

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFATQ

Datum:

18.01.2011

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.1-72/10

Zulassungsnummer:

**Z-14.1-4**

Geltungsdauer

vom: **1. Februar 2011**

bis: **1. Februar 2016**

Antragsteller:

**IFBS - Industrieverband  
für Bausysteme im Metalleichtbau**  
Max-Planck-Straße 4  
40237 Düsseldorf

Zulassungsgegenstand:

**Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metalleichtbau**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst neun Seiten und 214 Anlagen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-14.1-4 vom 6. September 2005 sowie die zugehörigen Änderungs- und Ergänzungsbescheide.  
Der Gegenstand ist erstmals am 14. August 1974 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

**! Auszug aus der Zulassung Z-14.1-4 !**

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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



## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind mechanische Verbindungselemente zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz.

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. Sie dienen zum Vernieten von Bauteilen, wobei die Schließkopfseite nicht zugänglich sein muss.

- 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.

- Setzbolzen

Setzbolzen werden mittels Bolzensetzwerkzeugen in einem Arbeitsgang bis zum Anliegen der Rondelle durch das zu befestigende Bauteil hindurch in die Unterkonstruktion hineingetrieben. Die Rondellen zentrieren den Setzbolzen beim Eintreiben und vergrößern die Haltefläche des Bolzenkopfes.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den mechanischen Verbindungselementen hergestellten Verbindungen für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Abmessungen

Es gelten die Angaben in den Anlagen.

##### 2.1.2 Werkstoffe

Für die Werkstoffe der Verbindungselemente und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen. Wenn entsprechend den Angaben in den Anlagen für Bauteile die Stahlsorten der Festigkeitsklassen S235 und S355 verwendet werden dürfen, darf zusätzlich auch Stahl der Festigkeitsklasse S275 nach DIN EN 10025-1:2005-02 verwendet werden.

##### 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 4042:2001-01 sind zu beachten. Die Schichtdicke der galvanischen Verzinkung muss mindestens 8µm 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 und Setzbolzen sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

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

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts 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 Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim DIBt 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. Bauprodukte, 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 des Bauprodukts durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

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

## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

#### 3.1.1 Allgemeines

Verbindungselemente, die vollständig oder teilweise der Bewitterung oder einer ähnlichen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, müssen aus nichtrostendem Werkstoff bestehen. Das gilt nicht für eventuell angeschweißte Bohrspitzen.

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

Gewindeformende Schrauben dürfen zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Stahl und ggf. Holz verwendet werden.

#### 3.1.4 Setzbolzen

Setzbolzen dürfen nur zur Verbindung von dünnwandigen Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Stahl verwendet werden, und zwar nur unter Einhaltung der Anwendungsrichtlinien in den Anlagen. Es sind die in dem Diagramm "Anwendungsgrenzen" eingetragenen Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorten zugrunde zu legen.

Von der Anwendung der in den Diagrammen angegebenen Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorten darf abgewichen werden, wenn die am Bauwerk tatsächlich vorhandenen Zugfestigkeiten bekannt sind oder durch Probesetzungen die Anwendbarkeit der Setzbolzenbefestigung festgestellt wird.



### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN 1055-100:2001-03 angegebene Nachweiskonzept mit Teilsicherheitsbeiwerten.

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

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 3.2.7).

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

Es gilt DIN 1052:2008-12, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Es werden folgende Bezeichnungen verwendet:

$d$  - Schraubennendurchmesser (entspricht dem Gewindeaußendurchmesser)

$l_g$  - Einschraubtiefe - in Bauteil II eingreifendes Gewindeteil einschließlich eventuell vorhandener Spitze oder Bohrspitze

$l_b$  - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze. Bei Schrauben ohne Bohrspitze ist  $l_b = 0$

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

$f_{t,k}$  - Ausziehparameter nach DIN 1052:2008-12, Tabelle 15

$f_{h,k}$  - charakteristischer Wert der Lochleibungsfestigkeit

$\rho_k$  - Rohdichte nach DIN 1052:2008-12, Tabelle F.5

$k_{mod}$  - Modifikationsbeiwert nach DIN 1052:2008-12, Anhang F

$M_{y,k}$  - charakteristischer Wert des Fließmoments der Schraube

$$N_{R,k} = (f_{t,k} \cdot d \cdot l_{ef}) \cdot k_{mod} \quad 4d \leq l_{ef} \leq 12d$$

$$f_{t,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad \text{für Tragfähigkeitsklasse 2; } \rho_k \text{ ist in kg/m}^3 \text{ einzusetzen}$$

Hinweis: Die für Holzunterkonstruktionen zulässigen Schrauben dürfen in die Tragfähigkeitsklasse 2 eingestuft werden, wenn in den entsprechenden Anlagen keine Tragfähigkeitsklasse angegeben ist.

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3 \quad \text{für Sortierklasse S10 / Festigkeitsklasse C24}$$

$$V_{R,k} = \left( \frac{l_{ef}}{9 \cdot d} \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d} + 0,25 \cdot f_{t,k} \cdot d \cdot l_{ef} \right) \cdot k_{mod}$$



mit  $4 \cdot d \leq l_{ef} \leq 9 \cdot d$

Hinweis: Größere Einschraubtiefen sind zulässig, bleiben aber für die Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit unberücksichtigt.

$f_{h,k} = 0,082 \cdot (1 - 0,01 \cdot d) \cdot \rho_k$  [N/mm<sup>2</sup>]  $\rho_k$  ist in kg/m<sup>3</sup> einzusetzen

Sofern für  $M_{y,k}$  keine Werte in den entsprechenden Anlagen angegeben sind, gilt:

$M_{y,k} = 75 \cdot d^{2,6}$  [Nmm]  $d$  ist in mm einzusetzen

Verbindungen mit Bohrschrauben dürfen als vorgebohrt eingestuft werden.

Als Mindestholzdicke sind  $4d$ , jedoch mindestens 24 mm einzuhalten.

Wenn die Lasteinwirkungen nur kurzzeitig wirken ( $k_{mod} = 0,9$ , z. B. Windeinwirkung), dürfen die charakteristischen Tragfähigkeitswerte bei Unterkonstruktionen aus Holz, die den Nutzungsklassen 1 oder 2 nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 7.1.1 zugewiesen werden können (nicht der Witterung ausgesetzt), vereinfachend nach Tabelle 1 ermittelt werden.

**Tabelle 1**

d [mm]	$N_{R,k}$ [kN]	max $N_{R,k}$ [kN]	$V_{R,k}$ [kN]	max $V_{R,k}$ [kN]
5,5	$0,0424 \cdot l_{ef}$	$\leq 2,80$	$0,0356 \cdot l_{ef}$	$\leq 1,94$
6,0	$0,0463 \cdot l_{ef}$	$\leq 3,33$	$0,0382 \cdot l_{ef}$	$\leq 2,27$
6,3	$0,0486 \cdot l_{ef}$	$\leq 3,68$	$0,0394 \cdot l_{ef}$	$\leq 2,49$
6,5	$0,0502 \cdot l_{ef}$	$\leq 3,91$	$0,0409 \cdot l_{ef}$	$\leq 2,64$

$l_{ef}$  ist in mm einzusetzen

Die ermittelten charakteristischen Werte der Tragfähigkeit gelten nur, sofern die Werte in den entsprechenden Spalten der Anlagen für die für Unterkonstruktionen aus Holz zulässigen Schrauben nicht überschritten werden.

### 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.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

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 von Firmen, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen, gesorgt.

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 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 bei Bohrschrauben, sind die zu verbindenden Bauteile I und II mit  $0,7 d$  vorzubohren, sofern in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

Die effektive Einschraubtiefe in Unterkonstruktionen aus Holz oder Holzwerkstoffen beträgt mindestens  $4 d$  (siehe Abschnitt 3.2.3), sofern in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

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 Verwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-4

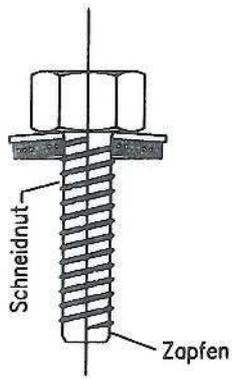
Seite 9 von 9 | 18. Januar 2011

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

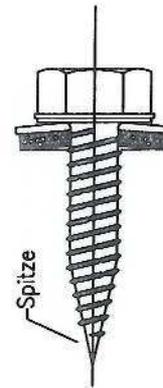
Setzbolzen sind grundsätzlich nur mit den in den entsprechenden Anlagen genannten Setzgeräten einzutreiben. Die Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorte von Bauteil II sind zu beachten (vgl. Abschnitt 3.1.4). Die richtige Wahl der Stärke der Treibladung ist durch Kontrolle des Nagelüberstandes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

Dr.-Ing. Karsten Kathage  
Referatsleiter





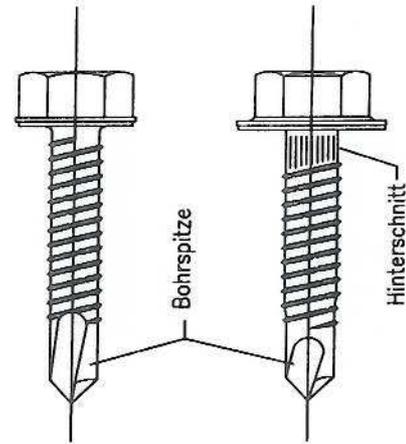
Gewindefurchende Schraube  
mit Dichtscheibe



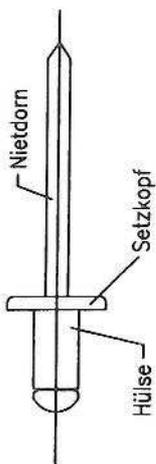
Gewindefurchende Schraube  
mit Dichtscheibe



Bohrschraube  
mit Dichtscheibe



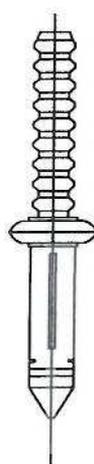
Bohrschraube  
mit angeformter Scheibe



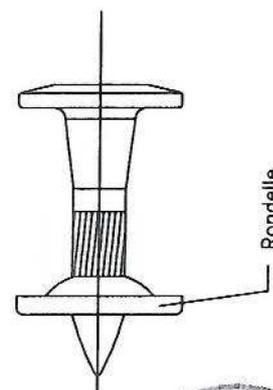
Blindniet



Becher-(Blind) niet



Preßblaschen  
(blind)niet



Setzbolzen

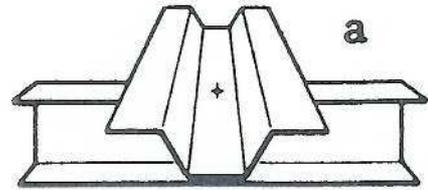


IFBS  
Industrieverband für Bausysteme  
im Metallleichtbau  
Max-Planck-Straße 4  
D-40237 Düsseldorf

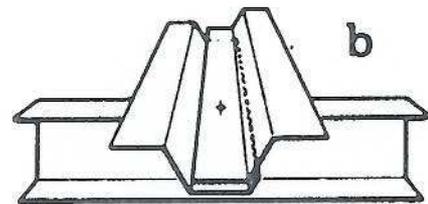
Beispiele für  
Verbindungselemente

Anlage 1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.1-4  
vom 18. Januar 2011

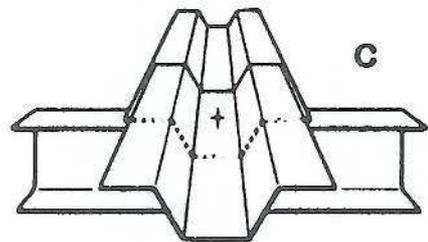
Verbindung  
mit einem Einzelblech



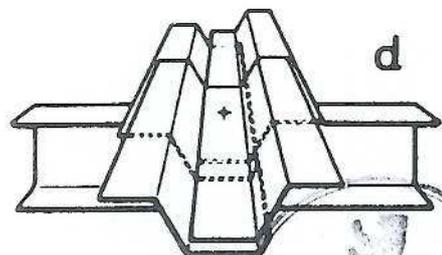
Verbindung  
mit einem Längsstoß



Verbindung  
mit einem Querstoß



Verbindung  
mit einem Längs- und Querstoß

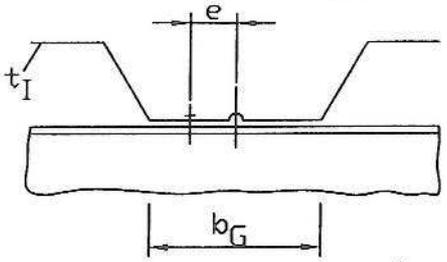
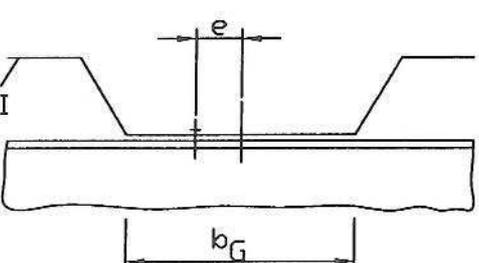
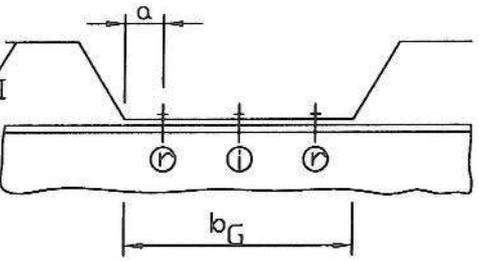
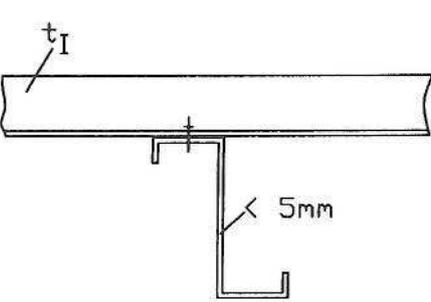


28

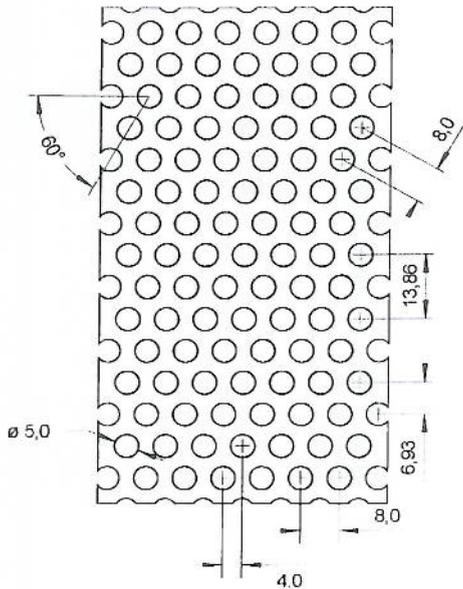
IFBS  
Industrieverband für  
Bausysteme im Metallleichtbau  
Max-Planck-Straße 4  
D-40237 Düsseldorf

**Befestigungstypen**

Anlage 1.1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.1-4  
vom 18. Januar 2011

Anwendungsfall	Abminderungsfaktor für $t_I < 1,25\text{mm}$
 <p><math>b_G \leq 150\text{mm}</math>      <math>e &gt; \frac{b_G}{4}</math></p>	0,9
 <p><math>150\text{mm} &lt; b_G \leq 265\text{mm}</math> <math>0 &lt; e \leq b_G/2</math></p>	0,5
 <p>Bei <math>b_G &gt; 265\text{mm}</math> sind mindestens zwei Verbindungselemente erforderlich</p>	<p>für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⓪ 0,0</li> <li>Ⓡ <math>a \leq 75\text{mm}</math> 0,7</li> <li>Ⓡ <math>a &gt; 75\text{mm}</math> 0,35</li> </ul>
 <p>Dünnwandige, unsymmetrische Unterkonstruktion</p>	0,7





Lochbild I

**Verbindungs-  
elemente**

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, einsatzgehärtet  
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung

**Hersteller**

Guntram END GmbH  
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
MAGE AG

**Bauteil I:**  
aus Stahl, S280GD+xx, S320GD+xx oder S350GD+xx nach DIN EN 10346

**Bauteil II:**  
aus Stahl, mindestens S235 nach DIN EN 10025-1 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 $t_1$ in [mm] nach DIN EN 10326	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	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]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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	—

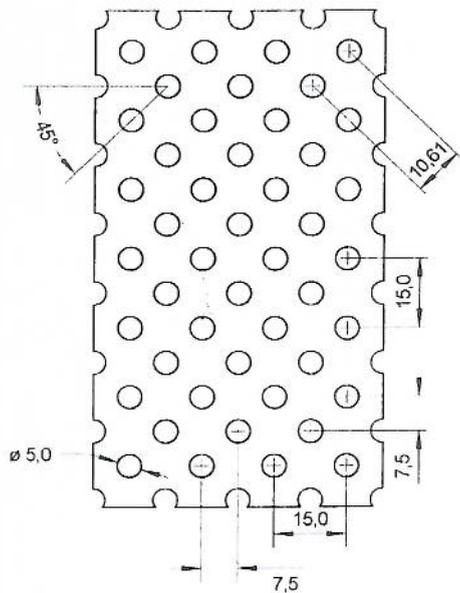
Weitere Festlegungen: Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.  
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser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



Gewindefurchende und Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen

Anlage 5.1  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011



**Lochbild II**

**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, einsatzgehärtet  
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung

**Hersteller**

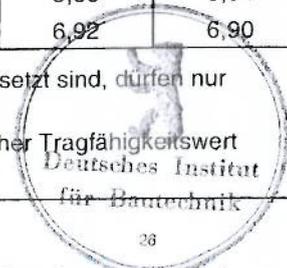
Guntram END GmbH  
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
MAGE AG

**Bauteil I:**  
aus Stahl, S280GD+xx nach DIN EN 10346

**Bauteil II:**  
aus Stahl, mindestens S235 nach DIN EN 10025-1 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]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2,48	2,52	2,84	2,76	2,38	2,64	3,16	3,24	
		3,04	3,12	3,42	3,32	3,02	3,28	3,78	3,88	
		3,56	3,70	3,84	3,84	3,64	3,96	4,36	4,50	
		4,14	4,26	4,40	4,40	4,36	4,70	5,00	5,18	
		4,68	4,84	4,92	4,94	5,06	5,40	5,60	5,84	
		5,76	6,04	5,90	6,10	6,62	6,94	6,88	7,16	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2,88	3,16	3,24	3,14	2,86	3,46	3,72	3,92		
	3,42	3,72	3,76	3,70	3,40	4,02	4,30	4,46		
	3,92	4,28	4,28	4,20	3,90	4,56	4,82	4,96		
	4,46	4,86	4,88	4,72	4,44	5,12	5,38	5,48		
	4,96	5,42	5,42	5,26	4,94	5,66	5,88	5,94		
	6,04	6,60	6,60	6,38	6,00	6,74	6,92	6,90		

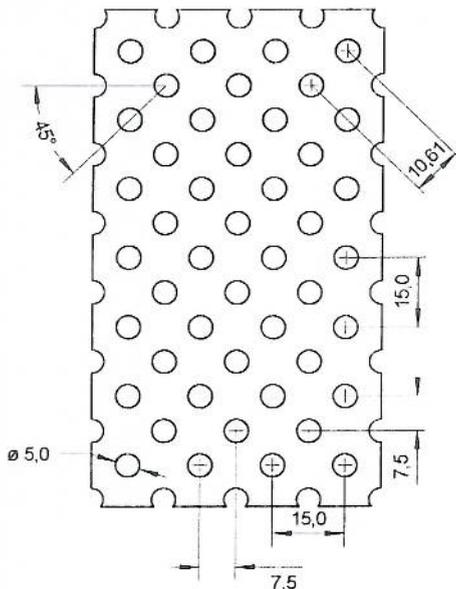
Weitere Festlegungen: Für Verbindungen im gelochten Bereich, die Windbeanspruchungen ausgesetzt sind, dürfen nur Blechdicken ab 1,00 mm eingesetzt werden.  
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser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



**Gewindefurchende und Bohrschrauben**

Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen

Anlage 5.2  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011



**Lochbild II**

**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, einsatzgehärtet  
**Scheibe:** nichtrostender Stahl DIN EN 1088 mit Elastomerdichtung

**Hersteller**

Guntram END GmbH  
 Adolf Würth GmbH & Co. KG  
 MAGE AG

**Bauteil I:**  
 aus Stahl, S320GD+xx nach DIN EN 10346

**Bauteil II:**  
 aus Stahl, mindestens S235 nach DIN EN 10025-1 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]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2,68	2,74	3,08	3,00	2,68	2,88	3,42	3,50	3,50
		3,30	3,38	3,70	3,60	3,36	3,60	4,10	4,22	4,22
		3,86	4,00	4,16	4,16	4,02	4,30	4,72	4,88	4,88
		4,48	4,62	4,76	4,76	4,76	5,08	5,42	5,60	5,60
		5,06	5,24	5,32	5,36	5,50	5,84	6,08	6,30	6,30
		6,24	6,54	6,40	6,60	7,10	7,52	7,46	7,76	7,76
		0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3,12	3,42	3,50	3,40	3,12	3,68	4,06	4,26	4,26
	3,70	4,04	4,08	4,00	3,70	4,32	4,68	4,86	4,86	
	4,24	4,64	4,64	4,54	4,24	4,92	5,24	5,40	5,40	
	4,84	5,26	5,28	5,12	4,84	5,54	5,86	5,96	5,96	
	5,38	5,88	5,88	5,70	5,38	6,14	6,40	6,48	6,48	
	6,54	7,16	7,16	6,92	6,54	7,38	7,54	7,52	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.

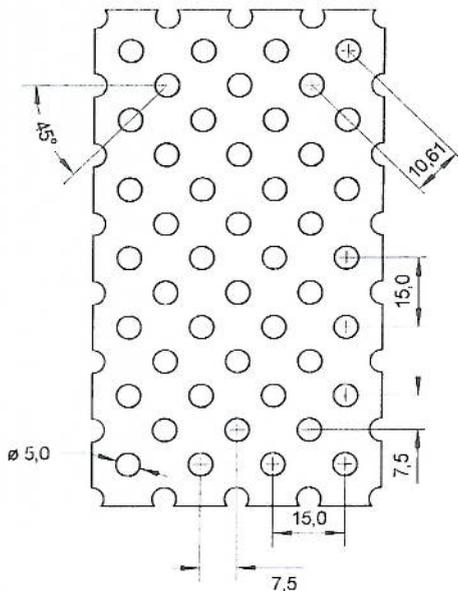


Gewindefurchende und Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen

Anlage 5.3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011



Lochbild II

**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, einsatzgehärtet  
**Scheibe:**  
nichtrostender Stahl DIN EN 10088 mit Elastomerdichtung

**Hersteller**

Guntram END GmbH  
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
MAGE AG

**Bauteil I:**  
aus Stahl, S350GD+xx nach DIN EN 10346

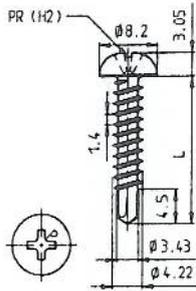
**Bauteil II:**  
aus Stahl, mindestens S235 nach DIN EN 10025-1 oder S280GD+xx nach DIN EN 10346 oder aus Holz, mindestens Sortierklasse S10

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]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2,88	2,92	3,30	3,20	2,98	3,20	3,72	3,92	
		3,54	3,62	3,96	3,86	3,62	3,88	4,42	4,54	
		4,14	4,28	4,46	4,46	4,24	4,52	5,08	5,12	
		4,80	4,94	5,10	5,10	4,92	5,24	5,78	5,74	
		5,44	5,62	5,70	5,72	5,56	5,92	6,46	6,32	
		6,24	6,54	6,40	7,02	6,94	7,36	7,86	7,48	
		—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	
		3,34	3,66	3,76	3,64	3,52	4,16	4,52	4,64	
		3,96	4,36	4,38	4,28	3,98	4,74	5,04	5,24	
	4,54	4,98	4,96	4,86	4,40	5,24	5,50	5,76		
	5,16	5,64	5,64	5,48	4,86	5,76	5,96	6,32		
	5,80	6,28	6,28	6,14	5,38	6,24	6,40	6,80		
	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.



Gewindefurchende und Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte bezüglich Versagen von Bauteil I bei Verwendung von Lochblechen	Anlage 5.4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011
------------------------------------	---	---



**Verbindungselement**

Zebra Pias Ø 4,2 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 7049

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl einsatzgehärtet  
ähnlich DIN EN 10263, Werkstoff-Nr. 1.1147  
verzinkt (A3K nach EN ISO 4042)

**Hersteller**

① Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D - 74653 Künzelsau  
② Shinjo Seisakusho, Osaka / Japan

**Vertrieb**

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D - 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.de

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 3,00 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{ij}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346										Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq$ S10										
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00													
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagerorientiert verschrauben																				
	3 Nm			4 Nm			5 Nm														
Bauteil I aus Stahl mit $t_i$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	1,30	ac	1,40	ac	1,50	ac	1,60	ac	1,70	ac	1,80	ac	2,00	ac	2,20	ac	2,20	ac	2,60	a
	0,75	1,30	—	1,40	—	1,60	ac	1,70	ac	1,90	ac	2,00	ac	2,20	ac	2,60	a	2,60	a	3,00	a
	0,88	1,40	—	1,50	—	1,70	—	1,80	—	2,10	a	2,20	ac	2,50	a	3,00	a	3,00	a	3,40	—
	1,00	1,40	—	1,70	—	1,90	—	2,10	—	2,30	—	2,50	a	2,80	a	3,40	—	3,40	—	—	—
	1,13	1,40	—	1,70	—	2,00	—	2,20	—	2,60	—	2,60	a	3,10	a	—	—	—	—	—	—
	1,25	1,50	—	1,80	—	2,00	—	2,30	—	2,60	—	2,90	—	3,40	—	—	—	—	—	—	—
	1,50	1,50	—	1,80	—	2,00	—	2,30	—	2,60	—	3,00	—	3,90	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	1,50	—	1,80	—	2,00	—	2,30	—	2,60	—	3,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	1,50	—	1,80	—	2,00	—	2,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	0,50	ac	0,60	ac	0,80	ac	1,00	ac	1,20	ac	1,40	ac	1,70	ac	1,70	ac	2,00	a	2,40	a
	0,75	0,50	—	0,60	—	0,80	ac	1,00	ac	1,20	ac	1,40	ac	1,70	ac	2,00	a	2,40	a	2,40	—
	0,88	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	a	1,40	ac	1,70	a	2,40	a	2,40	—	—	—
1,00	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	a	1,70	a	2,40	—	—	—	—	—	
1,13	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	a	1,70	a	—	—	—	—	—	—	
1,25	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	1,70	—	—	—	—	—	—	—	
1,50	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1,75	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2,00	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

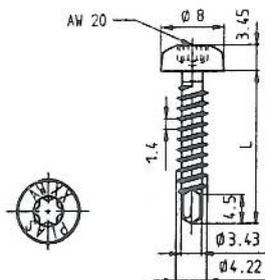
Weitere Festlegungen:



Bohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte  
für das Verbindungselement  
Zebra Pias 4,2 - N

Anlage 3.7  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Nr. Z-14.1-4  
vom 18. Januar 2011



**Verbindungselement**

Zebra Pias Ø 4,2 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 7049 mit AW-Antrieb

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl einsatzgehärtet  
ähnlich DIN EN 10263, Werkstoff-Nr. 1.1147  
verzinkt (A3K nach EN ISO 4042)

**Hersteller**

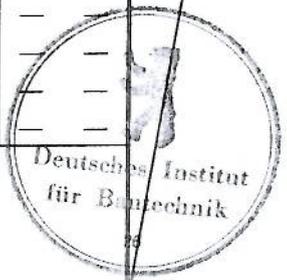
- ① Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D - 74653 Künzelsau
- ② Shinjo Seisakusho, Osaka / Japan

**Vertrieb**

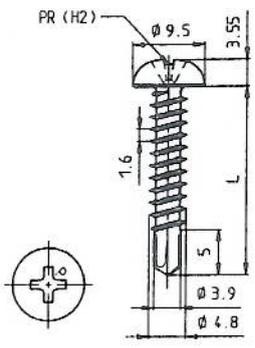
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D - 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.de

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 3,00 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{ij}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346												Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq$ S10					
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00										
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben																	
	3 Nm				4 Nm				5 Nm									
Bauteil I aus Stahl mit $t_{ij}$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		0,63	1,20	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,50	ac	1,60	ac	1,80	ac	2,00	ac
		0,75	1,20	—	1,30	—	1,40	ac	1,50	ac	1,70	ac	1,80	ac	2,00	ac	2,30	a
		0,88	1,30	—	1,40	—	1,50	—	1,60	—	1,90	a	2,00	ac	2,20	a	2,70	a
		1,00	1,30	—	1,50	—	1,70	—	1,90	—	2,10	—	2,20	a	2,50	a	3,10	—
		1,13	1,30	—	1,50	—	1,80	—	2,00	—	2,30	—	2,30	a	2,80	a	—	—
		1,25	1,40	—	1,60	—	1,80	—	2,10	—	2,30	—	2,60	—	3,10	—	—	—
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	1,50	1,40	—	1,60	—	1,80	—	2,10	—	2,30	—	2,70	—	3,50	—	—	—
		1,75	1,40	—	1,60	—	1,80	—	2,10	—	2,30	—	2,70	—	—	—	—	—
		2,00	1,40	—	1,60	—	1,80	—	2,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,63	0,50	ac	0,60	ac	0,80	ac	1,00	ac	1,20	ac	1,40	ac	1,70	ac	1,70	ac
		0,75	0,50	—	0,60	—	0,80	ac	1,00	ac	1,20	ac	1,40	ac	1,70	ac	2,00	a
		0,88	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	a	1,40	ac	1,70	a	2,40	a
1,00	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	a	1,70	a	2,40	—		
1,13	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	a	1,70	a	—	—		
1,25	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	1,70	—	—	—		
1,50	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	1,70	—	—	—		
1,75	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	1,20	—	1,40	—	—	—	—	—		
2,00	0,50	—	0,60	—	0,80	—	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Weitere Festlegungen:



Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement Zebra Pias 4,2 - AW	Anlage 3.8 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011
---------------	--	--



**Verbindungselement**

Zebra Pias Ø 4,8 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 7049

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl einsatzgehärtet  
ähnlich DIN EN 10263, Werkstoff-Nr. 1.1147  
verzinkt (A3K nach EN ISO 4042)

**Hersteller**

① Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D - 74653 Künzelsau  
② Shinjo Seisakusho, Osaka / Japan

**Vertrieb**

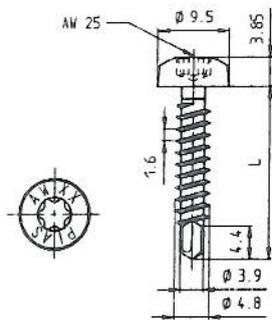
Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D - 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.de

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 4,40 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346										Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq$ S10												
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	3,00														
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben																						
	2 Nm																						
Bauteil I aus Stahl mit $t_i$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346	Querkraft $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00											
	Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00											
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1,50	—	1,50	—	1,50	ac	1,60	ac	1,60	ac	1,60	ac	1,60	ac	1,70	ac	1,90	ac				
		1,50	—	1,60	—	1,70	—	1,80	ac	1,90	ac	2,10	ac	2,20	ac	2,20	ac	2,20	ac				
		1,50	—	1,70	—	1,90	—	2,10	—	2,30	ac	2,60	—	2,80	ac	2,80	ac	2,80	ac				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	3,00	ac	3,10	ac	3,60	ac				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	3,30	—	3,50	ac	4,80	a				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	3,60	—	4,00	—	5,20	—				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	4,20	—	4,60	—	5,80	—				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	4,20	—	4,60	—	—	—				
		1,50	—	1,70	—	2,10	—	2,50	—	2,90	—	2,90	—	4,20	—	4,60	—	—	—				
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		0,50	—	0,70	—	0,90	ac	1,10	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,40	ac				
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,80	ac	1,80	ac	1,80	ac					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	ac	1,40	—	2,00	ac	2,30	ac	2,30	ac					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	ac	2,70	ac	2,70	ac					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	ac	3,40	a					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	3,90	—					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	4,60	—					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	—	—					
	0,50	—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	—	—					

Weitere Festlegungen:



Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement Zebra Pias 4,8 - N	Anlage 3.11 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011
---------------	---	---



**Verbindungselement**

Zebra Pias Ø 4,8 x L  
Kopfform ähnlich DIN ISO 7049 mit AW-Antrieb

**Werkstoffe**

**Schraube:**  
Stahl einsatzgehärtet  
ähnlich DIN EN 10263, Werkstoff-Nr. 1.1147  
verzinkt (A3K nach EN ISO 4042)

**Hersteller**

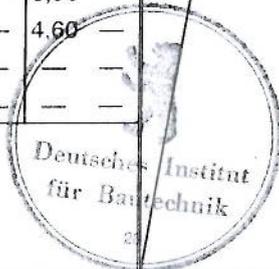
- ① Würth Konzern  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
D - 74653 Künzelsau
- ② Shinjo Seisakusho, Osaka / Japan

**Vertrieb**

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Postfach  
D - 74650 Künzelsau  
Tel.: +49 (0) 7940 15 - 0  
Fax: +49 (0) 7940 15 - 1000  
Internet: www.wuerth.de

Max. Bohrleistung $\Sigma t_i$ 4,40 mm	Bauteil II aus Stahl mit $t_{II}$ in [mm]: S235 nach DIN EN 10025-1 S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346										Bauteil II aus Holz; Sortierklasse $\geq$ S10							
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	3,00									
Anzugsmoment (Richtwert)	anschlagorientiert verschrauben																	
	2 Nm																	
Bauteil I aus Stahl mit $t_I$ in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346	Querlast $V_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
		0,63	1,40	—	1,40	—	1,40	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,50	ac	1,70	ac
		0,75	1,40	—	1,40	—	1,50	—	1,60	ac	1,70	ac	1,90	ac	2,00	ac	2,00	ac
		0,88	1,40	—	1,50	—	1,70	—	1,90	—	2,10	ac	2,30	a	2,50	ac	2,50	ac
		1,00	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	a	2,70	ac	2,80	ac
		1,13	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	—	3,00	—	3,20	ac
		1,25	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	—	3,20	—	3,60	—
		1,50	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	—	3,80	—	4,10	—
		1,75	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	—	3,80	—	4,10	—
		2,00	1,40	—	1,50	—	1,90	—	2,30	—	2,60	—	2,60	—	3,80	—	4,10	—
		Zuglast $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,63	0,50	—	0,70	—	0,90	ac	1,10	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,40	ac	1,40
0,75	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	ac	1,30	ac	1,40	ac	1,80	ac	1,80	ac	
0,88	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	ac	1,40	a	2,00	ac	2,30	ac	
1,00	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	a	2,00	ac	2,70	ac	
1,13	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	ac	
1,25	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	
1,50	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	
1,75	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	
2,00	0,50		—	0,70	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	1,40	—	2,00	—	3,10	—	

Weitere Festlegungen:



Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement Zebra Pias 4,8 - AW	Anlage 3.12 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011
---------------	--	---