

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-04/0101
vom 29. April 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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Setzbolzen für Verbindungen von dünnwandigen
Stahlprofilen und Blechen

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Herstellwerk 1

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

14 Seiten, davon 9 Anhänge, die fester Bestandteil dieser
Bewertung sind.

EAD 330153-00-0602

ETA-04/0101 vom 1. Dezember 2022

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

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 Rondellen dienen der Führung des Nagels beim Setzvorgang und stützen das befestigte Blech. Zum Setzen sind spezielle Bolzensetzgeräte erforderlich. Die Setzenergie wird über eine Kartusche bereitgestellt (Kartuschen mit unterschiedlicher Ladungsstärke 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 Materialeigenschaften sind in Anhang A1 aufgeführt. Der Unterschied bei den Befestigungssystemen besteht in der Art der Setzbolzenzuführung zum Setzgerät: einzeln oder in Kunststoffstreifen magaziniert. Die folgende Tabelle 1.1 gibt einen Überblick über die bewerteten Befestigungssysteme.

Tabelle 1.1 Befestigungssysteme

Setzbolzen	Setzgerät	Beschreibung
X-ENP-19 L15	DX 76 DX 76 PTR DX 8	Diese Geräte dienen zum Setzen einzelner Setzbolzen mit Verwendung der entsprechenden Bolzenführung. Das Gerät DX 8 kann mit dem Kolben X-8-P-ENP oder X-8-76-P-ENP-PTR betrieben werden.
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 76 PTR DX 8	Die Setzbolzen sind in MX Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist. Diese Geräte werden mit dem entsprechenden Nagelmagazin verwendet. Das Gerät DX 8 kann mit dem Kolben X-8-P-ENP (DX 8 MX) oder X-8-76-P-ENP-PTR (DX 8 MX PTR) betrieben werden.
X-ENP-19 L15 MXR	DX 860-ENP DX 9-ENP DX 9-ENP W	Die Setzbolzen sind in MXR Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist. Diese Geräte sind Standgeräte mit denen magazinierte Setzbolzen gesetzt werden.

Setzbolzen, Bolzensetzgeräte und Kartuschen sind in Anhang A1 und Anhang A2 dargestellt.

Die Setzbolzen und die dazugehörigen Verbindungen werden durch Zug- und/oder Querkräfte beansprucht (Anhang B2).

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument EAD 330153-00-0602 Cartridge fired pin for connections of thin gauge steel members and sheeting

Der Verwendungszweck ist in Anhang B1 und B2 spezifiziert und umfasst die Befestigung von ungelochtem Stahlblech (Anhang C1, C2 und C3) als auch gelochtem Stahlblech (Anhang C4).

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Setzbolzen entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B1 bis B3 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Setzbolzens von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete 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
Zugtragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2, C3 und C4
Querkrafttragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2, C3 und C4
Bemessungswert der Tragfähigkeit bei gleichzeitigem Wirken von Zug- und Querkraften (Interaktion)	Siehe Anhang B1
Prüfung der Verformbarkeit im Fall einer temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung	Siehe Anhang B1
Bestimmung und Prüfung der Anwendungsgrenzen	Siehe Anhang C1, C2 und C3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009
Feuerwiderstand	Siehe Anhang B1

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bewertet

3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Zugtragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2, C3 und C4
Querkrafttragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2, C3 und C4
Bemessungswert der Tragfähigkeit bei gleichzeitigem Wirken von Zug- und Querkraften (Interaktion)	Siehe Anhang B1
Prüfung der Verformbarkeit im Fall einer temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung	Siehe Anhang B1
Bestimmung und Prüfung der Anwendungsgrenzen	Siehe Anhang C1, C2 und C3

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1, Einsatzbedingungen

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330153-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1998/214/EG, geändert durch 2001/596/EC Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind anzuwenden:

Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind anzuwenden: 2+

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

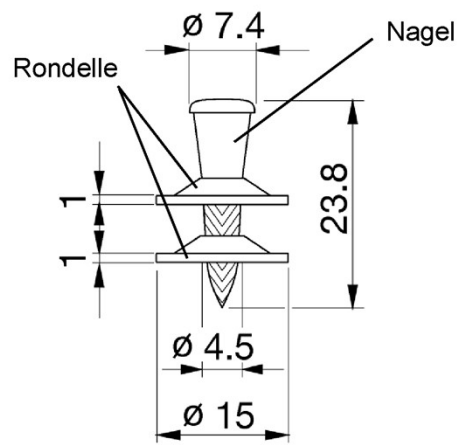
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. April 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Hahn

Setzbolzen X-ENP-19 L15



Material:

Nagel Stahl C67S in Anlehnung an EN 10132, umgeformt, wärmebehandelt und verzinkt. Nennhärte: 58 HRC

Rondelle Stahl DC01 gemäß EN 10139, verzinkt

Verzinkung ≥ 8 µm

Beispiel für ein Bolzensetzgerät und Kartuschen



Rad für kontinuierliche Einstellung der Setzenergie:

Einstellung 1:
Minimale Energie

Einstellung 4:
Maximale Energie



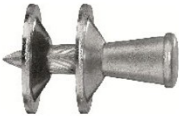
Kartuschen 6,8/18 M10 mit 10 Kartuschen je Kunststoffstreifen für DX 76, DX 76 PTR und DX 8
Blau: Starke Ladung (Ladungsstärke 5)
Rot: Sehr starke Ladung (Ladungsstärke 6)
Schwarz: Stärkste Ladung (Ladungsstärke 7)

Kartuschen 6,8/18 M40 mit 40 Kartuschen je Kunststoffstreifen für DX 860-ENP, DX 9-ENP und DX 9-ENP W

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Produktbeschreibung
Produkt, Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A1

Einzelne Setzbolzen: X-ENP-19 L15 	Magazinierte Setzbolzen für Magazingeräte: X-ENP-19 L15 MX 	
DX 76 	DX 76 MX mit Magazin MX 76 	
DX 76 PTR mit Bolzen- führung X-76-F-15-PTR 	DX 76 PTR mit Magazin MX 76-PTR 	
DX 8 mit Bolzen- führung X-8-F-15 	DX 8 DX 8 MX DX 8 MX PTR mit Magazin X-8-MX 	
Magazinierte Setzbolzen für Standgeräte: X-ENP-19 L15 MXR 	 DX 860-ENP	 DX 9-ENP, DX 9-ENP W
Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR) Produktbeschreibung Bolzensetzgeräte		Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Die Setzbolzen sind für die Verbindung von Stahlblech an Stahluntergründen vorgesehen. Dabei kann das Blech sowohl als Bekleidung als auch als lastabtragendes Wand- oder Dachelement vorgesehen sein.

Beanspruchung der Befestigung:

- Statische und quasi-statische Einwirkungen. Windlasten gelten als quasi-statische Einwirkung.

Befestigtes Blech (Flacherzeugnisse und daraus produzierte profilierte Produkte):

- Stahlblech aus Stahlsorten $\geq$ S280GD gemäß EN 10346:2015 mit einer Dicke von $t_l = 0.63$ mm bis 2.5 mm (max. 4 mm für 2 bis 4 Lagen).
- Andere dünnwandige Bauteile.

Untergrundmaterial:

- Baustahl $\geq$ S235 mit einer Dicke $t_{ll} \geq 6$ mm, vorausgesetzt die Anwendungsgrenzen gemäß Anhang C1 und Anhang C3 werden beachtet.
- Eine Zinkschicht bis ca. 150 μ m bei feuerverzinkten bzw. eine Trockenschichtdicke bis ca. 160 μ m bei pulver- oder nasslackbeschichteten Stahlunterkonstruktionen ist zulässig.

Einsatzbedingungen (Umweltbedingungen):

- Der vorgesehene Verwendungszweck umfasst Setzbolzen, die nicht direkt der freien Bewitterung oder einer feuchten Umgebung ausgesetzt sind.

Bemessung:

- Das Nachweiskonzept in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 wird für die Bemessung von Verbindungen mit Setzbolzen angewandt. Die charakteristischen Werte (Quer- und Zugtragfähigkeit), die in Anhang C1, Anhang C2, Anhang C3 und Anhang C4 angegeben sind, werden für die Bemessung der kompletten Verbindungen verwendet.
- Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Tragfähigkeit wird der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,25$ verwendet, sofern in dem Nationalen Anhang zum Eurocode 3 von dem Mitgliedsstaat, wo der Setzbolzen eingesetzt wird, keine anderen Werte angegeben sind.
- Im Fall kombinierter Einwirkungen aus Zug- und Querkräften ist die Formel für die lineare Interaktion nach EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 berücksichtigt.
- Eine eventuelle Abminderung der Zugtragfähigkeit aufgrund der Anordnung des Setzbolzens nach EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, Abschnitt 8.3 (7) und Bild 8.2 ist berücksichtigt.
- Für die Verbindungstypen (a, b, c, d) entsprechend Anhang C1, Anhang C2, Anhang C3 und Anhang C4 ist es für die Stahlsorten S280GD und S320GD nach EN 10346:2015 nicht erforderlich, die Querkräfte auf Grund von Wärmedehnungen zu berücksichtigen. Für die Stahlsorten $\geq$ S350GD nach EN 10346:2015 sind diese beim Tragsicherheitsnachweis zu beachten.
- Die angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften, Anwendungsgrenzen und Nagelvorstände werden eingehalten.
- Feuerwiderstand: Die Beurteilung des Feuerwiderstandes erfolgt für das montierte System, in dem die Setzbolzen X-ENP-19 L15 verwendet werden sollen, mittels den Prüfverfahren zur Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend dem relevanten Teil von EN 13501.

Einbau:

- Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Herstellerangaben. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.
- Der Einbau wird so ausgeführt, dass der Setzbolzen erforderlichenfalls ersetzt werden kann.
- Das Stahlblech liegt im Bereich der Verbindung unmittelbar auf dem Stahluntergrund auf.
- Die Übereinstimmung des eingebauten Setzbolzens mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

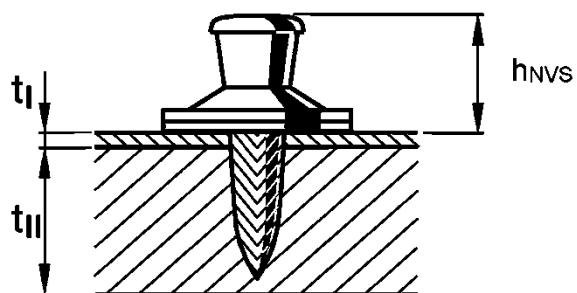
Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Verbindungstypen und Belastungsarten

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

Dicke t_I des befestigten Bleches, Untergrunddicke t_{II} und Nagelvorstand h_{NVS}



Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Verwendungszweck
Verbindungstypen

Anhang B2

Montageanleitung

- Die Setzbolzen X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX und X-ENP-19 L15 MXR werden mit Hilfe der Bolzensetzgeräte DX 76, DX 76 PTR, DX 8, DX 860-ENP, DX 9-ENP und DX 9-ENP W nach Anhang A2 eingetrieben. Für handgehaltene Geräte darf das Standbedienungsgerät X-DT 8 benutzt werden.
- Die zu befestigenden Profile liegen im Bereich der Verbindung unmittelbar auf dem Stahluntergrund auf. Die Wahl der Kartuschen und die Einstellung der Energie am Setzgerät zur Einhaltung der Anwendungsgrenzen erfolgt entsprechend den Angaben in Anhang C1 bis Anhang C3.
- Probesetzungen werden ausgeführt, falls die Brauchbarkeit der empfohlenen Kartusche nicht anderweitig überprüft werden kann (z.B. Kontrolle des Nagelvorstandes h_{NVS}). Die Feinabstimmung der Eintreibenergie zur Erzielung des geforderten Nagelvorstand h_{NVS} erfolgt Drehrad auf dem Bolzensetzgerät.
- Der Setzbolzen ist korrekt gesetzt, wenn das Stahlblech fest auf dem Stahluntergrund aufliegt und der Nagelvorstand h_{NVS} gemäß Anhang C1 bis Anhang C3 eingehalten ist. Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.



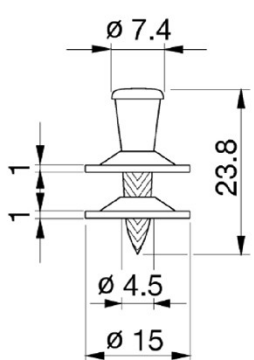
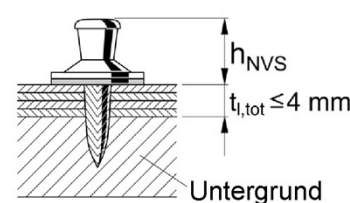
- Die Montageanleitung gilt sowohl für ungelochtes (Anhang C1 bis Anhang C3) also auch gelochtes Stahlblech (Anhang C4).
- Die folgenden Piktogramme zeigen das Beispiel einer Montageanleitung, die jeder Verkaufsverpackung der Setzbolzen beigelegt ist.

Setzbolzen	Gerät	Kartusche
X-ENP-19 L15 MXR (02)	DX 9-ENP / DX 9-ENP W DX 860-ENP	6.8/18 M40
X-ENP-19 L15 MX (02)	DX 76 (PTR / MX)	6.8/18 M10
X-ENP-19 L15 (02)	DX 8 MX (PTR) DX 76 F15 DX 8 F15	

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

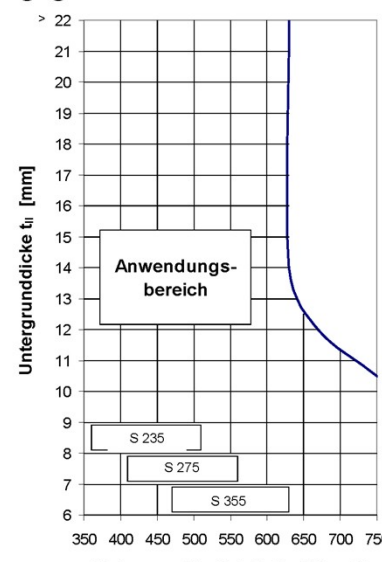
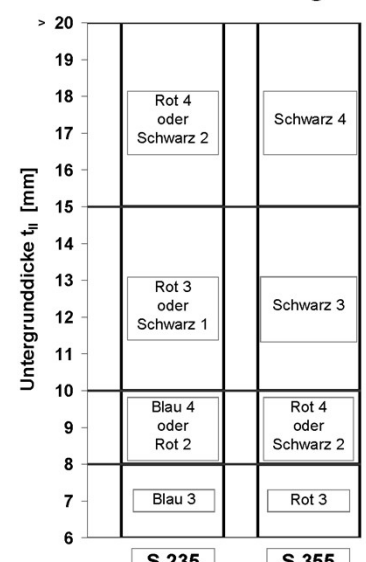
Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B3

	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 oder DX 9-ENP Kolben: X-76-P-ENP (DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP) X-9-ENP (DX 9-ENP, DX 9-ENP W) Kartuschen: 6.8/18 M10 (DX 76, DX 76 MX) 6.8/18 M40 (DX 860-ENP, DX 9-ENP, DX 9-ENP W)	Setzkontrolle:  h_{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}	
Blechedicke t_i [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Verbindungstypen	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$ $\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$ $\alpha_{cycl} = 1.0$ α_{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten $\alpha_{cycl} = 1.0$ für alle Blechedicken t_i $\gamma_M = 1.25$ 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		

Stahlblechsorten $\geq$ S280GD

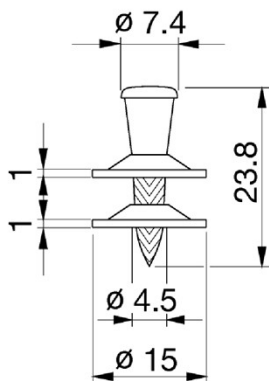
Anwendungsgrenzen  Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Gütegruppen JR, J0, J2, K2 gemäß EN 10025-2; Minstdicke = 6 mm	Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung  Hinweis für S275: Beginnen mit Wahl für S355. Im Falle von zu viel Energie: Reduktion der Energieeinstellung oder Kartuschenwechsel bis korrekte Nagelvorstände h_{NVS} erzielt werden.
---	---

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Leistungen

X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP und DX 9-ENP: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte, Anwendungsgrenze, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

Anhang C1



Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:

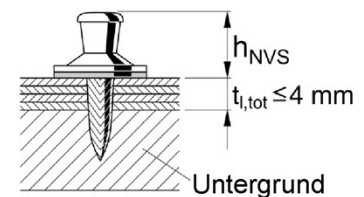
X-ENP-19 L15 mit DX 76 PTR und
Bolzenführung **X-76-F-15-PTR** für
Einzelbolzen

X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 PTR und
Magazin **MX 76-PTR**

Kolben: **X-76-P-ENP-PTR**

Kartuschen: **6.8/18 M10**

Setzkontrolle:



h_{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 _i [mm]	Querkraft V _{Rk} [kN]	Zugkraft N _{Rk} [kN]	Verbindungs- typen	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	$\alpha_{cycl} = 1.0$
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		α_{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		$\alpha_{cycl} = 1.0$ für alle Blechdicken t _i
1,13	7,0	8,4	a,c		$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen
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		

Stahlblechsorten ≥ S280GD

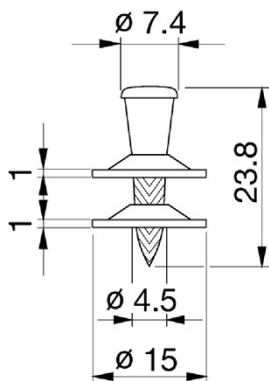
Anwendungsgrenzen	Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung
Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Gütegruppen JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004; Minstdicke = 6 mm	

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Leistungen

X-ENP-19 L15 mit Gerät DX 76 PTR: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte,
Anwendungsgrenze, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

Anhang C2



Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:

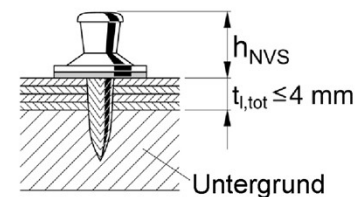
X-ENP-19 L15 mit DX 8 und Bolzenführung X-8-F-15 für Einzelbolzen

X-ENP-19 L15 MX mit DX 8 MX (PTR) und Magazin X-8-MX

Kolben: **X-8-P-ENP**
X-8-76-P-ENP-PTR

Kartuschen: **6.8/18 M10**

Setzkontrolle:



h_{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 _i [mm]	Querkraft V _{Rk} [kN]	Zugkraft N _{Rk} [kN]	Verbindungs- typen	V _{Rd} = V _{Rk} / γ _M	N _{Rd} = α _{cycl} · N _{Rk} / γ _M
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d	γ _M = 1.25 bei Fehlen nationaler Regelungen	α _{cycl} = 1.0
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d		α _{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		α _{cycl} = 1.0 für alle Blechdicken t _i
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		γ _M = 1.25 bei Fehlen nationaler Regelungen
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		

Stahlblechsorten ≥ S280GD

Anwendungsgrenzen	Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung
Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Gütegruppen JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004; Minstdicke = 6 mm	Rot 4 oder Schwarz 2 Schwarz 4 Rot 2 oder Blau 4 Rot 4 oder Schwarz 2 Rot 1 oder Blau 3 Rot 3 oder Schwarz 1 S 235 S 355 S 275

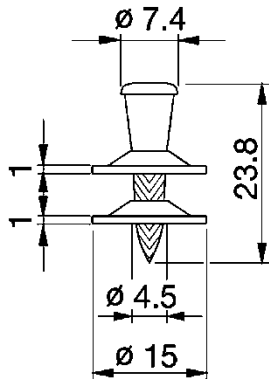
Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Leistungen

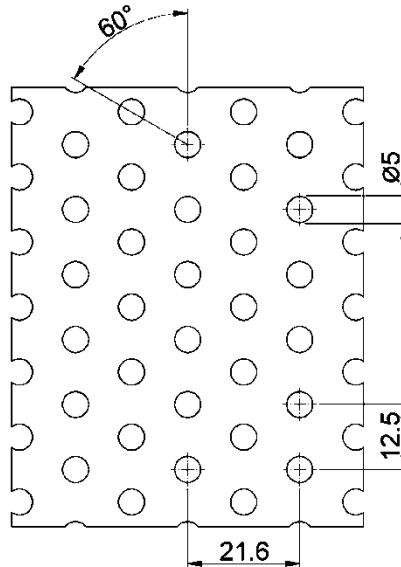
X-ENP-19 L15 mit Gerät DX 8: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte, Anwendungsgrenze, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

Anhang C3

Setzbolzen:
X-ENP-19 L15



Leistungen in gelochtem Stahlblech mit Lochmuster R5-T12.5



Die Setzbolzen X-ENP-19 dürfen in Bezug zum Lochbild an jeder beliebigen Stelle eingetrieben werden.

Profilblechtafeln mit Löchern im Bereich der Befestigungen sind je Auflager mit mindestens 3 Setzbolzen X-ENP-19 zu befestigen.

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]	α_{cycl}	Verbindungs- typen	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0,63	2,30	1,25	1,0	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	α_{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten
0,75	2,80	2,30		a,b,c,d		
0,88	3,20	2,75		a,b,c,d		
1,00	3,60	3,20		a,b,c,d		
1,13	3,80	3,90		a,c		
1,25	4,10	6,15	0,77	a,c		$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen
1,50	4,10	6,15		a		

Stahlblechsorten $\geq$ S280GD

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Leistungen

X-ENP-19 L15: Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte für Lochblech R5-T12.5

Anhang C4