



## Europäische Technische Zulassung ETA-08/0033

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

ZAHN Flachdachbefestigungselemente  
*ZAHN Flat Roof Fasteners*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Harald Zahn GmbH  
Ludwig-Wagner-Str. 10  
69168 Wiesloch  
DEUTSCHLAND

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

Befestigungselemente für Dachabdichtungssysteme  
*Fasteners for flexible roof waterproofing systems*

Geltungsdauer:  
*Validity:*

22. Februar 2008

vom  
*from*

22. Februar 2013

bis  
*to*

verlängert  
*extended*

vom  
*from*

23. Februar 2013

bis  
*to*

23. Februar 2018

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Harald Zahn GmbH  
Ludwig-Wagner-Str. 10  
69168 Wiesloch  
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

64 Seiten einschließlich 58 Anhänge  
*64 pages including 58 annexes*

## 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 Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<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>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Mechanisch befestigte Dachabdichtungssysteme", ETAG 006.
- 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.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### 1 **Beschreibung des Produkts/der Produkte und des Verwendungszwecks**

#### 1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Bei den Bauprodukten handelt es sich um mechanische Befestigungselemente. Die Befestigungselemente bestehen aus einer Schraube aus beschichtetem Stahl oder nichtrostendem Stahl und einem Halteteller mit oder ohne Hülse. Die Halteteller ohne Hülse werden aus beschichtetem Stahl und die Halteteller mit Hülse werden aus Kunststoff (Polyamid) hergestellt. Bei den Kunststoffhaltetellern mit Hülse, die für Befestigungen auf Beton, Porenbeton oder Leichtbeton vorgesehen sind, ist die Hülse entweder als Dübelhülse ausgebildet oder eine Kombination mit integrierter Dübelhülse. Die Kunststoffhalteteller werden ggf. mit einer zusätzlichen Abdichtungsplatte versehen.

#### 1.2 **Verwendungszweck**

Die Befestigungselemente sind für die Befestigung von Dachabdichtungsbahnen nach ETAG 006 vorgesehen. Mögliche Unterkonstruktionen sind Stahltrapezprofile, Beton, Porenbeton, Leichtbeton oder Holz.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Befestigungselemente von 10 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.

Für die Verwendung der Befestigungselemente für mechanisch zu befestigende Dachabdichtungsbahnen ist eine gesonderte ETA nach ETAG 006 für das gesamte Dachabdichtungssystem erforderlich.

### 2 **Merkmale der Produkte und Nachweisverfahren**

#### 2.1 **Merkmale der Produkte**

Die Befestigungselemente müssen den Angaben in den Anhängen 1 bis 52 entsprechen.

Die Werkstoffeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen, die nicht in den Anhängen 1 bis 52 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation<sup>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

#### 2.2 **Nutzungssicherheit (ER 4)**

Die charakteristischen Werte und die Mittelwerte der Zugtragfähigkeit der Befestigungselemente sind in den Anhängen 53 bis 58 angegeben. Die Werte wurden durch Zugversuche nach ETAG 006 ermittelt.

Die Befestigungselemente erfüllen die in ETAG 006 festgelegten Anforderungen an das Rückdrehverhalten. Dies wurde auf der Grundlage der vorliegenden praktischen Erfahrungen der Hersteller beurteilt.

<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.

### 2.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit nach ETAG 006 (Korrosionswiderstand von Befestigungselementen aus Metall, Stoßfestigkeit und Sprödigkeit von Befestigungselementen aus Kunststoff vor und nach Wärmealterung, Anforderungen an die Ergebnisse von Charpy-Versuchen an Kunststoffproben vor und nach Wärmealterung) werden für alle Komponenten der Befestigungselemente aus beschichtetem Stahl, nichtrostendem Stahl und Polyamid erfüllt.

Sämtliche Komponenten aus beschichtetem Stahl widerstanden den 15 Zyklen des in ETAG 006 beschriebenen Versuchs (Kesternichversuch) und wiesen maximal 15 % Oberflächenkorrosion auf.

Die Ergebnisse der Versuche zur Überprüfung der Stoßfestigkeit und Sprödigkeit der Komponenten aus Polyamid zeigten eine Fallhöhe von mehr als 1,0 m vor und nach Wärmealterung dieser Komponenten. Des Weiteren ergaben die Ergebnisse der zugehörigen Charpy-Versuche nach Wärmealterung keine wesentliche Abweichung im Vergleich zu den Ergebnissen vor Wärmealterung.

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

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/214/EC der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für die Produkte aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Erstprüfung der Produkte;
  - (2) werkseigene Produktionskontrolle;
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
    - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
    - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

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 die Produkte mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

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

<sup>8</sup>

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften/Union L 80 vom 18.03.1998

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan vom 22. Februar 2008 zu dieser europäischen technischen Zulassung, 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 "Befestigungselemente für Dachabdichtungsbahnen" 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 die Bauprodukte mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

#### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

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.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder einzelnen Verpackung der Befestigungselemente 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 des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Name des Produkts.

<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.

**4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit der Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

**4.1 Herstellung**

Die europäische technische Zulassung wurde für die Produkte auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung der beurteilten und bewerteten Produkte dienen. Änderungen an den Produkten 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 Einbau**

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

Für die Verwendung der Befestigungselemente für mechanisch zu befestigende Dachabdichtungsbahnen liegt eine gültige ETA nach ETAG 006 für das gesamte Dachabdichtungssystem vor. Die ETA nach ETAG 006 umfasst sowohl den Windsogwiderstand des Gesamtsystems als auch die Produkteigenschaften der Systemkomponenten.

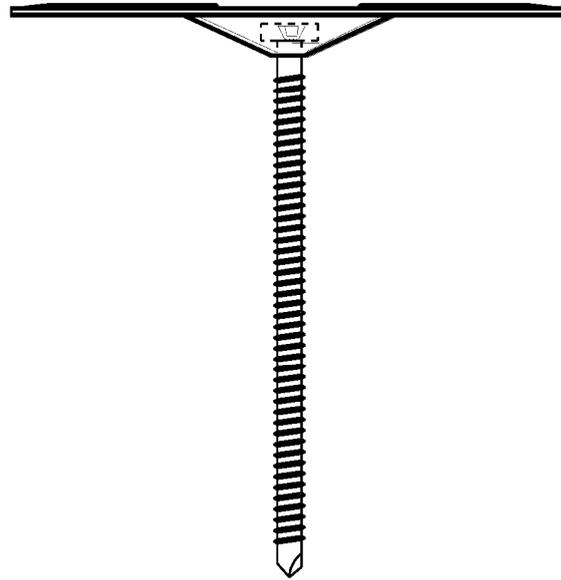
Die Übereinstimmung der eingebauten Befestigungselemente mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung wird durch die ausführende Firma bestätigt.

**5 Vorgaben für den Hersteller**

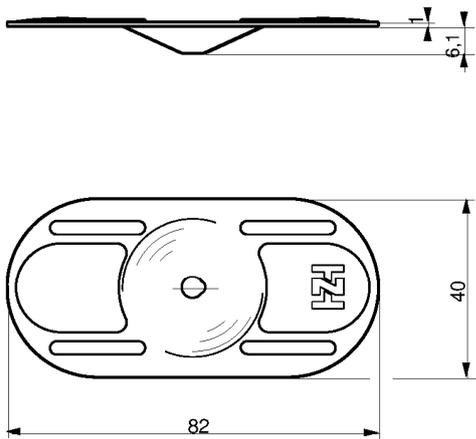
Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2 und 4 den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Georg Feistel  
Abteilungsleiter

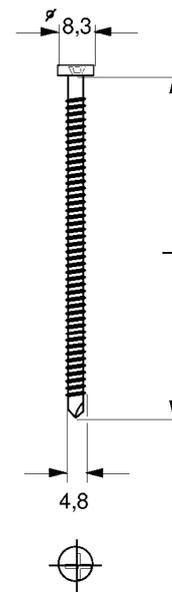
Beglaubigt



Zahn ZLVT 0001



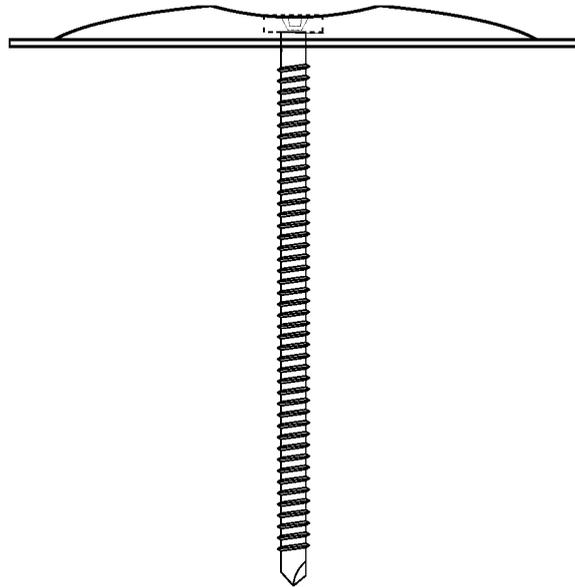
Zahn ZDBK 4,8 x L



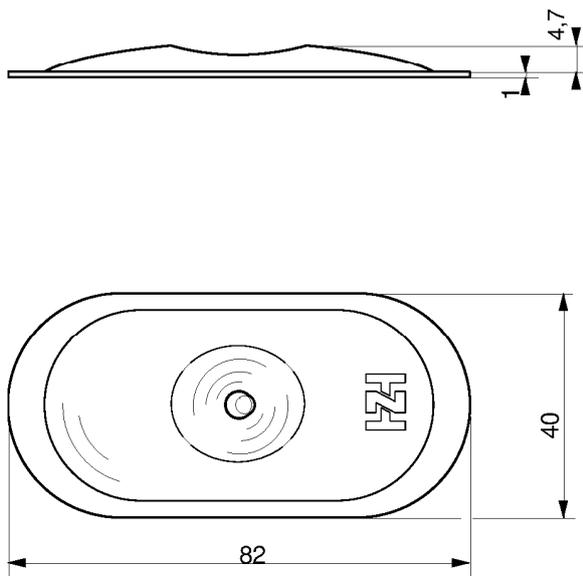
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 1  
ZDBK® / ZLVT®0001

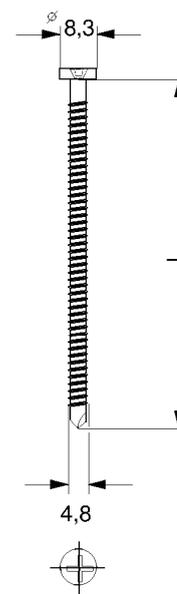
Anhang 1



Zahn ZLVT 0005



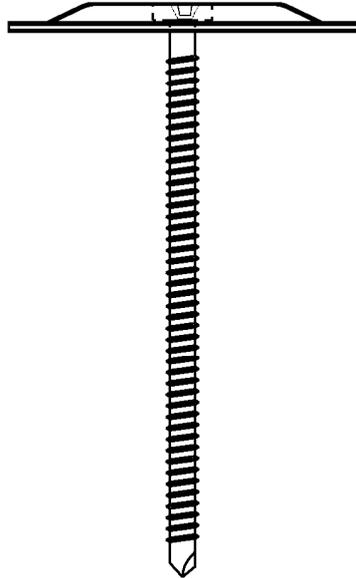
Zahn ZDBK 4,8 x L



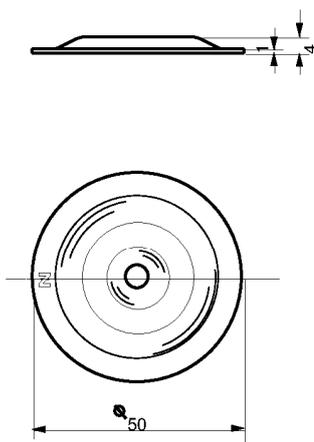
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 2  
ZDBK® / ZLVT®0005

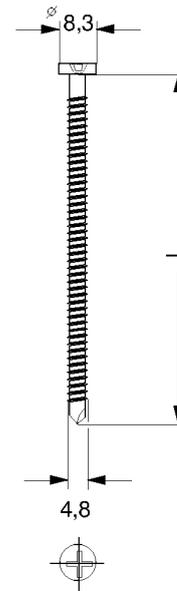
Anhang 2



Zahn ZLVT 0015



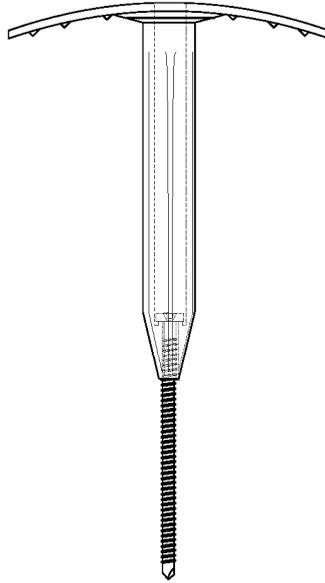
Zahn ZDBK 4,8 x L



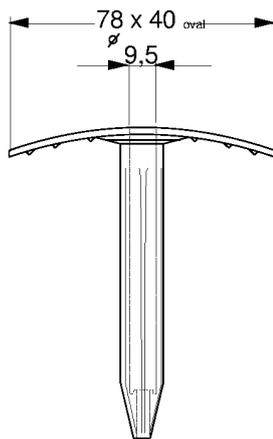
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 3  
ZDBK® / ZLVT®0015

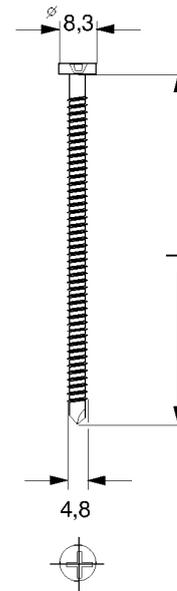
Anhang 3



Zahn ZKSH oval



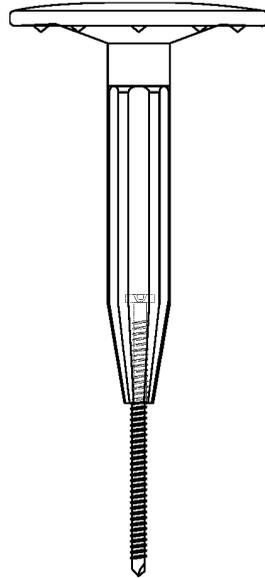
Zahn ZDBK 4,8 x L



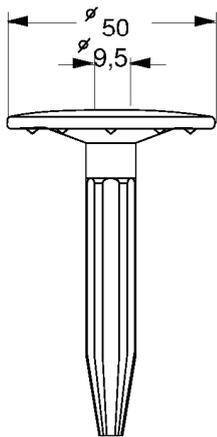
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 4  
ZKSK<sup>®</sup> aus ZDBK<sup>®</sup> / ZKSH<sup>®</sup> oval

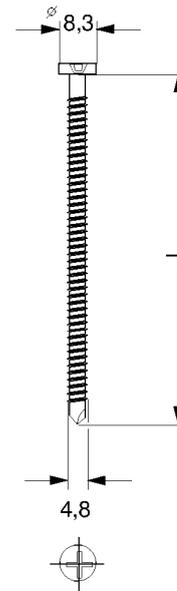
Anhang 4



Zahn ZKSH rund



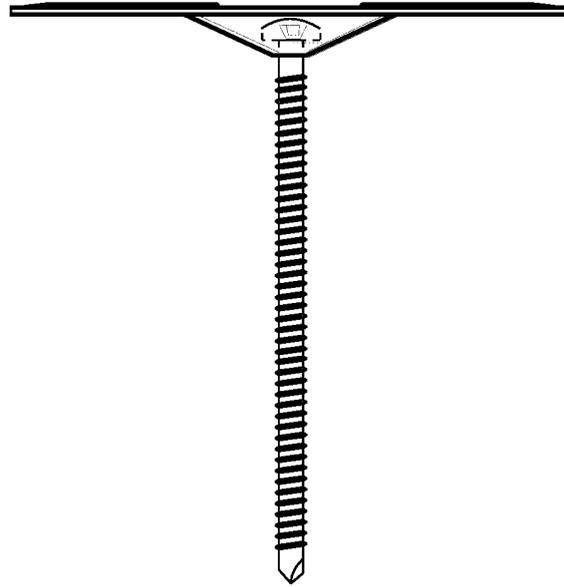
Zahn ZDBK 4,8 x L



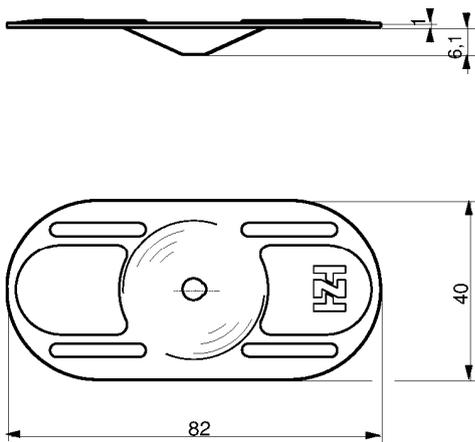
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 5  
ZKSK<sup>®</sup>-R aus ZDBK<sup>®</sup> / ZKSH<sup>®</sup> rund

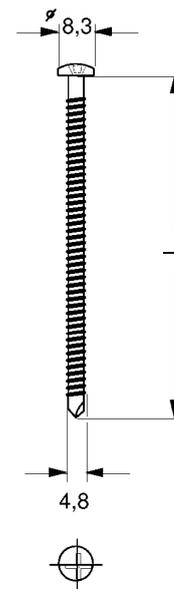
Anhang 5



Zahn ZLVT 0001



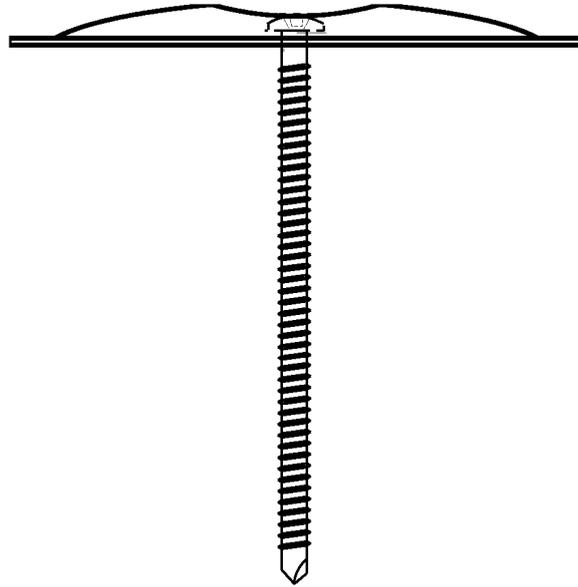
Zahn ZDBK-E 4,8 x L



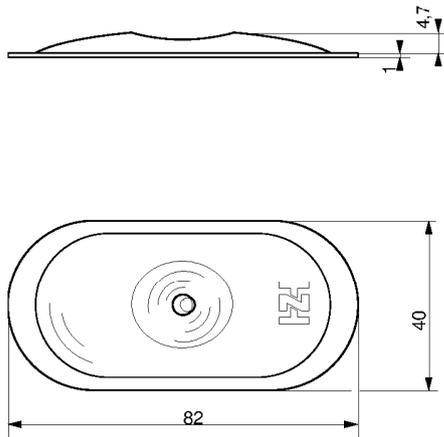
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 6  
ZDBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup>0001

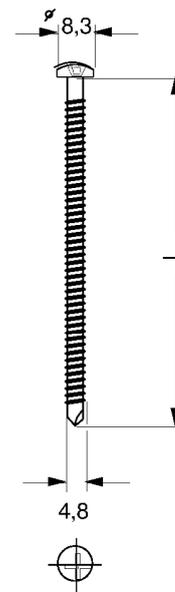
Anhang 6



Zahn ZLVT 0005



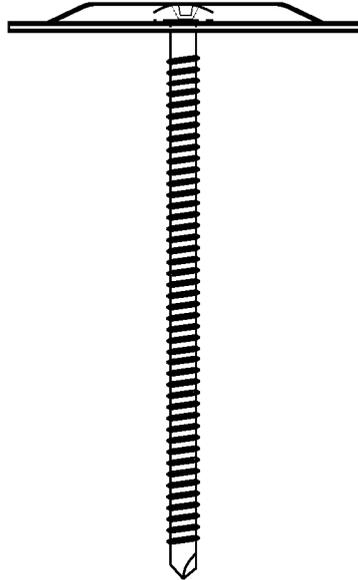
Zahn ZDBK-E 4,8 x L



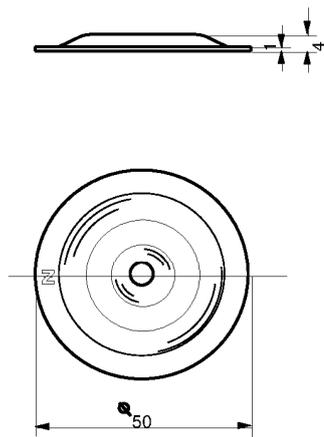
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 7  
ZDBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup>0005

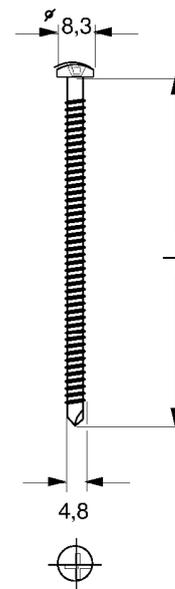
Anhang 7



Zahn ZLVT 0015



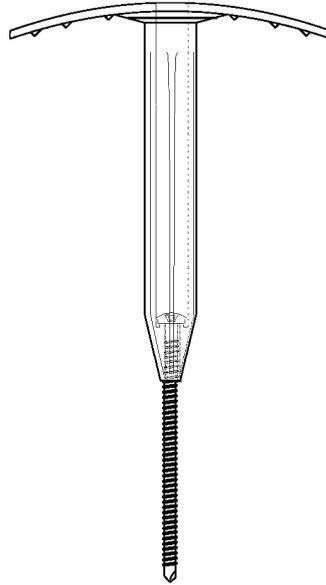
Zahn ZDBK-E 4,8 x L



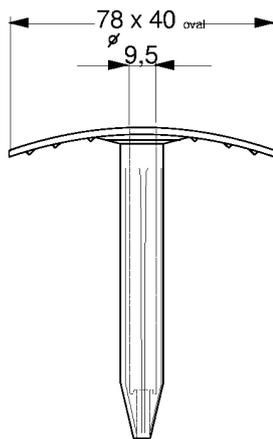
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 8  
ZDBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup>0015

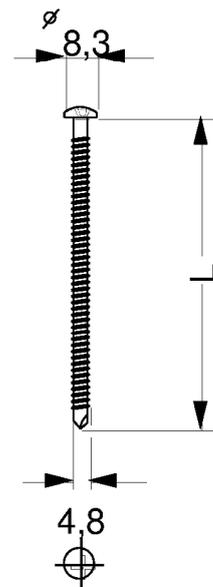
Anhang 8



Zahn ZKSH oval



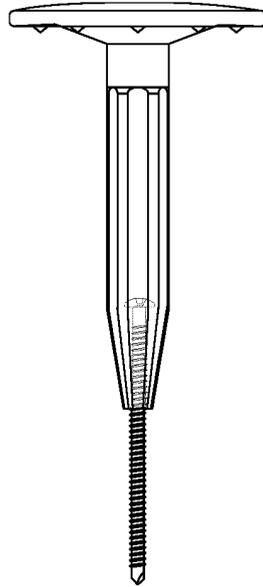
Zahn ZDBK-E 4,8 x L



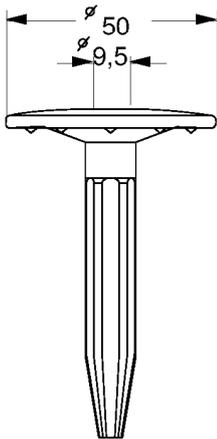
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 9  
ZKSK<sup>®</sup>-E aus ZDBK<sup>®</sup>-E / ZKSH<sup>®</sup> oval

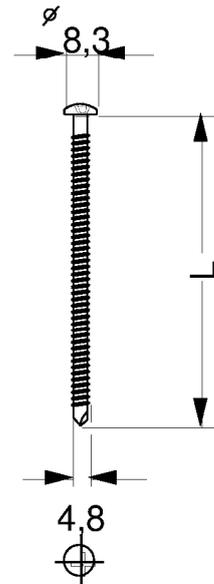
Anhang 9



Zahn ZKSH rund



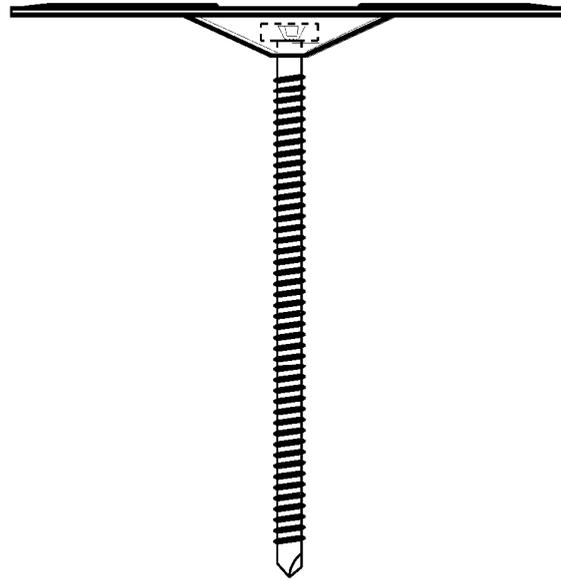
Zahn ZDBK-E 4,8 x L



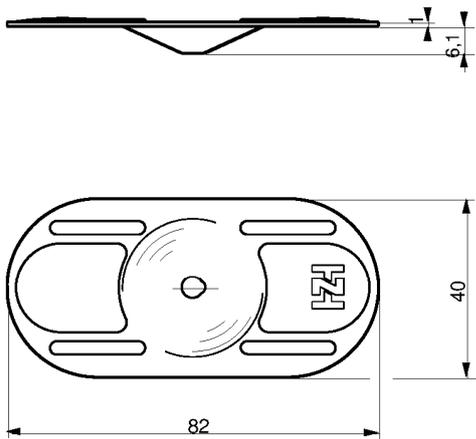
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 10  
ZKSK<sup>®</sup>-E/R aus ZDBK<sup>®</sup>-E / ZKSH<sup>®</sup> rund

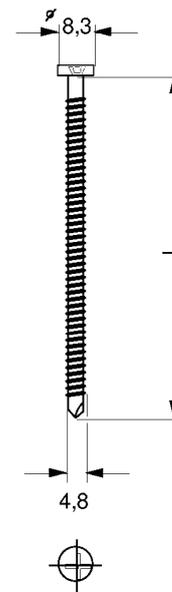
Anhang 10



Zahn ZLVT 0001



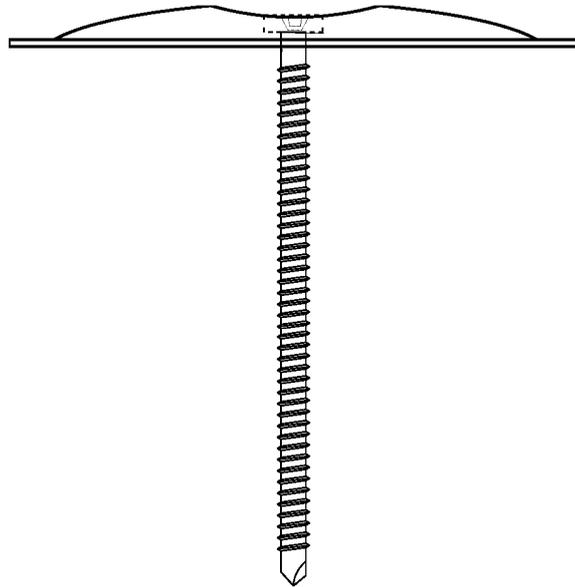
Zahn ZDBK-F1 4,8 x L



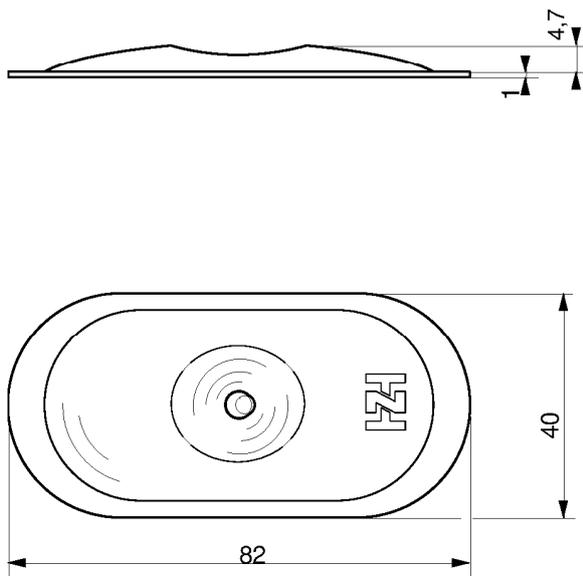
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 11  
ZDBK<sup>®</sup>-F1 / ZLVT<sup>®</sup>0001

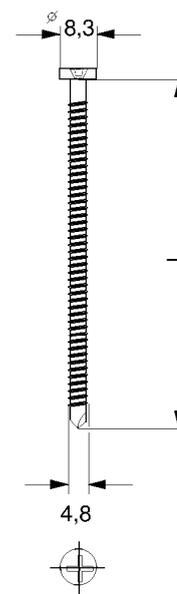
Anhang 11



Zahn ZLVT 0005



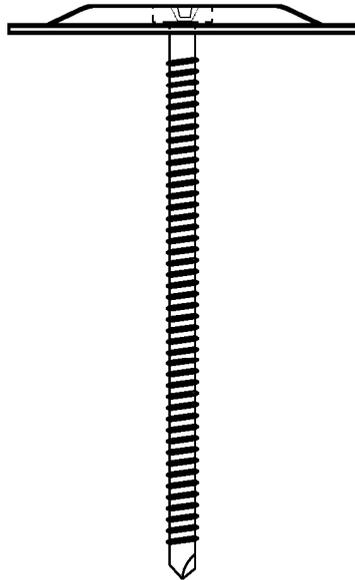
Zahn ZDBK-F1 4,8 x L



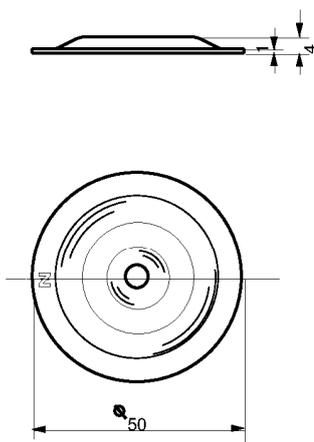
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 12  
ZDBK<sup>®</sup>-F1 / ZLVT<sup>®</sup>0005

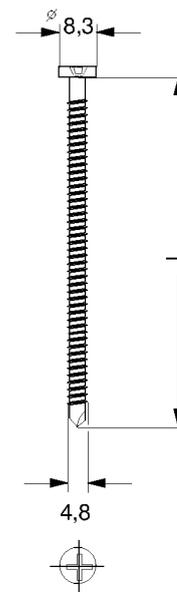
Anhang 12



Zahn ZLVT 0015



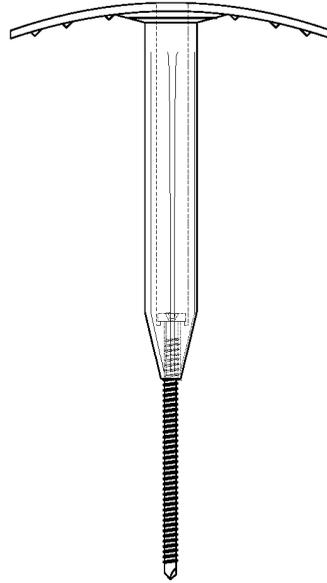
Zahn ZDBK-F1 4,8 x L



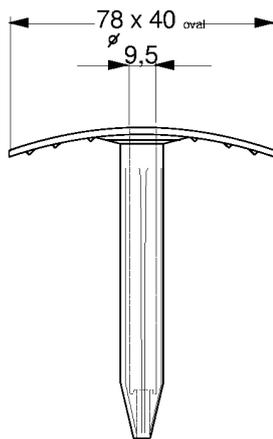
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 13  
ZDBK<sup>®</sup>-F1 / ZLVT<sup>®</sup>0015

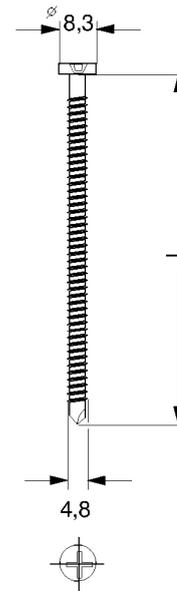
Anhang 13



Zahn ZKSH oval



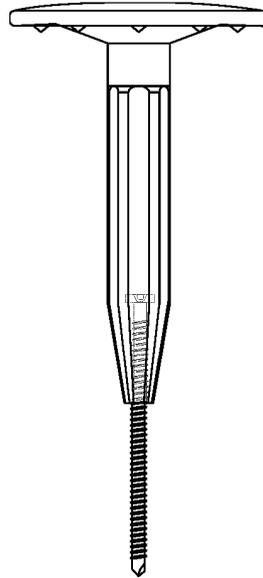
Zahn ZDBK-F1 4,8 x L



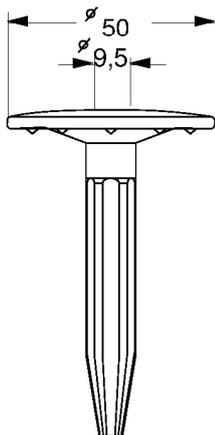
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 14  
ZKSK<sup>®</sup>-F1 aus ZDBK<sup>®</sup>-F1 / ZKSH<sup>®</sup> oval

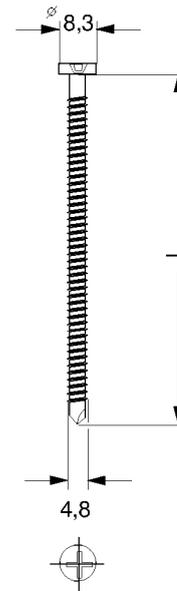
Anhang 14



Zahn ZKSH rund



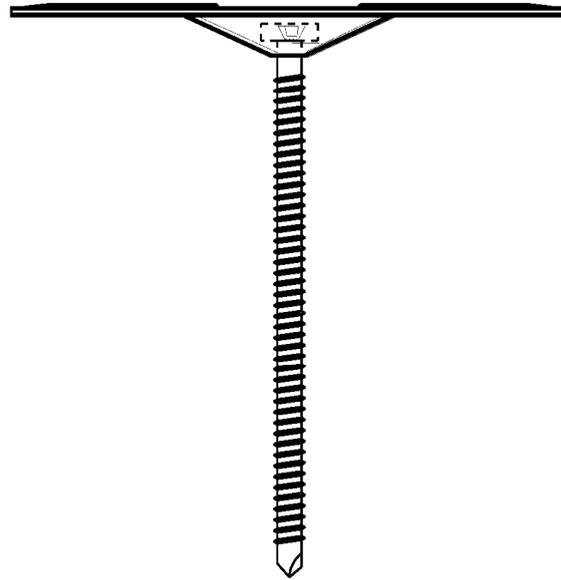
Zahn ZDBK-F1 4,8 x L



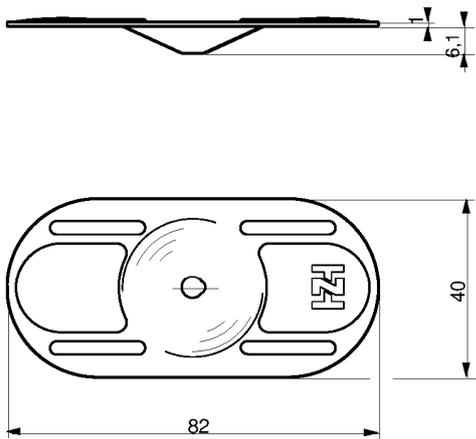
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 15  
ZKSK<sup>®</sup>-R-F1 aus ZDBK<sup>®</sup>-F1 / ZKSH<sup>®</sup> rund

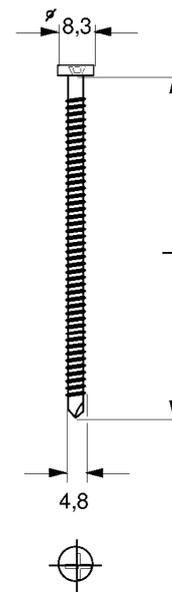
Anhang 15



Zahn ZLVT 0001



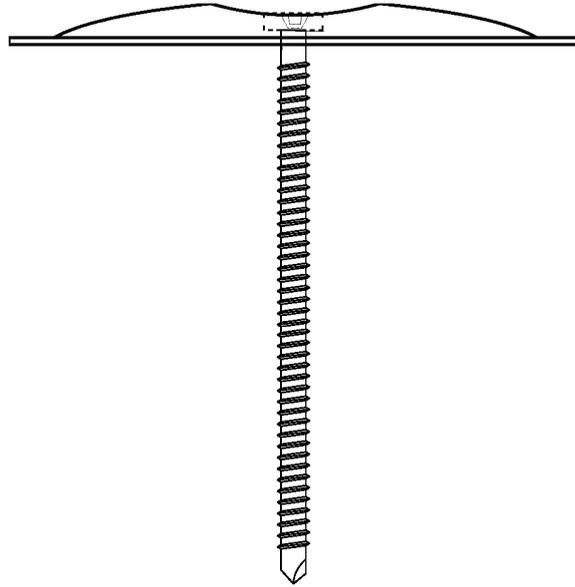
Zahn ZDBK-F2 4,8 x L



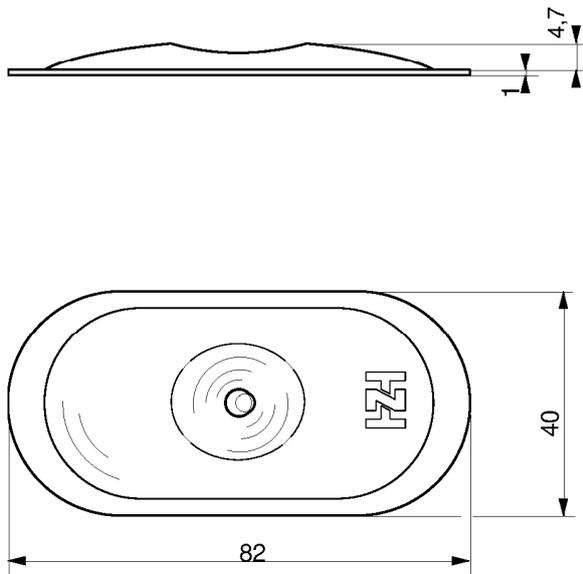
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 16  
ZDBK<sup>®</sup>-F2 / ZLVT<sup>®</sup>0001

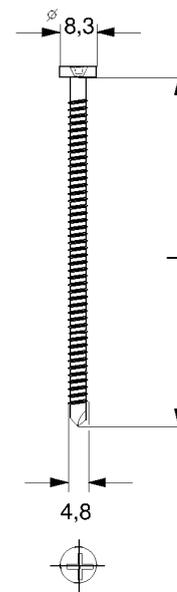
Anhang 16



Zahn ZLVT 0005



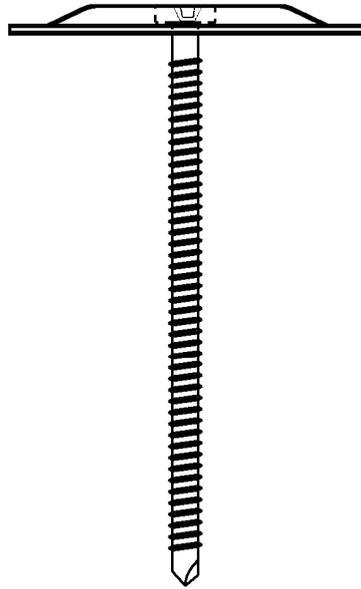
Zahn ZDBK-F2 4,8 x L



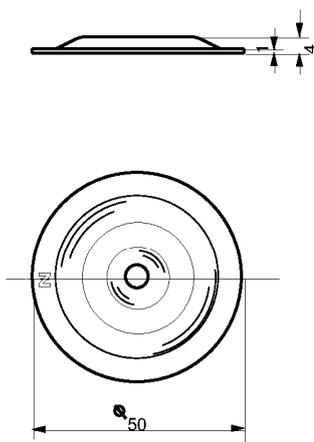
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 17  
ZDBK<sup>®</sup>-F2 / ZLVT<sup>®</sup>0005

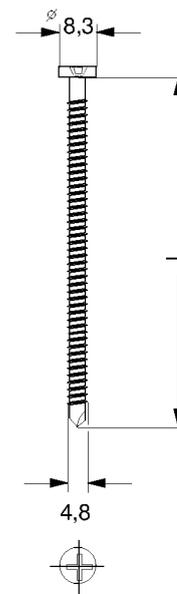
Anhang 17



Zahn ZLVT 0015



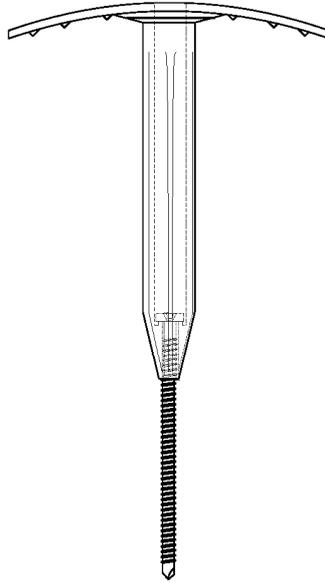
Zahn ZDBK-F2 4,8 x L



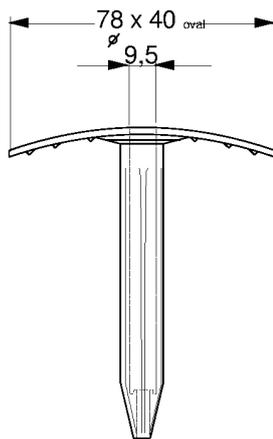
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 18  
ZDBK<sup>®</sup>-F2/ ZLVT<sup>®</sup>0015

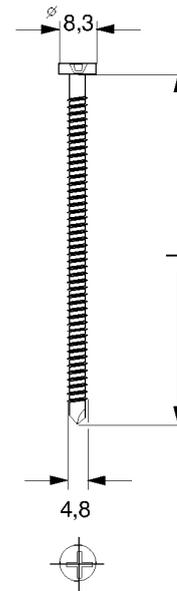
Anhang 18



Zahn ZKSH oval



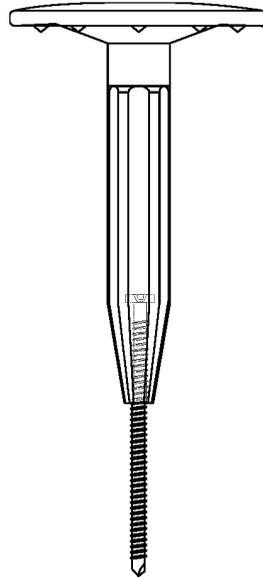
Zahn ZDBK-F2 4,8 x L



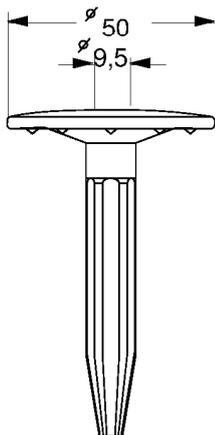
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 19  
ZKSK<sup>®</sup>-F2 aus ZDBK<sup>®</sup>-F2 / ZKSH<sup>®</sup> oval

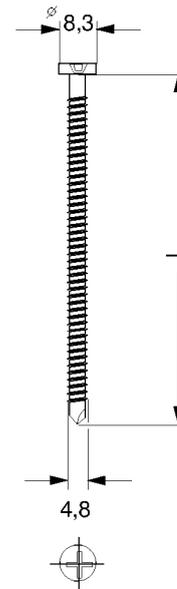
Anhang 19



Zahn ZKSH rund



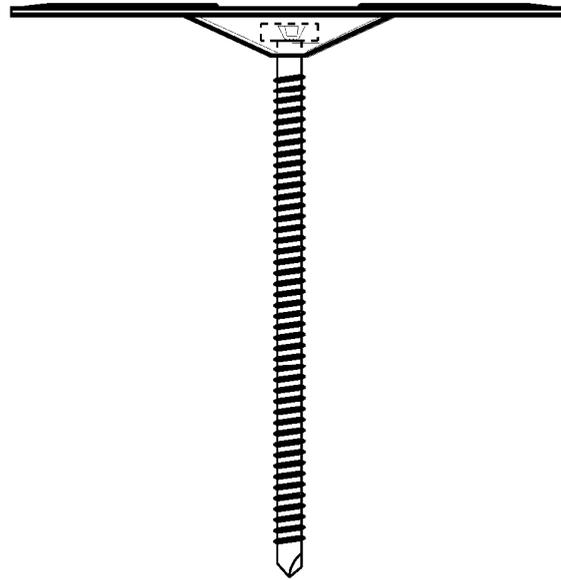
Zahn ZDBK-F2 4,8 x L



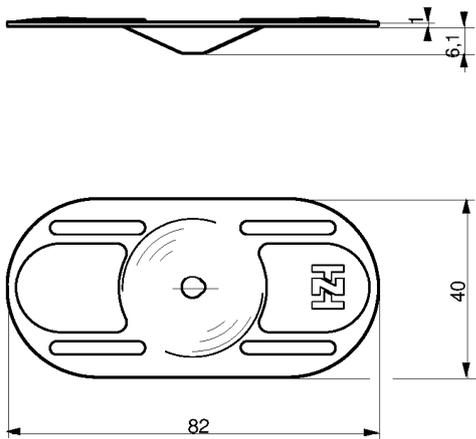
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 20  
ZKSK<sup>®</sup>-R-F2 aus ZDBK<sup>®</sup>-F2 / ZKSH<sup>®</sup> rund

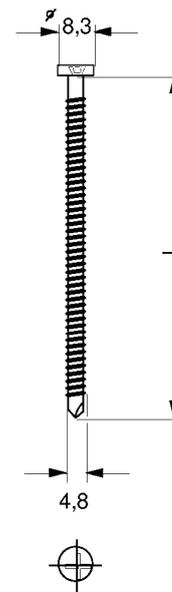
Anhang 20



Zahn ZLVT 0001



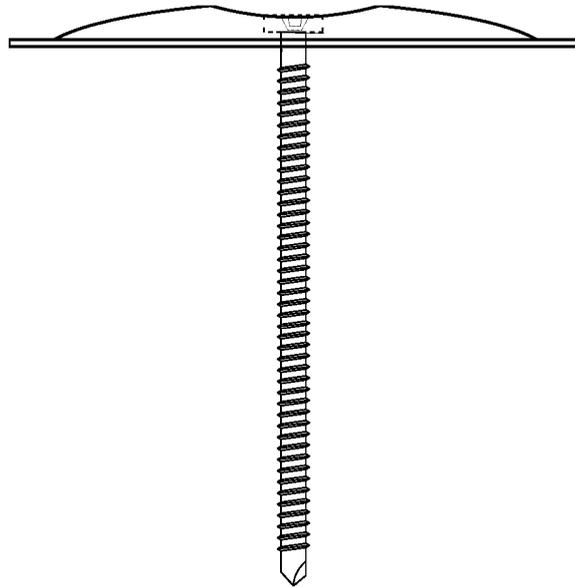
Zahn ZDBK-F3 4,8 x L



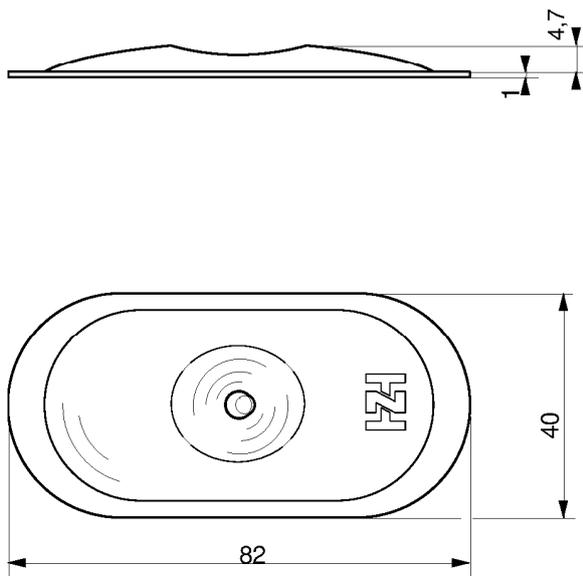
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 21  
ZDBK<sup>®</sup>-F3 / ZLVT<sup>®</sup>0001

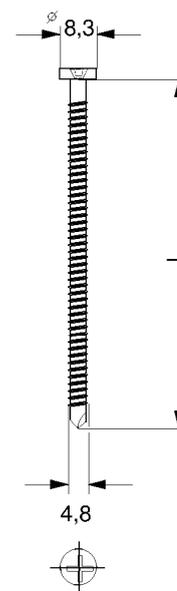
Anhang 21



Zahn ZLVT 0005



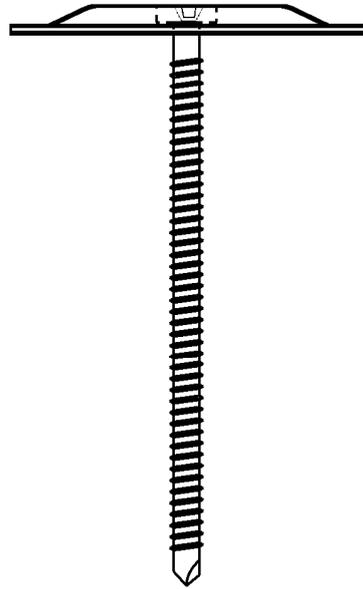
Zahn ZDBK-F3 4,8 x L



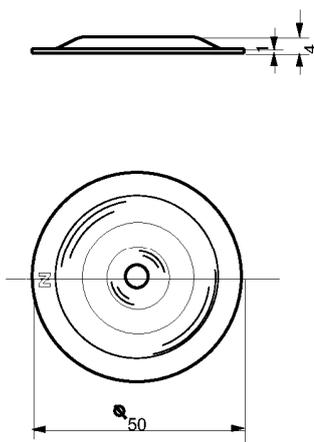
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 22  
ZDBK<sup>®</sup>-F3 / ZLVT<sup>®</sup>0005

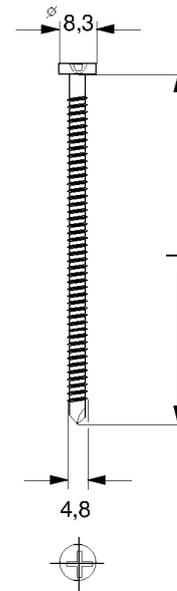
Anhang 22



Zahn ZLVT 0015



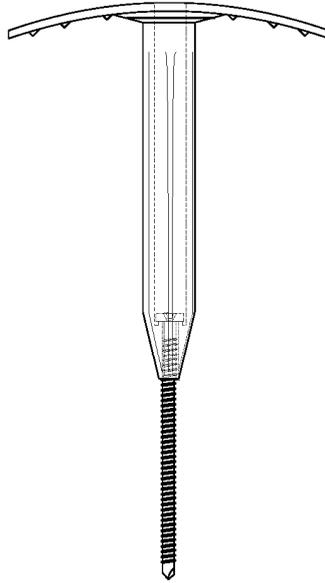
Zahn ZDBK-F3 4,8 x L



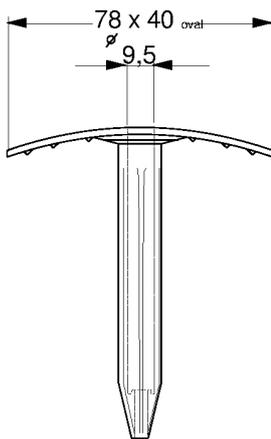
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 23  
ZDBK<sup>®</sup>-F3 / ZLVT<sup>®</sup>0015

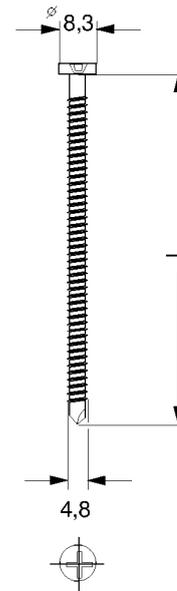
Anhang 23



Zahn ZKSH oval



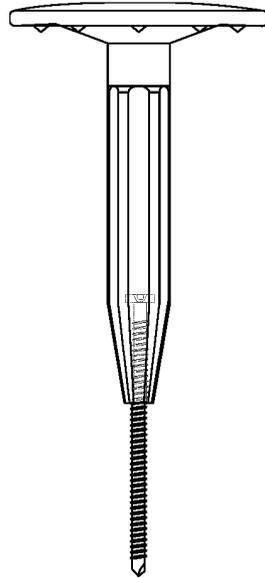
Zahn ZDBK-F3 4,8 x L



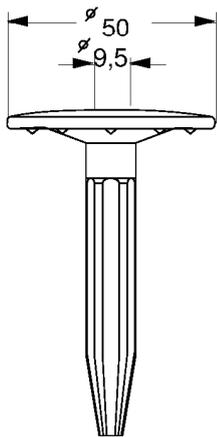
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 24  
ZKSK<sup>®</sup>-F3 aus ZDBK<sup>®</sup>-F3 / ZKSH<sup>®</sup> oval

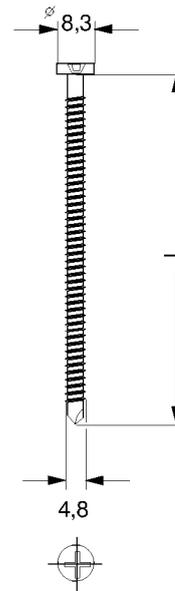
Anhang 24



Zahn ZKSH rund



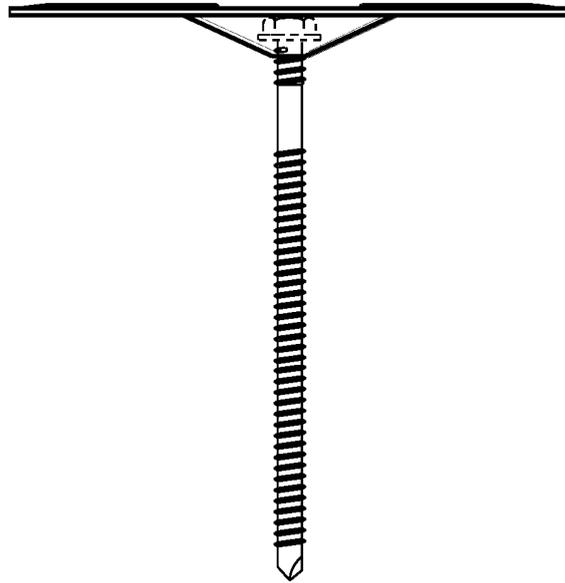
Zahn ZDBK-F3 4,8 x L



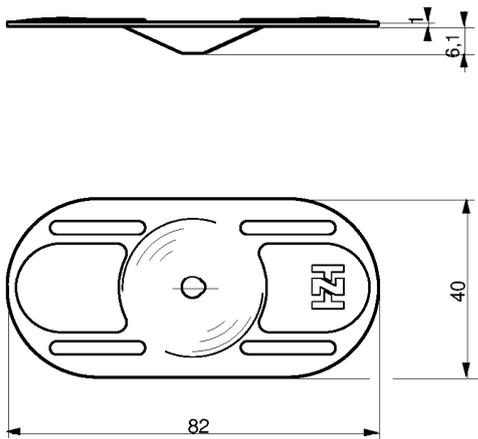
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 25  
ZKSK<sup>®</sup>-R-F3 aus ZDBK<sup>®</sup>-F3 / ZKSH<sup>®</sup> rund

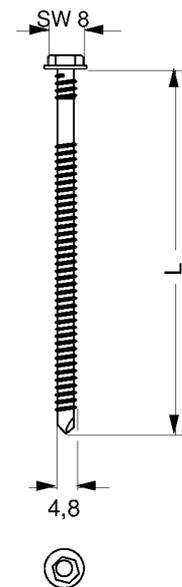
Anhang 25



Zahn ZLVT 0001



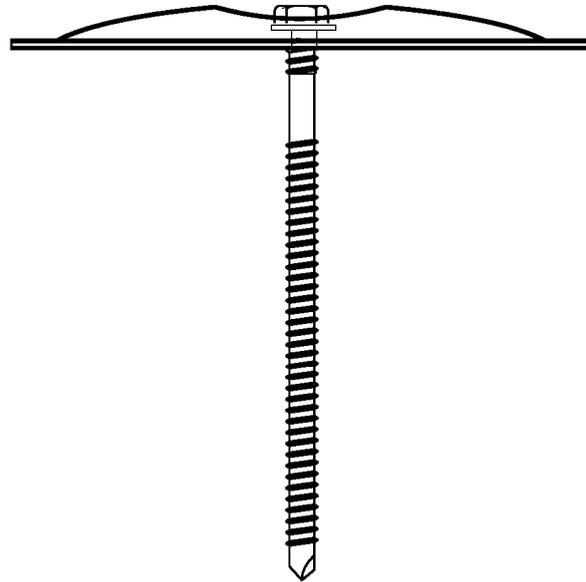
Zahn ZDBS 4,8 x L



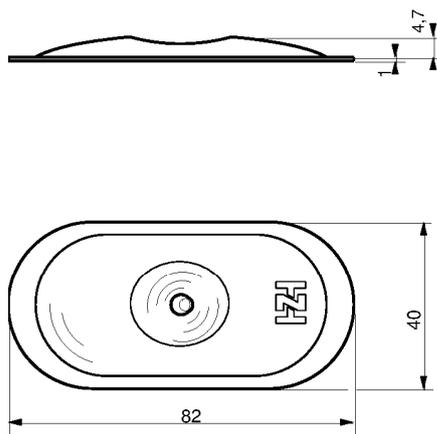
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 26  
ZDBS® / ZLVT®0001

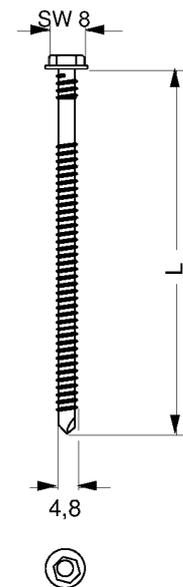
Anhang 26



Zahn ZLVT 0005



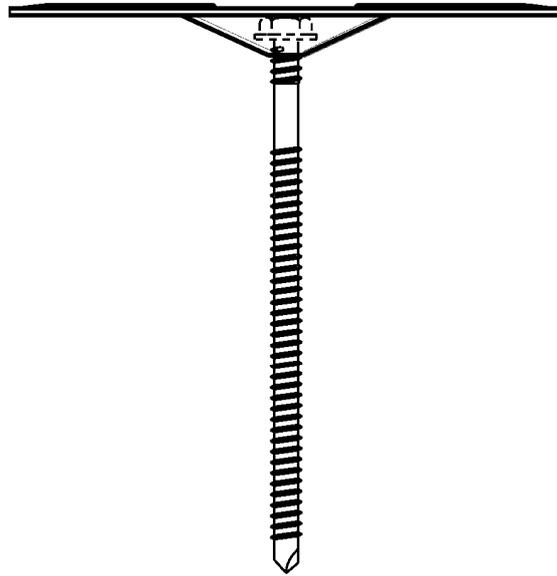
Zahn ZDBS 4,8 x L



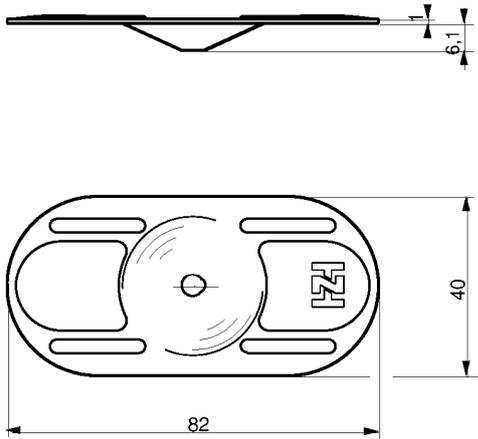
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 27  
ZDBS® / ZLVT®0005

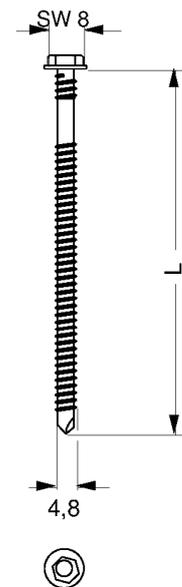
Anhang 27



Zahn ZLVT 0012



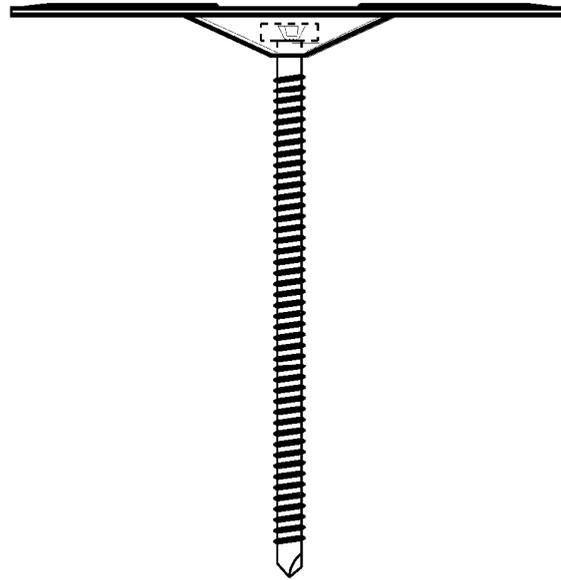
Zahn ZDBS 4,8 x L



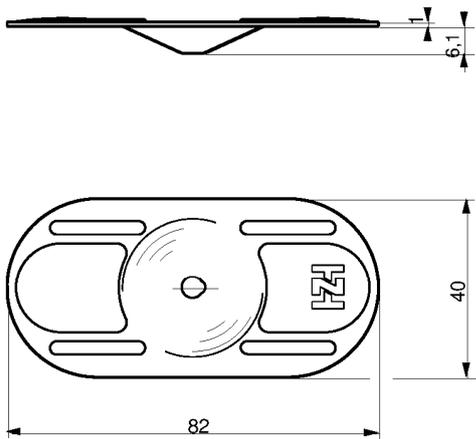
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 28  
ZDBS® / ZLVT®0012

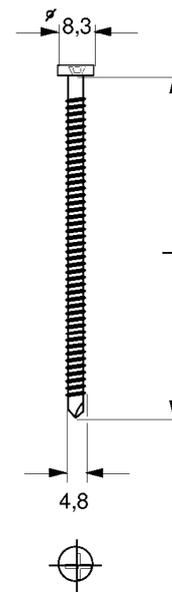
Anhang 28



Zahn ZLVT 0001



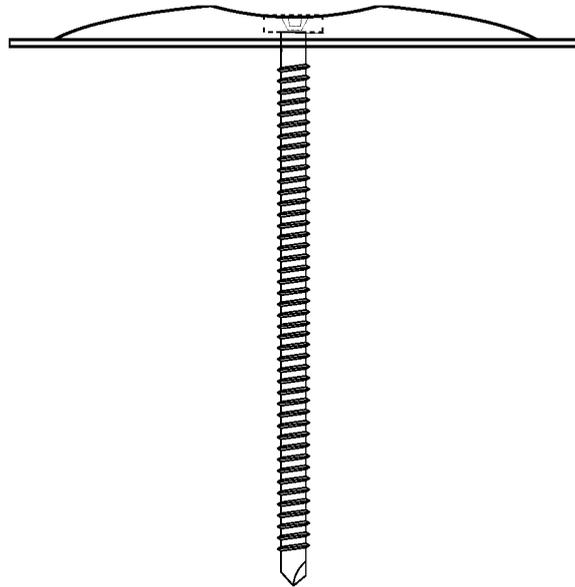
Zahn ZDBK-VB 4,8 x L



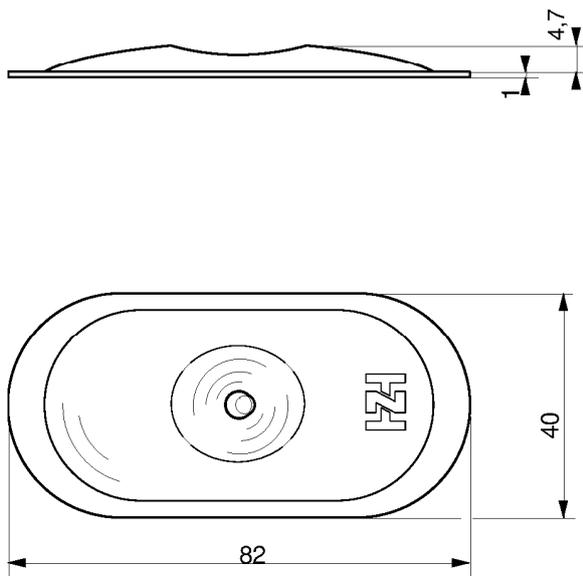
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 29  
ZDBK<sup>®</sup>-VB / ZLVT<sup>®</sup>0001

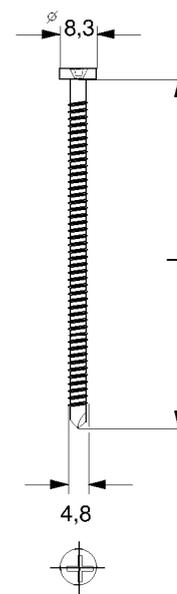
Anhang 29



Zahn ZLVT 0005



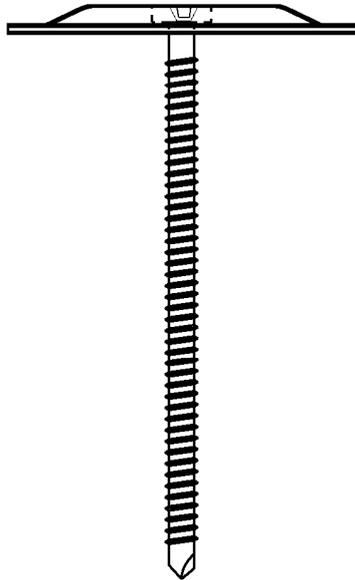
Zahn ZDBK-VB 4,8 x L



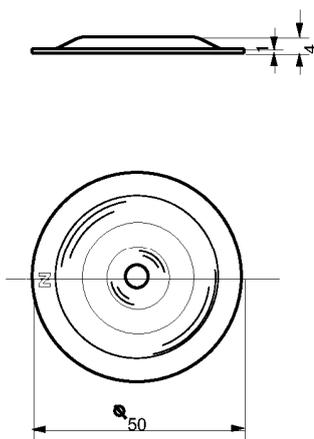
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 30  
ZDBK<sup>®</sup>-VB / ZLVT<sup>®</sup>0005

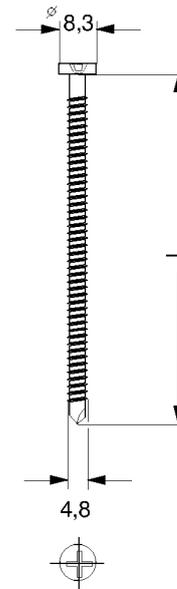
Anhang 30



Zahn ZLVT 0015



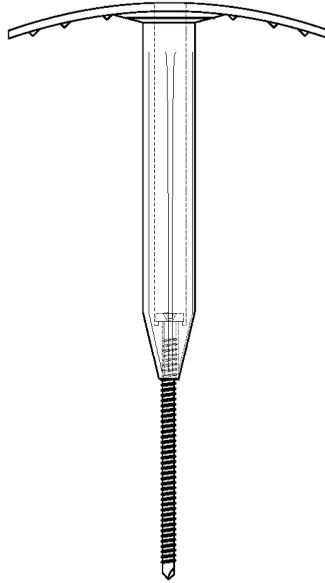
Zahn ZDBK-VB 4,8 x L



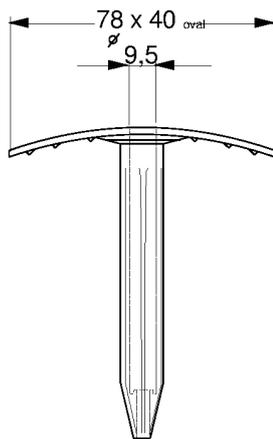
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 31  
ZDBK<sup>®</sup>-VB / ZLVT<sup>®</sup>0015

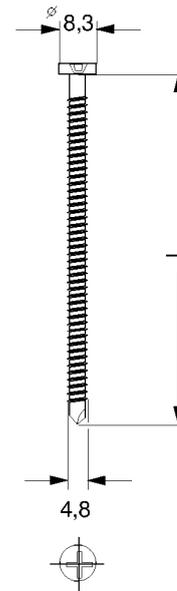
Anhang 31



Zahn ZKSH oval



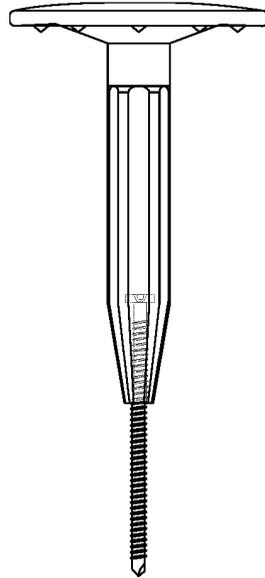
Zahn ZDBK-VB 4,8 x L



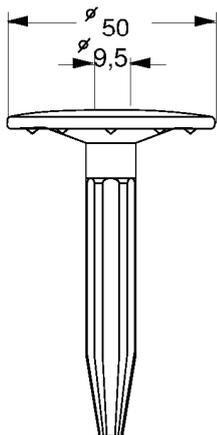
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 32  
ZKSK<sup>®</sup>-VB aus ZDBK<sup>®</sup>-VB / ZKSH<sup>®</sup> oval

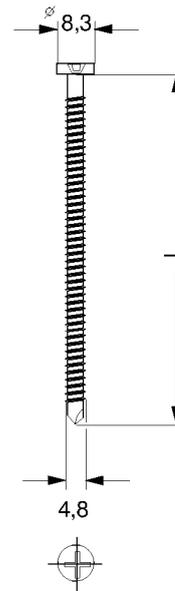
Anhang 32



Zahn ZKSH rund



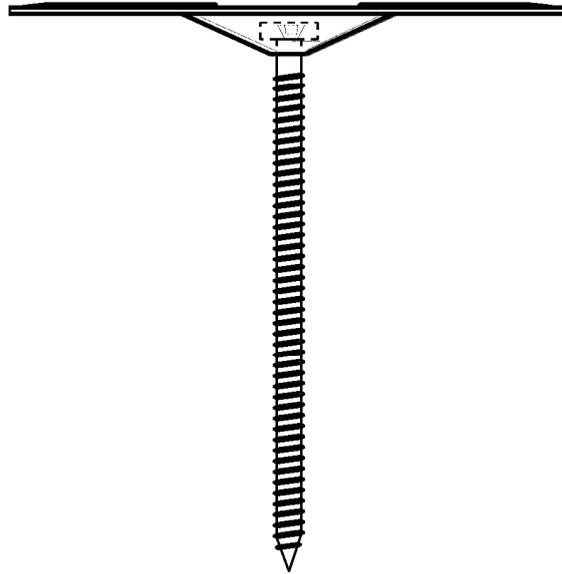
Zahn ZDBK-VB 4,8 x L



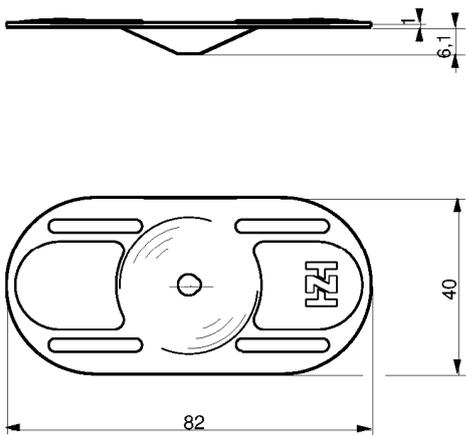
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 33  
ZKSK<sup>®</sup>-VB-R aus ZDBK<sup>®</sup>-VB / ZKSH<sup>®</sup> rund

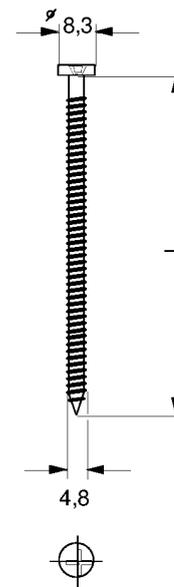
Anhang 33



Zahn ZLVT 0001



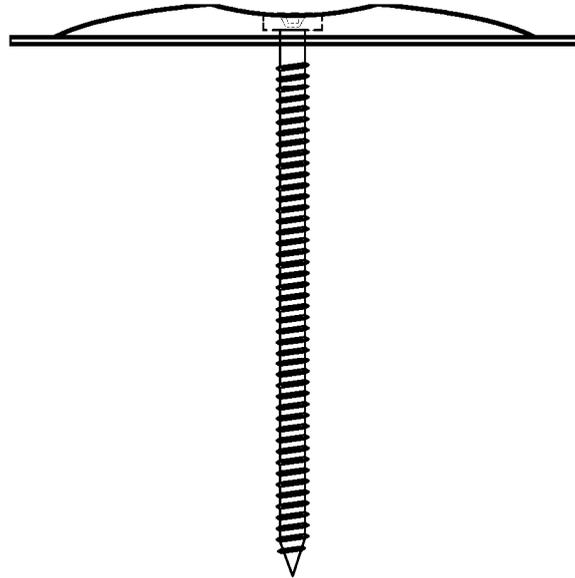
Zahn ZHBK 4,8 x L



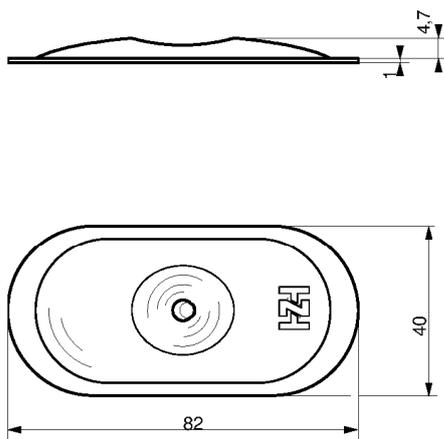
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 34  
ZHBK® / ZLVT®0001

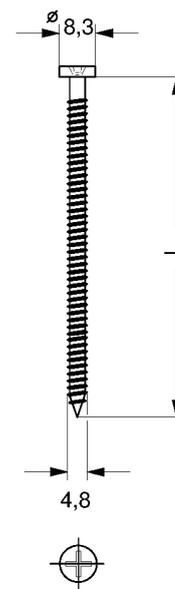
Anhang 34



Zahn ZLVT 0005



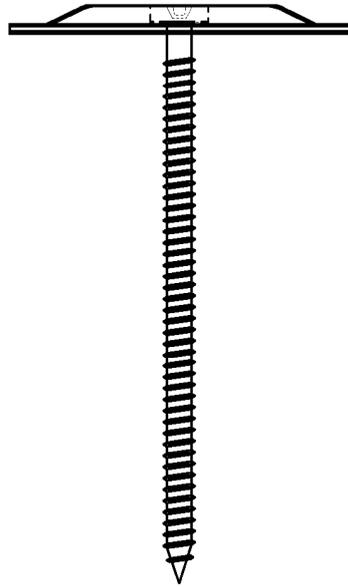
Zahn ZHBK 4,8 x L



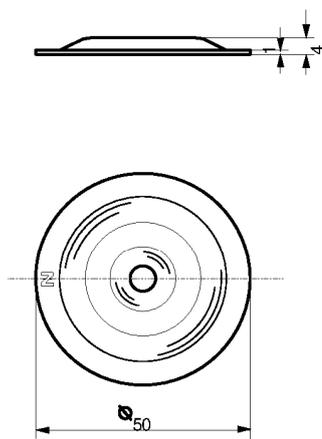
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 35  
ZHBK® / ZLVT®0005

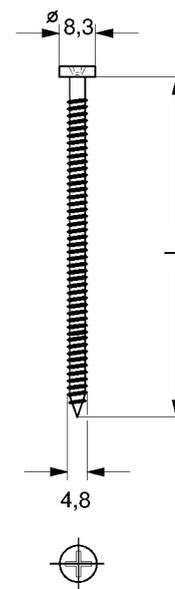
Anhang 35



Zahn ZLVT 0015



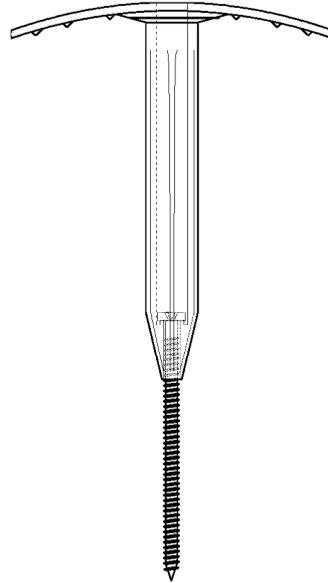
Zahn ZHBK 4,8 x L



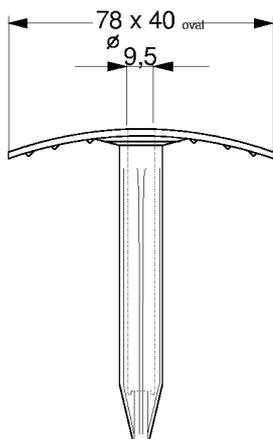
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 36  
ZHBK® / ZLVT®0015

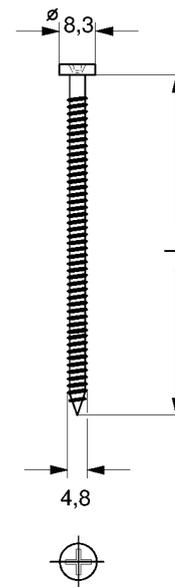
Anhang 36



Zahn ZKSH oval



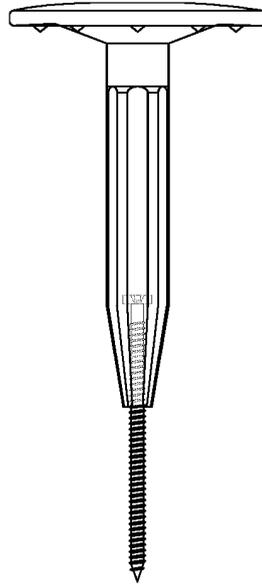
Zahn ZHBK 4,8 x L



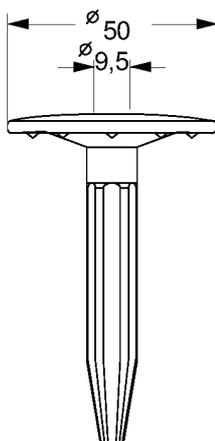
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 37  
ZHSK<sup>®</sup> aus ZHBK<sup>®</sup> / ZKSH<sup>®</sup> oval

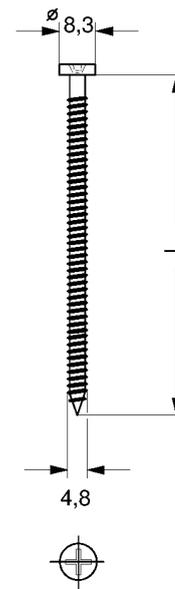
Anhang 37



Zahn ZKSH rund



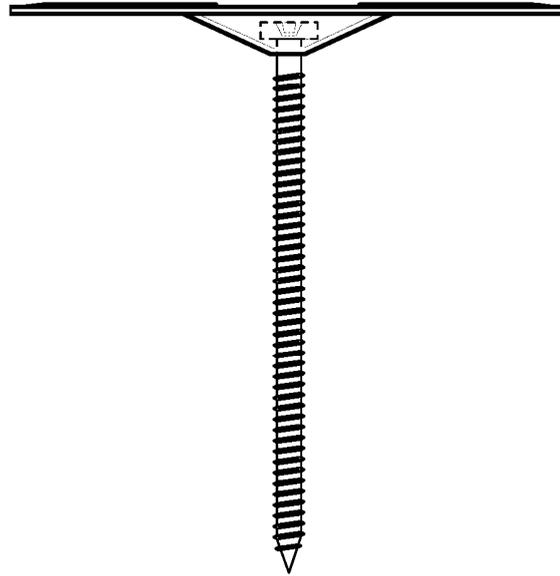
Zahn ZHBK 4,8 x L



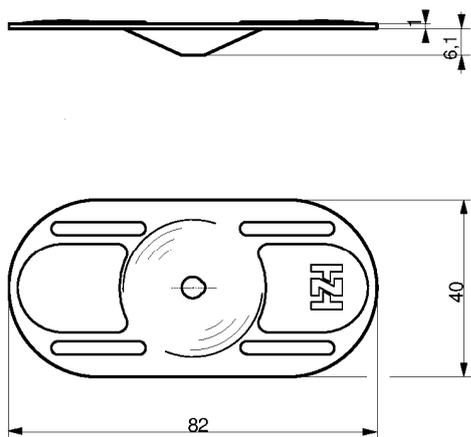
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 38  
ZHSK<sup>®</sup>-R aus ZHBK<sup>®</sup> / ZKSH<sup>®</sup> rund

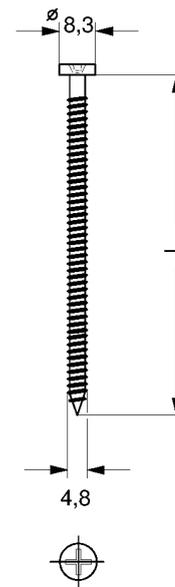
Anhang 38



Zahn ZLVT 0001



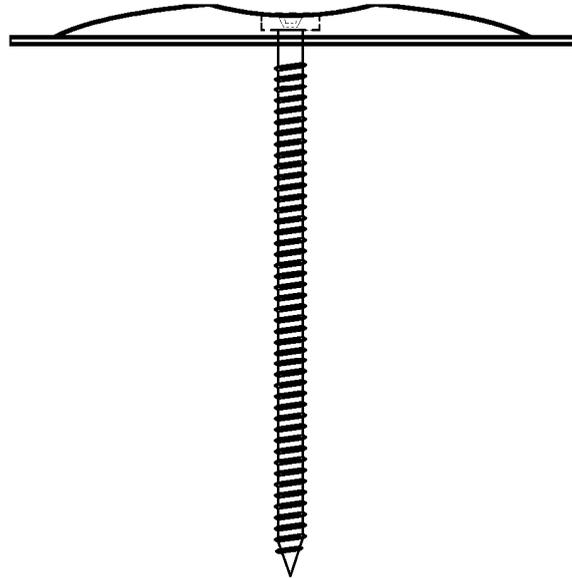
Zahn ZHBK-E 4,8 x L



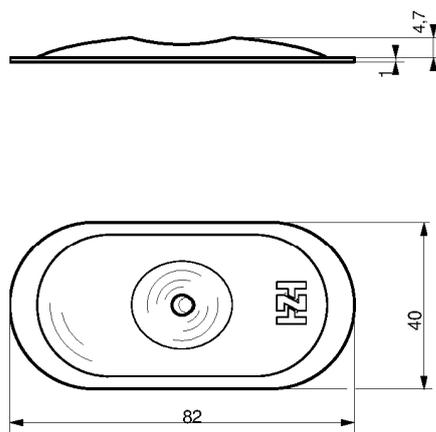
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 39  
ZHBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup> 0001

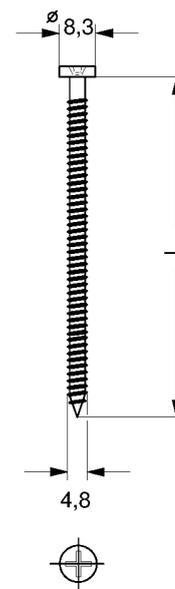
Anhang 39



Zahn ZLVT 0005



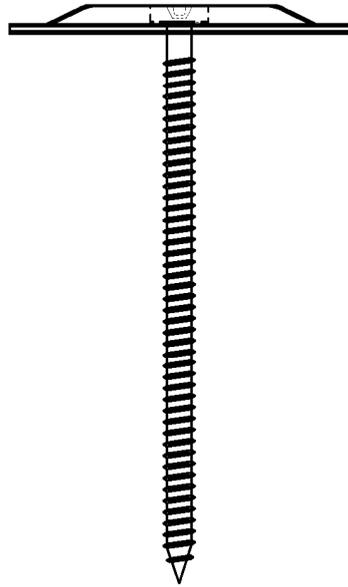
Zahn ZHBK-E 4,8 x L



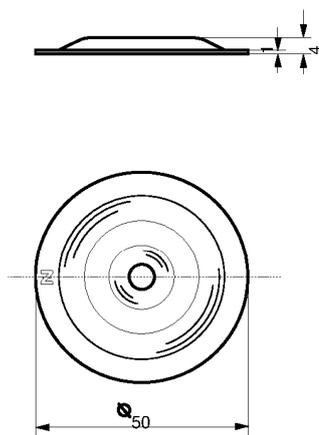
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 40  
ZHBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup> 0005

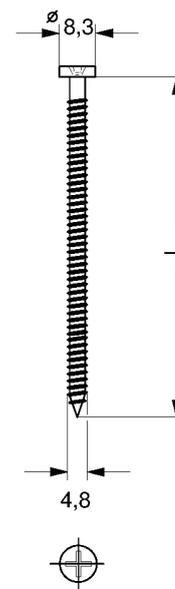
Anhang 40



Zahn ZLVT 0015



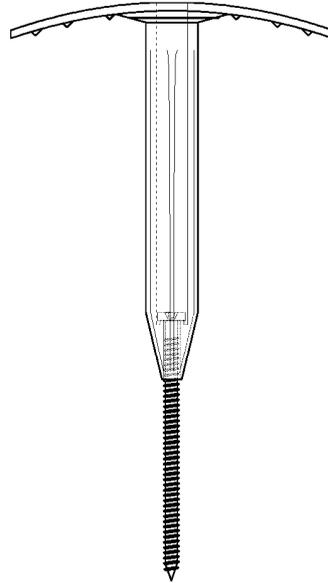
Zahn ZHBK-E 4,8 x L



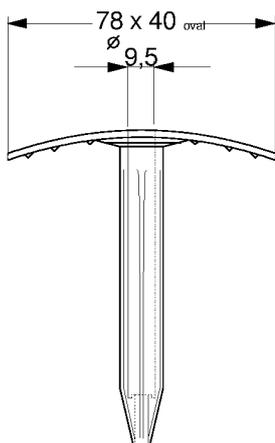
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 41  
ZHBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup> 0015

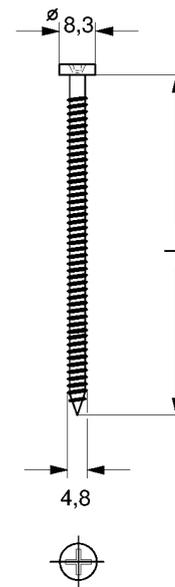
Anhang 41



Zahn ZKSH oval



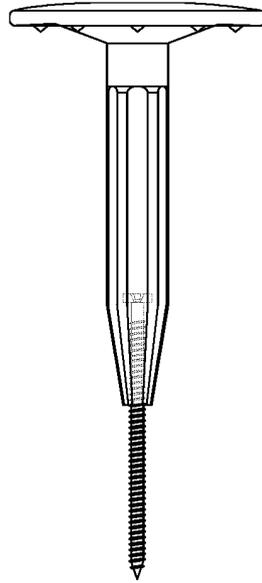
Zahn ZHBK-E 4,8 x L



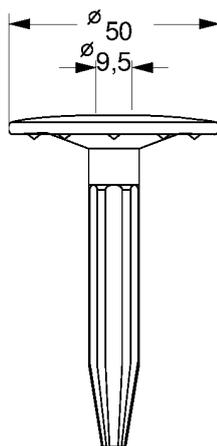
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 42  
ZHSK<sup>®</sup>-E aus ZHBK<sup>®</sup>-E / ZKSH<sup>®</sup> oval

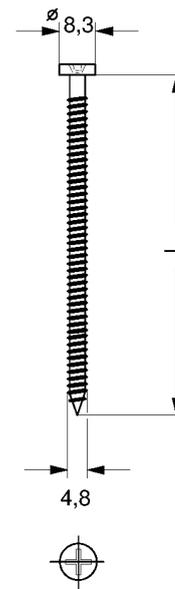
Anhang 42



Zahn ZKSH rund



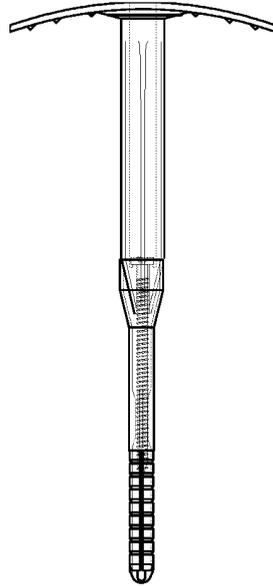
Zahn ZHBK-E 4,8 x L



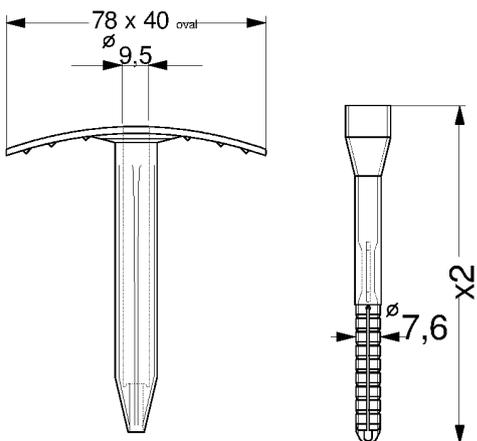
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 43  
ZHBK<sup>®</sup>-E-R aus ZHBK<sup>®</sup>-E / ZKSH<sup>®</sup> rund

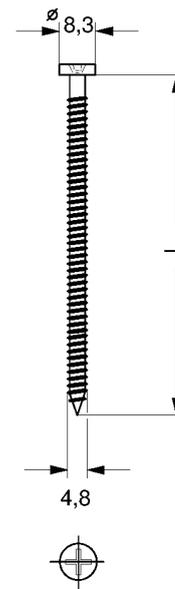
Anhang 43



Zahn ZKSH oval mit Dübelverlängerung



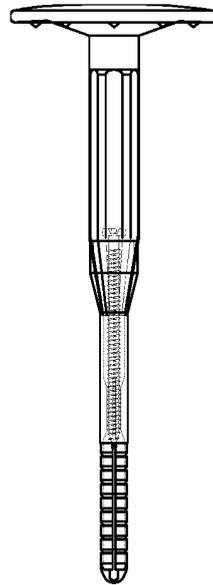
Zahn ZDBK<sub>Dübel</sub> 4,8 x L



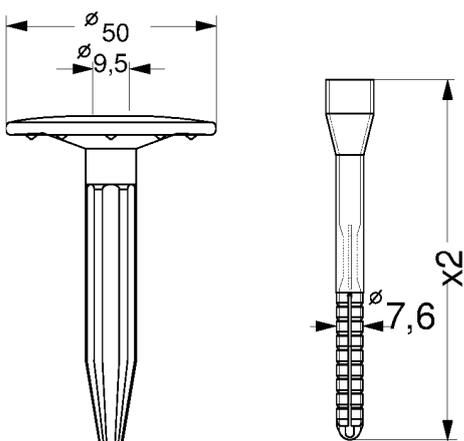
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 44  
ZSDK<sup>®</sup> aus ZDBK<sup>®</sup><sub>Dübel</sub> / ZKSH<sup>®</sup> oval mit Dübelverlängerung

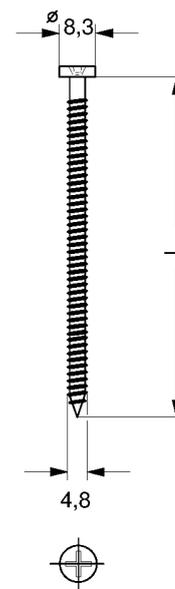
Anhang 44



Zahn ZKSH rund mit Dübelverlängerung



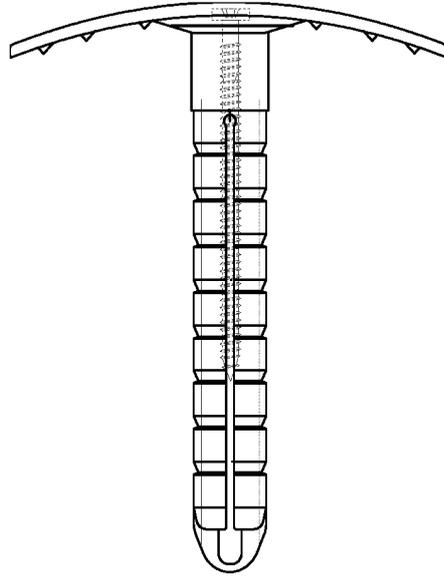
Zahn ZDBK<sub>Dübel</sub> 4,8 x L



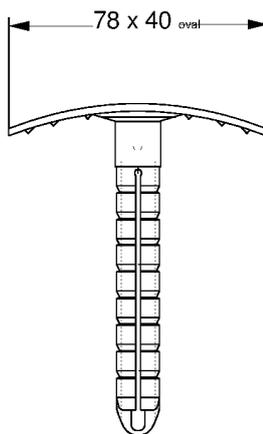
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 45  
ZSDK<sup>®</sup>-R aus ZDBK<sup>®</sup><sub>Dübel</sub> / ZKSH<sup>®</sup> rund mit Dübelverlängerung

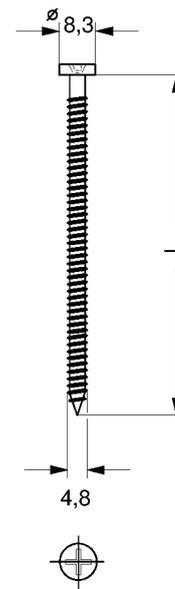
Anhang 45



Zahn ZTSD oval



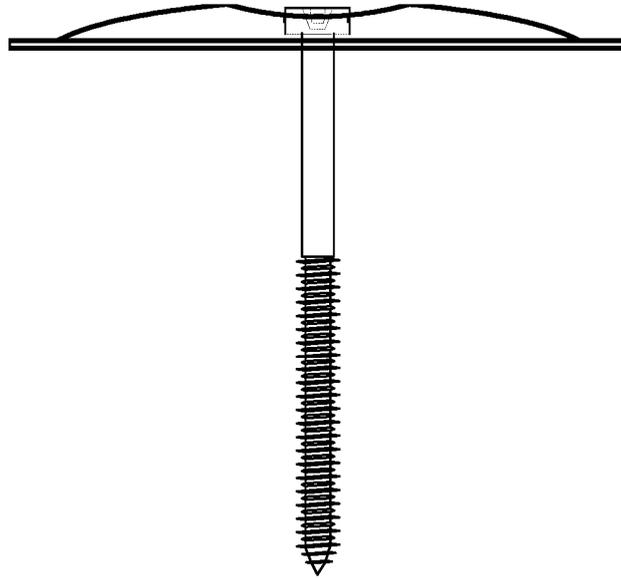
Zahn ZDBK<sub>Dübel</sub> 4,8 x L



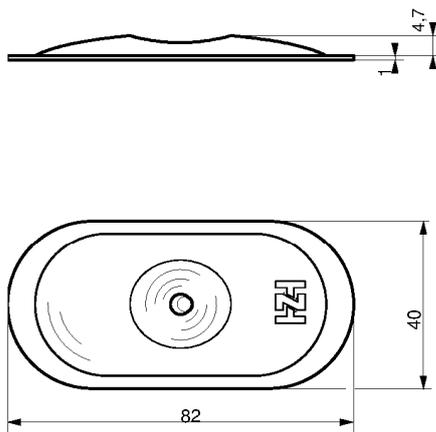
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 46  
ZTSD<sup>®</sup> aus ZDBK<sup>®</sup><sub>Dübel</sub> / ZTSD<sup>®</sup> oval

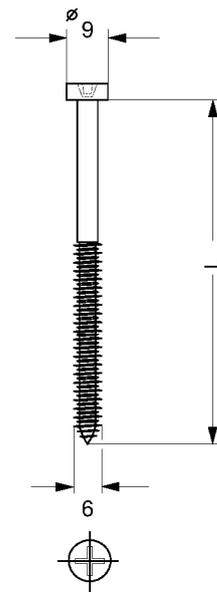
Anhang 46



Zahn ZLVT 0008



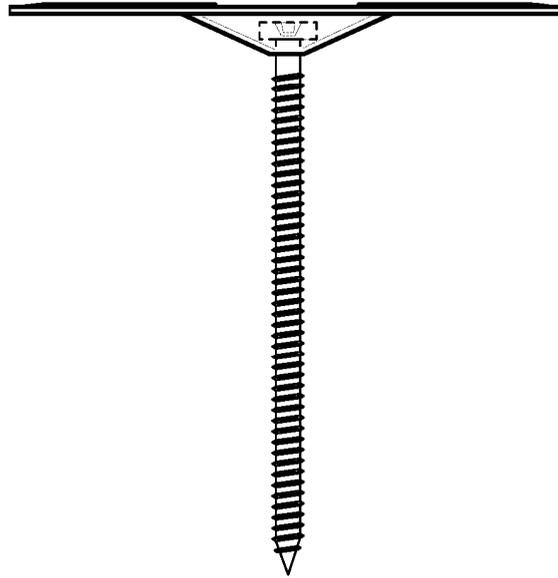
Zahn ZGBK-E 6,0 x L



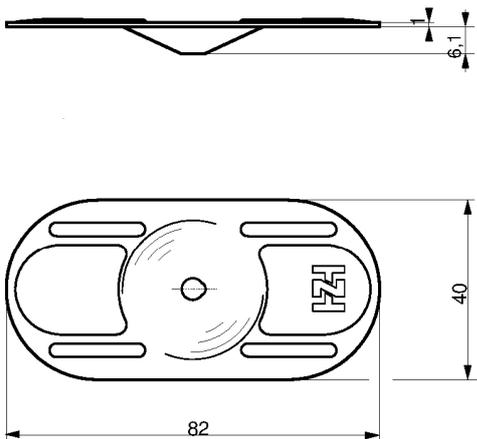
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 47  
ZGBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup> 0008

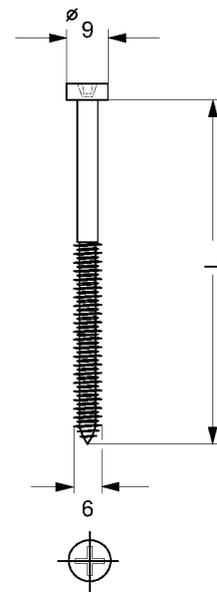
Anhang 47



Zahn ZLVT 0012



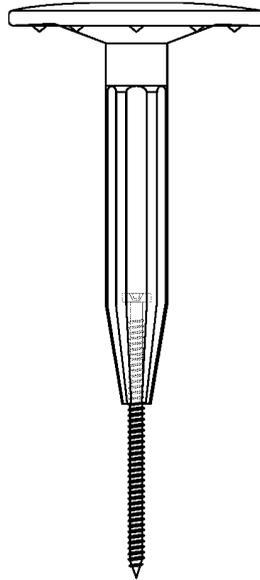
Zahn ZGBK-E 6,0 x L



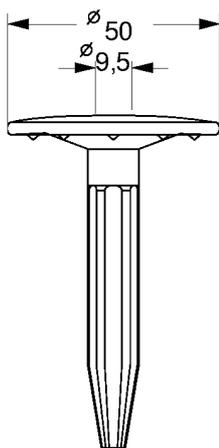
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 48  
ZGBK<sup>®</sup>-E / ZLVT<sup>®</sup> 0012

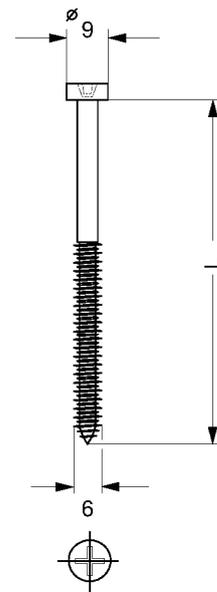
Anhang 48



Zahn ZKSH grau / rund



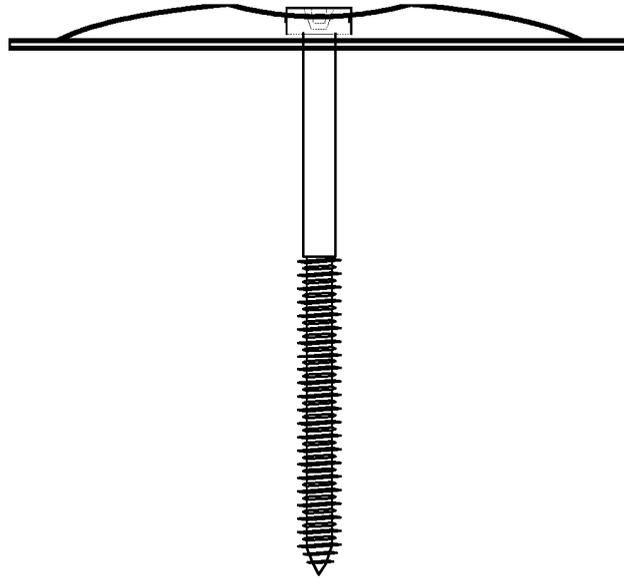
Zahn ZGBK-E 6,0 x L



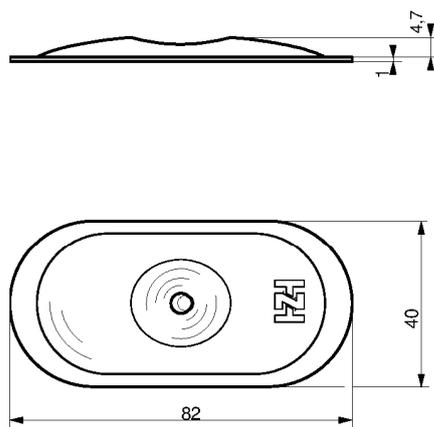
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 49  
ZGBK®-E-R aus ZGBK®-E / ZKSH® grau / rund

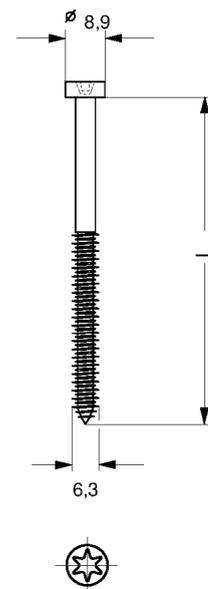
Anhang 49



Zahn ZLVT 0008



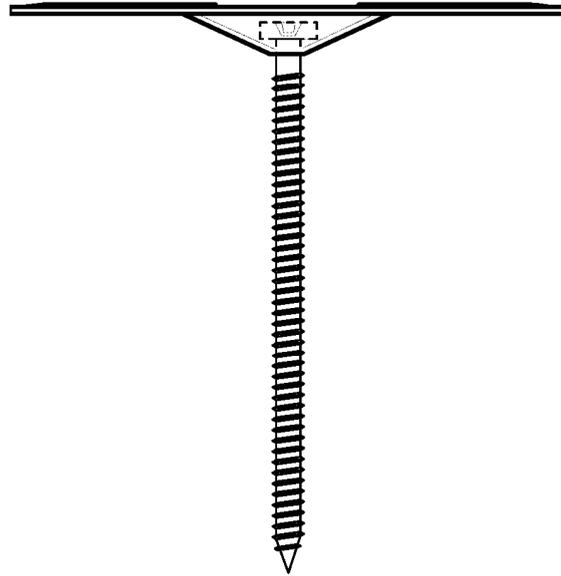
Zahn ZBST 6,3 x L



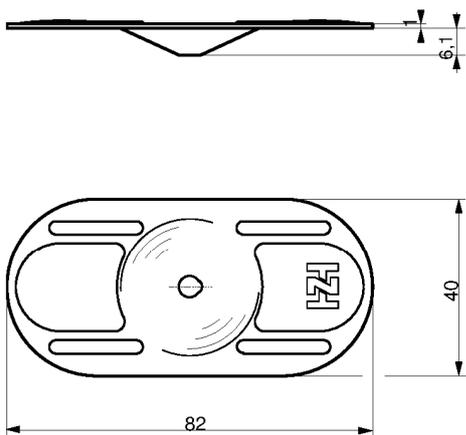
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 50  
ZBST<sup>®</sup> / ZLVT<sup>®</sup> 0008

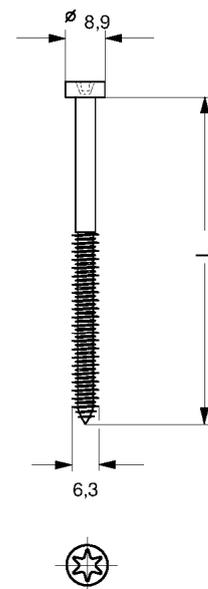
Anhang 50



Zahn ZLVT 0012



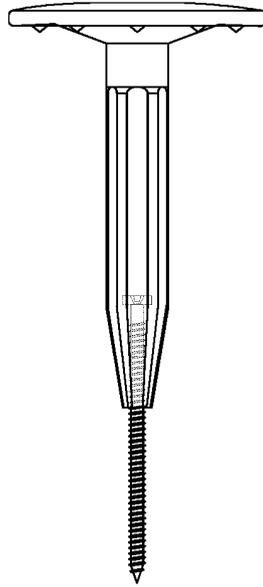
Zahn ZBST 6,3 x L



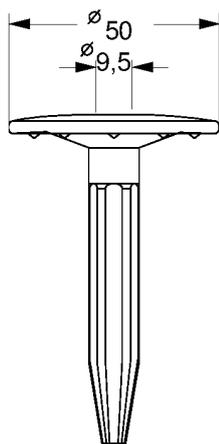
Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 51  
ZBST<sup>®</sup> / ZLVT<sup>®</sup> 0012

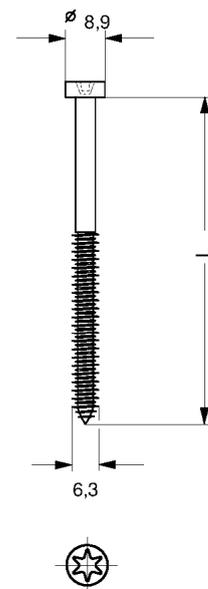
Anhang 51



Zahn ZKSK grau / rund



Zahn ZBST 6,3 x L



Zahn Flachdachbefestigungselemente

Kombination 52  
ZBSK<sup>®</sup>-R aus ZBST<sup>®</sup> / ZKSH<sup>®</sup> grau / rund

Anhang 52

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Stahlblech S280GD – EN 10326		Holz			
		t ≥ 0,75 mm	t ≥ 1,50 mm	Rauspund EN 338/C24 t ≥ 22 mm <sup>1)</sup>	OSB3 EN 300 t ≥ 18 mm <sup>2)</sup>	Spanplatte EN 312/P5 t ≥ 19 mm <sup>3)</sup>	BFU100 EN 636 t ≥ 19 mm <sup>4)</sup>
1	ZDBK / ZLVT 0001	0,98	-	-	-	-	-
2	ZDBK / ZLVT 0005	0,98	-	-	-	-	-
3	ZDBK / ZLVT 0015	0,98	-	-	-	-	-
4	ZKSK	0,98	-	-	-	-	-
5	ZKSK-R	0,98	-	-	-	-	-
6	ZDBK-E / ZLVT 0001	0,98	-	-	-	-	-
7	ZDBK-E / ZLVT 0005	0,98	-	-	-	-	-
8	ZDBK-E / ZLVT 0015	0,98	-	-	-	-	-
9	ZKSK-E	0,98	-	-	-	-	-
10	ZKSK-E/R	0,98	-	-	-	-	-
11	ZDBK-F1 / ZLVT 0001	1,13	-	-	-	-	-
12	ZDBK-F1 / ZLVT 0005	1,13	-	-	-	-	-
13	ZDBK-F1 / ZLVT 0015	1,13	-	-	-	-	-
14	ZKSK-F1	1,13	-	-	-	-	-
15	ZKSK-R-F1	1,13	-	-	-	-	-
16	ZDBK-F2 / ZLVT 0001	0,92	-	-	-	-	-
17	ZDBK-F2 / ZLVT 0005	0,92	-	-	-	-	-
18	ZDBK-F2 / ZLVT 0015	0,92	-	-	-	-	-
19	ZKSK-F2	0,92	-	-	-	-	-
20	ZKSK-R-F2	0,92	-	-	-	-	-
21	ZDBK-F3 / ZLVT 0001	1,19	-	-	-	-	-
22	ZDBK-F3 / ZLVT 0005	1,19	-	-	-	-	-
23	ZDBK-F3 / ZLVT 0015	1,19	-	-	-	-	-
24	ZKSK-F3	1,19	-	-	-	-	-
25	ZKSK-R-F3	1,19	-	-	-	-	-

<b>ZAHN Flachdachbefestigungselemente</b>  <b>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit</b>	Anhang 53 der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033
--	---

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-08/0033

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Stahlblech S280GD – EN 10326		Holz			
		t ≥ 0,75 mm	t ≥ 1,50 mm	Rauspund EN 338/C24 t ≥ 22 mm <sup>1)</sup>	OSB3 EN 300 t ≥ 18 mm <sup>2)</sup>	Spanplatte EN 312/P5 t ≥ 19 mm <sup>3)</sup>	BFU100 EN 636 t ≥ 19 mm <sup>4)</sup>
26	ZDBS / ZLVT 0001	0,97	-	-	-	-	-
27	ZDBS / ZLVT 0005	0,97	-	-	-	-	-
28	ZDBS / ZLVT 0012	0,97	-	-	-	-	-
29	ZDBK-VB / ZLVT 0001	-	2,15	-	-	-	-
30	ZDBK-VB / ZLVT 0005	-	2,13	-	-	-	-
31	ZDBK-VB / ZLVT 0015	-	1,38	-	-	-	-
32	ZKSK-VB	-	2,15	-	-	-	-
33	ZKSK-VB/R	-	1,92	-	-	-	-
34	ZHBK / ZLVT 0001	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
35	ZHBK / ZLVT 0005	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
36	ZHBK / ZLVT 0015	-	-	1,38	1,21	1,38	1,27
37	ZHSK	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
38	ZHSK-R	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
39	ZHBK-E / ZLVT 0001	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
40	ZHBK-E / ZLVT 0005	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
41	ZHBK-E / ZLVT 0015	-	-	1,38	1,21	1,38	1,27
42	ZHSK-E	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
43	ZHSK-E/R	-	-	1,71	1,21	1,80	1,27
<sup>1)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 22 mm <sup>2)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 18 mm <sup>3)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 19 mm <sup>4)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 19 mm							
ZAHN Flachdachbefestigungselemente					Anhang 54		
<b>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit</b>					der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033		

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Beton EN 206-1		Porenbeton DIN 4223-1		Bimsleichtbeton EN 1520	
		C12/15	C25/30	P3,3 Rohdichte- klasse 0,45	P4,4 Rohdichte- klasse 0,55	LAC 2 Rohdichte- klasse 0,50	LAC 2 Rohdichte- klasse 1,00
44	ZSDK	1,55		1,21		1,10	
45	ZSDK-R	1,55		1,21		1,10	
46	ZTSD	1,42		0,69		1,04	
47	ZGBK-E / ZLVT 0008	-	-	1,03	1,34	0,59	1,08
48	ZGBK-E / ZLVT 0012	-	-	1,03	1,28	0,59	1,08
49	ZK GK-E/R	-	-	1,03	1,60	0,59	1,08
50	ZBST / ZLVT 0008	1,60	1,71	-	-	-	-
51	ZBST / ZLVT 0012	1,60	1,67	-	-	-	-
52	ZBSK-R	1,60	1,85	-	-	-	-
Mindesteinbautiefe und Vorbohrdurchmesser							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Beton EN 206-1		Porenbeton DIN 4223-1		Bimsleichtbeton EN 1520	
		Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser	Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser	Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser
44	ZSDK	40 mm	8,0 mm	60 mm	8,0 mm	60 mm	8,0 mm
45	ZSDK-R						
46	ZTSD						
47	ZGBK-E / ZLVT 0008	-		60 mm	-	60 mm	-
48	ZGBK-E / ZLVT 0012						
49	ZK GK-E/R						
50	ZBST / ZLVT 0008	30 mm	5,0 mm	-		-	
51	ZBST / ZLVT 0012						
52	ZBSK-R						
ZAHN Flachdachbefestigungselemente					Anhang 55		
<b>Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit</b>					der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033		

Mittelwerte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Stahlblech S280GD – EN 10326		Holz			
		t ≥ 0,75 mm	t ≥ 1,50 mm	Rauspund EN 338/C24 t ≥ 22 mm <sup>1)</sup>	OSB3 EN 300 t ≥ 18 mm <sup>2)</sup>	Spanplatte EN 312/P5 t ≥ 19 mm <sup>3)</sup>	BFU100 EN 636 t ≥ 19 mm <sup>4)</sup>
1	ZDBK / ZLVT 0001	1,21	-	-	-	-	-
2	ZDBK / ZLVT 0005	1,21	-	-	-	-	-
3	ZDBK / ZLVT 0015	1,21	-	-	-	-	-
4	ZKSK	1,21	-	-	-	-	-
5	ZKSK-R	1,21	-	-	-	-	-
6	ZDBK-E / ZLVT 0001	1,21	-	-	-	-	-
7	ZDBK-E / ZLVT 0005	1,21	-	-	-	-	-
8	ZDBK-E / ZLVT 0015	1,21	-	-	-	-	-
9	ZKSK-E	1,21	-	-	-	-	-
10	ZKSK-E/R	1,21	-	-	-	-	-
11	ZDBK-F1 / ZLVT 0001	1,43	-	-	-	-	-
12	ZDBK-F1 / ZLVT 0005	1,43	-	-	-	-	-
13	ZDBK-F1 / ZLVT 0015	1,43	-	-	-	-	-
14	ZKSK-F1	1,43	-	-	-	-	-
15	ZKSK-R-F1	1,43	-	-	-	-	-
16	ZDBK-F2 / ZLVT 0001	1,17	-	-	-	-	-
17	ZDBK-F2 / ZLVT 0005	1,17	-	-	-	-	-
18	ZDBK-F2 / ZLVT 0015	1,17	-	-	-	-	-
19	ZKSK-F2	1,17	-	-	-	-	-
20	ZKSK-R-F2	1,17	-	-	-	-	-
21	ZDBK-F3 / ZLVT 0001	1,40	-	-	-	-	-
22	ZDBK-F3 / ZLVT 0005	1,40	-	-	-	-	-
23	ZDBK-F3 / ZLVT 0015	1,40	-	-	-	-	-
24	ZKSK-F3	1,40	-	-	-	-	-
25	ZKSK-R-F3	1,40	-	-	-	-	-
<b>ZAHN Flachdachbefestigungselemente</b>						<b>Anhang 56</b>	
<b>Mittelwerte der Zugtragfähigkeit</b>						der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033	

Mittelwerte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Stahlblech S280GD – EN 10326		Holz			
		t ≥ 0,75 mm	t ≥ 1,50 mm	Rauspund EN 338/C24 t ≥ 22 mm <sup>1)</sup>	OSB3 EN 300 t ≥ 18 mm <sup>2)</sup>	Spanplatte EN 312/P5 t ≥ 19 mm <sup>3)</sup>	BFU100 EN 636 t ≥ 19 mm <sup>4)</sup>
26	ZDBS / ZLVT 0001	1,23	-	-	-	-	-
27	ZDBS / ZLVT 0005	1,23	-	-	-	-	-
28	ZDBS / ZLVT 0012	1,23	-	-	-	-	-
29	ZDBK-VB / ZLVT 0001	-	2,49	-	-	-	-
30	ZDBK-VB / ZLVT 0005	-	2,49	-	-	-	-
31	ZDBK-VB / ZLVT 0015	-	2,49	-	-	-	-
32	ZKSK-VB	-	2,23	-	-	-	-
33	ZKSK-VB/R	-	2,05	-	-	-	-
34	ZHBK / ZLVT 0001	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
35	ZHBK / ZLVT 0005	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
36	ZHBK / ZLVT 0015	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
37	ZHSK	-	-	2,23	1,94	2,23	2,23
38	ZHSK-R	-	-	2,05	1,94	2,05	2,05
39	ZHBK-E / ZLVT 0001	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
40	ZHBK-E / ZLVT 0005	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
41	ZHBK-E / ZLVT 0015	-	-	2,47	1,94	2,84	2,38
42	ZHSK-E	-	-	2,23	1,94	2,23	2,23
43	ZHSK-E/R	-	-	2,05	1,94	2,05	2,05
<sup>1)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 22 mm <sup>2)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 18 mm <sup>3)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 19 mm <sup>4)</sup> effektive Mindesteinschraubtiefe (Einschraubtiefe des Gewindeteils) ≥ 19 mm							
ZAHN Flachdachbefestigungselemente					Anhang 57		
<b>Mittelwerte der Zugtragfähigkeit</b>					der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033		

Mittelwerte der Zugtragfähigkeit [kN]							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Beton EN 206-1		Porenbeton DIN 4223-1		Bimsleichtbeton EN 1520	
		C12/15	C25/30	P3,3 Rohdichte- klasse 0,45	P4,4 Rohdichte- klasse 0,55	LAC 2 Rohdichte- klasse 0,50	LAC 2 Rohdichte- klasse 1,00
44	ZSDK	2,23		1,57		1,83	
45	ZSDK-R	2,05		1,57		1,83	
46	ZTSD	1,85		1,11		1,44	
47	ZGBK-E / ZLVT 0008	-		1,98		2,06	
48	ZGBK-E / ZLVT 0012	-		1,98		2,06	
49	ZK GK-E/R	-		1,88		1,88	
50	ZBST / ZLVT 0008	3,74		-		-	
51	ZBST / ZLVT 0012	3,57		-		-	
52	ZBSK-R	1,97		-		-	
Mindesteinbautiefe und Vorbohrdurchmesser							
Anhang	ZAHN Flachdach- befestigungselemente	Unterkonstruktion					
		Beton EN 206-1		Porenbeton DIN 4223-1		Bimsleichtbeton EN 1520	
		Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser	Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser	Mindest- einbautiefe	Vorbohr- durchmesser
44	ZSDK	40 mm	8,0 mm	60 mm	8,0 mm	60 mm	8,0 mm
45	ZSDK-R						
46	ZTSD						
47	ZGBK-E / ZLVT 0008	-		60 mm	-	60 mm	-
48	ZGBK-E / ZLVT 0012						
49	ZK GK-E/R						
50	ZBST / ZLVT 0008	30 mm	5,0 mm	-		-	
51	ZBST / ZLVT 0012						
52	ZBSK-R						
ZAHN Flachdachbefestigungselemente					Anhang 58		
<b>Mittelwerte der Zugtragfähigkeit</b>					der europäischen technischen Zulassung ETA-08/0033		