

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

Schreiben	22847/2021
Unsere Zeichen:	(2103/571/21)-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 Knauf Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 und einer Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1 in Verbindung mit einer Befestigung der Unterkonstruktion an Massivbauteilen mit Hilti Nägeln bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10

6 Anlagen

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Schreiben vom 23.09.2021 beauftragte die Hilti AG, 9494 Schaan (Lichtenstein) die MPA Braunschweig mit der Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zum Brandverhalten von leichten Trennwänden mit einer beidseitigen Beplankung mit Knauf Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 und einer Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1 in Verbindung mit einer Befestigung der Unterkonstruktion an Massivbauteilen mit Hilti Nägeln bei einer einseitigen Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10.

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 : 2012-10, Feuerwiderstandsprüfungen Teil 1: 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 (Lichtenstein),
- [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, ausgestellt durch die MPA Braunschweig,
- [6] des Prüfberichts Nr. 3091/313/14 vom 07.03.2014 zum Brandverhalten von belasteten Hilti Nägeln und Kunststoffdübeln, ausgestellt durch die MPA Braunschweig.

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche Prüferfahrungen der MPA Braunschweig an Befestigungsmitteln der Hilti AG, 9494 Schaan (Lichtenstein) 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 $a = 500 \text{ mm}$ bzw. $a = 1000 \text{ mm}$) gemäß Abschnitt 2.2 mit Hilti Nägeln und Befestigungsabstand $a \leq 300 \text{ mm}$ gemäß Abschnitt 2.2 erfolgt.

2.1 Beschreibung der Trennwandkonstruktion in Verbindung mit Dübeln

Die Grundkonstruktionen für die Bewertung sind nur die nachfolgend aufgeführten leichten Trennwandkonstruktionen der Knauf Gips KG, 97343 Iphofen der Feuerwiderstandsklasse F30 bzw. F60 bzw. F90, wenn deren Unterkonstruktion mit Kunststoffdübeln befestigt werden dürfen.

Die Trennwände müssen in Verbindung mit einer Unterkonstruktion nach DIN 18182-1 ausgeführt werden. Die Trennwandprofile (Metallrandprofile) werden mit Knauf Drehstiftdübel K6/35 bzw. K6/40

(Kunststoffdübel: Durchmesser $D = 6$ mm, Länge $L = 35$ bis 40 mm) mit maximalen Befestigungsabständen von $a = 500$ mm bzw. $a = 1000$ mm an Massivuntergründen befestigt. Die raumabschließende Trennwände müssen mit einer beidseitigen Beplankung aus Knauf Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 und einer Mineralwolle-Dämmung gemäß DIN EN 13162 ausgeführt werden.

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

Weitere Einzelheiten sind der Anlagen 6 zu dieser gutachterlichen Stellungnahme zu entnehmen.

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 Mineralfaserdämmung gemäß Abschnitt 2.1. werden anstelle der Abschnitt 2.1 beschriebenen Befestigung mit Kunststoffdübeln mit Hilti Nägeln und einem Befestigungsabstand $a \leq 300$ mm an Massivbauteilen (Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C 20/25$), die zulässige Festigkeit ist Abhängig vom Montagesystem der Hilti AG) befestigt.

Bei den Befestigungssystemen handelt es sich im Wesentlichen um Hilti Nägel in Verbindung mit 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	Nominelle Mindestsetztiefe in Stahlbeton	Anlagen
		\varnothing	h_{nom}	
Hilti Nagelgerät	Hilti Nägel	in mm	In mm	
Hilti-Pulvernagelgerät: Hilti DX6	X-C	3,5	12	1 bis 5
	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-P 22 DX6-MX; entspricht hierbei einer 22 mm Schaftlänge des Nagels, magaziniert
- X-P 22 DX6 P8; entspricht hierbei einer 22 mm Schaftlänge des Nagels, Einzelnagel

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

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

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 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 bzw. F60 bzw. F90 geprüften Befestigung mit Kunststoffdübeln Durchmesser 6 mm ($L = 35$ 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) 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, eine Mindestverankerungstiefe von 12 mm ($h_{\text{nom}} \geq 12 \text{ mm}$) und Befestigungsabstände der Nägel untereinander von $a \leq 300 \text{ mm}$ eingehalten werden.

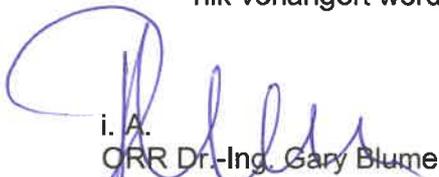
Die Feuerwiderstandsdauer der leichten Trennwände gemäß Abschnitt 2.1 wird durch die Verwendung der in Abschnitt 2.2 beschriebenen und in den Anlagen dargestellten Hilti Nägeln nicht negativ beeinträchtigt, sofern ansonsten die Randbedingungen des Abschnitts 2.2 eingehalten werden.

Eine Bewertung von Hilti Nägeln, die anstelle von Metalldübeln oder größeren Kunststoffdübeln zur Befestigung von leichten Trennwänden 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 (Lichtenstein).
- 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. (2103/571/21) – 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

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 (Nägel)

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**

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

Produktdaten

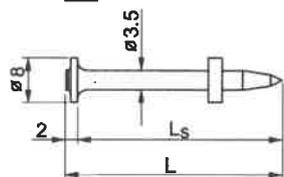
Generelle Informationen

Abmessungen

Materialdaten

X-C __ P8

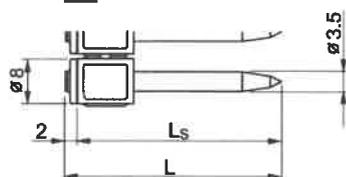
C-Stahl Nagelschaft: HRC 56.5
HRC 58 *)



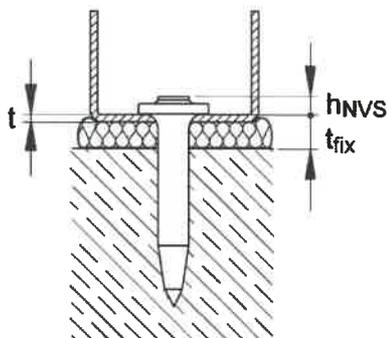
Zinkbeschichtung: 5–20 µm

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

X-C __ MX



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



$h_{NVS} = 2-5$ mm

Hilti Nägel X-C

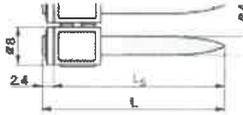
Technische Daten

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

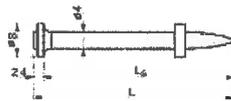
Product data

Dimensions

X-U_MX



X-U_P8

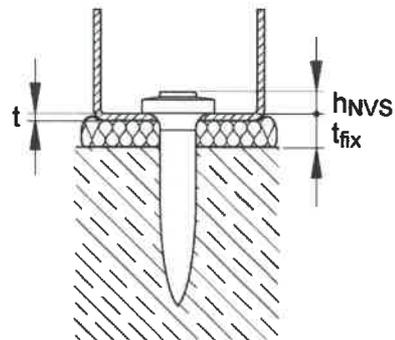


General information

Material specifications

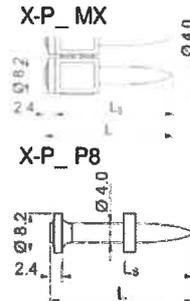
Carbon steel shank:	HRC 58
	HRC 59 (X-U 15)
Zinc coating:	5–13 μm

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



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

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:

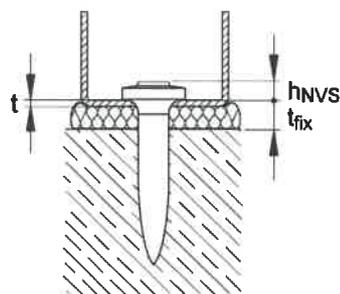
X-P 22 P8, X-P 27 P8, X-P 34 P8, X-P 40 P8,
X-P 47 P8, X-P 52 P8, X-P 57 P8, X-P 62 P8,
X-P 72 P8

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 $t_1 \leq 2$ mm)



$h_{NVS} = 2-5$ mm

Hilti Nägel X-P

Technische Daten

Technisch Daten

Tabelle 2: Zusammenstellung der Materialkennwerte für die Kunststoffdübel

<p>Knauf Drehstiftdübel K6/35 bzw. K6/40 der Firma Knauf Gips KG, 97343 Iphofen.</p>	 <p>Drehstiftdübel K 6/35 Inhalt: 100 Stück</p> <p>Screw pin fastener K 6/35 Contenu: 100 pièces Chaville tournoir K 6/35 Unité d'emb: 100 pièces</p> <p>Spülkerplug K 6/35 Anzahl pro Verpackung: 100 Stk.</p> <p>Tornaviti Rapid per profilo K 6/35 Quantità per confezione: 100 unità</p> <p>Mod.-Nr. 000 03 337</p> <p>KNAUF</p> <p>Knauf Gips KG, 97343 Iphofen, tel (09323) 31-0, fax (09323) 31-277</p>
Dübelhülse	Kunststoffhülse
Nennlänge L in mm	35 bis 45
Aussendurchmesser D in mm	6
Material	Nylon
„Nagel“	Drehstift
Schaftdurchmesser unter dem Kopf D _s in mm	3,7
Kopfdurchmesser D _k in mm	9,3
Schaftlänge L _s in mm	≥ 39
Material	C-Stahl, verzinkt
Setztiefe h _{nom} in mm	≥ 35

Tabelle 3: Zusammenstellung der Materialkennwerte für die Trennwand

Bauteil	Benennung
1	Gipsplatten nach DIN EN 520 bzw. DIN 18180 (Verspachtelt) , Befestigung mit Stahlschrauben
2	Unterkonstruktion gemäß DIN 18182-1, Befestigung (gekrümpt bzw. über Befestigung der Gipsplatten)
3	Mineralwolle-Dämmstoffen gemäß DIN EN 13162 (nichtbrennbar)

Kunststoff Dübel / Trennwand
Technische Daten