

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-25/0781
vom 30. März 2026

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 Artikel 95(4) der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Metallische Elektrokabelbefestiger

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

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330083-04-0601

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 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die metallischen Elektrokabelbefestiger bestehen aus einem Setzbolzen (Hilti X-P 20 B3, Hilti X-P 24 B3, Hilti X-P 20 B4 oder Hilti X-P 24 B4) aus galvanisch verzinktem Stahl und einem Anbauteil entsprechend Anhang A1 aus galvanisch verzinktem Stahl. Die Setzbolzen werden mit Hilfe eines mechanischen Bolzensetzgerätes (Hilti BX3-ME oder Hilti BX4-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 Setzbolzen 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 Setzbolzens 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
Verteilungsfunktionen und Abminderungsfunktionen der Befestigungen	Siehe Anhang B5, C1 bis C4
Anzahl der Befestigungspunkte – n_1	$10 \leq n_1 \leq 100$
Gleichmäßiger Abstand zwischen den Befestigungspunkten	$\leq 1,0$ m

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. 330083-04-0601 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.


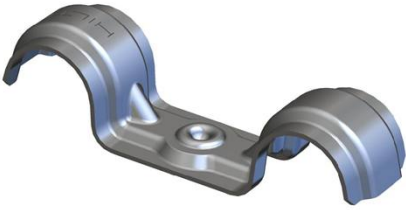


Ausgestellt in Berlin am 30. März 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

Metallische Elektrokabelbefestiger bestehend aus Befestigungselement und Setzbolzen

Befestigungselemente

X-FB-FE MX	X-DFB-FE MX
	
X-ECC-FE MX	X-EHS-FE MX
	

Setzbolzen X-P 20 B3, X-P 24 B3, X-P 20 B4, X-P 24 B4

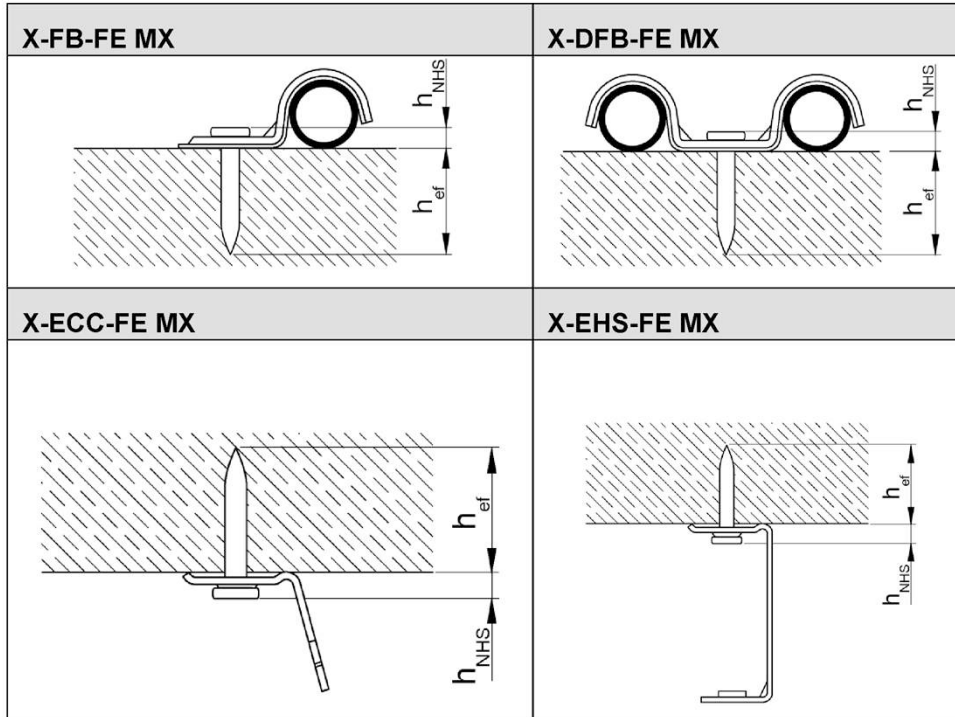


Metallische Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Produkte

Anhang A1

Einbauzustand



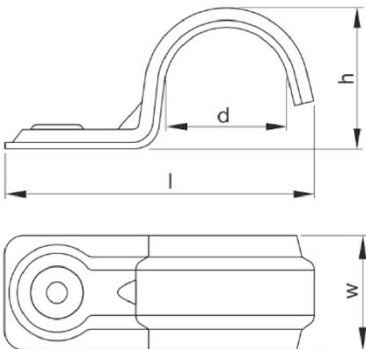
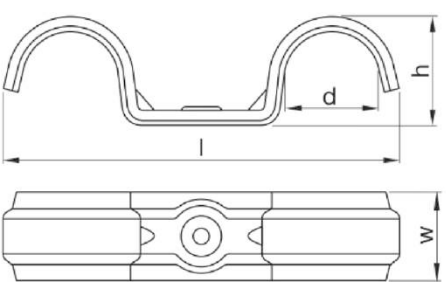
Metallische Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Einbauzustand

Anhang A2

Abmessungen und Werkstoffe

Tabelle 1: Befestigungselemente

	Bezeichnung	Abmessung [mm]			
		Werkstoff [-]			
X-FB-FE MX		l	w	h	d
	X-FB-FE 5 MX	31,2	17,7	6,5	5
	X-FB-FE 6 MX	32,4	17,7	7,3	6
	X-FB-FE 7 MX	33,6	17,7	8,3	7
	X-FB-FE 8 MX	34,7	17,7	9,1	8
	X-FB-FE 9 MX	35,8	17,7	10,1	9
	X-FB-FE 10 MX	36,8	17,7	10,6	10
	X-FB-FE 11 MX	37,9	17,7	11,6	11
	X-FB-FE 13 MX	40,0	17,7	13,6	13
	X-FB-FE 16 MX	43,2	17,7	16,6	16
	X-FB-FE 20 MX	47,5	17,7	20,6	20
	X-FB-FE 22 MX	49,6	17,7	22,1	22
	X-FB-FE 25 MX	54,0	17,7	25,1	25
	X-FB-FE 28 MX	56,0	17,7	28,1	28
	X-FB-FE 32 MX	61,8	17,7	32,1	32
	X-FB-FE 40 MX	68,4	17,7	39,5	40
All sizes	≥ 5 µm gal. verzinktes Stahlblech				
X-DFB-FE MX		l	w	h	d
	X-DFB-FE 5 MX	45,2	17,7	6,8	5
	X-DFB-FE 6 MX	48,0	17,7	7,8	6
	X-DFB-FE 7 MX	50,8	17,7	8,8	7
	X-DFB-FE 8 MX	53,0	17,7	9,3	8
	X-DFB-FE 9 MX	55,3	17,7	10,8	9
	X-DFB-FE 10 MX	57,4	17,7	11,3	10
	X-DFB-FE 11 MX	59,8	17,7	12,3	11
	X-DFB-FE 13 MX	64,1	17,7	14,3	13
	X-DFB-FE 16 MX	70,6	17,7	17,3	16
	X-DFB-FE 20 MX	77,2	17,7	21,3	20
	X-DFB-FE 22 MX	81,4	17,7	23,3	22
	X-DFB-FE 25 MX	87,6	17,7	26,3	25
	X-DFB-FE 28 MX	93,8	17,7	28,3	28
	All sizes	≥ 5 µm gal. verzinktes Stahlblech			

Metallische Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A3

Tabelle 1: Befestigungselemente (Forsetzung)

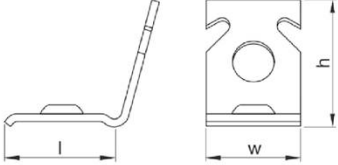
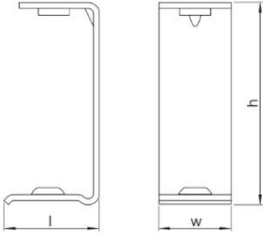
	Bezeichnung	Abmessungen [mm]		
		Werkstoff [-]		
X-ECC-FE MX		l	w	h
	X-ECC-FE MX	20,8	18,0	25,0
		≥ 5 µm gal. verzinktes Stahlblech		
X-EHS-FE MX		l	w	h
	X-EHS-FE M4 MX	20	18	38
	X-EHS-FE M6 (W6) MX	20	18	38
	X-EHS-FE M8 MX	20	18	38
	X-EHS-FE W10 MX	20	18	38
	All sizes	≥ 5 µm gal. verzinktes Stahlblech		

Tabelle 2: Setzbolzen

Setzbolzen		X-P 20 B3 MX X-P 20 B4 MX	X-P 24 B3 MX X-P 24 B4 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 57.5 HRC Galvanisch verzinkt ≥ 5 µm	

Metallische Elektrokabelbefestiger

Produktbeschreibung: Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Lasten aus dem Eigengewicht von einachsig 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 verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A2:2021.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C35/45 gemäss EN 206:2013+A2:2021.
- 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
- Maximale Temperatur: Anbauteile aus Stahl: +80 °C

Metallische Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Spezifizierung des Verwendungszweck

Anhang B1

Berechnung

Das Ziel der Berechnung ist die maximale Gebrauchslast für alle Grenzzustände gemäß Anhang B4 mittels probabilistischer Berechnung gemäß EN 1990:2023, Anhang C zu bestimmen. Für die probabilistische Berechnung wird empfohlen, eine Monte-Carlo-Simulation zur Ermittlung der Versagenswahrscheinlichkeit für eine gegebene Konfiguration von Setzbolzen und Befestigungselementen durchzuführen.

Eine Konfiguration besteht aus:

- $P(R)$: Verteilungsfunktion des Widerstands gegen Zug- und Querlast des Setzbolzens, wie in Anhang C1 dargestellt.
- $P(R)_{(1-\alpha)pt,N}$ und $P(R)_{(1-\alpha)pt,V}$: Verteilungsfunktion des Widerstands der Befestigungselemente gegen Zug- bzw. Querlast, wie in den Anhängen C1 und C2 dargestellt.
- $\alpha_{eN,5\%}$: Abminderungsfaktor des Widerstandes zur Berücksichtigung der Wirkung einer exzentrischen Einleitung der Zuglast wie in Anhang C3 dargestellt.
- $\alpha_{eV,5\%}$: Abminderungsfaktor des Widerstandes zur Berücksichtigung der Wirkung einer exzentrischen Einleitung der Querlast wie in Anhang C3 dargestellt..

Statisches Model

- Ein statisches Mehrfeldträgersystem mit konstanter Spannweite kann zur Berechnung der Kabelbefestigung verwendet werden.
- Kabel mit einem Außendurchmesser von bis zu 12 mm gelten als flexibel (z. B. NYM 3x1.5 oder NYM 5x1.5) und werden mit einem Trägheitsmoment von null betrachtet (oberer Bereich in Abbildung 1). Kabel mit größerem Außendurchmesser oder Kabelleerrohre sind als starr zu betrachten und besitzen ein Trägheitsmoment, wie im unteren Bereich der Abbildung 1 dargestellt.

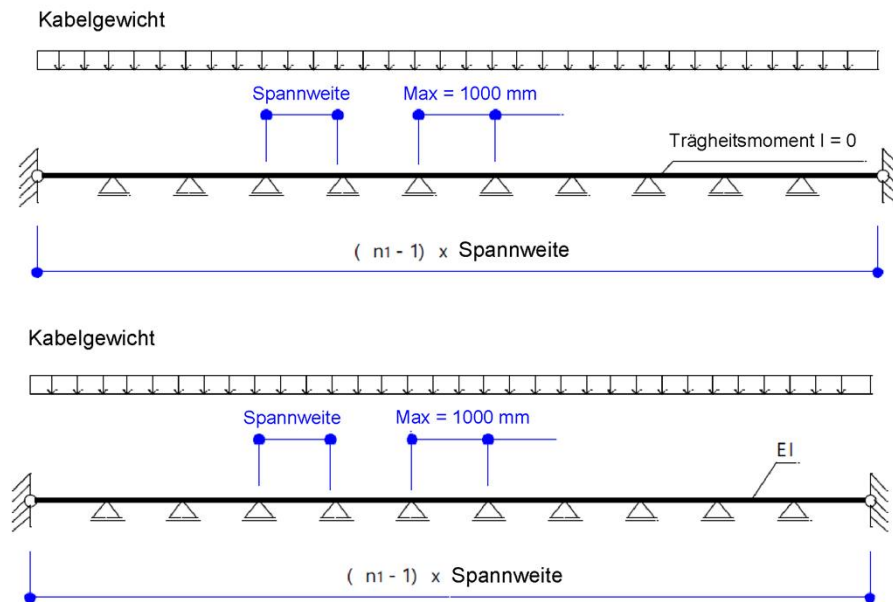


Abbildung 1: Statisches System von einaxial gespannten Kabeln mit konstanter Spannweite (oben: flexibel, unten: starr)

Metallische Elektrokabelbefestiger

Informativ: Berechnung

Anhang B2

Das statische Modell soll folgende Merkmale berücksichtigen:

- Alle Befestigungspunkte entlang der Befestigungskette sind in die Berechnung einzubeziehen.
- Beide Enden der Kette sind als feste Auflager zu betrachten (z. B. Befestigung in einer Kabelanschlussdose oder Durchführungen durch Innenwände).
- Das Modell erlaubt das gleichzeitige Auftreten von Lücken entlang der gesamten Kabellänge infolge lokaler Überlastung und dem daraus resultierenden Versagen des jeweiligen Befestigungspunktes. Daher kann jeder Befestigungspunkt potenziell von einer Lücke betroffen sein, die sich von beiden angrenzenden Seiten des Punktes entwickelt.
- Die Länge der Lücken variiert zwischen 1, 2, 3, 4 usw. Lücken mit unterschiedlicher Länge können innerhalb einer einzelnen Monte-Carlo-Simulation entlang der Befestigungskette auftreten.
- Im Falle von Lücken durch lokale Überlastung müssen die Kräfte iterativ unter Berücksichtigung der Änderungen durch Lastumlagerung entsprechend der lokalen Steifigkeitssituation im statischen System umverteilt werden bis das System ein Gleichgewicht erreicht hat oder die gesamte Befestigungskette kollabiert.
- Anzahl der Befestigungspunkte $n_1 = 100$
- Die Länge der Lücke bei versagten Befestigungen entspricht der Anzahl benachbarter Versagensstellen (1, 2, 3, 4 usw. bis zur Anzahl der Versagensstellen aller Befestigungen der Kette) infolge Überlastung.

Monte Carlo Simulation

- Für die Berechnung der Versagenswahrscheinlichkeit innerhalb einer Monte-Carlo-Simulation muss die Anzahl des Auftretens der betrachteten Lücke gezählt und mit der Gesamtanzahl der durchgeführten Berechnungsdurchläufe in dieser Monte-Carlo-Simulation verglichen werden. Falls die betrachtete Lücke innerhalb eines Simulationsdurchlaufs des statischen Modells zweimal oder häufiger auftritt, wird sie für die Berechnung der Versagenswahrscheinlichkeit nur einmal gezählt.
- Wie in EN 1990:2023 angegeben, wird der Zuverlässigkeitsindex β wie folgt definiert:

$$P_f = \phi(-\beta)$$

mit:

- β = Zuverlässigkeitsindex
- P_f = Berechnete Versagenswahrscheinlichkeit
- ϕ = Verteilungsfunktion der standardisierten Normalverteilung

- Als Empfehlung sollten für jede individuelle Parameterkonfiguration mindestens 10 Monte-Carlo-Simulationen durchgeführt werden. Die Mindestanzahl an Berechnungsdurchläufen innerhalb einer Monte-Carlo-Simulation beträgt 1 Million.
- Als Beispiel kann ein Park-Miller Zufallsgenerator für die Monte-Carlo Simulation verwendet werden. Andere Samplingverfahren welche eine Reduktion der benötigten Berechnungsdurchläufe erlauben, wie zum Beispiel das Latin Hypercube Samplingverfahren (LHS), werden ebenfalls empfohlen.

Metallische Elektrokabelbefestiger

Informativ: Berechnung

Anhang B3

Grenzzustände und Zuverlässigkeitsindex

Es wird empfohlen mindestens folgende Grenzzustände zu betrachten:

- Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS): Dieser Grenzzustand entspricht dem Versagen aller Befestigungen und kann mit einem Zuverlässigkeitsindex $\beta \geq 3,8$ entsprechend Versagensfolgeklasse CC2 gemäß EN 1990:2023, Anhang C nachgewiesen werden.
- Lokalversagen: Dieser Grenzzustand entspricht dem lokalen Versagen von maximal 4 benachbarten Befestigungen. Die Anzahl der zulässigen benachbarten Versagensstellen hängt von der jeweiligen Situation ab. Der Grenzzustand des lokalen Versagens kann mit einem Zuverlässigkeitsindex $\beta \geq 3.3$ entsprechend Versagensfolgeklasse CC1 gemäß EN 1990:2023, Anhang C nachgewiesen werden.
- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS): Die Anzahl der zulässigen benachbarten Versagensstellen hängt von der jeweiligen Situation ab. Zur Begrenzung der Kabeldurchbiegung wird ein maximales Versagen von 2 benachbarten Befestigungen empfohlen. Der Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit kann mit einem Zuverlässigkeitsindex $\beta \geq 1,5$ gemäß EN 1990:2023, Anhang C nachgewiesen werden.

5%-Fraktilwert des Zuverlässigkeitsindex β

Als Empfehlung sollten für jede individuelle Parameterkonfiguration mindestens 10 Monte-Carlo-Simulationen mit jeweils 1 Million Fällen durchgeführt werden. Die Einstellung des Zufallszahlengenerators erfolgt so, dass für jede Monte-Carlo-Simulation ein neuer Satz von Zufallszahlen erzeugt wird.

Der 5%-Fraktilwert des Zuverlässigkeitsindex β kann gemäß statistischen Verfahren für ein Konfidenzniveau von 90 % unter Verwendung einer Normalverteilung und unbekannter Standardabweichung der Grundgesamtheit berechnet werden.

$$\beta_{5\%} = \beta_m - k_s \cdot s$$

mit:

$\beta_{5\%}$ = 5%-Fraktilwert des berechneten Zuverlässigkeitsindex

β_m = Mittelwert des Zuverlässigkeitsindex aus den 10 Monte-Carlo-Simulationen

s = Standardabweichung des berechneten Zuverlässigkeitsindex aus den 10 Monte-Carlo Simulationen

Metallische Elektrokabelbefestiger

Informativ: Berechnung

Anhang B4

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 neues Befestigungselement ist im Abstand von mindestens ≥ 150 mm und $\geq 3 h_{ef}$ zum Rand der beschädigten Oberfläche zu setzen.

Table 3: Betonfestigkeitsklassen und Mindestbauteildicke

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

Table 4: Montageparameter

Setzbolzen	Befestigungselement	Einbindetiefe h_{ef} [mm] (siehe Anhang A2)	Nagelvorstand h_{NHS} [mm] (siehe Anhang A2)
X-P 20 B3 MX	X-FB-FE MX	11-18 mm	4-11 mm
X-P 20 B4 MX	X-DFB-FE MX	11-18 mm	4-11 mm
X-P 24 B3 MX	X-ECC-FE MX	11-18 mm	4-11 mm
X-P 24 B4 MX	X-EHS-FE MX	11-18 mm	4-11 mm

Metallische Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Einbau

Anhang B5

Bolzensetzgeräte

Bolzensetzgerät BX 3-ME
mit Nägeln X-P 20 B3 MX und X-P 24 B3 MX



Bolzensetzgerät BX 3-ME
vollautomatisch, mechanisch angetrieben

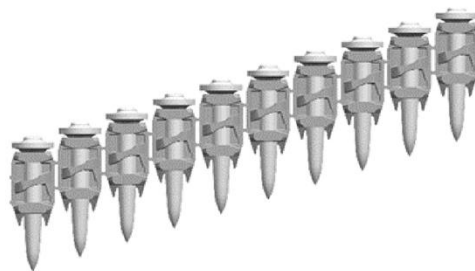
Bolzensetzgerät BX 4-ME
mit Nägeln X-P 20 B4 MX und X-P 24 B4 MX



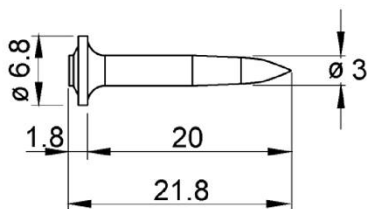
Bolzensetzgerät BX 4-ME
vollautomatisch, mechanisch angetrieben



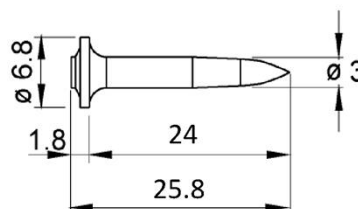
magazinierte Nägel
X-P 20 B3 MX and X-P 24 B3 MX



magazinierte Nägel
X-P 20 B4 MX and X-P 24 B4 MX



X-P 20



X-P 24

Nägel X-P 20 and X-P 24

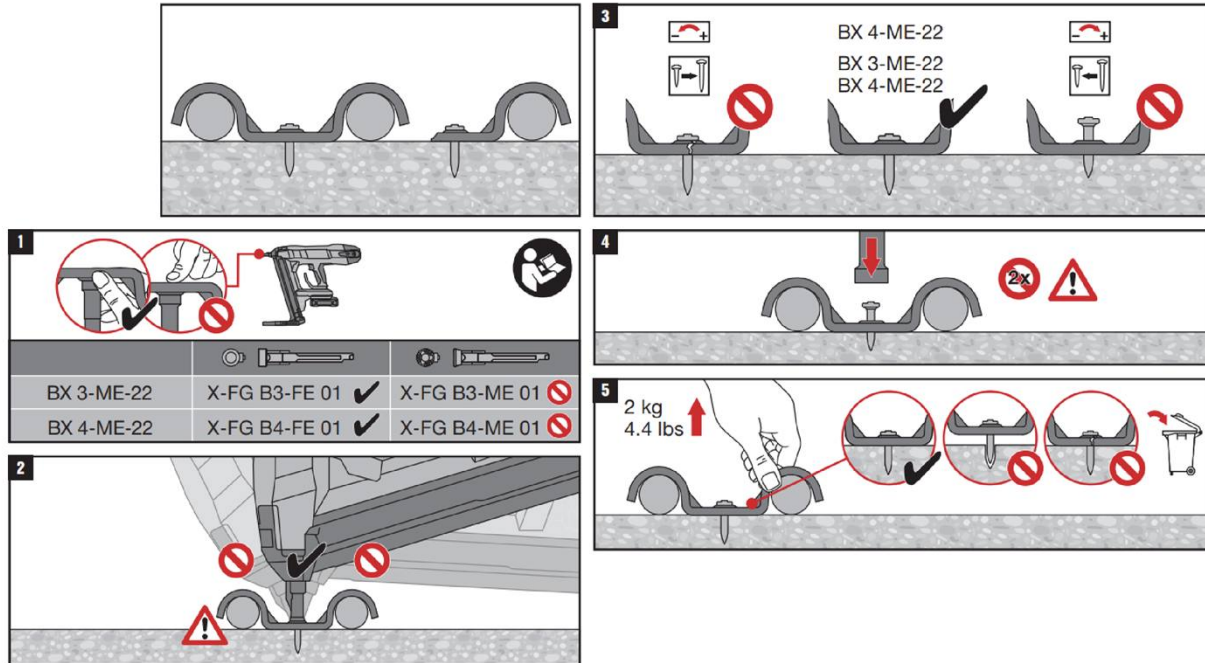
Metallische Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Bolzensetzgerät

Anhang B6

Montageanleitung

Beispiel X-(D)FB-FE MX



Befestigungskontrolle – Nagelvorstand

Für die Befestigungskontrolle wird der Nagelvorstand h_{NHS} , wie in Anhang A2 dargestellt, gemessen. Die zulässigen Überstände sind in Tabelle 4, Anhang B5 angegeben.

Metallische Elektrokabelbefestiger

Verwendungszweck: Montageanleitung

Anhang B7

Widerstandsverteilungsfunktionen – Setzbolzen – P(R)

Nagel – X-P 20 B3, X-P 20 B4, X-P 24 B3 and X-P 24 B4 – Charakteristische Verteilungsfunktion – Zug und Querlast (in kN)	
$P(R) = d \left(1 - \exp \left[- \left(\frac{R}{b} \right)^c \right] \right)$	
b	1,061
c	1,659
d	1,037
R	Zug- und Quertragfähigkeit [kN]

Bemerkung:

- Bezeichnung der Formel gemäß EAD 330083-04-0601, Abschnitt 2.2.3.
- Für den Setzbolzen wird die gleiche Verteilungsfunktion für alle Lastrichtung verwendet.

Widerstandsverteilungsfunktionen – Befestigungselemente – P(R)_{(1-α)pt}

X-FB-FE MX (alle Größen) – Charakteristische Verteilungsfunktion (in [N])		
$P(R)_{(1-\alpha)pt} = d \left(1 - \exp \left[- \left(\frac{R - a}{b} \right)^c \right] \right)$		
	Zug	Querlast
a	110,61	77,840
b	10,420	21,300
c	7,1614	7,1614
d	1,0067	1,0450
R	Zugtragfähigkeit [N]	Quertragfähigkeit [N]

Bemerkung:

- Bezeichnung der Formel gemäß EAD 330083-04-0601, Abschnitt 2.2.3.
- Für Querbeanspruchungen wird die Richtung mit dem geringsten Widerstand berücksichtigt, sodass die ermittelten Werte für alle Querlastrichtungen anwendbar sind.

Metallische Elektrokabelbefestiger

Leistungen: Verteilungsfunktionen

Anhang C1

Widerstandsverteilungsfunktionen – Befestigungselemente – $P(R)_{(1-\alpha)pt}$ (Fortsetzung)

X-ECC-FE MX – Charakteristische Verteilungsfunktion (in [N])		
$P(R)_{(1-\alpha)pt} = d \left(1 - \exp \left[- \left(\frac{R - a}{b} \right)^c \right] \right)$		
	Zug	Querlast
a	1955,4	Für Querbeanspruchungen nicht anwendbar
b	1095,8	
c	7,1614	
d	1,1874	
R	Zugtragfähigkeit [N]	

X-EHS-FE MX (alle Grössen) – Charakteristische Verteilungsfunktion (in [N])		
$P(R)_{(1-\alpha)pt} = d \left(1 - \exp \left[- \left(\frac{R - a}{b} \right)^c \right] \right)$		
	Zug	Querlast
a	1114,2	Für Querbeanspruchungen nicht anwendbar
b	2174,6	
c	7,1614	
d	1,0215	
R	Zugtragfähigkeit [N]	

Bemerkung:

- Bezeichnung der Formel gemäß EAD 330083-04-0601, Abschnitt 2.2.3.

Metallische Elektrokabelbefestiger	Anhang C2
Leistungen: Verteilungsfunktionen	

Abminderungsfunktionen

Abminderungsfunktion Exzentrizität – X-FB-FE MX – Zug

$$\alpha_{eN,5\%} = c_0 = 0,21$$

Abminderungsfunktion Exzentrizität – X-FB-FE MX – Querrichtung

$$\alpha_{eV,5\%} = c_0 = 0,46$$

Bemerkung:

- Bezeichnung der Formel gemäß EAD 330083-04-0601, Abschnitt 2.2.3.
- In Querrichtung wurde die Richtung der größten Exzentrizität (größte Abminderung) berücksichtigt, sodass die Abminderungsfunktion für alle Querlastrichtungen anwendbar ist.

Abminderungsfunktion Exzentrizität – X-ECC-FE MX – Zug

$$\alpha_{eN,5\%} = c_0 = 0,42$$

Abminderungsfunktion Exzentrizität – X-EHS-FE MX – Zug

$$\alpha_{eN,5\%} = c_0 = 0,60$$

Bemerkung:

- Bezeichnung der Formel gemäss EAD 330083-04-0601, Abschnitt 2.2.3.

Metallische Elektrokabelbefestiger

Leistungen: Abminderungsfaktoren

Anhang C3