		3,25 -	4,30 -	- -
2,00		3,25 -	4,30 -	- -
$N_{R,k,II}$		3,25 -	4,30 -	4,30 -

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 5,5 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 5,5 \times L$
mit Sechskantkopf

Anlage 3.362

	<p>Verbindungselement ZEBRA Piasta $\varnothing 6,3 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 6,3 \times L$ mit Sechskantkopf</p> <p>Werkstoffe Schraube Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{ij} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346										
		0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00			
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	1,64 ac	1,64 ac
		0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	1,76 ac	1,76 ac
		0,63	0,80 ac	1,10 ac	1,40 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,00 ac	2,20 ac	2,20 ac	2,60 ac	2,60 ac
		0,75	1,00 ac	1,30 ac	1,50 ac	1,80 ac	2,20 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,60 ac	3,20 ac	3,20 ac
		0,88	1,20 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,00 ac	2,40 ac	2,80 ac	2,80 ac	3,00 ac	3,70 ac	3,70 ac
		1,00	1,30 -	1,60 ac	1,90 ac	2,10 ac	2,80 ac	3,00 ac	3,00 ac	3,40 ac	4,00 ac	4,00 ac
		1,13	1,40 -	1,70 -	2,00 -	2,30 -	3,00 -	3,40 -	3,40 -	3,70 -	4,40 ac	4,40 ac
		1,25	1,50 -	1,80 -	2,10 -	2,50 -	3,20 -	3,50 -	3,50 -	4,00 -	4,90 -	4,90 -
		1,50	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,80 -	3,30 -	3,80 -	3,80 -	4,60 -	5,80 -	5,80 -
		1,75	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,80 -	3,30 -	3,80 -	3,80 -	4,60 -	5,80 -	5,80 -
	2,00	1,60 -	2,00 -	2,40 -	2,80 -	3,30 -	3,80 -	3,80 -	4,60 -	5,80 -	5,80 -	
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$N_{R,k}$ [kN]	0,40	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,08 ac					
		0,50	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,38 ac				
		0,63	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,30 ac	1,30 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,10 ac
		0,75	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,30 ac	1,30 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,10 ac
		0,88	0,60 ac	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,30 ac	1,30 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,10 ac
		1,00	0,60 -	0,70 ac	0,80 ac	1,00 ac	1,20 ac	1,30 ac	1,30 ac	1,70 ac	2,10 ac	2,10 ac
		1,13	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 ac	2,10 ac
		1,25	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 -	2,10 -
		1,50	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 -	2,10 -
		1,75	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 -	2,10 -
	2,00	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 -	2,10 -	
	$N_{R,k,II}$	0,60 -	0,70 -	0,80 -	1,00 -	1,20 -	1,30 -	1,30 -	1,70 -	2,10 -	2,10 -	

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Piasta $\varnothing 6,3 \times L$, ZEBRA Piasta plus $\varnothing 6,3 \times L$
mit Sechskantkopf

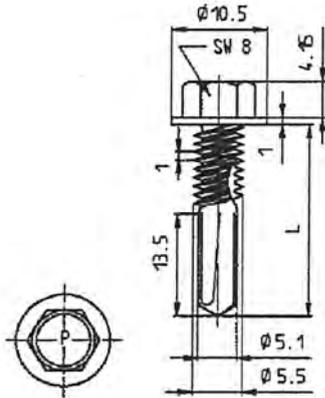
Anlage 3.363

	<p>Verbindungselement ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 x L mit Sechskantkopf</p> <p>Werkstoffe Schraube Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506</p> <p>Hersteller Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau</p> <p>Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de</p>
--	---

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 6,00 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346				
	2,50	3,00	4,00	5,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,40	1,64 ac	1,64 ac	1,64 ac	1,64 ac
	0,50	1,76 ac	1,76 ac	1,76 ac	1,76 ac
	0,63	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	2,60 -
	0,75	3,20 ac	3,20 ac	3,20 ac	3,20 -
	0,88	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	3,70 -
	1,00	4,40 ac	4,40 ac	4,80 ac	4,80 -
	1,13	5,05 ac	5,05 ac	5,80 ac	- -
	1,25	5,55 -	6,20 -	6,60 a	- -
	1,50	6,75 -	7,70 -	8,50 a	- -
	1,75	6,75 -	7,70 -	- -	- -
2,00	6,75 -	7,70 -	- -	- -	
$N_{R,k}$ [kN]	0,40	1,08 ac	1,08 ac	1,08 ac	1,08 ac
	0,50	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac	1,38 ac
	0,63	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,40 ac
	0,75	3,00 ac	3,00 ac	3,00 ac	3,00 ac
	0,88	3,35 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac
	1,00	3,35 ac	4,30 ac	4,30 ac	4,30 ac
	1,13	3,35 ac	4,60 ac	5,00 ac	- -
	1,25	3,35 -	4,60 -	5,70 -	- -
	1,50	3,35 -	4,60 -	6,60 -	- -
	1,75	3,35 -	4,60 -	- -	- -
2,00	3,35 -	4,60 -	- -	- -	
$N_{R,k,II}$	3,35 -	4,60 -	6,60 -	6,60 -	

Weitere Festlegungen:

<p>Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau</p> <p>Charakteristische Tragfähigkeitswerte für ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L, ZEBRA Piasta plus Ø 6,3 x L mit Sechskantkopf</p>	<p>Anlage 3.364</p>
--	---------------------



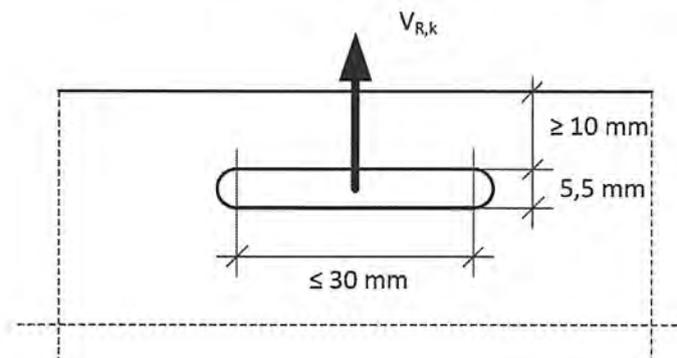
Verbindungselement ZEBRA Pias $\phi 5,5 - 12 \times L$,
ZEBRA Pias plus $\phi 5,5 - 12 \times L$
mit Sechskantkopf und überlanger
Bohrspitze

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 13,50 \text{ mm}$		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346 HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346								
		2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	1,50	3,17 -	3,17 -	3,17 -	3,17 -	3,17 -	3,17 -	3,17 -	3,17 -
		1,75	3,36 -	3,36 -	3,36 -	3,36 -	3,36 -	3,36 -	3,36 -	3,36 -
		2,00	3,55 -	3,55 -	3,55 -	3,55 -	3,55 -	3,55 -	3,55 -	3,55 -
		3,00	3,55 -	5,20 -	5,20 -	5,20 -	5,20 -	5,20 -	5,20 -	5,20 -
$N_{R,k}$ [kN]		1,50	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
		1,75	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
		2,00	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
		3,00	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	$N_{R,k,II}$	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	

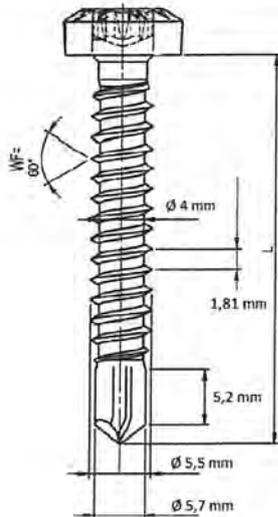


Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias $\phi 5,5 - 12 \times L$, ZEBRA Pias plus $\phi 5,5 - 12 \times L$
mit Sechskantkopf und überlanger Bohrspitze

Anlage 3.365



Verbindungselement ZEBRA Pias Ø 5,5 x L,
ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Werkstoffe Schraube
Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
galvanisiert

Hersteller Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D - 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0
Internet www.wuerth.de

Bohrleistung $\Sigma(t_i) \leq 5,25 \text{ mm}$	Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346										
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S550GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	1,40 - 1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,50 ac	1,70 ac	1,90 ac	2,40 ac	2,40 ac	2,40 - 2,40 -
		0,75	1,40 - 1,60 ac	1,70 ac	1,80 ac	1,90 ac	2,10 ac	2,50 ac	2,80 ac	2,85 ac	2,90 - 2,90 -
		0,88	1,40 - 1,70 -	1,90 ac	2,10 ac	2,30 ac	2,50 ac	2,70 ac	3,30 ac	3,35 ac	3,40 - 3,50 -
		1,00	1,40 - 1,80 -	2,00 -	2,20 -	2,50 -	2,70 ac	3,00 ac	3,60 ac	3,75 ac	3,90 - 4,20 -
		1,13	1,50 - 1,80 -	2,10 -	2,30 -	2,60 -	2,90 -	3,40 -	4,00 -	4,30 -	4,80 - 5,20 -
		1,25	1,50 - 1,90 -	2,20 -	2,50 -	2,80 -	3,10 -	3,60 -	4,40 -	4,90 -	5,40 - 6,00 -
		1,50	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	5,70 -	6,30 - - -
		1,75	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	5,70 -	6,30 - - -
		2,00	1,60 - 2,00 -	2,40 -	2,70 -	3,10 -	3,50 -	4,30 -	5,10 -	5,70 -	6,30 - - -
		$N_{R,k,II}$	0,63	0,40 - 0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	1,90 ac	1,90 ac
		0,75	0,40 - 0,50 ac	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	2,30 ac	2,30 ac	2,30 ac
		0,88	0,40 - 0,50 -	0,60 ac	0,80 ac	0,90 ac	1,10 ac	1,74 ac	2,63 ac	2,65 ac	2,90 ac
		1,00	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 ac	1,74 ac	2,63 ac	2,85 ac	3,30 ac
		1,13	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,20 -	4,00 a
		1,25	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,40 -	4,40 a
		1,50	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,60 -	4,80 -
		1,75	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,60 -	4,80 -
		2,00	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,60 -	4,80 -
		$N_{R,k,II}$	0,40 - 0,50 -	0,60 -	0,80 -	0,90 -	1,10 -	1,74 -	2,63 -	3,60 -	4,80 -

Weitere Festlegungen:

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
ZEBRA Pias Ø 5,5 x L, ZEBRA Pias plus Ø 5,5 x L
mit Linsenkopf und AW oder RW Antrieb

Anlage 3.366

Verbindungselement FAB A Typ A A2 6,5 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe ≥ Ø 16 mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

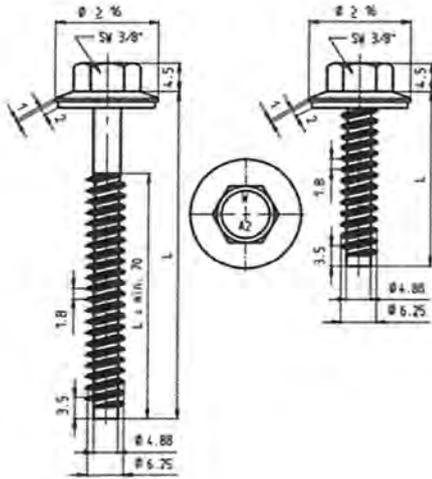
Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

		Bauteil II aus Stahl mit t _{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S320GD - EN 10346,								Bauteil II aus Holz; Sortierklasse ≥ S10, k _{mod} ≥ 0,90							
t II [mm]		0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00								
d _{pd} [mm]		Ø 3,5	Ø 4,0	Ø 4,5				Ø 5,0	Ø 4,8								
Bauteil I t I [mm]	V _{R,k} [kN]	0,63	1,30	1,50	1,80	2,00	ac	2,30	ac	2,50	ac	2,90	ac	2,90	ac	2,90	Lochleibungswiderstand von Bauteil I
		0,75	1,40	1,60	1,90	2,20	ac	2,50	ac	2,70	ac	3,10	ac	3,10	ac	3,10	
		0,88	1,50	1,70	2,00	2,30	2,60	2,80	ac	3,20	ac	3,20	ac	3,20	ac	3,20	
		1,00	1,50	1,80	2,10	2,50	2,80	3,10	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60		
		1,13	1,60	1,80	2,20	2,60	2,90	3,20	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80		
		1,25	1,60	1,90	2,30	2,70	3,00	3,30	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		
		1,50	1,60	1,90	2,40	2,80	3,20	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		
		1,75	1,60	1,90	2,40	2,80	3,20	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		
		2,00	1,60	1,90	2,40	2,80	3,20	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00		
		Bauteil I t I [mm]	N _{R,k} [kN]	0,50	0,90	1,10	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	
0,55	0,90			1,10	1,30	1,40	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43		
0,63	0,90			1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10		
0,75	0,90			1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10		
0,88	0,90			1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10		
1,00	0,90			1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	2,10	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20		
1,13	1,00			1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30		
1,25	1,00			1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30		
1,50	1,00			1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30		
1,75	1,00			1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30		
2,00	1,00	1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30				
N _{R,k,II}		1,00	1,20	1,40	1,50	1,70	1,90	2,30	2,30	siehe Abs. 3.2.3							

Weitere Festlegungen:
 BauBuche für Bauteil II nach ETA-14/0354 vom 11.07.2018 kann ohne Vorbohren verwendet werden.
 Für BauBuche nach ETA-14/0354 gilt: l_{ef} ≤ 40,0 mm.
 M_{y,Rk} = 9,742 Nm, f_{ax,k} = 8,575 N/mm² für l_{ef} ≥ 26,0 mm, f_{ax,k} = 14,25 N/mm² für l_{ef} ≥ 44,0 mm.
 Vorbohrerdurchmesser d_{pd}: siehe Tabelle

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau	Anlage 4.5b
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für FABA Typ A A2 6,5 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø 16 mm	



Verbindungselement FAB A2 Typ BZ A2 6,3 x L
mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Werkstoffe
Schraube
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506

Scheibe
Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM

Hersteller
Würth Group
Reinhold-Würth-Straße 12-17
D -74653 Künzelsau

Vertrieb
Adolf Würth GmbH & Co. KG
Postfach
D – 74650 Künzelsau
Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0
Internet www.wuerth.de

		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 bis S355 - EN 10025-1, S280GD bis S550GD - EN 10346, HX300LAD bis HX460LAD - EN 10346						
		1,25	1,50	2,00	3,00	4,00	6,00	$\geq 7,00$
d_{pd} [mm]		$\varnothing 5,0$		$\varnothing 5,3$			$\varnothing 5,5$	$\varnothing 5,7$
VR,k [kN]	0,63	2,50 -	2,70 -	2,90 abcd	3,00 abcd	3,10 abc	3,10 abc	3,10 abc
	0,75	2,60 -	3,10 -	3,30 ac	3,60 ac	3,70 abc	3,70 abc	3,70 abc
	0,88	2,80 -	3,20 -	3,80 ac	4,10 ac	4,30 ac	4,40 ac	4,40 ac
	1,00	3,20 -	3,60 -	4,10 ac	4,80 ac	4,90 ac	5,10 ac	5,10 ac
	1,13	3,40 -	4,00 -	4,60 ac	5,40 ac	5,60 ac	5,80 ac	5,80 ac
	1,25	3,60 -	4,20 -	5,00 ac	6,10 ac	6,30 ac	6,50 ac	6,50 ac
	1,50	3,70 -	4,40 -	5,70 -	6,80 -	7,10 -	7,30 -	7,30 -
	1,75	3,70 -	4,70 -	6,20 -	7,60 -	7,70 -	8,10 -	8,10 -
	2,00	3,80 -	4,90 -	6,90 -	7,80 -	7,90 -	8,10 -	8,10 -
	NR,k [kN]	0,50	1,51 -	1,51 -	1,51 abcd	1,51 abcd	1,51 abc	1,51 abc
0,55		1,91 -	1,91 -	1,91 abcd	1,91 abcd	1,91 abc	1,91 abc	1,91 abc
0,63		2,00 -	2,70 -	2,80 abcd	2,80 abcd	2,80 abc	2,80 abc	2,80 abc
0,75		2,00 -	2,70 -	3,60 ac	3,60 ac	3,60 abc	3,60 abc	3,60 abc
0,88		2,00 -	2,70 -	3,60 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac
1,00		2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,00 ac	4,00 ac	4,00 ac	4,00 ac
1,13		2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 ac
1,25		2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,90 ac	4,90 ac	4,90 ac	4,90 ac
1,50		2,00 -	2,70 -	3,60 -	5,90 -	5,90 -	5,90 -	5,90 -
1,75		2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,10 -	7,10 -	7,10 -
2,00	2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,30 -	7,60 -	7,60 -	
NR,k,II	2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,30 -	7,60 -	7,60 -	

Weitere Festlegungen:
Vorbohrdurchmesser d_{pd} : siehe Tabelle

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
FABA Typ BZ A2 6,3 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 4.13d

	Verbindungselement	FABA Typ A A2 7,2 x L mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 19$ mm
	Werkstoffe	<u>Schraube</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 <u>Scheibe</u> Nichtrostender Stahl A2, A4 oder A5 – EN ISO 3506 mit vulkanisiertem EPDM
	Hersteller	Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau
	Vertrieb	Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D – 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 – 0 Internet www.wuerth.de

		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346									
t_{II} [mm]		0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
d_{pd} [mm]		max. 4,7 mm									
$V_{R,k}$ [kN]	0,50	1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 1,09	-
	0,55	1,09	- 1,26	- 1,26	- 1,26	- 1,26	- 1,26	- 1,26	- 1,26	- 1,26	-
	0,63	1,09	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	- 1,55	-
	0,75	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,01	- 2,01	- 2,01	- 2,01	- 2,01	- 2,01	-
	0,88	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 2,55	- 2,55	- 2,55	- 2,55	- 2,55	-
	1,00	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,29	- 3,48	- 3,88	- 4,66	-
	1,13	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,71	- 3,89	- 4,25	- 4,96	-
	1,25	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,71	- 4,32	- 4,65	- 5,31	-
	1,50	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,71	- 4,32	- 5,68	- 6,23	-
	1,75	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,71	- 4,32	- 5,68	- 7,38	-
2,00	1,09	- 1,55	- 2,01	- 2,55	- 3,09	- 3,71	- 4,32	- 5,68	- 8,74	-	
$N_{R,k}$ [kN]	0,50	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,15	- 2,15	- 2,15	- 2,15	-
	0,55	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,46	- 2,46	- 2,46	-
	0,63	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	0,75	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	0,88	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	1,00	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	1,13	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	1,25	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	1,50	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
	1,75	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-
2,00	0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-	
$N_{R,k,II}$		0,66	- 0,93	- 1,18	- 1,52	- 1,83	- 2,18	- 2,51	- 2,51	- 2,51	-

Weitere Festlegungen:

Die Reparaturschraube kann genutzt werden, um Schrauben mit $d \leq 6,5$ mm und einer Bohrspitze mit $d \leq 4,7$ mm oder Vorbohrdurchmesser von $d_{pd} \leq 4,7$ mm zu ersetzen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 4.44c
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für FABA Typ A A2 7,2 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 19$ mm	

	Verbindungselement	FABA Typ BZ 6,3 x L mit Sechskantkopf und Scheibe $\geq \varnothing 16$ mm
	Werkstoffe	<u>Schraube</u> Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl, galvanisiert <u>Scheibe</u> Stahl, verzinkt und mit vulkanisiertem EPDM
	Hersteller	Würth Group Reinhold-Würth-Straße 12-17 D -74653 Künzelsau
	Vertrieb	Adolf Würth GmbH & Co. KG Postfach D - 74650 Künzelsau Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0 Internet www.wuerth.de

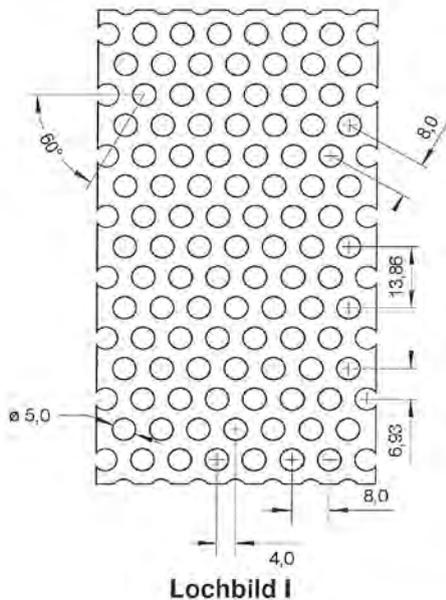
		Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]: S235 - EN 10025-1, S280GD bis S350GD - EN 10346							
t_{II} [mm]		1,25	1,50	2,00	3,00	4,00	6,00	$\geq 7,00$	
d_{pd} [mm]		$\varnothing 5,0$		$\varnothing 5,3$			$\varnothing 5,5$	$\varnothing 5,7$	
Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD bis S350GD - EN 10346	$V_{R,k}$ [kN]	0,63	2,50 -	2,70 -	2,90 abcd	3,00 abcd	3,10 abc	3,10 abc	3,10 abc
		0,75	2,60 -	3,10 -	3,30 ac	3,60 ac	3,70 abc	3,70 abc	3,70 abc
		0,88	2,80 -	3,20 -	3,80 ac	4,10 ac	4,30 ac	4,40 ac	4,40 ac
		1,00	3,20 -	3,60 -	4,10 ac	4,80 ac	4,90 ac	5,10 ac	5,10 ac
		1,13	3,40 -	4,00 -	4,60 ac	5,40 ac	5,60 ac	5,80 ac	5,80 ac
		1,25	3,60 -	4,20 -	5,00 ac	6,10 ac	6,30 ac	6,50 ac	6,50 ac
		1,50	3,70 -	4,40 -	5,70 -	6,80 -	7,10 -	7,30 -	7,30 -
		1,75	3,70 -	4,70 -	6,20 -	7,60 -	7,70 -	8,10 -	8,10 -
		2,00	3,80 -	4,90 -	6,90 -	7,80 -	7,90 -	8,10 -	8,10 -
	$N_{R,k}$ [kN]	0,50	1,51 -	1,51 -	1,51 abcd	1,51 abcd	1,51 abc	1,51 abc	1,51 abc
		0,55	1,91 -	1,91 -	1,91 abcd	1,91 abcd	1,91 abc	1,91 abc	1,91 abc
		0,63	2,00 -	2,70 -	2,80 abcd	2,80 abcd	2,80 abc	2,80 abc	2,80 abc
		0,75	2,00 -	2,70 -	3,60 ac	3,60 ac	3,60 abc	3,60 abc	3,60 abc
		0,88	2,00 -	2,70 -	3,60 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac
		1,00	2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,00 ac	4,00 ac	4,00 ac	4,00 ac
		1,13	2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 ac	4,40 ac
		1,25	2,00 -	2,70 -	3,60 ac	4,90 ac	4,90 ac	4,90 ac	4,90 ac
		1,50	2,00 -	2,70 -	3,60 -	5,90 -	5,90 -	5,90 -	5,90 -
1,75	2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,10 -	7,10 -	7,10 -		
2,00	2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,30 -	7,60 -	7,60 -		
	$N_{R,k,II}$	2,00 -	2,70 -	3,60 -	6,00 -	7,30 -	7,60 -	7,60 -	

Weitere Festlegungen:
Vorbohrdurchmesser d_{pd} : siehe Tabelle

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für
FABA Typ BZ 6,3 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anlage 4.45



Lochbild I

Verbindungselemente

Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, Ø 6,3 und Ø 6,5 sowie Bohrschrauben, Ø 5,5 und Ø 6,3

Werkstoffe

Schraube:
nichtrostender Stahl DIN EN 10088 oder gleichwertig bei Bohrschrauben Bohrspitze Stahl, einsetzgehärtet
Scheibe:
nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung

Hersteller

Guntram END GmbH
PMJ-tec AG
Adolf Würth GmbH & Co. KG

Bauteil I:

aus Stahl, S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10346

Bauteil II:

aus Stahl, mindestens S235Jxx nach DIN EN 10025-2 oder S280GD+xx nach DIN EN 10346 oder aus Holz, mindestens Sortierklasse S10

Profiltafel / Ø Dichtscheibe	Lochblech aus S280GD+xx mit $R_{m,min} = 360 \text{ N/mm}^2$				Lochblech aus S320GD+xx mit $R_{m,min} = 390 \text{ N/mm}^2$				Lochblech aus S350GD+xx mit $R_{m,min} = 420 \text{ N/mm}^2$					
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm		
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben 5 Nm													
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm] nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		0,75	2,16	2,22	2,24	2,38	2,34	2,40	2,44	2,58	2,54	2,60	2,62	2,78
		0,88	2,56	2,64	2,64	2,78	2,78	2,86	2,86	3,02	3,00	3,10	3,10	3,26
		1,00	2,92	3,04	3,02	3,16	3,16	3,30	3,26	3,42	3,42	3,56	3,52	3,68
		1,13	3,32	3,48	3,42	3,56	3,60	3,76	3,70	3,86	3,88	4,10	4,00	4,16
		1,25	3,70	3,88	3,80	3,94	4,00	4,20	4,10	4,26	4,32	4,54	4,42	4,60
		1,50	4,46	4,74	4,56	4,72	4,84	5,12	4,96	5,10	5,22	5,54	5,34	5,50
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,75	1,40	1,94	2,14	2,22	1,52	2,08	2,32	2,42	1,64	2,26	2,50	2,60
		0,88	1,82	2,34	2,62	2,70	1,96	2,54	2,82	2,92	2,12	2,74	3,04	3,14
		1,00	2,24	2,74	3,06	3,14	2,44	2,96	3,32	3,42	2,62	3,20	3,58	3,68
		1,13	2,74	3,18	3,58	3,64	2,98	3,44	3,88	3,96	3,20	3,70	4,18	4,26
		1,25	3,24	3,58	4,08	4,12	3,52	3,88	4,40	4,46	3,78	4,18	4,76	4,80
		1,50	4,36	4,46	5,12	5,12	4,74	4,84	5,56	5,56	5,10	5,22	5,98	5,98

Weitere Festlegungen:

Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.

Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen

Anlage 5.1a

<p>Lochbild II</p>	<p>Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, Ø 6,3 und Ø 6,5 sowie Bohrschrauben, Ø 5,5 und Ø 6,3</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 oder gleichwertig bei Bohrschrauben Bohrspitze Stahl, einsatzgehärtet <u>Scheibe:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung</p> <p>Hersteller Guntram END GmbH PMJ-tec AG Adolf Würth GmbH & Co. KG</p>
---------------------------	--

Bauteil I:
aus Stahl, S280GD+xx nach DIN EN 10346
Bauteil II:
aus Stahl, mindestens S235Jxx nach DIN EN 10025-2 oder S280GD+xx nach DIN EN 10346 oder aus Holz, mindestens Sortierklasse S10

Schraube / Ø Dichtscheibe	Bohrschrauben Ø 5,5 mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben Ø 6,3 und Ø 6,5				
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben 5 Nm								
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]:	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]								
	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	2,48	2,52	2,84	2,76	2,38	2,64	3,16	3,24
	0,88	3,04	3,12	3,42	3,32	3,02	3,28	3,78	3,88
	1,00	3,56	3,70	3,84	3,84	3,64	3,96	4,36	4,50
	1,13	4,14	4,26	4,40	4,40	4,36	4,70	5,00	5,18
	1,25	4,68	4,84	4,92	4,94	5,06	5,40	5,60	5,84
	1,50	5,76	6,04	5,90	6,10	6,62	6,94	6,88	7,16
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]								
	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	2,88	3,16	3,24	3,14	2,86	3,46	3,72	3,92
	0,88	3,42	3,72	3,76	3,70	3,40	4,02	4,30	4,46
	1,00	3,92	4,28	4,28	4,20	3,90	4,56	4,82	4,96
	1,13	4,46	4,86	4,88	4,72	4,44	5,12	5,38	5,48
1,25	4,96	5,42	5,42	5,26	4,94	5,66	5,88	5,94	
1,50	6,04	6,60	6,60	6,38	6,00	6,74	6,92	6,90	

Weitere Festlegungen: Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 5.2a
Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen	

<p>Lochbild II</p>	<p>Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, Ø 6,3 und Ø 6,5 sowie Bohrschrauben, Ø 5,5 und Ø 6,3</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 oder gleichwertig bei Bohrschrauben Bohrspitze Stahl, einsatzgehärtet <u>Scheibe:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung</p> <p>Hersteller Guntram END GmbH PMJ-tec AG Adolf Würth GmbH & Co. KG</p>
---------------------------	--

Bauteil I:
aus Stahl, S320GD+xx nach DIN EN 10346
Bauteil II:
aus Stahl, mindestens S235Jxx nach DIN EN 10025-2 oder S280GD+xx nach DIN EN 10346 oder aus Holz, mindestens Sortierklasse S10

Schraube / Ø Dichtscheibe	Bohrschrauben Ø 5,5 mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben Ø 6,3 und Ø 6,5				
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben 5 Nm								
Bauteil I aus Stahl mit t_i in [mm]: Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	—	—	—	—	—	
	0,75	2,68	2,74	3,08	3,00	2,68	2,88	3,42	3,50
	0,88	3,30	3,38	3,70	3,60	3,36	3,60	4,10	4,22
	1,00	3,86	4,00	4,16	4,16	4,02	4,30	4,72	4,88
	1,13	4,48	4,62	4,76	4,76	4,76	5,08	5,42	5,60
	1,25	5,06	5,24	5,32	5,36	5,50	5,84	6,08	6,30
	1,50	6,24	6,54	6,40	6,60	7,10	7,52	7,46	7,76
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	—	—	—	—	—	—	—	
	0,75	3,12	3,42	3,50	3,40	3,12	3,68	4,06	4,26
	0,88	3,70	4,04	4,08	4,00	3,70	4,32	4,68	4,86
	1,00	4,24	4,64	4,64	4,54	4,24	4,92	5,24	5,40
	1,13	4,84	5,26	5,28	5,12	4,84	5,54	5,86	5,96
	1,25	5,38	5,88	5,88	5,70	5,38	6,14	6,40	6,48
	1,50	6,54	7,16	7,16	6,92	6,54	7,38	7,54	7,52

Weitere Festlegungen: Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 5.3a
Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen	

<p>Lochbild II</p>	<p>Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, Ø 6,3 und Ø 6,5 sowie Bohrschrauben, Ø 5,5 und Ø 6,3</p> <p>Werkstoffe <u>Schraube:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 oder gleichwertig bei Bohrschrauben Bohrspitze Stahl, einsatzgehärtet <u>Scheibe:</u> nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung</p> <p>Hersteller Guntram END GmbH PMJ-tec AG Adolf Würth GmbH & Co. KG</p>
---------------------------	--

Bauteil I:
aus Stahl, S350GD+xx nach DIN EN 10346
Bauteil II:
aus Stahl, mindestens S235Jxx nach DIN EN 10025-2 oder S280GD+xx nach DIN EN 10346 oder aus Holz, mindestens Sortierklasse S10

Schraube / Ø Dichtscheibe	Bohrschrauben Ø 5,5 mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben Ø 6,3 und Ø 6,5				
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben 5 Nm								
Bauteil I aus Stahl mit t_1 in [mm]:	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]								
	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	2,88	2,92	3,30	3,20	2,98	3,20	3,72	3,92
	0,88	3,54	3,62	3,96	3,86	3,62	3,88	4,42	4,54
	1,00	4,14	4,28	4,46	4,46	4,24	4,52	5,08	5,12
	1,13	4,80	4,94	5,10	5,10	4,92	5,24	5,78	5,74
	1,25	5,44	5,62	5,70	5,72	5,56	5,92	6,46	6,32
	1,50	6,24	6,54	6,40	7,02	6,94	7,36	7,86	7,48
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]								
	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	3,34	3,66	3,76	3,64	3,52	4,16	4,52	4,64
	0,88	3,96	4,36	4,38	4,28	3,98	4,74	5,04	5,24
1,00	4,54	4,98	4,96	4,86	4,40	5,24	5,50	5,76	
1,13	5,16	5,64	5,64	5,48	4,86	5,76	5,96	6,32	
1,25	5,80	6,28	6,28	6,14	5,38	6,24	6,40	6,80	
1,50	6,54	7,16	7,16	7,46	6,54	7,38	7,54	7,80	

Weitere Festlegungen: Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau	Anlage 5.4a
Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen	