

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

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



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## Europäische Technische Zulassung ETA-10/0021

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

Corona 4,8; HWH 4,8 und LP 4,8  
*Corona 4.8; HWH 4.8 and LP 4.8*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

RED HORSE  
dissing trading as  
Niels Bohrs Vej 25  
8660 Skanderborg  
DÄNEMARK

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Befestigungsschrauben für Bauteile und Bleche aus Metall  
*Fastening screws for metal members and sheeting*

Geltungsdauer: vom  
*Validity: from*  
bis  
*to*

8. Februar 2010  
8. Februar 2015

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Gexin Ltd.  
No. 131, Yusing Road, Gushan District  
KAOHSIUNG 804  
TAIWAN R.O.C

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

18 Seiten einschließlich 10 Anhänge  
*18 pages including 10 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 Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - 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 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk 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 gewindeformenden Schrauben Corona 4,8, HWH 4,8 und LP 4,8 handelt es sich um die in Tabelle 1 aufgelisteten Bohrschrauben aus einsatzgehärtetem Stahl. Teilweise sind die Bohrschrauben mit metallischen Scheiben und EPDM Dichtungen komplettiert. Für Details siehe die entsprechenden Anhänge.

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

**Tabelle 1** Verschiedene Typen der Bohrschrauben

Nr.	Bohrschraube	Beschreibung	Anhang
1	Corona 4,8L#1 "A" TX20 EPDM9,5B	mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring	Anhang 2
2	Corona 4,8L#2+ "A" TX20 EPDM9,5B	mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring	Anhang 3
3 <sup>*)</sup>	Corona 4,8L#1 "A" TX20 EPDM9,5B für Holzunterkonstruktionen	mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring	Anhang 4
4	HWH 4,8L#1 "A" HX8 ALU-14B	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 5
-5	HWH 4,8L#2+ "A" HX8 ALU-14B	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 6
6 <sup>*)</sup>	HWH 4,8L#1 "A" HX8 ALU-14B für Holzunterkonstruktionen	Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 7
7	LP 4,8L#1 "A" TX20 M- ALU-14B	Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 8
8	LP 4,8L#2+ "A" TX20 M- ALU-14B	Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 9
9 <sup>*)</sup>	LP 4,8L#1 "A" TX20 M- ALU-14B für Holzunterkonstruktionen	Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	Anhang 10

<sup>\*)</sup> Diese Bohrschrauben sind für die Befestigung an Holzunterkonstruktionen

#### 1.2 Verwendungszweck

Die Bohrschrauben 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 Bohrschrauben 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 im Innen- sowie im Außenbereich ein. Bohrschrauben, die der äußeren Witterung ausgesetzt sind, müssen gegen Korrosion geschützt werden.

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

Charakteristische Materialkennwerte, Abmessungen und Toleranzen der Bohrschrauben, die weder in diesem Abschnitt noch den Anhängen angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

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

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

### **2.2 Nachweisverfahren**

Die Beurteilung der Brauchbarkeit der Bohrschrauben für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der notwendigen Anforderungen ER 1 (mechanische Festigkeit und Standsicherheit), ER 2 (Brandschutz), ER 4 (Nutzungssicherheit) und zusätzlich 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 Kommission<sup>6</sup>.

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

Bei den Bohrschrauben 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.

---

<sup>7</sup> 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.

### **3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung**

#### **3.1 System der Konformitätsbescheinigung**

Gemäß Entscheidung 99/92 der Europäischen Kommission<sup>8</sup> 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;
- (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 Februar 2010 für die am 8. Februar 2010 erteilte europäische technische Zulassung ETA-10/0021, 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 hinterlegt<sup>9</sup>.

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 Bohrschrauben 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 8. Februar 2010 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-10/0021 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.

---

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 80 vom 18.03.1998.

<sup>9</sup> 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.

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 Bohrschrauben 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.

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

### **4.1 Herstellung**

Die Bohrschrauben 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**

Bohrschrauben, die komplett oder teilweise äußeren Witterungseinflüssen oder ähnlichen Bedingungen ausgesetzt sind, haben einen Korrosionsschutz. Für den Korrosionsschutz werden die Regeln in EN 1090-2:2008 und in EN 1993-1-3:2006 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 Einschraubängen  $l_{ef}$  und Materialdicken  $t_N$  werden eingehalten.

Das in EN 1990:2002 festgelegte Nachweiskonzept wird für die Bemessung der mit den Bohrschrauben 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 Bohrschrauben verwendet werden, angegeben ist.

Bei kombinierter Beanspruchung durch Quer- und Zugkräfte erfolgt der lineare Interaktionsnachweis nach EN 1993-1-3:2003:2006, 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 Bohrschrauben 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)

Remark:  $F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha,Rk}$  with  $\alpha = 90^\circ$

$F_{v,Rk}$  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.

### 4.3 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 Bohrschrauben keine zusätzliche Biegung erhalten. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

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

Die Bohrschrauben 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 Bohrschrauben mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

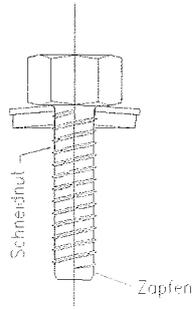
## 5 Vorgaben für den Hersteller

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.

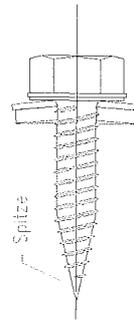
Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben (Vorbohrdurchmesser, Anziehmoment, Anwendungsgrenzen) eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Dipl.-Ing. Georg Feistel  
Leiter der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau  
des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 8. Februar 2010

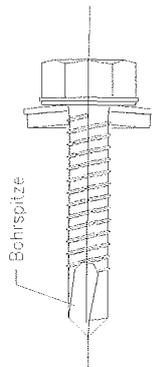




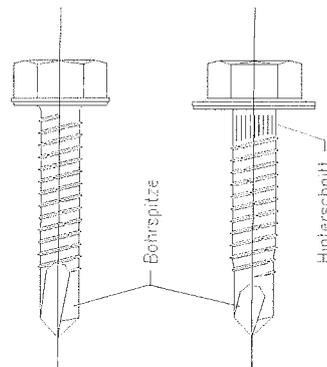
Gewindefurchende Schraube  
mit Dichtscheibe



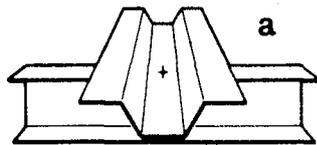
Gewindefurchende Schraube  
mit Dichtscheibe



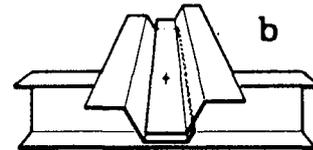
Bohrschraube  
mit Dichtscheibe



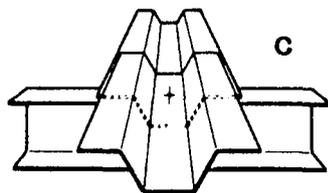
Bohrschraube  
mit angeformter Scheibe



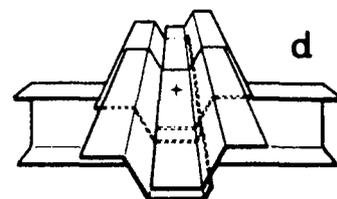
Verbindung mit einem Einzelblech



Verbindung mit einem Längsstoß



Verbindung mit einem Querstoß



Verbindung mit einem Längs- und Querstoß

**Gewindeformende Schrauben**

Beispiele für gewindeformende Schrauben  
Verbindungstypen

**Anhang 1**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA 10/0021**

**Material**  
 Schraube: Stahl vergütet und verzinkt  
 Scheibe: keine  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
 S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346

**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	
$M_{t,nom} =$	4 Nm								
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –
	0,55	1,07 –	1,30 –	1,30 –	1,30 –	1,30 –	1,30 –	1,30 –	1,30 –
	0,63	1,07 –	1,30 –	1,65 –	1,65 –	1,65 –	1,65 –	1,65 –	1,65 –
	0,75	1,07 –	1,30 –	1,65 –	2,22 –	2,22 –	2,22 –	2,22 –	2,22 –
	0,88	1,07 –	1,30 –	1,65 –	2,22 –	2,62 –	2,62 –	2,62 –	2,62 –
	1,00	1,07 –	1,30 –	1,65 –	2,22 –	2,62 –	3,02 –	3,02 –	3,02 –
	1,13	1,07 –	1,30 –	1,65 –	2,22 –	2,62 –	3,02 –	3,56 –	3,56 –
	1,25	1,07 –	1,30 –	1,65 –	2,22 –	2,62 –	3,02 –	3,56 –	4,09 –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,45 –	1,45 –	1,45 –
	0,55	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,65 –	1,62 –
	0,63	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	1,95 –
	0,75	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	0,88	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,00	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,13	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,25	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–

Wenn Bauteil I und Bauteil II aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen alle Werte um 8,3% erhöht werden.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 2</b> zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA 10/0021</b>
Red Horse Corona 4,8xL#1 "A" TX20 EPDM9,5B mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring	

**Material**  
 Schraube: Stahl  
 vergütet und verzinkt  
 Scheibe: keine  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
 S280GD oder S320GD – EN 10346

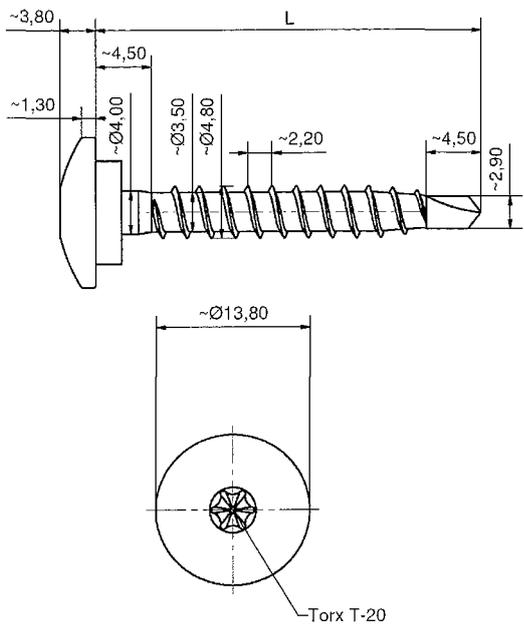
**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	–	
$M_{t,nom} =$	5 Nm								
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,98 ac	– –						
	0,55	2,07 ac	2,12 ac	2,16 ac	– –				
	0,63	2,22 ac	2,33 ac	2,44 ac	– –				
	0,75	2,45 ac	2,67 ac	2,89 ac	– –				
	0,88	2,69 ac	2,96 ac	3,24 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 a	– –
	1,00	2,92 ac	3,25 ac	3,58 ac	4,24 ac	4,90 ac	4,90 ac	4,90 a	– –
	1,13	3,23 –	3,54 ac	3,86 ac	4,50 ac	5,13 ac	5,75 ac	5,75 a	– –
	1,25	3,53 –	3,84 ac	4,14 ac	4,75 ac	5,37 ac	5,98 a	6,59 a	– –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	– –
1,75	–	–	–	–	–	–	–	– –	
2,00	–	–	–	–	–	–	–	– –	
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,45 –	1,45 ac	– –					
	0,55	1,65 –	1,65 ac	– –					
	0,63	1,97 –	1,97 ac	– –					
	0,75	2,06 –	2,62 ac	3,06 a	– –				
	0,88	2,06 –	2,62 ac	3,18 ac	3,68 ac	3,68 ac	3,68 ac	3,68 a	– –
	1,00	2,06 –	2,62 ac	3,18 ac	4,03 ac	4,29 ac	4,29 ac	4,29 a	– –
	1,13	2,06 –	2,62 ac	3,18 ac	4,03 ac	4,87 ac	5,43 ac	5,43 a	– –
	1,25	2,06 –	2,62 ac	3,18 ac	4,03 ac	4,87 ac	6,13 –	6,56 a	– –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	– –
1,75	–	–	–	–	–	–	–	– –	
2,00	–	–	–	–	–	–	–	– –	

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen die grau hinterlegten Werte um 8,3% erhöht werden.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 3</b> zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA 10/0021</b>
Red Horse Corona 4,8xL#2+ "A" TX20 EPDM9,5B mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring	



**Material**

Schraube: Stahl  
 vergütet und verzinkt  
 Scheibe: keine  
 Beuteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Beuteil II: Holz – EN 14081

**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**

für Holzunterkonstruktionen wurden folgende Werte ermittelt

$M_{y,Rk} = 4,992 \text{ Nm}$   
 $f_{ax,k} = 13,181 \text{ N/mm}^2 \text{ for } l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

$l_g =$	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47		
$M_{t,nom} =$	—											
$V_{Rk}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,07	Lochleibungstragfähigkeit Bauteil I
	0,55	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	
	0,63	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,64	
	0,75	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	
	0,88	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	
	1,00	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	
	1,13	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	
	1,25	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
$N_{Rk}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,37	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	Durchknöpfragfähigkeit Bauteil I
	0,55	1,37	1,48	1,60	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	
	0,63	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	1,97	1,97	1,97	1,97	
	0,75	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	
	0,88	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	
	1,00	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	
	1,13	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	
	1,25	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen die grau hinterlegten Werte um 8,3% erhöht werden.

Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe  $l_g$  angegebenen Werte gelten für  $k_{mod} = 0,90$  und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ). Für andere Werte für  $k_{mod}$  und Holz-Festigkeitsklassen siehe Abschnitt 4.2.2.

**Bohrschraube**

**Anhang 4**

Red Horse  
 Corona 4,8xL#1 "A" TX20 EPDM9,5B für Holzunterkonstruktionen  
 mit Hinterschnitt, Pilzkopf mit Torx T-20 Antrieb und EPDM Dichtungsring

zur europäischen  
 technischen Zulassung

**ETA 10/0021**

**Material**  
 Schraube: Stahl  
 vergütet und verzinkt  
 Scheibe: Aluminium (EN AW-1100-H18), t = 0,8 mm  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
 S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346

**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	
$M_{t,nom} =$	4 Nm								
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	0,95 –	0,95 –	0,95 –	0,95 –	0,95 –	0,95 –	0,95 –	0,95 –
	0,55	0,95 –	1,11 –	1,11 –	1,11 –	1,11 –	1,11 –	1,11 –	1,11 –
	0,63	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,36 –	1,36 –	1,36 –	1,36 –	1,36 –
	0,75	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,76 –	1,76 –	1,76 –	1,76 –	1,76 –
	0,88	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,76 –	2,36 –	2,36 –	2,36 –	2,36 –
	1,00	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,76 –	2,36 –	2,96 –	2,96 –	2,96 –
	1,13	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,76 –	2,36 –	2,96 –	3,32 –	3,32 –
	1,25	0,95 –	1,11 –	1,36 –	1,76 –	2,36 –	2,96 –	3,32 –	3,67 –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,37 –	1,37 –	1,37 –
	0,55	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,45 –	1,45 –	1,45 –
	0,63	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,58 –	1,58 –	1,58 –
	0,75	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	0,88	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,00	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,13	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,25	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	2,22 –
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,00	–	–	–	–	–	–	–	–

Wenn Bauteil I und II aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen alle Werte um 8,3% erhöht werden.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 5</b> zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA 10/0021</b>
Red Horse HWH 4,8xL#1 "A" HX8 ALU-14B mit Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14 \text{ mm}$	

**Material**  
 Schraube: Stahl vergütet und verzinkt  
 Scheibe: Aluminium (EN AW-1100-H18), t = 0,8 mm  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
 S280GD oder S320GD – EN 10346

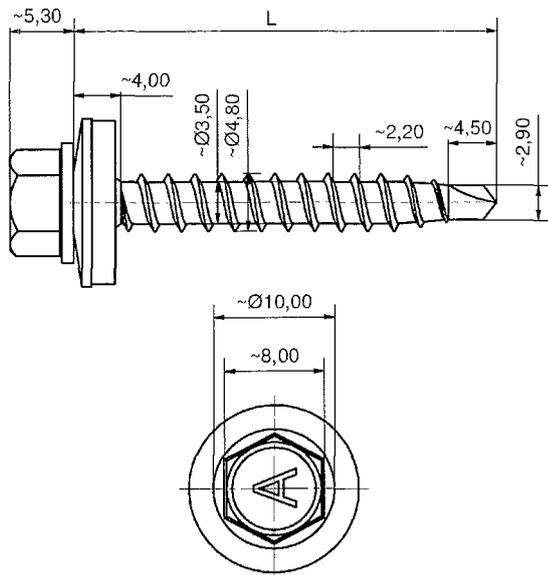
**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 5,50$  mm

**Holzunterkonstruktionen**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	–		
$M_{t,nom} =$	5 Nm									
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,89 ac	–	–						
	0,55	2,00 ac	2,05 ac	2,09 ac	–	–				
	0,63	2,18 ac	2,29 ac	2,40 ac	–	–				
	0,75	2,46 ac	2,69 ac	2,91 ac	–	–				
	0,88	2,75 ac	2,94 ac	3,13 ac	3,44 ac	3,44 ac	3,44 ac	3,44 a	–	–
	1,00	3,03 ac	3,19 ac	3,34 ac	3,65 ac	3,96 ac	3,96 a	3,96 a	–	–
	1,13	3,40 ac	3,56 ac	3,71 ac	4,03 ac	4,34 ac	4,66 a	4,66 a	–	–
	1,25	3,77 ac	3,93 ac	4,09 ac	4,40 ac	4,72 a	5,03 a	5,35 a	–	–
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,37 ac	–	–						
	0,55	1,45 ac	–	–						
	0,63	1,58 ac	–	–						
	0,75	2,06 ac	2,36 ac	–	–					
	0,88	2,06 ac	2,62 ac	2,69 a	–	–				
	1,00	2,06 ac	2,62 ac	3,01 ac	3,01 ac	3,01 ac	3,01 a	3,01 a	–	–
	1,13	2,06 ac	2,62 ac	3,18 ac	3,73 ac	3,73 ac	3,73 a	3,73 a	–	–
	1,25	2,06 ac	2,62 ac	3,18 ac	4,03 ac	4,44 a	4,44 a	4,44 a	–	–
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen die grau hinterlegten Werte um 8,3% erhöht werden.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 6</b>
Red Horse HWH 4,8xL#2+ "A" HX8 ALU-14B mit Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\varnothing \geq 14$ mm	zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA 10/0021</b>



**Material**  
 Schraube: Stahl  
 vergütet und verzinkt  
 Scheibe: Aluminium (EN AW-1100-H18), t = 0,8 mm  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: Holz – EN 14081

**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

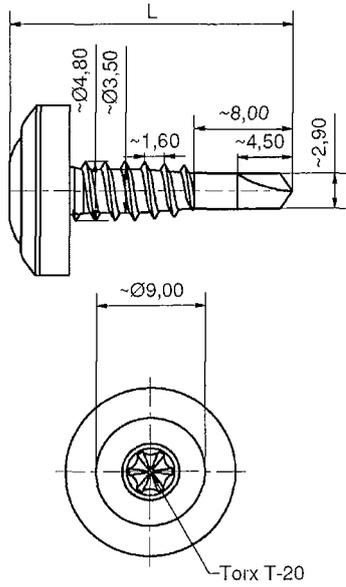
**Holzunterkonstruktion**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden folgende Werte ermittelt  
 $M_{y,Rk} = 4,992 \text{ Nm}$   
 $f_{ax,k} = 13,181 \text{ N/mm}^2 \text{ for } l_{ef} \geq 18 \text{ mm}$

$l_g =$	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50		
$M_{t,nom} =$	—											
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
	0,55	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
	0,63	1,32	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
	0,75	1,32	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,60	1,60	1,60	1,60
	0,88	1,32	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,60	1,60	1,60	1,60
	1,00	1,32	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,60	1,60	1,60	1,60
	1,13	1,32	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,60	1,60	1,60	1,60
	1,25	1,32	1,37	1,41	1,45	1,49	1,54	1,58	1,60	1,60	1,60	1,60
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,03	1,20	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
	0,55	1,03	1,20	1,37	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	0,63	1,03	1,20	1,37	1,54	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
	0,75	1,03	1,20	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05	2,22	2,36	2,36	2,36
	0,88	1,03	1,20	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05	2,22	2,40	2,57	2,69
	1,00	1,03	1,20	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05	2,22	2,40	2,57	3,01
	1,13	1,03	1,20	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05	2,22	2,40	2,57	3,73
	1,25	1,03	1,20	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05	2,22	2,40	2,57	4,44
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen die grau hinterlegten Werte um 8,3% erhöht werden.

Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe  $l_g$  angegebenen Werte gelten für  $k_{mod} = 0,90$  und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ). Für andere Werte für  $k_{mod}$  und Holz-Festigkeitsklassen siehe Abschnitt 4.2.2.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 7</b> zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA 10/0021</b>
Red Horse HWH 4,8xL#1 "A" HX8 ALU-14B für Holzunterkonstruktionen mit Sechskantkopf mit Dichtscheibe $\geq \text{Ø } 14 \text{ mm}$	



**Material**

Schraube: Stahl  
vergütet und verzinkt  
Scheibe: Aluminium (EN AW-5052-H32), t = 0,8 mm  
Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346

**Bohrleistung**

$\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**

für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	
$M_{t,nom} =$	4 Nm								
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	0,82 –	0,82 –	0,82 –	0,82 –	0,82 –	0,82 –	0,82 –	
	0,55	0,82 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	1,07 –	
	0,63	0,82 –	1,07 –	1,44 –	1,44 –	1,44 –	1,44 –	1,44 –	
	0,75	0,82 –	1,07 –	1,44 –	2,05 –	2,05 –	2,05 –	2,05 –	
	0,88	0,82 –	1,07 –	1,44 –	2,05 –	2,70 –	2,70 –	2,70 –	
	1,00	0,82 –	1,07 –	1,44 –	2,05 –	2,77 –	3,34 a	3,34 a	
	1,13	0,82 –	1,07 –	1,44 –	2,05 –	2,77 –	3,34 a	3,88 a	
	1,25	0,82 –	1,07 –	1,44 –	2,05 –	2,77 –	3,34 a	3,88 a	
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	
2,00	–	–	–	–	–	–	–		
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,32 –	1,32 –	1,32 –	
	0,55	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,35 –	1,35 –	
	0,63	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,40 –	1,40 –	
	0,75	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	
	0,88	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 –	1,92 –	
	1,00	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 a	1,92 a	
	1,13	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 a	1,92 a	
	1,25	0,57 –	0,62 –	0,71 –	1,05 –	1,34 –	1,62 a	1,92 a	
	1,50	–	–	–	–	–	–	–	
	1,75	–	–	–	–	–	–	–	
2,00	–	–	–	–	–	–	–		

Wenn Bauteil I und II aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen alle Werte um 8,3% erhöht werden.

**Bohrschraube**

Red Horse  
LP 4,8xL#1"A" TX20 M-ALU-14B  
mit Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe  $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

**Anhang 8**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA 10/0021**

**Material**  
 Schraube: Stahl  
 vergütet und verzinkt  
 Scheibe: Aluminium (EN AW-5052-H32), t = 0,8 mm  
 Bauteil I: S280GD, S320GD oder S350GD – EN 10346  
 Bauteil II: S235 – EN 10025-2  
 S280GD oder S320GD – EN 10346

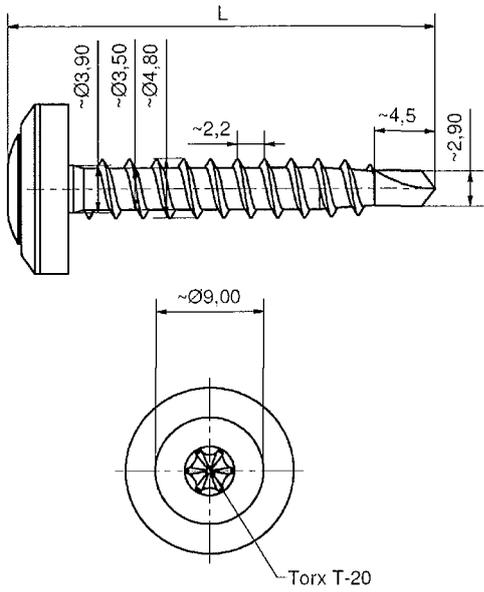
**Bohrleistung**  $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktionen**  
 für Holzunterkonstruktionen wurden keine Werte ermittelt

$t_{N,II} =$	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	—	
$M_{t,nom} =$	5 Nm								—
$V_{R,x}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,39 ac	— —						
	0,55	1,54 ac	1,59 ac	1,64 ac	— —				
	0,63	1,76 ac	1,89 ac	2,03 ac	— —				
	0,75	2,14 ac	2,40 ac	2,66 a	— —				
	0,88	2,51 ac	2,79 ac	3,08 ac	3,71 ac	3,71 ac	3,71 ac	3,71 a	— —
	1,00	2,88 ac	3,19 ac	3,50 ac	4,13 ac	4,75 ac	4,75 a	4,75 a	— —
	1,13	3,58 ac	3,79 ac	4,01 ac	4,45 ac	4,88 ac	5,13 a	5,13 a	— —
	1,25	4,27 ac	4,39 ac	4,52 ac	4,77 ac	5,01 a	5,26 a	5,51 a	— —
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	— —
1,75	—	—	—	—	—	—	—	— —	
2,00	—	—	—	—	—	—	—	— —	
$N_{R,x}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,32 ac	— —						
	0,55	1,35 ac	— —						
	0,63	1,40 ac	— —						
	0,75	1,92 ac	1,92 a	— —					
	0,88	2,06 ac	2,29 a	— —					
	1,00	2,06 ac	2,62 ac	2,66 ac	2,66 ac	2,66 ac	2,66 a	2,66 a	— —
	1,13	2,06 ac	2,62 ac	2,96 ac	2,96 ac	2,96 ac	2,96 a	2,96 a	— —
	1,25	2,06 ac	2,62 ac	3,18 ac	3,25 ac	3,25 a	3,25 a	3,25 a	— —
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	— —
1,75	—	—	—	—	—	—	—	— —	
2,00	—	—	—	—	—	—	—	— —	

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen die grau hinterlegten Werte um 8,3% erhöht werden.

<b>Bohrschraube</b>	<b>Anhang 9</b> zur europäischen technischen Zulassung  <b>ETA 10/0021</b>
Red Horse LP 4,8xL#2+ "A" TX20 M-ALU-14B mit Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$	



**Material**

Schraube: Stahl  
vergütet und verzinkt  
Scheibe: Aluminium (EN AW-5052-H32), t = 0,8 mm  
Bauteil I: S280GD, S320GD or S350GD – EN 10346  
Bauteil II: Holz – EN 14081

**Bohrleistung**

$\Sigma t_i \leq 2 \times 1,25 \text{ mm}$

**Holzunterkonstruktion**

für Holzunterkonstruktionen wurden folgende Werte ermittelt

$M_{y,Rk} = 4,992 \text{ Nm}$   
 $f_{ax,k} = 13,181 \text{ N/mm}^2$  for  $l_{ef} \geq 24 \text{ mm}$

$l_g =$	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47		
$M_{t,nom} =$	—											
$V_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
	0,55	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,59	1,59	1,59	1,59
	0,63	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	1,82
	0,75	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	2,10
	0,88	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	2,10
	1,00	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	2,10
	1,13	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	2,10
	1,25	1,41	1,44	1,47	1,49	1,52	1,55	1,58	1,61	1,64	1,66	2,10
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
$N_{R,k}$ für $t_{N,I} =$	0,50	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
	0,55	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
	0,63	1,37	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
	0,75	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
	0,88	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,29	2,29
	1,00	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	2,66
	1,13	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	2,96
	1,25	1,37	1,48	1,60	1,71	1,82	1,94	2,05	2,17	2,28	2,40	3,25
	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Wenn Bauteil I aus S320GD oder S350GD besteht, dürfen alle Werte um 8,3% erhöht werden.

Die oben in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe  $l_g$  angegebenen Werte gelten für  $k_{mod} = 0,90$  und die Holz-Festigkeitsklasse C24 ( $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ). Für andere Werte für  $k_{mod}$  und Holz-Festigkeitsklassen siehe Abschnitt 4.2.2.

**Bohrschraube**

Red Horse  
LP 4,8xL#1 "A" TX20 M-ALU-14B für Holzunterkonstruktionen  
mit Senkkopf mit Torx T-20 Antrieb und mit Dichtscheibe  $\geq \text{Ø } 14 \text{ mm}$

**Anhang 10**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA 10/0021**