

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0301  
vom 16. Juni 2025

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Elektrokabelbefestiger

Setzbolzen und Anbauteile für Verankerungen  
von redundanten, nicht-tragenden Systemen in Beton

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti AG, Herstellwerke

20 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330083-03-0601, Edition 06/2022

ETA-16/0301 vom 21. November 2024

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

**Besonderer Teil**

**1 Technische Beschreibung des Produkts**

Die Elektrokabelbefestiger bestehen aus einem Setzbolzen (Hilti X-P 20 B3 MX, Hilti X-P 24 B3 MX, Hilti X-P 20 B4 MX, Hilti X-P 24 B4 MX, Hilti X-P 20 G3 MX oder Hilti X-P 24 G3 MX) aus galvanisch verzinktem Stahl und einem Anbauteil entsprechend Anhang A1 aus galvanisch verzinktem Stahl, Polyamid oder Polyethylen. Die Setzbolzen werden mit Hilfe eines mechanischen Bolzensetzgerätes (Hilti BX3-ME oder Hilti BX4-ME) oder mit Hilfe eines gasbetriebenen Bolzensetzgerätes (Hilti GX3-ME) in den Beton eingetrieben. Sie sind durch Versinterung und mechanischen Formschluss im Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

**2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument**

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Befestiger entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Befestigers von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

**3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung**

**3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**

| Wesentliches Merkmal  | Leistung                   |
|---|----------------------------|
| Maximale Gebrauchslast im gerissenen und ungerissenen Beton   | Siehe Anhang B3, C1 bis C4 |
| Anzahl der Befestigungspunkte – $n_1$   | $10 \leq n_1 \leq 100$     |
| Gleichmäßiger Abstand zwischen den Befestigungspunkten  | $\leq 1,0$ m               |
| Akzeptierte Lücke (Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle) bei lokalem Versagen                      | Siehe Anhang C1 bis C4     |
| Akzeptierte Lücke (Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit | Siehe Anhang C1 bis C4     |

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

| Wesentliches Merkmal                                    | Leistung                 |
|---|--------------------------|
| Brandverhalten von Setzbolzen und Anbauteilen aus Stahl | Klasse A1                |
| Brandverhalten von Anbauteilen aus Polyamid             | Keine Leistung bewertet. |
| Feuerwiderstand   | Keine Leistung bewertet. |

**3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke**

| Wesentliches Merkmal | Leistung        |
|----------------------|-----------------|
| Dauerhaftigkeit      | Siehe Anhang B1 |

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330083-03-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1997/463/EG (EU).

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 16. Juni 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Stiller

**Elektrokabelbefestiger bestehend aus Befestigungselement und Setzbolzen**

**Befestigungselemente**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>X-EKS (02) MX</b>  | <b>X-ECT MX</b>   | <b>X-ECH (02) MX</b>  |
|    |    |    |
| <b>X-EKSC (02) MX</b>   | <b>X-EKSC MX</b>  |   |
|    |    |   |
| <b>X-EKB 8 (02) MX</b>  | <b>X-FC MX</b>  | <b>X-FB MX</b>  |
|  |  |  |
| <b>X-DFB MX</b>   | <b>X-ECC MX</b>   | <b>X-EHS MX</b>   |
|  |  |  |

**Setzbolzen X-P 20 B3, X-P 24 B3, X-P 20 B4, X-P 24 B4 and X-P 20 G3,  
X-P 24 G3**



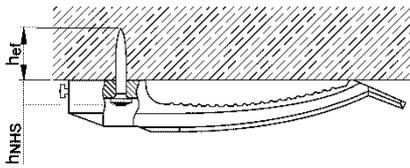
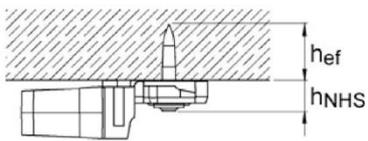
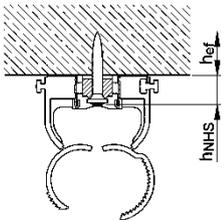
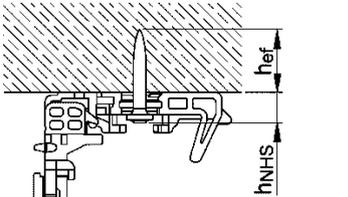
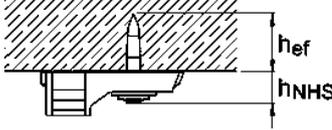
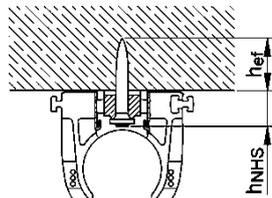
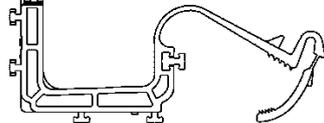
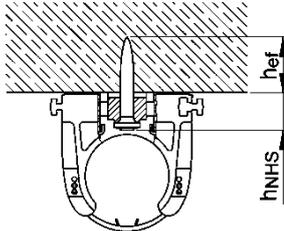
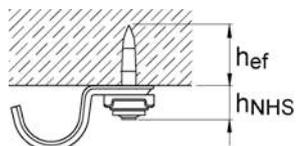
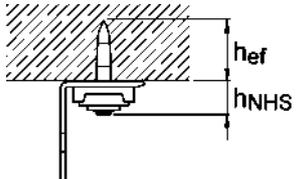
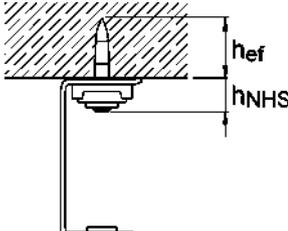
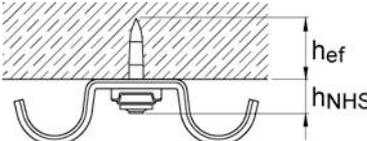
**Elektrokabelbefestiger**

Produktbeschreibung: Produkte

**Anhang A1**

## Elektrokabelbefestiger

### Einbauzustand

| X-EKB 8 (02) MX   | X-EKSC MX   | X-FC MX   |
|---|---|---|
|    |   |    |
| X-ECH (02) MX   | X-ECT MX  | X-EKS (02) MX   |
|   |   |    |
|  | X-EKSC (02) MX  | X-FB MX   |
|   |  |  |
| X-ECC MX  | X-EHS MX  | X-DFB MX  |
|  |  |  |

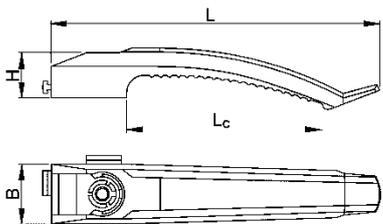
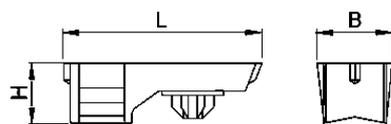
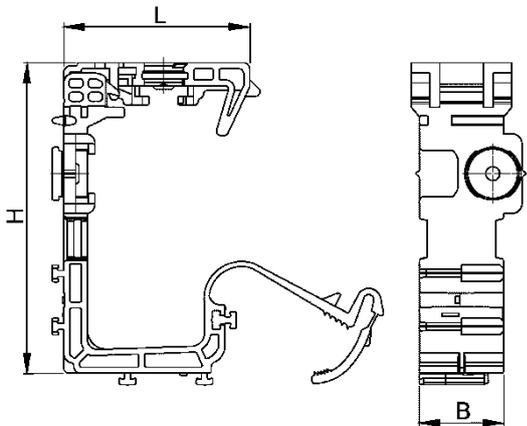
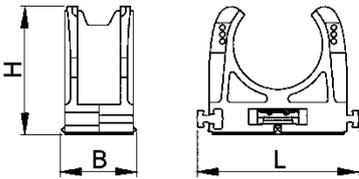
Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Einbauzustand

Anhang A2

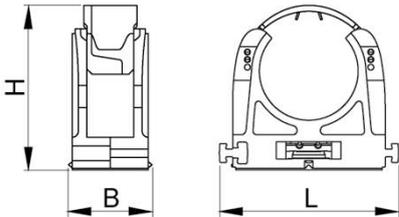
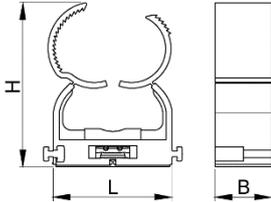
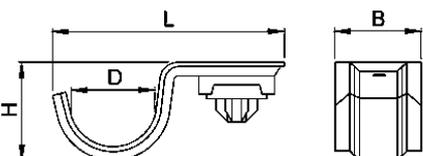
## Elektrokabelbefestiger: Abmessungen und Werkstoffe

Tabelle 1: Befestigungselemente

|   | Bezeichnung                                       | Abmessungen [mm]                          |      |       |
|---|---|---|------|-------|
|   |   | Werkstoff [-]                             |      |       |
| <b>X-EKB 8 (02) MX</b>  |   | L   | B    | H     |
|    | X-EKB 8 (02) MX                                   | 132.0                                     | 24.4 | 23.0  |
|   |   | Polyethylen HDPE, hellgrau                |      |       |
| <b>X-ECT MX</b>   |   | L   | B    | H     |
|   | X-ECT MX  | 37.4                                      | 21.3 | 12.5  |
|   | X-ECT 40 MX<br>(mit vormontiertem<br>Kabelbinder) | 37.4                                      | 21.3 | 12.5  |
|   |   | Polyamid PA 6.6, hellgrau oder<br>schwarz |      |       |
| <b>X-ECH (02) MX</b>  |   | L   | B    | H     |
|  | X-ECH (02) 15 MX                                  | 48.0                                      | 25.0 | 90.0  |
|   | X-ECH (02) 30 MX                                  | 60.0                                      | 28.0 | 124.5 |
|   | Alle Größen                                       | Polyethylen HDPE, hellgrau                |      |       |
| <b>X-EKS (02) MX</b>  |   | L   | B    | H     |
|  | X-EKS (02) 16 MX                                  | 35  | 21.8 | 26.4  |
|   | X-EKS (02) 19 MX                                  | 39  | 21.8 | 31.3  |
|   | X-EKS (02) 20 MX                                  | 39  | 21.8 | 31.3  |
|   | X-EKS (02) 25 MX                                  | 45  | 21.8 | 35.2  |
|   | X-EKS (02) 32 MX                                  | 52  | 21.8 | 44.3  |
|   | Alle Größen                                       | Polyethylen HDPE, hellgrau                |      |       |
| <b>Elektrokabelbefestiger</b>   |   | <b>Anhang A3</b>                          |      |       |
| Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe                                     |   |   |      |       |

## Elektrokabelbefestiger: Abmessungen und Werkstoffe

Tabelle 1: Befestigungselemente (Fortsetzung)

|   | Bezeichnung       | Abmessungen [mm]                                    |      |      |    |
|---|-------------------|---|------|------|----|
|   |                   | Werkstoff [-]                                       |      |      |    |
| <b>X-EKSC (02) MX</b>   |                   | L   | B    | H    |    |
|    | X-EKSC (02) 16 MX | 35  | 21.8 | 29.9 |    |
|   | X-EKSC (02) 19 MX | 39  | 21.8 | 34.2 |    |
|   | X-EKSC (02) 20 MX | 39  | 21.8 | 34.2 |    |
|   | X-EKSC (02) 25 MX | 45  | 21.8 | 39.4 |    |
|   | X-EKSC (02) 32 MX | 52  | 21.8 | 47.5 |    |
|   | Alle Größen       | Polyethylen HDPE, hellgrau                          |      |      |    |
| <b>X-FC MX</b>  |                   | L   | B    | H    |    |
|   | X-FC 16-20 MX     | 38  | 20   | 44.1 |    |
|   | X-FC 20-25 MX     | 42  | 20   | 50.6 |    |
|   | X-FC 25-32 MX     | 50  | 20   | 58.4 |    |
|   | X-FC 32-40 MX     | 58  | 20   | 69.3 |    |
|   | Alle Größen       | Polyethylen HDPE, hellgrau                          |      |      |    |
| <b>X-FB MX</b>  |                   | L   | B    | H    | D  |
|  | X-FB 5 MX         | 28  | 17.5 | 7    | 5  |
|   | X-FB 6 MX         | 29  | 17.5 | 8    | 6  |
|   | X-FB 7 MX         | 30  | 17.5 | 9    | 7  |
|   | X-FB 8 MX         | 31  | 17.5 | 9.5  | 8  |
|   | X-FB 9 MX         | 32  | 17.5 | 11   | 9  |
|   | X-FB 10 MX        | 33  | 17.5 | 11.5 | 10 |
|   | X-FB 11 MX        | 34  | 17.5 | 12.5 | 11 |
|   | X-FB 13 MX        | 36  | 17.5 | 14.5 | 13 |
|   | X-FB 16 MX        | 44  | 17.5 | 17.5 | 16 |
|   | X-FB 20 MX        | 48  | 17.5 | 21.5 | 20 |
|   | X-FB 22 MX        | 50  | 17.5 | 23.5 | 22 |
|   | X-FB 25 MX        | 53  | 17.5 | 28.5 | 25 |
|   | X-FB 28 MX        | 56  | 17.5 | 29.5 | 28 |
|   | X-FB 32 MX        | 58  | 17.5 | 33.5 | 32 |
|   | X-FB 40 MX        | 69  | 17.5 | 41.5 | 40 |
|   | Alle Größen       | Stahlblech $\geq 5 \mu\text{m}$ galvanisch verzinkt |      |      |    |

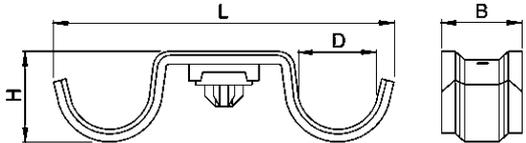
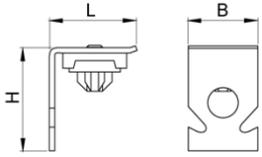
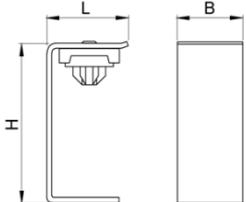
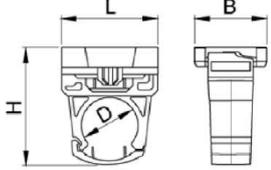
### Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A4

## Elektrokabelbefestiger: Abmessungen und Werkstoffe

Tabelle 1: Befestigungselemente (Fortsetzung)

|   | Bezeichnung   | Abmessungen [mm]                                    |      |      |      |
|---|---|---|------|------|------|
|   |   | Werkstoff [-]                                       |      |      |      |
| <b>X-DFB MX</b>   |   | L   | B    | H    | D    |
|    | X-DFB 5 MX  | 46  | 17.5 | 7    | 5    |
|   | X-DFB 6 MX  | 48.5  | 17.5 | 8    | 6    |
|   | X-DFB 7 MX  | 51  | 17.5 | 9    | 7    |
|   | X-DFB 8 MX  | 53.5  | 17.5 | 9.5  | 8    |
|   | X-DFB 9 MX  | 55.5  | 17.5 | 11   | 9    |
|   | X-DFB 10 MX   | 57.5  | 17.5 | 11.5 | 10   |
|   | X-DFB 11 MX   | 60  | 17.5 | 12.5 | 11   |
|   | X-DFB 13 MX   | 64  | 17.5 | 14.5 | 13   |
|   | X-DFB 16 MX   | 70.5  | 17.5 | 17.5 | 16   |
|   | X-DFB 20 MX   | 80  | 17.5 | 21.5 | 20   |
|   | X-DFB 22 MX   | 83.5  | 17.5 | 23.5 | 22   |
|   | X-DFB 25 MX   | 90  | 17.5 | 28.5 | 25   |
|   | X-DFB 28 MX   | 97  | 17.5 | 29.5 | 28   |
|   | Alle Größen   | Stahlblech $\geq 5 \mu\text{m}$ galvanisch verzinkt |      |      |      |
| <b>X-ECC MX</b>   |   | L   | B    | H    |      |
|  | X-ECC MX  | 21  | 18   | 25   |      |
|   | Stahlblech $\geq 5 \mu\text{m}$ galvanisch verzinkt |   |      |      |      |
| <b>X-EHS MX</b>   |   | L   | B    | H    |      |
|  | X-EHS M4 MX   | 20  | 18   | 38   |      |
|   | X-EHS M6(W6) MX                                     | 20  | 18   | 38   |      |
|   | X-EHS M8 MX   | 20  | 18   | 38   |      |
|   | X-EHS W10 MX  | 20  | 18   | 38   |      |
|   | Alle Größen   | Stahlblech $\geq 5 \mu\text{m}$ galvanisch verzinkt |      |      |      |
| <b>X-EKSC MX</b>  |   | L   | B    | H    | D    |
|  | X-EKSC 16 MX  | 33  | 26   | 31.5 | 15.7 |
|   | X-EKSC 20 MX  | 33  | 26   | 37   | 19.5 |
|   | X-EKSC 25 MX  | 34  | 26   | 42   | 24.5 |
|   | X-EKSC 32 MX  | 40.5  | 26   | 46.5 | 30.5 |
|   | X-EKSC 40 MX  | 49.5  | 26   | 54.5 | 38.5 |
|   | All sizes   | Polyamid PA 6.6, hellgrau                           |      |      |      |

### Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A5

**Tabelle 2: Setzbolzen**

| Setzbolzen        |      | X-P 20 B3 MX<br>X-P 20 B4 MX<br>X-P 20 G3 MX  | X-P 24 B3 MX<br>X-P 24 B4 MX<br>X-P 24 G3 MX |
|-------------------|------|---|--|
| Schaftlänge       | [mm] | 20  | 24   |
| Gesamtlänge       | [mm] | 21.8  | 25.8   |
| Schaftdurchmesser | [mm] | 3   | 3  |
| Kopfdurchmesser   | [mm] | 6.8   | 6.8  |
| Werkstoff – Nagel | [-]  | Gehärteter C-Stahl, Rockwell Härte 57.5 HRC<br>Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ |  |

**Elektrokabelbefestiger**

Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A6**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Lasten aus dem Eigengewicht von einachsrig gespannten flexiblen oder steifen Kabeln oder Rohren. Kabel mit einem Außendurchmesser von bis zu 12 mm gelten als flexibel (z.B. NYM 3x1.5 oder NYM 5x1.5).

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C35/45 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener und ungerissener Beton.
- Für Verankerungen in zweidimensionalen Bauteilen (Decken und Wände).

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Minimale Temperatur:  
Anbauteile aus Stahl: -40 °C  
Anbauteile aus Kunststoff: Polyamid: -20 °C, Polyethylen 0 °C
- Maximale Temperatur:  
Anbauteile aus Stahl: +80 °C,  
Anbauteile aus Kunststoff: Langzeittemperatur +24 °C, Kurzzeittemperatur +40 °C.

### Bemessung:

- Voraussetzung: Beide Enden des Kabelstranges sind als feste Lager ausgebildet (z.B. Anschlüsse an Kabelverteiler oder Durchgänge durch massive Innenwände).

- Nachweis:  $F = g \cdot l \leq F_{s,max}$

|     |             |   |   |
|-----|-------------|---|---|
| mit | F           | = | Eigengewicht des Kabels bzw. Rohres am Befestigungselement aus Kunststoff oder Stahl in N                         |
|     | g           | = | Eigengewicht des Kabels bzw. Rohres in N/m  |
|     | l           | = | Abstand zwischen den Befestigungspunkten in m   |
|     | $F_{s,max}$ | = | Maximale Gebrauchslast (maximal aufnehmbare Last) $N_{s,max}$ bzw. $V_{s,max}$ in N entsprechend Anhang C1 bis C4 |

### Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Spezifizierung

Anhang B1

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

**Hinweise:**

- Der Einfluss einer möglichen exzentrischen Lasteinleitung in den Setzbolzen (auf Grund der Geometrie des Anbauteiles) ist in den Lastangaben in den Anlagen C1 bis C4 berücksichtigt.
- Bei Befestigungselementen aus Kunststoff ist das Kriechverhalten gemäß EN ISO 899-1:2017 berücksichtigt.
- Die Lasten der Tabellen im Anhang C1 bis C4 enthalten die erforderliche Sicherheit gegen totales Versagen des Gesamtsystems gemäß EN 1990:2002 + A1:2005/AC:2010 (Zuverlässigkeitsklasse RC2, Grenzzustand der Tragfähigkeit,  $\beta \geq 3.8$ ).
- Die Lasten der Tabellen im Anhang C1 bis C4 enthalten die erforderliche Sicherheit im Gebrauchszustand gemäß EN 1990:2002 + A1:2005/AC:2010 (Zuverlässigkeitsklasse RC2, Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit,  $\beta \geq 1.5$ ).

Die zugehörigen maximalen Gebrauchslasten gelten für potentiell entstehende Lücken in Folge einzelner bzw. maximal zwei nebeneinanderliegender Ausfälle (siehe Anhänge C1 bis C4). Die Befestigung darf verwendet werden, wenn der Kabeldurchhang in Folge der angegebenen Lücken optisch nicht stört und vom Planer/Anwender akzeptiert wird.

- Die Lasten der Tabellen im Anhang C1 bis C4 enthalten die erforderliche Sicherheit gegenüber lokalem Versagen gemäß EN 1990:2002 + A1:2005/AC:2010 (Zuverlässigkeitsklasse RC1, Grenzzustand der Tragfähigkeit,  $\beta \geq 3.3$ ).
- Die zugehörigen maximalen Gebrauchslasten gelten für potentiell entstehende Lücken in Folge einzelner oder maximal vier nebeneinanderliegender Ausfälle (siehe Anhänge C1 bis C4). Die Befestigung darf verwendet werden, wenn der Kabeldurchhang in Folge der angegebenen Lücken kein Nutzungsrisiko darstellt und vom Planer/Anwender akzeptiert wird.

**Einbau:**

Einbau durch entsprechend geschultes Personal.

Durch Setzfehler entstandene Beschädigungen an der Betonoberfläche sind nach den Regeln der Technik zu reparieren, z.B. EN 1504-3:2005. Ein neuer Befestiger ist im Abstand von mindestens  $\geq 150$  mm und  $\geq 3 h_{ef}$  zum Rand der beschädigten Oberfläche zu setzen.

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Elektrokabelbefestiger</b>    | <b>Anhang B2</b> |
| Verwendungszweck: Spezifizierung |                  |

**Tabelle 3: Betonfestigkeitsklassen und Bauteilabmessungen**

| Setzbolzen                      |      | X-P 20 B3 MX<br>X-P 20 B4 MX<br>X-P 20 G3 MX | X-P 24 B3 MX<br>X-P 24 B4 MX<br>X-P 24 G3 MX |
|---------------------------------|------|--|--|
| Minimale Betonfestigkeitsklasse | [-]  | C20/25                                       |  |
| Maximale Betonfestigkeitsklasse | [-]  | C35/45                                       |  |
| Mindestbauteildicke $h_{min}$   | [mm] | 80   |  |

**Tabelle 4: Montageparameter**

| Setzbolzen   | Befestigungselement | Einbindetiefe $h_{ef}$ [mm]<br>(siehe Anhang A2) | Befestigungshöhe $t_{fix}$ [mm] | Nagelvorstand $h_{NHS}$<br>(siehe Anhang A2) |
|--|---------------------|--|---------------------------------|--|
| X-P 20 B3 MX<br>X-P 20 B4 MX<br>X-P 20 G3 MX<br>X-P 24 B3 MX<br>X-P 24 B4 MX<br>X-P 24 G3 MX | X-EKB 8 (02) MX     | 11-16mm  | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-ECT MX            | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-ECH (02) MX       | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-EKS (02) MX       | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-EKSC (02) MX      | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-FC MX             | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |
|  | X-FB MX             | 11-15 mm   | 5                               | 7-11 mm                                      |
|  | X-DFB MX            | 11-15 mm   | 5                               | 7-11 mm                                      |
|  | X-ECC MX            | 11-15 mm   | 4,5                             | 7-11 mm                                      |
|  | X-EHS MX            | 11-15 mm   | 4,5                             | 7-11 mm                                      |
|  | X-EKSC MX           | 11-16 mm   | 4                               | 6-11 mm                                      |

**Elektrokabelbefestiger**

Verwendungszweck: Betonfestigkeitsklassen und Montageparameter

**Anhang B3**

### Bolzensetzgeräte

Bolzensetzgerät BX3-ME mit Nägeln  
X-P 20 B3 MX und X-P24 B3 MX



Bolzensetzgerät BX3-ME:  
vollautomatisch, mechanisch angetrieben

Bolzensetzgerät GX3-ME mit Nägeln  
X-P 20 G3 MX und X-P24 G3 MX



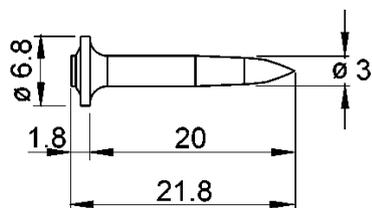
Bolzensetzgerät GX3-ME:  
vollautomatisch, gasgetrieben



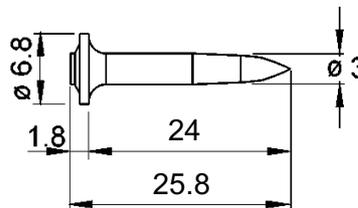
magazinierte Nägel  
X-P20 B3 MX und X-P24 B3 MX



magazinierte Nägel  
X-P20 G3 MX und X-P24 G3 MX



X-P20



X-P24

Nägel X-P 20 und X-P 24

**Elektrokabelbefestiger**

Verwendungszweck: Bolzensetzgerät

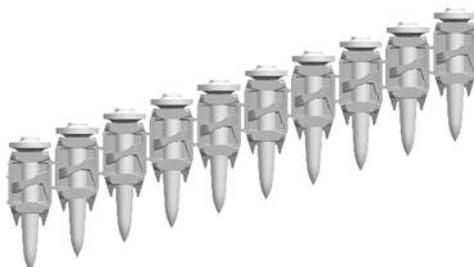
**Anhang B4**

## Bolzensetzgeräte (Fortsetzung)

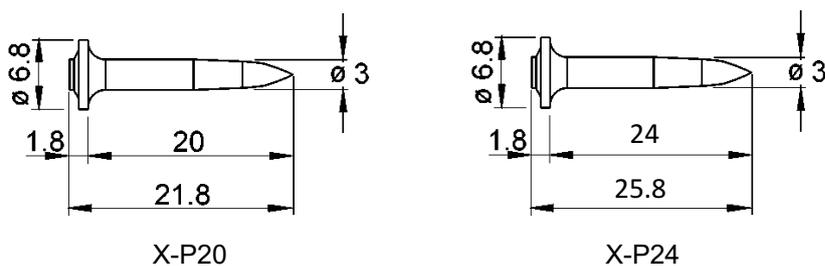
Bolzensetzgerät BX4-ME mit Nägeln  
X-P20 B4 MX and X-P24 B4 MX



Bolzensetzgerät BX4-ME:  
vollautomatisch, mechanisch angetrieben



magazinierte Nägel  
X-P20 B4 MX and X-P24 B4 MX



Nägel X-P20 and X-P24

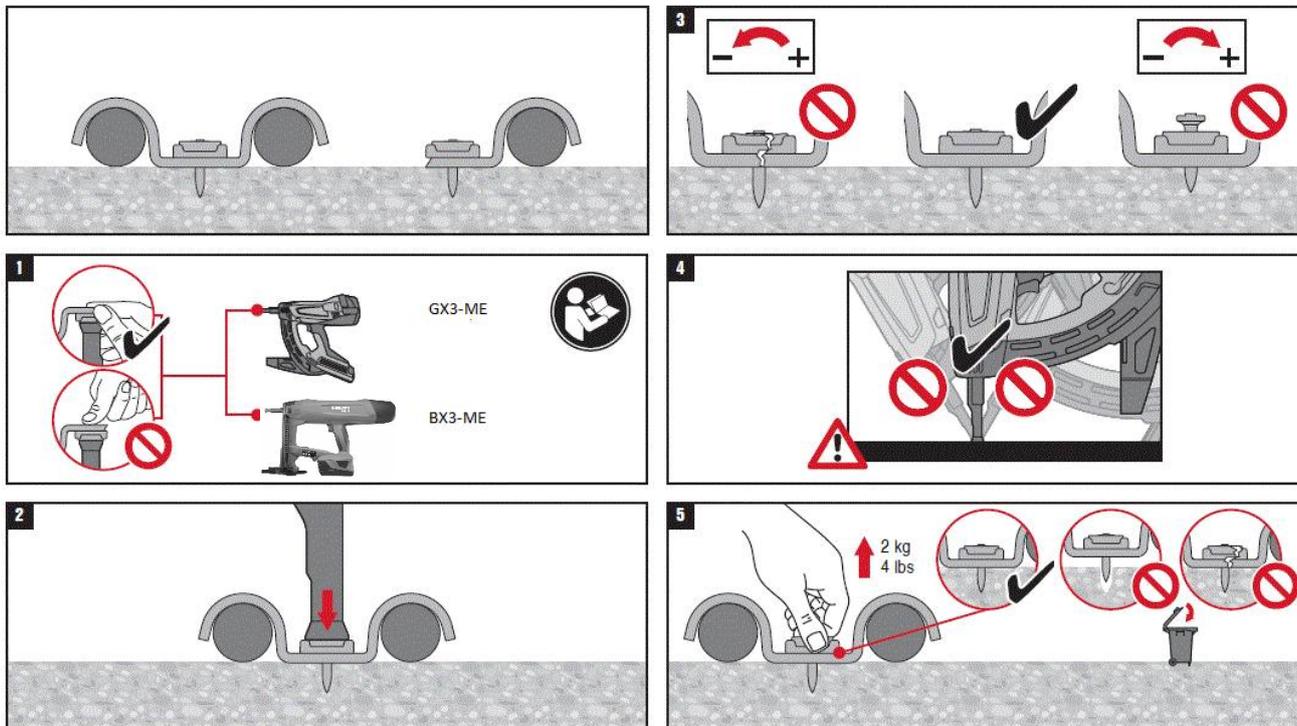
**Elektrokabelbefestiger**

Verwendungszweck: Bolzensetzgerät

**Anhang B5**

## Montageanleitung

### Beispiel X-(D)FB MX



## Befestigungskontrolle - Nagelvorstand

Für die Befestigungskontrolle wird der Nagelvorstand  $h_{NHS}$ , wie in Anhang A2 dargestellt, gemessen. Die zulässigen Überstände sind in Tabelle 4 in Anhang B3 angegeben.

Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Montageanleitung

Anhang B6

## Maximale Gebrauchslasten FS,max

Die akzeptierte Lücke entspricht der Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle.

| <b>X-EKB 8 (02) MX</b>   |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis 100                  |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>$N_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel                                  |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 18.0  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3 | 18.0  |

| <b>X-ECT MX</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis 100                     |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Quersug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|   |   | Flexible Kabel oder Rohre   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit<br>$\beta \geq 1.5$ | 1 | 40  |
|   | 2 | 55  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$     | 3 | 40  |
|   | 4 | 55  |

| <b>X-EKS (02) MX</b>   |   |   |                         |
|--|---|---|-------------------------|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis 100                  |   | Maximale Gebrauchslast - Zug und Quersug<br>$N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |                         |
|  |   | Flexible Kabel  | Steife Kabel oder Rohre |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 0 | 8.5   | 5.5                     |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 1 | 8.5   | 5.5                     |

| <b>X-EKSC (02) MX</b>  |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis 100                  |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Quersug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel  |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 37  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3 | 37  |

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Elektrokabelbefestiger</b> | <b>Anhang C1</b> |
| Leistungen: Gebrauchslasten   |                  |

### Maximum Gebrauchslasten $F_{S,max}$ (Fortsetzung)

Die akzeptierte Lücke entspricht der Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle.

| <b>X-EKSC (02) MX</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querkzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Steife Kabel oder Rohre  |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 22   |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 22   |

| <b>X-ECH 15 (02) MX</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querkzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 45   |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3 | 45   |

| <b>X-ECH 30 (02) MX</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querkzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 65   |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3 | 65   |

| <b>X-FC MX</b>   |   |  |
|--|---|--|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querkzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 37   |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 37   |

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Elektrokabelbefestiger</b> | <b>Anhang C2</b> |
| Leistungen: Gebrauchslasten   |                  |

### Maximum Gebrauchslasten $F_{S,max}$ (Fortsetzung)

Die akzeptierte Lücke entspricht der Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle.

| <b>X-FC MX</b>   |   |    |
|--|---|----|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |    |
|  | Steife Kabel oder Rohre   |    |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1   | 22 |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2   | 22 |

| <b>X-ECC MX</b>  |   |    |
|--|---|----|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>$N_{S,max}$ [N] |    |
|  | Flexible Kabel                                  |    |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1   | 35 |
|  | 2   | 50 |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3   | 35 |
|  | 4   | 50 |

| <b>X-ECC MX</b>  |   |    |
|--|---|----|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>$N_{S,max}$ [N] |    |
|  | Steife Kabel oder Rohre                         |    |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1   | 15 |
|  | 2   | 30 |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2   | 15 |
|  | 4   | 30 |

| <b>X-EHS MX</b>  |   |    |
|--|---|----|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>$N_{S,max}$ [N] |    |
|  | Flexible Kabel                                  |    |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1   | 60 |
|  | 2   | 80 |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3   | 60 |
|  | 4   | 80 |

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Elektrokabelbefestiger</b> | <b>Anhang C3</b> |
| Leistungen: Gebrauchslasten   |                  |

### Maximum Gebrauchslasten $F_{S,max}$ (Fortsetzung)

Die akzeptierte Lücke entspricht der Anzahl nebeneinander liegender Ausfälle.

| <b>X-EHS MX</b>  |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>$N_{S,max}$ [N] |
|  |   | Steife Kabel oder Rohre                         |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 45  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 3 | 40  |
|  | 4 | 45  |

| <b>X-FB MX und X-DFB MX</b>                                      |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel  |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 30  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 20  |
|  | 3 | 30  |

| <b>X-FB MX und X-DFB MX</b>                                      |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Steife Kabel oder Rohre   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 20  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 20  |

| <b>X-EKSC MX</b>   |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Flexible Kabel  |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 55  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 45  |
|  | 3 | 55  |

| <b>X-EKSC MX</b>   |   |   |
|--|---|---|
| Anzahl Befestigungspunkte<br>$n_1 = 10$ bis $100$                |   | Maximale Gebrauchslast - Zug<br>und Querzug $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N] |
|  |   | Steife Kabel oder Rohre   |
| Akzeptierte Lücke für die Gebrauchstauglichkeit $\beta \geq 1.5$ | 1 | 32  |
| Akzeptierte Lücke für die lokale Tragfähigkeit $\beta \geq 3.3$  | 2 | 32  |

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Elektrokabelbefestiger</b> | <b>Anhang C4</b> |
| Leistungen: Gebrauchslasten   |                  |