

Hilti AG
BU Direct Fastening
Herrn Michael Siemers
Feldkircherstraße 100
9494 SCHAAN
Liechtenstein

Schreiben **22734/2021**

Unsere Zeichen: (2103/568/21)-CM
Kunden-Nr.: 7084
Sachbearbeiter: Herr Maertins
Abteilung: BS
Kontakt: 0531-391-8265
c.maertins@ibmb.tu-bs.de

Ihre Zeichen: DX 6 Projekt
Michael.Siemers@hilti.com

Ihre Nachricht vom: 23.09.2021

Datum: 11.01.2022

Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von leichten Trennwänden mit einer beidseitigen Beplankung mit Danogips Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Bau A/GKB, DANO® Bau imprägniert H2/GKBi) bzw. Danogips Feuerschutzplatten DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Feuer DF/GKF, DANO® Feuer imprägniert DFH2/GKFi) und einer Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1 in Verbindung mit einer Befestigung der Unterkonstruktion mit Hilti Nägeln bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2020-05.

15 Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Schreiben vom 23.09.2021 beauftragte die Hilti AG, 9494 Schaan (Liechtenstein) die MPA Braunschweig mit der Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zum Brandverhalten von leichten Trennwänden mit einer beidseitigen Beplankung mit Danogips Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Bau A/GKB, DANO® Bau imprägniert H2/GKBi) bzw. Danogips Feuerschutzplatten DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Feuer DF/GKF, DANO® Feuer imprägniert DFH2/GKFi) und einer Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1 in Verbindung mit einer Befestigung der Unterkonstruktion mit Hilti Nägeln bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2020-05.

Dieses Schreiben ersetzt die gutachterlichen Stellungnahme Nr. 2102/100/19-CM vom 22.11.2019.

Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Von der MPA nicht veranlasste Übersetzungen dieses Dokuments müssen den Hinweis „Von der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Braunschweig, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Dokumente ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Diese gutachterliche Stellungnahme wird unabhängig von erteilten bauaufsichtlichen Anerkennungen erstellt und unterliegt nicht der Akkreditierung.

1 Unterlagen und Grundlagen der gutachterlichen Stellungnahme

Die gutachterliche Stellungnahme für die zu bewertende Konstruktion erfolgt auf der Grundlage

- [1] der DIN EN 1363-1 : 2020-05, Feuerwiderstandprüfungen Teil1: Allgemeine Anforderungen,
- [2] der DIN 4102-4 : 2016-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile,
- [3] der technische Datenblätter (Hilti Handbuch der Direktbefestigung für Verankerungen im Stahlbeton) der Hilti AG, 9494 Schaan (Liechtenstein).
- [4] Des Untersuchungsberichts Nr. 2101/681/16 vom 07.12.2016 zum Brandverhalten von belasteten Hilti Nägeln und Kunststoffdübeln hinsichtlich „Stahl“-Versagen bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 ausgestellt durch die MPA Braunschweig,
- [5] des Prüfberichts Nr. 2101/108/16 vom 30.11.2016 zum Brandverhalten von belasteten Hilti Nägeln und Kunststoffdübeln hinsichtlich „Stahl“-Versagen bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 ausgestellt durch die MPA Braunschweig sowie
- [6] des Prüfberichts Nr. 3091/313/14 vom 07.03.2014 zum Brandverhalten von belasteten Hilti Nägeln und Kunststoffdübeln hinsichtlich „Stahl“-Versagen bei einer Brandbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 ausgestellt durch die MPA Braunschweig.

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche Prüferfahrungen der MPA Braunschweig an Befestigungsmitteln der Hilti AG, 9494 Schaan (Liechtenstein) und an leichten Trennwandkonstruktionen in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein.

2 Beschreibung der Konstruktion

Die vorliegende gutachterliche Stellungnahme bezieht sich nur auf die nachfolgend aufgeführten leichten Trennwandkonstruktionen der Feuerwiderstandsklasse F30, F60 bzw. F90, deren Befestigung an Massivuntergründen (Stahlbeton) anstelle einer Befestigung mit den aufgeführten Kunststoffdübeln (maximale Befestigungsabstände $a = 500$ mm bzw. $a = 1000$ mm) gemäß Abschnitt 2.1 mit Hilti Nägeln und einem Befestigungsabstand $a \leq 300$ mm gemäß Abschnitt 2.2, erfolgt.

2.1 Beschreibung des Trennwandkonstruktion in Verbindung mit Dübeln

Die Grundkonstruktionen für die Bewertung sind nur die nachfolgend aufgeführten leichten Trennwandkonstruktionen, wenn diese bei einer Prüfung nach DIN 4102-2 bzw. DIN EN 1363-1 eine entsprechende Feuerwiderstanddauer erreicht haben und eine Feuerwiderstandsklasse F30, F60 bzw. F90 gemäß DIN 4102-2 bzw. EI30, EI60 bzw. EI90 gemäß DIN EN 13501-2 erfüllen müssen.

Die Trennwände müssen in Verbindung mit einer Unterkonstruktion nach DIN 18182-1 ausgeführt werden. Die Trennwandprofile (Metallrandprofile: UW-Profile bzw. CW-Profile) werden mit Kunststoffdübeln (Durchmesser $D = 6$ mm, einer Länge $L = 35$ bis 40 mm, siehe auch Anlage 15) mit maximalen Befestigungsabständen von $a = 500$ mm bzw. $a = 1000$ mm an Massivuntergründen befestigt. Die raumabschließende Trennwände müssen mit einer beidseitigen Beplankung aus Danogips Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Bau A/GKB, DANO® Bau imprägniert H2/GKBi) bzw. Danogips Feuerschutzplatten DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Feuer DF/GKF, DANO® Feuer imprägniert DFH2/GKFi) und einer Mineralwolle-Dämmung gemäß DIN EN 13162 (siehe auch Anlage 15) ausgeführt werden.

Ansonsten erfolgt die Ausführung gemäß dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung der jeweils zusätzlich gültigen Anwendungs-/ Produktnorm (z.B. DIN 18183-1, DIN 18182-1,....).

2.2 Beschreibung des Befestigungssystems in Verbindung mit Hilti-Nägeln

Die Trennwandprofile (Metallrandprofile: UW-Profile bzw. CW-Profile) von leichten Trennwänden mit einer beidseitigen Beplankung und einer Mineralwolle-Dämmung gemäß Abschnitt 2.1. werden anstelle der Abschnitt 2.1 beschriebenen Befestigung mit Kunststoffdübeln abweichend mit Hilti Nägeln und einem Befestigungsabstand $a \leq 300$ mm an Massivbauteilen (Stahlbeton, Festigkeit in Abhängigkeit des Hilti Montagesystems) befestigt.

Bei den Befestigungssystemen handelt es sich im Wesentlichen um Hilti Nägel in Verbindung mit Hilti-Akkunagelgeräten (mit Batterie) bzw. Hilti-Gasnagelgeräten (mit Gaskartuschen) bzw. Hilti-Pulvernagelgeräten (mit Pulverkartuschen), die mit Nägeln gemäß Tabelle 1 ausgeführt werden dürfen.

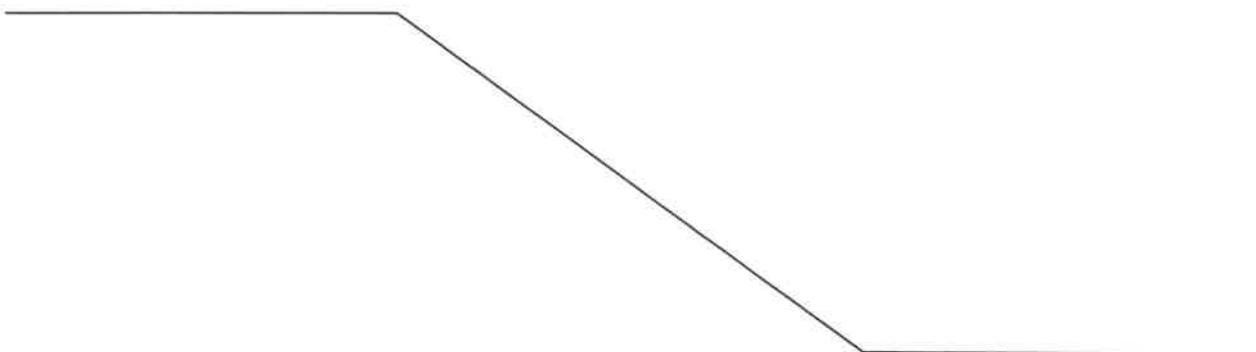


Tabelle 1: Zusammenstellung der Hilti Nägel und Hilti-Nagelgeräte

Bezeichnung	Bezeichnung	Durchmesser Nagel \varnothing	Nagel nominelle Mindestsetztiefe in Stahlbeton h_{nom}	Anlagen
Hilti-Setzgerät	Hilti Nägel	[mm]	[mm]	
Hilti-Akkunagelgerät: Hilti BX3	X-C B3	3	12	1 und 12 bis 14
	X-P B3	3	12	
Hilti-Gasnagelgerät: Hilti GX3	X-C G3.	3	12	2 und 12 bis 14
	X-P G3	3	12	
Hilti-Gasnagelgerät: Hilti GX-120	X-GN	3	12	3 und 12 bis 14
	X-GHP	3	12	
Hilti-Pulvernagelgerät: Hilti DX6 Hilti DX5 Hilti-DX-460 DX 351	X-C	3,5	12	4 bis 14
	X-P	4	12	
	X-U	4	12	

Weitere Einzelheiten sind den Anlagen zu dieser gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

Beispiel: Systembezogenen Bezeichnung der Nägel für das Hilti-Pulvernagelgerät Hilti DX6:

- X-C xx DX6-MX; entspricht hierbei einer 22 mm Schaftlänge des Nagels, magaziniert
- X-P 22 DX6-P8; entspricht hierbei einer 22 mm Schaftlänge des Nagels, Einzel Nagel

Die nominelle Setztiefe für die Hilti Nägel im Untergrund (Stahlbeton) muss $h_{nom} \geq 12 \text{ mm}$ betragen. Die Nagellänge muss je nach Anbauteildicke unter Berücksichtigung der nominellen Mindest-Setztiefe gewählt werden.

Die Anbauteildicke (Gesamtanbauteildicke $t_{fix} = t_1 + t_2$) setzt sich aus dem Metallrandprofil (max $t_1 = 2 \text{ mm}$) und dem hinterlegten Dämmstreifen (max $t_2 = 10 \text{ mm}$) zusammen. Die Anbauteildicke ($t_{fix} = \text{Metallrandprofil (max } t = 2 \text{ mm)}$) zuzüglich hinterlegtem Dämmstreifen) für die Befestigung beträgt $t_{fix} \leq 14 \text{ mm}$.

Mit Ausnahme der Art sowie der Abstände der Befestigungsmittel zum Anschluss der Trennwände an den Untergrund erfolgt die Ausführung gemäß dem jeweiligen Verwendbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Anwendungs-/ Produktnorm (z.B. DIN 18183-1, DIN 18182-1,...).

Es wird vorausgesetzt, dass die Befestigung und die konstruktive Ausführung der Trennwand für den normalen Verwendungszweck („kalte Anwendung“ ohne Brandbeanspruchung) nachgewiesen ist. Für den normalen Verwendungszweck sind die entsprechenden Angaben (z.B. Montageanleitung) für die Hilti Nägel der entsprechenden technischen Datenblättern im Hilti Handbuch der Direktbefestigung für Verankerungen im Stahlbeton (Festigkeitsklasse \geq C 20/25) zu beachten.

Die Anforderungen für den normalen Verwendungszweck für die Befestigung in Verbindung mit Hilti Nägeln sind nicht Gegenstand dieser Stellungnahme und müssen z.B. durch einen entsprechenden statischen Nachweis (z.B. Probesetzung) geprüft werden.

3 Brandschutztechnische Beurteilung

Die Verwendung der in Abschnitt 2.2 beschriebenen Hilti Nägel soll anstelle der in Verbindung mit leichten Trennwänden der Feuerwiderstandsklasse F30, F60 bzw. F90 gemäß DIN 4102-2 bzw. EI30, EI60 bzw. EI90 gemäß DIN EN 13501-2 geprüften Befestigung (Kunststoffdübel: Durchmesser $D = 6$ mm, Länge $L = 35$ bis 40 mm) gemäß Abschnitt 2.1 erfolgen.

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) unter zentrischer Zugbeanspruchung bzw. Querbelastung mit Hilti Nägeln (gemäß Abschnitt 2.2) im direkten Vergleich mit Kunststoffdübeln (gemäß Abschnitt 2.1) und weiteren Tragfähigkeitsuntersuchungen in Verbindung mit Hilti Nägeln bestehen in brandschutztechnischer Hinsicht keine Bedenken gegen eine Verwendung der o.g. Hilti Nägel zum Anschluss der Trennwandprofile (Metallrandprofile: UW-Profile bzw. CW-Profile) von leichten Trennwänden an Massivbauteilen (Stahlbeton), sofern die konstruktiven Herstellervorgaben für die Trennwände, eine Mindestverankerungstiefe von 12 mm ($h_{\text{nom}} \geq 12$ mm) und Befestigungsabstände der Nägel untereinander von $a \leq 300$ mm eingehalten werden.

Die Feuerwiderstandsdauer der leichten Trennwände gemäß Abschnitt 2.1 wird durch die Verwendung der in Abschnitt 2.2 beschriebenen und in den Anlagen dargestellten Hilti Nägeln nicht negativ beeinträchtigt, sofern ansonsten die Randbedingungen des Abschnitts 2.2 eingehalten werden.

Eine Bewertung von Hilti Nägeln, die als Befestigung für leichte Trennwände anstelle einer Befestigung mit Metalldübeln oder größeren bzw. längere Kunststoffdübeln an Massivbauteilen verwendet werden sollen, ist nicht Gegenstand dieser Beurteilung.

4 Besondere Hinweise

- 4.1 Diese gutachterliche Stellungnahme unterliegt nicht der Notifizierung und ersetzt keinen Klassifizierungsbericht.
- 4.2 Diese gutachterliche Stellungnahme stellt keinen Verwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar. Die gutachterliche Stellungnahme kann z. B. zur allgemeinen Vorplanung bzw. zur Unterstützung bei der Bewertung des Ausführungsprinzips bzw. der Konstruktion dienen. Die Führung eines entsprechenden Nachweises obliegt dem Hersteller/Errichter der Konstruktion. Als Verwendbarkeitsnachweis für die Bauart Leichte Trennwand sind die jeweiligen nationalen Baubestimmungen (Nachweise in Deutschland sind z.B. eine Ausführung gemäß DIN 4102-4 oder ein gültiges allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis) zu beachten.
- 4.3 Bei Beantragung einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) ist die Erarbeitung einer vorhabenbezogenen gutachterlichen Stellungnahme unter Berücksichtigung der individuell vorliegenden Planungsrandbedingungen erforderlich.
- 4.4 Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für leichte Trennwände mit einer beidseitigen Beplankung (gemäß Abschnitt 2) gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben - z. B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o. ä.
- 4.5 Die vorstehende Beurteilung gilt nur für die in Abschnitt 2 beschriebenen Konstruktionen in Verbindung mit Massivbauteilen (Stahlbeton) unter Berücksichtigung der Randbedingungen der technischen Datenblätter der Hilti AG, 9494 Schaan (Liechtenstein).
- 4.6 Die vorstehende Beurteilung gilt bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-temperaturzeitkurve gemäß DIN 4102-2 bzw. DIN EN 1363-1. Der Untergrund muss entsprechend der Feuerwiderstandsdauer der jeweiligen Befestigung mindestens die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen.
- 4.7 Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der MPA Braunschweig möglich.
- 4.8 Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.

- 4.9 Die in den Anlagen dargestellten Konstruktionsdetails sind für die vg. Beurteilung verbindlich. Es erfolgte nur eine Überprüfung der für die brandschutztechnische Beurteilung wichtigen Details.
- 4.10 Die Gültigkeit der gutachterlichen Stellungnahme Nr. (2103/568/21) – CM vom 11.01.2022 endet spätestens am 11.01.2027. Die Gültigkeitsdauer kann in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.



i. A.
ORR Dr.-Ing. Gary Blume
Fachbereichsleiter



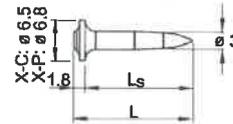
i. A.
Dipl.-Ing. Christian Maertins
Sachbearbeiter

Hilti Nagelgeräte Hilti BX3 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Nails

(For fastening to concrete)
X-P 17/20/24 B3 MX
X-P 30/36 B3 P7
X-C 20/24 B3 MX



General information

Material specifications

X-P B3, X-S 3 nails

Carbon steel, HRC 57.5, 2-10 µm zinc coating

X-C B3 nails

Carbon steel, HRC 56.5, 5-13 µm zinc coating

Magazinierte Nägel

X-C B3



Längensortiment:

X-C 20 B3 MX, X-C 24 B3 MX

X-P B3



Längensortiment:

X-P 17 B3 MX, X-P 20 B3 MX, X-P 24 B3 MX

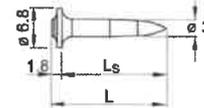
**Hilti Nagelgeräte Hilti BX3 mit
Hilti Nägeln X-C xx B3 MX bzw. X-P xx B3 MX**

Hilti Nagelgeräte Hilti GX3 (Herstellerangaben, siehe auch [3])

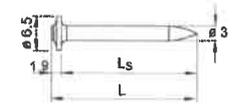


Nails (For fastening to concrete)

X-P 17/20/24 G3 MX



X-C 20/27/32 G3 MX



General information

Material specifications: B3 threaded studs

Material specifications

X-P G3 MX, X-S G3 MX

Carbon steel, HRC 57.5, 2-10 µm zinc coating

X-C G3 MX

Carbon steel, HRC 56.5, 5-13 µm zinc coating

Magazinierte Nägel

X-C G3



Längensortiment:

X-C 20 G3 MX, X-C 27 G3 MX, X-C 32 G3 MX

X-P G3



Längensortiment:

X-P 17 G3 MX, X-P 20 G3 MX, X-P 24 G3 MX

**Hilti Nagelgeräte Hilti GX3 mit
Hilti Nägeln X-C xx G3 MX bzw. X-P xx G3 MX**

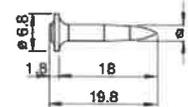
Nagelgerät Hilti GX 120 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



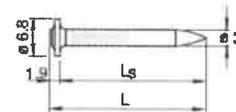
Product data

Dimensions

X-GHP 18



X-GN 20/27/32



Energy:

GC 21 and GC 22



General information

Material specifications

Carbon steel shank:

X-EGN HRC 58
X-GHP HRC 58
X-GN HRC 53.5

Zinc coating

X-GHP 2-10 µm, X-GN 5-13 µm

Fastening tool

GX 120, GX 120-ME
GX 100, GX 100 E

X-GHP 18 MX	340228	18	19.8	3.0
X-GHP 20 MX	285724	20	21.8	3.0
X-GHP 24 MX	438945	24	25.8	3.0
X-GN 20 MX	340232	19	20.9	3.0
X-GN 27 MX	340230	27	28.9	3.0
X-GN 32 MX	340233	32	33.9	3.0

**Hilti Nagelgeräte Hilti GX-120 mit
Hilti Nägeln X-GN xx MX bzw. X-GHP xx MX**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 6 MX (Herstellerangaben, siehe auch [3])



**Magazinierte Setzbolzen (Nägel)
X-P MX**



X-U MX



X-C MX



**Hilti Nagelgeräte Hilti DX6 MX mit
Hilti Nägeln X-U xx MX bzw. X-P xx MX bzw. X-C xx MX**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 6 F8 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Einzelne Setzbolzen (Nägeln)

X-P P8



X-U P8



X-C P8



Kartusche

DX 6 Kal. 6,8/11 M10 – Energiestufe rot (in titanfarbenen Magazinstreifen)



**Hilti Nagelgeräte Hilti DX6 F8 mit
Hilti Nägeln X-U xx P8 bzw. X-P xx P8 bzw. X-C xx P8**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 5 MX (Herstellerangaben, siehe auch [3])



**Magazinierte Setzbolzen (Nägel)
X-P MX**



X-U MX



X-C MX



**Hilti Nagelgeräte Hilti DX5 MX mit
Hilti Nägeln X-U xx MX bzw. X-P xx MX bzw. X-C xx MX**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 5 F8 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Einzelne Setzbolzen (Nägel)

X-P P8



X-U P8



X-C P8



**Hilti Nagelgeräte Hilti DX5 F8 mit
Hilti Nägeln X-U xx P8 bzw. X-P xx P8 bzw. X-C xx P8**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 460-F8 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Einzelne Setzbolzen (Nägel)

X-P P8



X-U P8



X-C P8



Cartridges

Cartridge 6.8/11M10 and
6.8/11M40'
(.27 caliber short)



Color code*
High precision
brown
white [brown]
green
yellow
red
black [purple]

Hilti Nagelgeräte Hilti-DX-460 mit
Hilti Nägeln X-C xx P8 bzw. X-P xx P8 bzw. X-U xx P8

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 460-MX (Herstellerangaben, siehe auch [3])



**Magazinierte Setzbolzen (Nägel)
X-P MX**



X-U MX



X-C MX



**Hilti Nagelgeräte Hilti-DX-460 mit
Hilti Nägeln X-C xx MX bzw. X-P xx MX bzw. X-U xx MX**

Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 351 (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Einzelne Setzbolzen (Nägel)

X-P P8



X-U P8



X-C P8



Cartridges

Cartridge 6.8/11M10 and
6.8/11M40'
(.27 caliber short)



Color code*
High precision
brown
white [brown]
green
yellow
red
black [purple]

Hilti Nagelgeräte Hilti DX 351 mit
Hilti Nägeln X-C xx P8 bzw. X-P xx P8 bzw. X-U xx P8

**Bolzensetzgerät (Nagelgerät) Hilti DX 351 mit Magazin X-MX27
Magazinierte Setzbolzen (Nägel) (Herstellerangaben, siehe auch [3])**



X-P MX



X-U MX

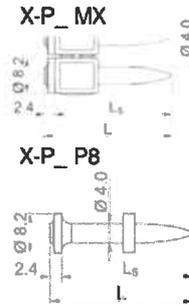


X-C MX



**Hilti Nagelgeräte DX 351 mit
Hilti Nägeln X-C xx MX bzw. X-P xx MX bzw. X-U xx MX**

Technisch Daten Hilti Nägel X-P (Herstellerangaben, siehe auch [3])



Material Specifications

Carbon Steel 59 HRC
Zinc Coating 5-20µm

4mm shank diameter

Long Conical Tip



Einzelne Setzbolzen (Nägel): X-P P8

Längensortiment:

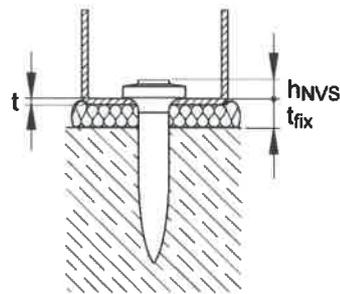
X-P 22 P8, X-P 27 P8, X-P 34 P8, X-P 40 P8,
X-P 47 P8, X-P 52 P8, X-P 57 P8, X-P 62 P8,
X-P 72 P8

Magazinierte Setzbolzen (Nägel): X-P MX

Längensortiment:

X-P 22 MX, X-P 27 MX, X-P 34 MX, X-P 40 MX,
X-P 47 MX, X-P 52 MX, X-P 57 MX, X-P 62 MX, X-P 72 MX

Setzparameter im Stahlbeton ($a \leq 300$ mm $t_f \leq 2$ mm)



$h_{NVS} = 2-5$ mm

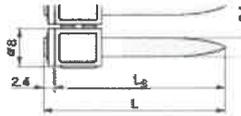
Hilti Nägel X-P
Technische Daten

Technisch Daten Hilti Nägel X-U (Herstellerangaben, siehe auch [3])

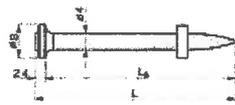
Product data

Dimensions

X-U_MX



X-U_P8

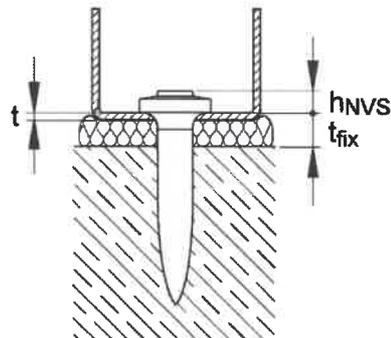


General information

Material specifications

Carbon steel shank:	HRC 58
	HRC 59 (X-U 15)
Zinc coating:	5–13 μm

Setsparameter im Stahlbeton ($a \leq 300$ mm $t_i \leq 2$ mm)



$h_{NVS} = 2-5$ mm

Hilti Nägel X-U

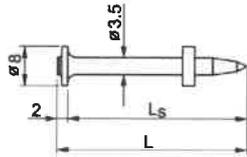
Technische Daten

Technisch Daten Hilti Nägel X-C (Herstellerangaben, siehe auch [3])

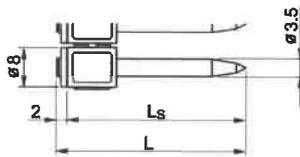
Produktdaten

Abmessungen

X-C __ P8



X-C __ MX



Generelle Informationen

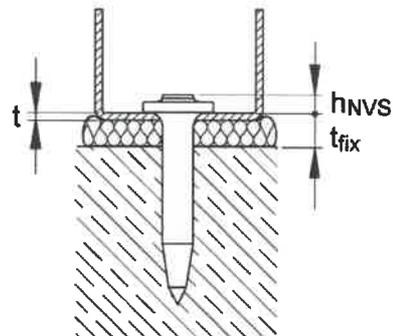
Materialdaten

C-Stahl Nagelschaft: HRC 56.5
HRC 58 *)

Zinkbeschichtung: 5–20 μm

*) X-C 82, 97 und 117 P8 ($d_{\text{nom}} = 3,7 \text{ mm}$)

Setzparameter im Stahlbeton ($a \leq 300 \text{ mm}$ $t_i \leq 2 \text{ mm}$)



$$h_{\text{NVS}} = 2-5 \text{ mm}$$

Tabelle 2: Zusammenstellung der Materialkennwerte für die Kunststoffdübel

Kunststoffhülse	Dübel 1	Dübel 2	Dübel 3
			
Nennlänge [mm"]	40	35	40
Aussendurchmesser [mm]	6	6	6
Material	Nylon	Nylon	Nylon
Drehstift	Dübel 1	Dübel 2	Dübel 3
Schaftdurchmesser unter dem Kopf [mm]	3,7	3,7	3,8
Kopfdurchmesser [mm]	9,0	9,3	8,9
Schaftlänge [mm]	38,6	39,4	39,6
Material	C-Stahl, verzinkt	C-Stahl, verzinkt	C-Stahl, verzinkt
Setztiefe [mm]	36	35	37

Tabelle 3: Zusammenstellung der Materialkennwerte für die Trennwand

Bauteil	Benennung
1	Danogips Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Bau A/GKB, DANO® Bau imprägniert H2/GKBi) bzw. Danogips Feuerschutzplatten DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (z.B. DANO® Feuer DF/GKF, DANO® Feuer imprägniert DFH2/GKFi) (verspachtelt), Befestigung mit Schrauben
2	Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1, Befestigung (gekrimpt bzw. Über Befestigung der Gipsplatten)
3	Mineralwolle-Dämmstoffen gemäß DIN EN 13162 (nichtbrennbar, Schmelzpunkt ≥ 1000 °C, $b \geq 40$ mm)

Kunststoff Dübel / Trennwand

Technische Daten