

# 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-04/0101

Handelsbezeichnung  
Trade name

X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR

Zulassungsinhaber  
Holder of approval

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR in Kombination mit den Hilti Setzgeräten DX 76, DX 76 MX, DX 76 PTR, DX 860-ENP, DX 750, DX 750 MX, DX A70 R für die Befestigung von Stahlblech an Stahlunterkonstruktionen.

Generic type and use  
of construction product

Hilti powder actuated fasteners X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR in combination with Hilti fastening tools DX 76, DX 76 MX, DX 76 PTR, DX 860-ENP, DX 750, DX 750 MX, DX A70 R for fastening of steel sheeting to steel members.

Geltungsdauer: vom  
Validity: from  
bis  
to

28. Januar 2008  
25. November 2009

Herstellwerk  
Manufacturing plant

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Diese Zulassung umfasst  
This Approval contains

13 Seiten einschließlich 6 Anhänge  
13 pages including 6 annexes

Diese Zulassung ersetzt  
This Approval replaces

ETA-04/0101 mit Geltungsdauer vom 16.10.2006 bis 25.11.2009  
ETA-04/0101 with validity from 16.10.2006 to 25.11.2009



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 Gesetz vom 06.01.2004<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 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Produkt ist ein mechanisches Verbindungselement aus Stahl (Setzbolzen). Die Verbindungselemente bestehen aus einem Nagel (Durchmesser 4,5 mm), welcher mit zwei Rondellen bestückt ist. Die Rondelle dienen der Führung des Nagels beim Setzvorgang und stützen das befestigte Blech. Zum Setzen sind spezielle Setzgeräte erforderlich. Die Setzenergie wird über eine Kartusche bereitgestellt (Kartuschen mit unterschiedlicher Stärke stehen zur Verfügung) und kann zusätzlich in Grenzen am Setzgerät eingestellt werden. Die Anwendungsgrenze ist abhängig von der Festigkeit und der Dicke des Grundmaterials.

Die Abmessungen und die Materialangaben der Setzbolzen sind in Anhang 1 aufgeführt. Der Unterschied bei den Befestigungssystemen besteht in der Art der Setzbolzenzuführung zum Setzgerät: einzeln oder magaziniert. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die 8 zugelassenen Befestigungssysteme.

Tabelle 1 Überblick der Befestigungssysteme

| Setzbolzen       | Setzgerät                          | Beschreibung  |
|------------------|------------------------------------|---|
| X-ENP-19 L15     | DX 750<br>DX 76<br>DX 76 PTR       | Diese Geräte dienen zum Setzen einzelner Setzbolzen. <sup>7</sup>   |
| X-ENP-19 L15 MX  | DX 750 MX<br>DX 76 MX<br>DX 76 PTR | Das DX 750 MX basiert auf dem DX 750 und das DX 76 MX basiert auf dem DX 76. Anstelle der Standplatte für Einzelbolzen sind die Geräte mit dem Bolzenmagazin 75/MX bzw. MX 76 ausgestattet. <sup>8</sup><br>Die Setzbolzen sind in MX Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist. |
| X-ENP-19 L15 MXR | DX A70 R<br>DX 860-ENP             | Das DX A70 R und das DX 860-ENP sind Standgeräte, welche ebenfalls magazinierte Setzbolzen verwenden.<br>Die Setzbolzen sind in MXR Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist.   |

Setzbolzen, Setzgeräte und Kartuschen sind in Anhang 1 und in Anhang 2 dargestellt.

Die Setzbolzen und die dazugehörigen Verbindungen werden durch Längs- und/oder Querkräfte beansprucht (siehe Anhang 3).

#### 1.2 Verwendungszweck

Die Setzbolzen sind für die Befestigung von Kaltprofilen aus Stahlblech in den Festigkeitsklassen  $\geq S280$  und einer Dicke von  $t_1 = 0.63 \text{ mm} - 2.5 \text{ mm}$  (max. 4 mm für 2 - 4 Lagen) an Stahlkonstruktionen der Festigkeitsklassen  $\geq S235$  und einer Dicke von  $t_{II} \geq 6 \text{ mm}$  vorgesehen, vorausgesetzt, die Anwendungsgrenzen werden beachtet. Die Kaltprofile können dabei sowohl für Wand- oder Dachbekleidungen als auch für tragende Wand- oder Dachelemente verwendet werden.

Die Setzbolzen können auch zur Befestigung anderer dünnwandiger Bauteile eingesetzt werden.

Die Verwendung ist nur für Verbindungen vorgesehen, die nicht direkt der äußeren Bewitterung bzw. feuchter Atmosphäre ausgesetzt sind.

<sup>7</sup> Das Setzgerät DX 76 PTR ist mit der Standplatte X-76-F-15-PTR zu verwenden.

<sup>8</sup> Das Setzgerät DX 76 PTR ist mit dem Bolzenmagazin MX 76-PTR zu verwenden.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Setzbolzen 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

Der Setzbolzen muss mit den Angaben in der Zeichnung in Anhang 1 übereinstimmen.

Charakteristische Materialkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Setzbolzens, die weder in diesem Abschnitt, noch in Anhang 1 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation<sup>9</sup> dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten und die Bemessungswerte für Querkraft und Zugkraft der mit den Setzbolzen hergestellten Verbindungen sowie die Anwendungsgrenzen sind in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben.

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

### 2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Setzbolzens für den vorgesehenen Verwendungszweck (siehe Anhang 1) hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, den Brandschutz und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1, 2 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure) für Setzbolzen (Schlussfassung, Februar 2004; ETA Anfrage Nr. 06.02/05).

Bezüglich der wesentlichen Anforderung Nr. 2 (Brandschutz) gilt das Folgende:

Die Beurteilung des Feuerwiderstandes ist nur für das montierte System (Setzbolzen, Kaltprofile, Unterkonstruktion), das nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung ist, relevant.

Bei den Setzbolzen 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 Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegebenen charakteristischen Tragfähigkeiten wurden durch Versuche mit allen Setzgeräten (soweit erforderlich) ermittelt.

Der in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegebene Faktor  $\alpha_{cycl}$  berücksichtigt in Übereinstimmung mit EN 1993-1-3 die Wirkung der sich wiederholenden Windbelastung für den Bemessungswert der Zugkraft. Der Bemessungswert der Zugkraft basiert sowohl auf statischen Versuchen als auch auf Versuchen mit wiederholten Belastungen, woraus sich der Faktor  $\alpha_{cycl} = 1,0$  ergibt.

Die Gleichungen zur Berechnung der Bemessungswerte sind in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben.

---

<sup>9</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/EC der Europäischen Kommission<sup>10</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) Erstprüfung des Produkts;
- (2) werkseigener 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 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 09.01.2007 für die am 28.01.2008 erteilte europäische technische Zulassung ETA-04/0101, 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>11</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 Setzbolzen 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 28.01.2008 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101 übereinstimmt.

<sup>10</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 80 vom 18.03.1998

<sup>11</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.

### 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 Verpackung der Setzbolzen 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,
- Bezeichnung des Produkts.

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

### 4.1 Herstellung

Der Setzbolzen wird 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

Für die Verbindungstypen (a, b, c, d) entsprechend Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 ist es für die Stahlsorten S280 und S320 nach EN 10326:2004 nicht erforderlich, die Querkräfte auf Grund von Wärmedehnungen zu berücksichtigen. Für die Stahlsorte S350 nach EN 10326:2004 sind diese beim Tragsicherheitsnachweis zu beachten.

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

Die in der ETA angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften, Anwendungsgrenzen und Nagelvorstände (NVS) werden eingehalten.

Das in EN 1990:2002 festgelegte Nachweiskonzept wird für die Bemessung der Verbindungen mit Setzbolzen angewandt. Die charakteristischen Werte (Quer- und Zugtragfähigkeit), die in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben sind, werden für die Bemessung der kompletten Verbindungen verwendet.

Der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M = 1,25$  wird zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit herangezogen, wenn hierfür keine Werte in den nationalen Vorschriften bzw. in den nationalen Anhängen zum Eurocode 3 des Mitgliedstaates, in denen die Setzbolzen verwendet werden, angegeben sind.

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

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

## 4.3 Einbau

Der Einbau wird so ausgeführt, dass der Setzbolzen erforderlichenfalls ersetzt werden kann.

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

Die Wahl der Kartuschen und die Einstellung der Energie am Setzgerät zur Einhaltung der Anwendungsgrenzen erfolgt entsprechend den Angaben in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6.

Probesetzungen werden ausgeführt, falls die Brauchbarkeit der empfohlenen Kartusche nicht anderweitig überprüft werden kann (z. B. am Nagelvorstand).

Der Nagelvorstand entspricht den in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 vorgegebenen Werten.

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

## 5 Vorgaben für den Hersteller

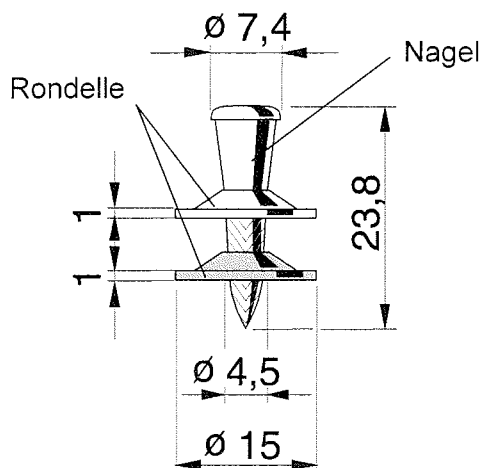
Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen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

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben (minimaler/maximaler Nagelvorstand, Anwendungsgrenzen in Übereinstimmung mit Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6) eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Dipl.-Ing. Erich Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 28. Januar 2008



## Setzbolzen



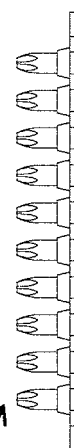
### Material:

- Nagel     Stahl Ck67 wärmebehandelt und verzinkt
- Rondelle     Stahl DC01 verzinkt

## Beispiel für ein Bolzensetzgerät und Kartuschen



Rad für Einstellung der Setzenergie:  
 Einstellung 1: Minimale Energie  
 Einstellung 4: Maximale Energie



## Beispiel für die Verwendung



Kartuschen 6,8/18 M(40):  
 Blau:     Starke Ladung  
           (Ladungsstärke 5)  
 Rot:     Sehr starke Ladung  
           (Ladungsstärke 6)  
 Schwarz: Stärkste Ladung  
           (Ladungsstärke 7)

## Setzbolzen

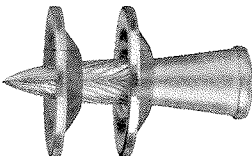
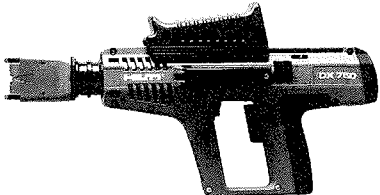
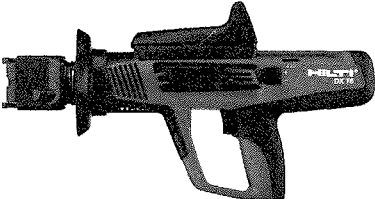
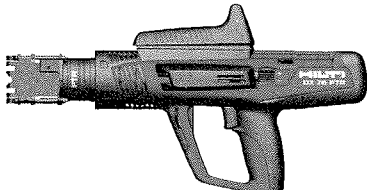
Setzbolzen, Setzgerät, Kartusche  
 Beispiel für die Verwendung

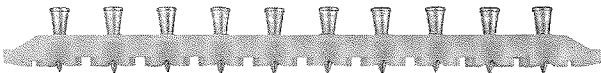
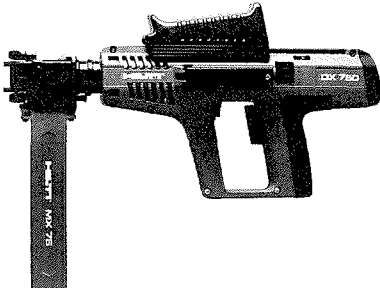
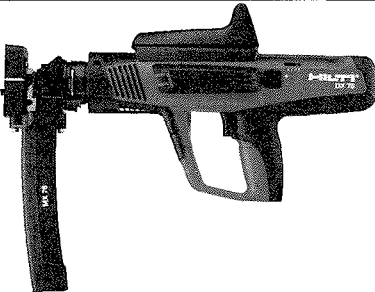
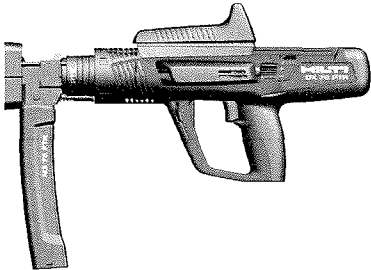
## Anhang 1


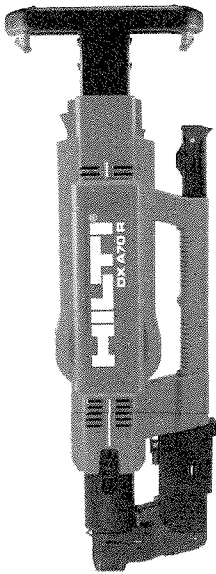
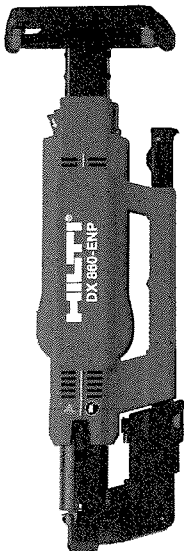
zur europäischen  
 technischen Zulassung

ETA 04/0101



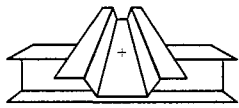
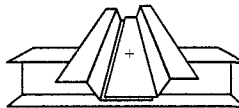
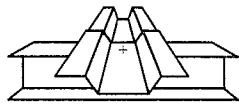
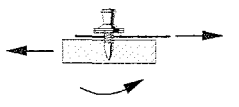
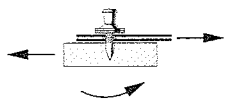
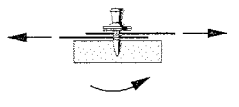
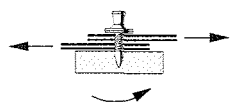
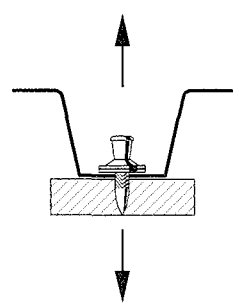
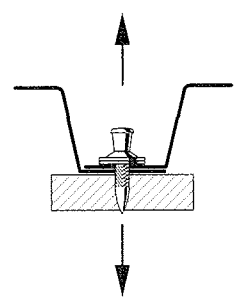
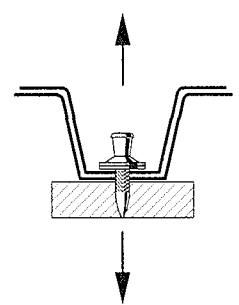
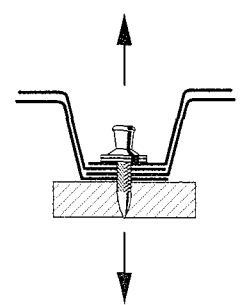
|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Einzelne Setzbolzen:<br/><b>X-ENP-19 L15</b></p>  |                      |  |
|  <p><b>DX 750</b></p> |  <p><b>DX 76</b></p> |  <p><b>DX 76 PTR</b><br/>mit Standplatte für Einzelbolzen<br/>X-76-F-15-PTR</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Magazinierte Setzbolzen für<br/>Magazingeräte:<br/><b>X-ENP-19 L15 MX</b></p>                           |                          |  |
|  <p><b>DX 750 MX</b></p> |  <p><b>DX 76 MX</b></p> |  <p><b>DX 76 PTR</b><br/>mit Magazin MX 76-PTR</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Magazinierte Setzbolzen für Standgeräte:<br/><b>X-ENP-19 L15 MXR</b></p>                                |                            |  |
|  <p><b>DX A70 R</b></p> |  <p><b>DX 860-ENP</b></p> |  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Setzbolzen</b></p>                    | <p><b>Anhang 2</b><br/>zur europäischen<br/>technischen Zulassung<br/><b>ETA 04/0101</b></p> |
| <p>Setzbolzen und zugehörige Setzgeräte</p> |  |

## Verbindungstypen und Belastungsarten

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

**Setzbolzen**

Verbindungstypen

**Anhang 3**

zur europäischen  
technischen Zulassung

**ETA 04/0101**

Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:  
**X-ENP-19 L15 mit DX 76**  
**X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 MX**  
**X-ENP-19 L15 MXR mit DX 860-ENP**

Schubkolben: **X-76-P-ENP**

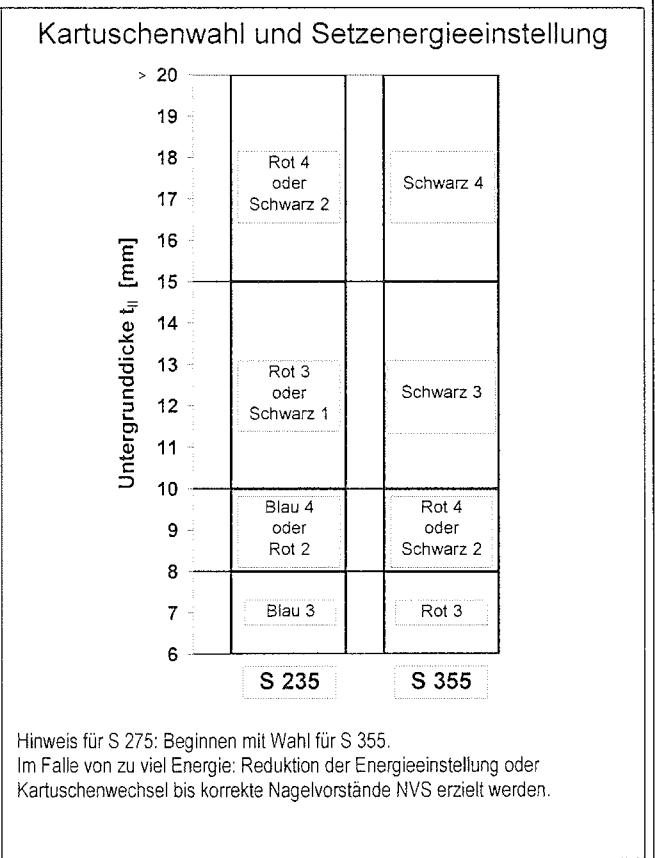
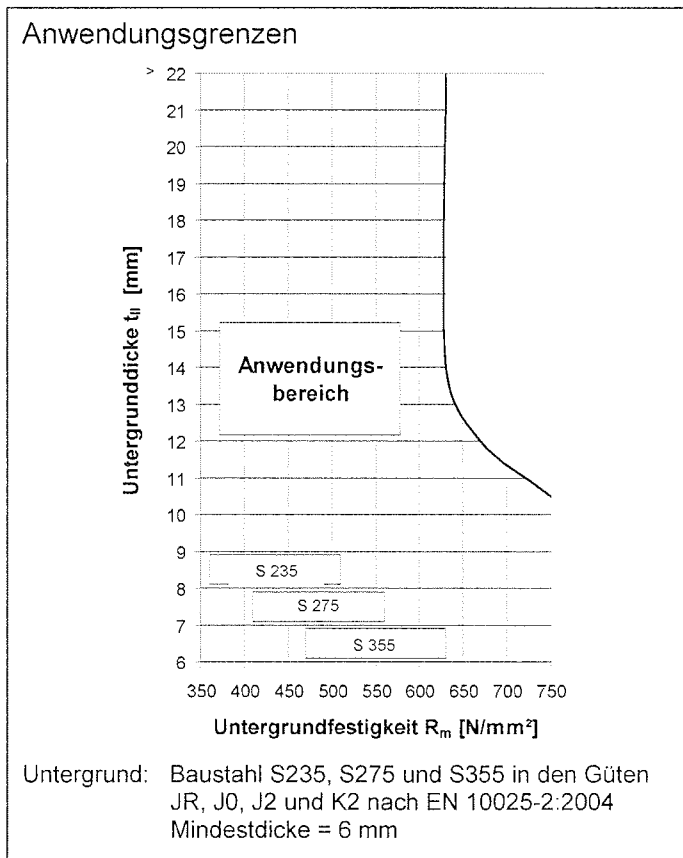
Kartuschen: **6.8 / 18M (DX 76, DX 76 MX)**  
**6.8 / 18M40 (DX 860 ENP)**

Setzkontrolle:

**NVS = 8,2 bis 9,8 mm**

Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.

| Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{RK}$ und $N_{RK}$ |                         |                        |                   | Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$                   |   |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------|--|---|
| Blechdicke $t_l$ [mm]  | Querkraft $V_{RK}$ [kN] | Zugkraft $N_{RK}$ [kN] | Befestigungstypen | $V_{Rd} = V_{RK} / \gamma_M$<br><br>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen | $N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{RK} / \gamma_M$<br><br>$\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten<br>$\alpha_{cycl} = 1,0$ für alle Blechdicken $t_l$<br><br>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen |
| 0,63   | 4,0                     | 4,1                    | a,b,c,d           |  |   |
| 0,75   | 4,7                     | 6,3                    | a,b,c,d           |  |   |
| 0,88   | 5,4                     | 7,2                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,00   | 6,0                     | 8,0                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,13   | 7,0                     | 8,4                    | a,c               |  |   |
| 1,25   | 8,0                     | 8,8                    | a,c               |  |   |
| 1,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 1,75   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,00   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |



|   |  |
|---|--|
| <h2 style="margin: 0;">Setzbolzen</h2>  | <h2 style="margin: 0;">Anhang 4</h2>   |
| <p>X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76, DX 76 MX und DX 860-ENP:<br/>                 Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit,<br/>                 Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle</p> | <p>zur europäischen<br/>                 technischen Zulassung<br/> <b>ETA 04/0101</b></p> |

Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:  
**X-ENP-19 L15 mit DX 750**  
**X-ENP-19 L15 MX mit DX 750 MX**  
**X-ENP-19 L15 MXR mit DX A70 R**

Schubkolben: **75 / ENP2-L**

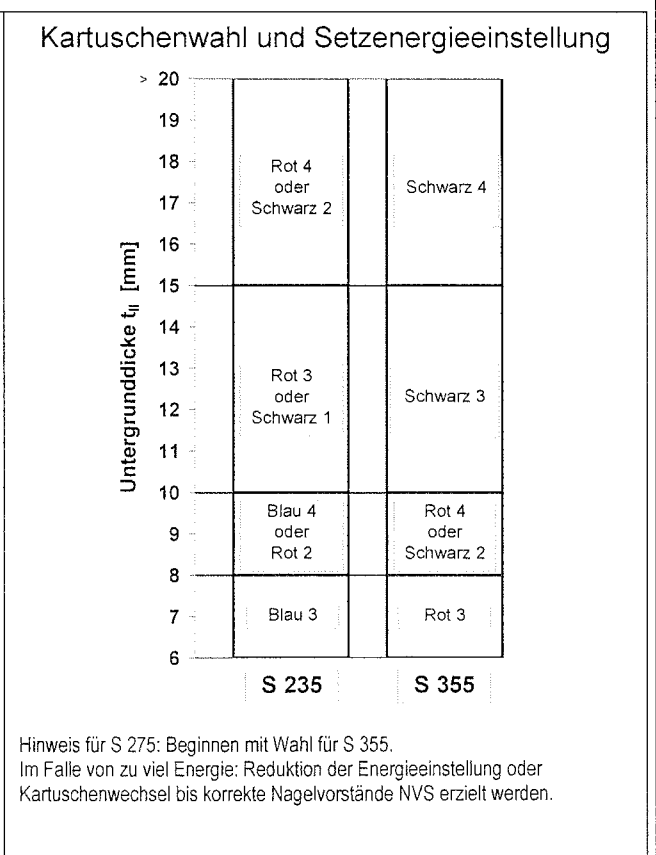
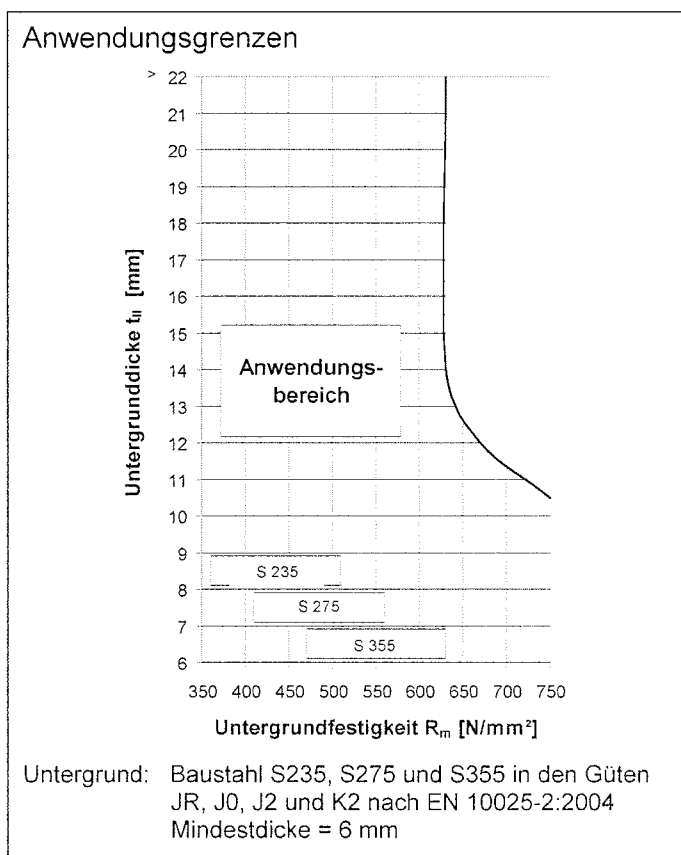
Kartuschen: **6.8 / 18M (DX 750, DX 750 MX)**  
**6.8 / 18M40 (DX A70 R)**

Setzkontrolle:

**NVS = 8,2 bis 9,8 mm**

Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar

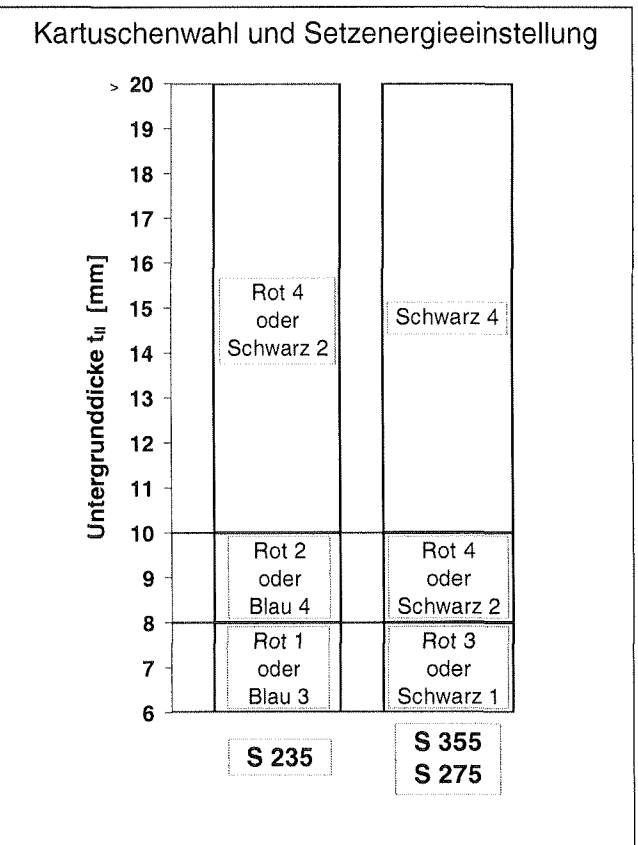
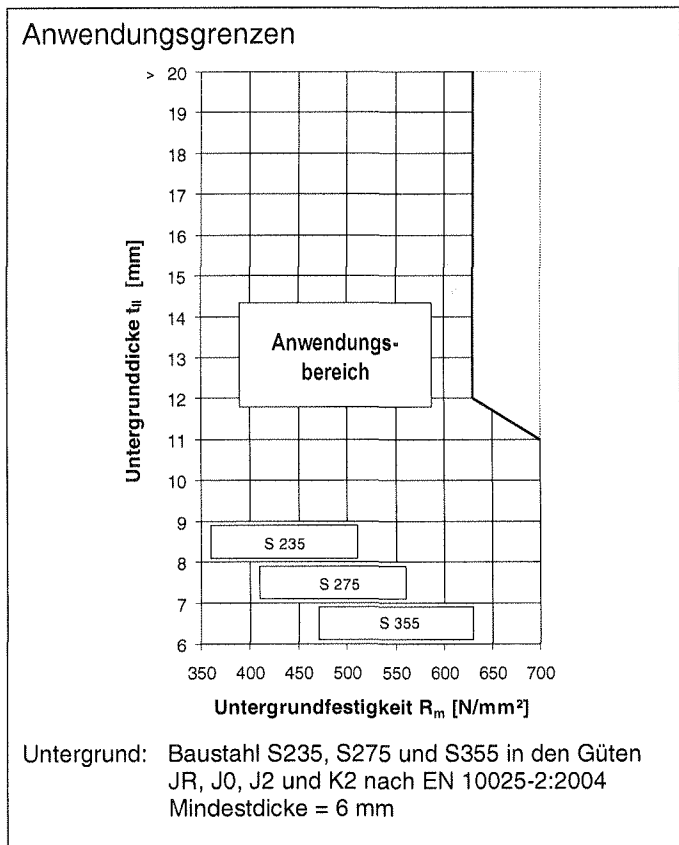
| Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rk}$ und $N_{Rk}$ |                         |                        |                   | Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$                   |   |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------|--|---|
| Blechdicke $t_l$ [mm]  | Querkraft $V_{Rk}$ [kN] | Zugkraft $N_{Rk}$ [kN] | Befestigungstypen | $V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$<br><br>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen | $N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_M$<br><br>$\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten<br><br>$\alpha_{cycl} = 1,0$ für alle Blechdicken $t_l$<br><br>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen |
| 0,63   | 4,0                     | 4,1                    | a,b,c,d           |  |   |
| 0,75   | 4,7                     | 6,3                    | a,b,c,d           |  |   |
| 0,88   | 5,4                     | 7,2                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,00   | 6,0                     | 8,0                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,13   | 7,0                     | 8,4                    | a,c               |  |   |
| 1,25   | 8,0                     | 8,8                    | a,c               |  |   |
| 1,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 1,75   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,00   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |



|  |   |
|--|---|
| <h2>Setzbolzen</h2>  | <h2>Anhang 5</h2>   |
| X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 750, DX 750 MX und DX A70 R:<br>Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit,<br>Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle | zur europäischen<br>technischen Zulassung<br><b>ETA 04/0101</b> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:</p> <p><b>X-ENP-19 L15 mit DX 76 PTR und Standplatte für Einzelbolzen X-76-F-15-PTR</b></p> <p><b>X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 PTR und Magazin MX 76-PTR</b></p> <p>Schubkolben: <b>X-76-P-ENP-PTR</b></p> <p>Kartuschen: <b>6.8 / 18M</b></p> | <p>Setzkontrolle:</p> <p><b>NVS = 8,2 bis 9,8 mm</b></p> <p>Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar</p> |
|--|---|--|

| Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rk}$ und $N_{Rk}$ |                         |                        |                   | Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$ |   |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------|--|---|
| Blechdicke $t_l$ [mm]  | Querkraft $V_{Rk}$ [kN] | Zugkraft $N_{Rk}$ [kN] | Befestigungstypen | $V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$   | $N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_M$  |
| 0,75   | 4,7                     | 6,3                    | a,b,c,d           | $\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen                   | $\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten<br>$\alpha_{cycl} = 1,0$ für alle Blechdicken $t_l$<br>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen |
| 0,88   | 5,4                     | 7,2                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,00   | 6,0                     | 8,0                    | a,b,c,d           |  |   |
| 1,13   | 7,0                     | 8,4                    | a,c               |  |   |
| 1,25   | 8,0                     | 8,8                    | a,c               |  |   |
| 1,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 1,75   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,00   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |
| 2,50   | 8,6                     | 8,8                    | a                 |  |   |



|  |  |
|--|--|
| <b>Setzbolzen</b>  | <b>Anhang 6</b>  |
| <p>X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76 PTR:<br/>Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit,<br/>Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle</p> | <p>zur europäischen<br/>technischen Zulassung<br/><b>ETA 04/0101</b></p> |