

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 B
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-10/0184

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	Befestigungsschrauben Zebra Pias, Zebra Piasta und FABA® <i>Fastening screws Zebra Pias, Zebra Piasta and FABA®</i>
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	Adolf Würth GmbH & Co. KG 74650 Künzelsau DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck <i>Generic type and use of construction product</i>	Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall <i>Fastening screws for metal members and sheeting</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom <i>from</i> 17. August 2010 bis <i>to</i> 17. August 2015
Herstellwerke <i>Manufacturing plants</i>	Werk 15, Deutschland Werk 16, Deutschland Werk 19, Japan Plant 15, Germany Plant 16, Germany Plant 19, Japan

! Auszug aus ETA-10/0184 !

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

53 Seiten einschließlich 44 Anhänge
53 pages including 44 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12
2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1
3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25
4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812
5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416
6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Bei den Schrauben Zebra Pias, Zebra Piasta, Piasta und FABA® handelt es sich um die in Tabelle 1 aufgelisteten Bohrschrauben oder gewindefurchenden Schrauben aus nichtrostendem Stahl oder einsatzgehärtetem Stahl. Teilweise sind die Schrauben mit metallischen Scheiben und EPDM Dichtungen komplettiert. Für Details siehe die entsprechenden Anhänge.

Beispiele für Schrauben und die dazugehörigen Verbindungen sind in Anhang 1 dargestellt. Die Schrauben und die dazugehörigen Verbindungen werden durch Quer- und Längskräfte beansprucht.

Tabelle 1 Verschiedene Typen der Schrauben

Nr.	Schraube	Beschreibung	Anhang
1	ZEBRA Pias Ø 4,2 x L	mit Linsenkopf mit Kreuzschlitz	Anhang 6
2	ZEBRA Pias Ø 4,2 x L	mit Linsenkopf mit AW Antrieb	Anhang 7
3	ZEBRA Pias Ø 4,8 x L	mit Linsenkopf mit Kreuzschlitz	Anhang 8
4	ZEBRA Pias Ø 4,8 x L	mit Linsenkopf mit AW Antrieb	Anhang 9
5	ZEBRA Pias Ø 4,2 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 10
6	ZEBRA Pias Ø 4,2 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 11
7	ZEBRA Pias Ø 4,8 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 12
8	ZEBRA Pias Ø 4,8 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 13
9	ZEBRA Pias Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 14
10	ZEBRA Pias Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 15
11	ZEBRA Pias Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 16
12	ZEBRA Pias Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 17
13	ZEBRA Pias Ø 5,5 -12 x L	mit Sechskantkopf und überlanger Bohrspitze	Anhang 18
14	ZEBRA Pias Ø 5,5 -12 x L	mit Sechskantkopf, Dichtscheibe ≥ Ø16 mm und überlanger Bohrspitze	Anhang 19
15	ZEBRA Pias Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 20
16	ZEBRA Pias Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf	Anhang 21
17	ZEBRA Pias Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 22
18	ZEBRA Pias Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 23
19	ZEBRA Pias Ø 6,0 x L	mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 24
20	ZEBRA Pias Ø 6,0 x L	mit Schutzkappe aus nichtrostendem Stahl und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 25
21	ZEBRA Piasta Ø 4,2 - AW		Anhang 26
22	ZEBRA Piasta Ø 4,8 - AW		Anhang 27
23	ZEBRA Piasta Ø 4,2 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 28
24	ZEBRA Piasta Ø 4,8 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 29
25	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe ≥ Ø16 mm	Anhang 30

26	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 31
27	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 32
28	ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 33
29	ZEBRA Piasta Ø 6,3 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 34
30	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Sechskantkopf, Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm und überlanger Bohrspitze	Anhang 35
31	ZEBRA Piasta Ø 4,8 r x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 36
32	ZEBRA Piasta Ø 6,3 r x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 37
33	ZEBRA Piasta Ø 4,8 x L	mit Hinterschnitt, Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}14$ mm	Anhang 38
34	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Hinterschnitt, Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}14$ mm	Anhang 39
35	ZEBRA Piasta Ø 5,5 x L	mit Hinterschnitt, Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}14$ mm	Anhang 40
36 ^{*)}	ZEBRA Piasta Ø 6,0 x L	mit Holzgewinde und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}14$ mm	Anhang 41
37 ^{*)}	ZEBRA Piasta Ø 6,0 x L	mit Holzgewinde und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 42
38 ^{*)}	FABA [®] Typ A 6,5 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 43
39	FABA [®] Typ BZ 6,3 x L	mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \text{Ø}16$ mm	Anhang 44

^{*)} Diese Schrauben sind für die Befestigung an Holzunterkonstruktionen

1.2 Verwendungszweck

Die Schrauben sind für die Befestigung von Profiltafeln aus Stahl an Stahlunterkonstruktionen und, soweit in Tabelle 1 angegeben, an Holzunterkonstruktionen vorgesehen. Die Profiltafeln aus Stahl können als Dach- oder Wandbekleidung oder zur Ausbildung von Dach- oder Wandscheiben verwendet werden.

Die Schrauben können auch zur Befestigung anderer dünnwandiger Stahlbauteile eingesetzt werden.

Das Bauteil welches befestigt wird ist Bauteil I und die Unterkonstruktion ist Bauteil II.

Der vorgesehene Verwendungszweck schließt die Verwendung der Schrauben und der Verbindungen im Innen- sowie im Außenbereich ein. Schrauben aus nichtrostenden Stählen sind für die Verwendung in Umgebungen mit hoher oder sehr hoher Korrosionsbelastung vorgesehen.

Die Schrauben sind für die Verwendung in vorwiegend ruhend beanspruchten Verbindungen (z. B. ständige Lasten, Windlasten) vorgesehen.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Schrauben von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Die Schrauben müssen mit den Angaben in den Zeichnungen in den jeweiligen Anhängen übereinstimmen (siehe Tabelle 1).

Charakteristische Materialkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Schrauben, die weder in diesem Abschnitt noch den Anhängen angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

Die charakteristischen Werte der Querkraft- und Zugkrafttragfähigkeit der mit den Schrauben hergestellten Verbindungen sind in den jeweiligen Anhängen oder in Abschnitt 4.2 angegeben.

Bei den Schrauben wird davon ausgegangen, dass sie bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 erfüllen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Schrauben für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der notwendigen Anforderungen ER 1 (mechanische Festigkeit und Standsicherheit), ER 2 (Brandschutz), ER 4 (Nutzungssicherheit) und zusätzlicher Aspekte der Dauerhaftigkeit erfolgte in Übereinstimmung mit Abschnitt 3.2 der gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.

Die Beurteilung des Feuerwiderstandes ist nur für das montierte System (Schrauben, Profiltafeln aus Stahl, Unterkonstruktion), das nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung ist, relevant.

Bei den Schrauben wird davon ausgegangen, dass sie bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 erfüllen und in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen) auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden müssen.

Bezüglich der wesentlichen Anforderung Nr. 1 (Mechanische Festigkeit und Standsicherheit) und Nr. 4 (Nutzungssicherheit) gilt das Folgende:

Die in den Anhängen angegebenen charakteristischen Tragfähigkeiten wurden durch Zug- und Querkraftversuche ermittelt.

Die Gleichungen zur Berechnung der Bemessungswerte sind in Abschnitt 4.2.1 angegeben.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 99/92 der Europäischen Kommission⁸ ist das System 3 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 3: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;

⁷ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 80 vom 18.03.1998.

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

(2) Erstprüfung des Produkts.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan vom September 2010 für die am 17. August 2010 erteilte europäische technische Zulassung ETA-10/0184, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt⁹.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Schrauben zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 17. August 2010 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-10/0184 übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die

- Erstprüfung des Produkts

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist an jeder Verpackung der Schrauben anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Produkts.

⁹ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

4 **Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

4.1 **Herstellung**

Die Schrauben werden entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung nach dem Herstellungsverfahren hergestellt, welches in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 **Bemessung**

4.2.1 Allgemein

Schrauben, die komplett oder teilweise äußeren Witterungseinflüssen oder ähnlichen Bedingungen ausgesetzt sind, bestehen aus nichtrostendem Stahl oder haben einen Korrosionsschutz. Für den Korrosionsschutz werden die Regeln in EN 1090-2:2008, EN 1993-1-3:2006 und in EN 1993-1-4:2006 berücksichtigt.

Für die in den Anhängen aufgeführten Befestigungstypen (a, b, c, d) ist es nicht erforderlich, Zwängungen aus Temperatureinflüssen zu berücksichtigen. Für andere Befestigungstypen sind die Zwängungen bei der Bemessung zu berücksichtigen, es sei denn, sie treten nicht auf oder sind untergeordnet (z. B. ausreichende Nachgiebigkeit der Unterkonstruktion).

Die Beanspruchung ist vorwiegend ruhend (Hinweis: Windlast gilt als vorwiegend ruhend).

Die in der ETA oder in den Anhängen angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften, Anzugsmomente $M_{t,norm}$, minimale Einschraubtlängen l_{ef} und Materialdicken t_N werden eingehalten.

Das in EN 1990:2002 festgelegte Nachweiskonzept wird für die Bemessung der mit den Schrauben hergestellten Verbindungen angewandt. Die in den Anhängen angegebenen charakteristischen Werte (Zug- und Querkrafttragfähigkeit) werden für die Bemessung der kompletten Verbindungen verwendet.

Die folgenden Formeln werden für die Ermittlung der Bemessungswerte verwendet:

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

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

Der empfohlene Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,33$ wird zur Ermittlung der Tragfähigkeit herangezogen, wenn hierfür keine Werte in den nationalen Vorschriften bzw. in den nationalen Anhängen zum Eurocode 3 des Mitgliedstaates, in denen die Schrauben verwendet werden, angegeben sind.

Bei kombinierter Beanspruchung durch Quer- und Zugkräfte erfolgt der lineare Interaktionsnachweis nach EN 1993-1-3:2006, Abschnitt 8.3 (8).

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

Eine eventuelle Abminderung der Zugtragfähigkeit aufgrund der Anordnung der Schrauben wird entsprechend EN 1993-1-3:2006, Abschnitt 8.3 (7) und Bild. 8.2 berücksichtigt.

4.2.2 Zusätzliche Regeln für Verbindungen mit Unterkonstruktionen aus Holz

Es gilt EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Die Bohrspitzen der Bohrschrauben werden nicht bei der effektiven Einschraubtiefe berücksichtigt.

Es werden folgende Bezeichnungen verwendet:

l_g - Einschraubtiefe - in Bauteil II eingreifendes Gewindeteil einschließlich der Bohrspitze.

l_b - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze.

l_{ef} - effektive Einschraubtiefe $l_{ef} = l_g - l_b$

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

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

$F_{ax,Rk}$ nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Gleichung (8.40a)

Anmerkung: $F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha,Rk}$ mit $\alpha = 90^\circ$

$F_{v,Rk}$ nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Abschnitt 8.2.3

k_{mod} nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Tabelle 3.1

$M_{y,Rk}$ in Gleichung (8.9) in EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 und $f_{ax,k}$ in Gleichung (8.40a) in EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 sind in den Anhängen zu dieser ETA angegeben.

Die nach EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 berechneten charakteristischen Werte für Auszugs- und Lochleibungstragfähigkeit (Holzunterkonstruktion) werden mit den in der rechten Spalte der Tabelle im entsprechenden Anhang angegebenen charakteristischen Werten für Bauteil I (Durchknöpf- und Lochleibungstragfähigkeit) verglichen. Der niedrigere Wert wird für die weitere Berechnung verwendet.

4.2.3 Spezielle Anwendung für Lochbleche

Für die Befestigung von Lochblechen entsprechend den Anhängen 2, 3, 4 und 5 gelten die dort angegebenen charakteristischen Werte.

4.3 Einbau

Der Einbau erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Durch die Ausführung ist sichergestellt, dass keine Kontaktkorrosion auftritt.

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung liegen die zu verbindenden Bauteile I und II unmittelbar aufeinander, sodass die Schrauben keine zusätzliche Biegung erhalten. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

Die Schrauben werden rechtwinklig zur Bauteiloberfläche montiert, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Verbindung sicherzustellen.

Die Schrauben werden bei Stahlunterkonstruktionen mit einer Dicke > 6 mm mindestens 6 mm mit ihrem zylindrischen Gewindeteil in die Unterkonstruktion eingeschraubt, sofern vom Hersteller nichts anderes vorgegeben ist. Angeschweißte Bohrspitzen werden für die Einschraubtiefe nicht mitgerechnet.

Die Übereinstimmung der eingebauten Schrauben mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

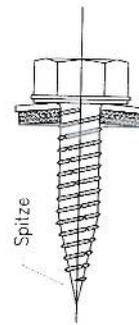
Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben (Vorbohrdurchmesser, Anziehmoment, Anwendungsgrenzen) eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Georg Feistel
Abteilungsleiter

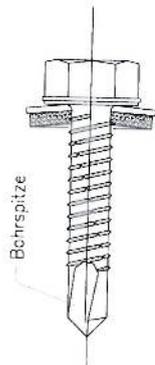




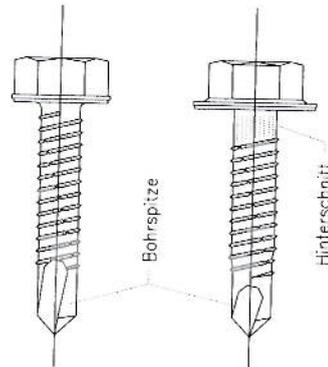
Gewindefurchende Schraube
mit Dichtscheibe



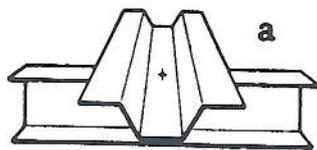
Gewindefurchende Schraube
mit Dichtscheibe



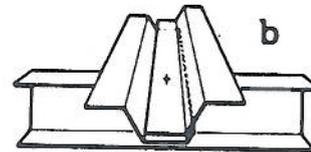
Bohrschraube
mit Dichtscheibe



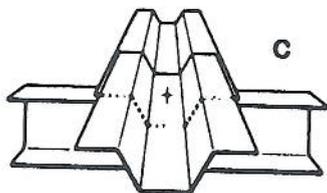
Bohrschraube
mit angeformter Scheibe



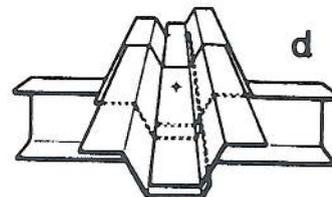
Verbindung mit einem Einzelblech



Verbindung mit einem Längsstoß



Verbindung mit einem Querstoß



Verbindung mit einem Längs- und Querstoß

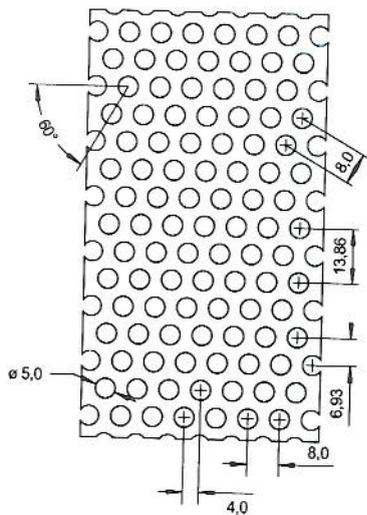
Schrauben

Beispiele für Schrauben
Verbindungstypen

Anhang 1

zur europäischen
technischen Zulassung

ETA-10/0184



Lochmuster I

Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm sowie
Bohrschrauben, $\varnothing 5,5$ mm bis $\varnothing 6,3$ mm

Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl - EN 10088 oder gleichwertig

Scheibe: nichtrostender Stahl - EN 10088 mit EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD - EN 10346

Bauteil II: mindestens S235 - EN 10025-1 oder mindestens S280GD - EN 10346 oder mindestens Holz der Güteklasse C24

Profiltafel/ \varnothing Scheibe	Lochblech aus S280GD mit $R_{m,min} = 360$ N/mm ²				Lochblech aus S320GD mit $R_{m,min} = 390$ N/mm ²				Lochblech aus S350GD mit $R_{m,min} = 420$ 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	
$M_{t,nom}$	5 Nm												
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	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
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,75	1,40	1,94	2,14	2,22	1,52	2,08	3,32	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

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

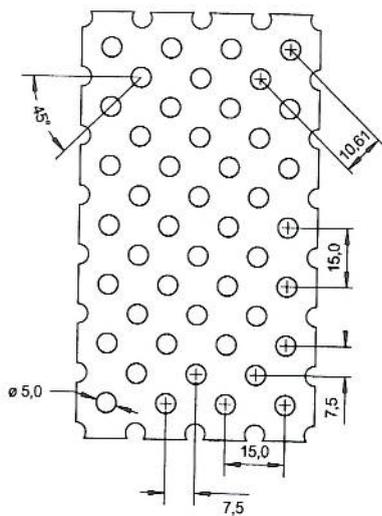
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Befestigung gelochter Bleche

Anhang 2

zur europäischen
technischen Zulassung

ETA-10/0184



Lochmuster II

Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm sowie
Bohrschrauben, $\varnothing 5,5$ mm bis $\varnothing 6,3$ mm

Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl - EN 10088 oder gleichwertig

Scheibe: nichtrostender Stahl - EN 10088 mit EPDM-Dichtung

Bauteil I: S280GD - EN 10346

Bauteil II: mindestens S235 - EN 10025-1 oder mindestens S280GD - EN 10346 oder mindestens Holz der Güteklasse C24

Schraube/ \varnothing Scheibe	Bohrschrauben $\varnothing 5,5$ mm und $\varnothing 6,0$ mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm			
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm
$M_{t,nom}$	5 Nm							
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
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
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
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

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

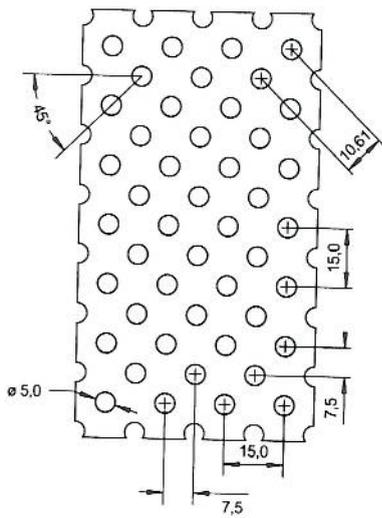
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleiner der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Befestigung gelochter Bleche

Anhang 3

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-10/0184



Lochmuster II

**Verbindungs-
elemente** Gewindefurchende Schrauben mit Spitze
oder Zapfen, $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm

sowie

Bohrschrauben, $\varnothing 5,5$ mm bis $\varnothing 6,3$ mm

Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl - EN 10088 oder
gleichwertig

Scheibe: nichtrostender Stahl - EN 10088
mit EPDM-Dichtung

Bauteil I: S320GD - EN 10346

Bauteil II: mindestens S235 - EN 10025-1 oder
mindestens S280GD - EN 10346 oder
mindestens Holz der Güteklasse C24

Schraube/ \varnothing Scheibe	Bohrschrauben $\varnothing 5,5$ mm und $\varnothing 6,0$ mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm			
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm
$M_{t, nom}$	5 Nm							
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
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
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
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

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

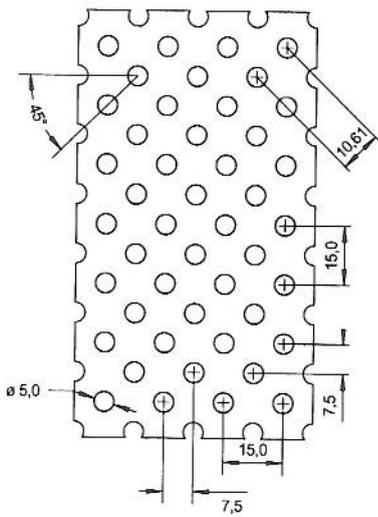
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleiner der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Befestigung gelochter Bleche

Anhang 4

zur europäischen
technischen Zulassung

ETA-10/0184



Lochmuster II

Verbindungselemente Gewindefurchende Schrauben mit Spitze oder Zapfen, $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm sowie
Bohrschrauben, $\varnothing 5,5$ mm bis $\varnothing 6,3$ mm

Werkstoffe

Schraube: nichtrostender Stahl - EN 10088 oder gleichwertig

Scheibe: nichtrostender Stahl - EN 10088 mit EPDM-Dichtung

Bauteil I: S350GD - EN 10346

Bauteil II: mindestens S235 - EN 10025-1 oder mindestens S280GD - EN 10346 oder mindestens Holz der Güteklasse C24

Schraube/ \varnothing Scheibe	Bohrschrauben $\varnothing 5,5$ mm und $\varnothing 6,0$ mm				Gewindefurchende Schrauben und Bohrschrauben $\varnothing 6,3$ mm und $\varnothing 6,5$ mm				
	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	
$M_{l,nom}$	5 Nm								
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,l}$ [mm]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	
	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
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,l}$ [mm]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
	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

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

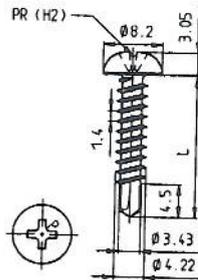
Bei Zwischenwerten der Dichtscheiben-Durchmesser ist als charakteristischer Tragfähigkeitswert jeweils der kleinere der benachbarten Durchmesser zu wählen.

Befestigung gelochter Bleche

Anhang 5

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-10/0184



Werkstoffe

Schraube: Kohlenstoff-Stahl; einsatzgehärtet und verzinkt
 ähnlich Kohlenstoff-Stahl (1.1147) - EN 10263

Scheibe: keine

Bauteil I: S280GD oder S320GD - EN 10346

Bauteil II: S235 - EN 10025-1
 S280GD oder S320GD - EN 10346

Bohrleistung $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Holz-Unterkonstruktionen

keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II} =$	0,63		0,75		0,88		1,00		1,13		1,25		1,50		2,00									
$M_{t,nom} =$	3 Nm																							
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50								4 Nm								5 Nm							
	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							
	0,75	1,30	—	1,40	—	1,60	ac	1,70	ac	1,90	ac	2,00	ac	2,20	ac	2,60	a							
	0,88	1,40	—	1,50	—	1,70	—	1,80	—	2,10	a	2,20	ac	2,50	a	3,00	a							
	1,00	1,40	—	1,70	—	1,90	—	2,10	—	2,30	—	2,50	a	2,80	a	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	—	2,60	—	3,00	—	—	—	—	—							
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	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	a	1,70	a	—	—							
	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	—	1,20	—	1,40	—	—	—	—	—							

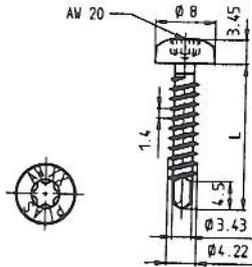
Bohrschraube

ZEBRA Pias Ø 4,2 x L
 mit Flachkopf und Kreuzschlitz

Anhang 6

zur europäischen
 technischen Zulassung

ETA-10/0184



Werkstoffe

Schraube: Kohlenstoff-Stahl; einsatzgehärtet und verzinkt
 ähnlich Kohlenstoff-Stahl (1.1147) - EN 10263

Scheibe: keine

Bauteil I: S280GD oder S320GD - EN 10346

Bauteil II: S235 - EN 10025-1
 S280GD oder S320GD - EN 10346

Bohrleistung

$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Holz-Unterkonstruktionen

keine Eigenschaften festgestellt

$t_{N,II} =$	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
$M_{t,nom} =$	3 Nm			4 Nm			5 Nm			
$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,20	1,20	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,60	1,80	2,00
	ac	—	ac	—	ac	ac	ac	ac	ac	ac
	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	1,70	1,80	2,00	2,30
	—	—	—	—	—	—	a	ac	a	a
	1,30	1,30	1,50	1,50	1,70	1,90	2,00	2,20	2,50	3,10
	—	—	—	—	—	—	—	a	a	—
	1,40	1,40	1,60	1,60	1,80	2,00	2,10	2,30	2,80	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	a	—
	1,40	1,40	1,60	1,60	1,80	2,10	2,10	2,60	3,10	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	1,75	1,60	1,60	1,80	2,10	2,10	2,70	3,50	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	2,00	1,60	1,60	1,80	2,10	2,30	2,70	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	1,70
	ac	—	ac	—	ac	ac	ac	ac	ac	ac
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	2,00
	—	—	—	—	—	—	a	ac	a	a
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	2,40
	—	—	—	—	—	—	—	a	a	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	—
	—	—	—	—	—	—	—	a	a	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,70	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,50	0,50	0,60	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Bohrschraube

ZEBRA Pias Ø 4,2 x L
 mit Flachkopf und AW-Antrieb

Anhang 7

zur europäischen
 technischen Zulassung

ETA-10/0184

