

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis Nr.:

P-MPA-E-16-010

Gegenstand: Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt der Funktionserhaltungsklassen „E30“, „E60“ und „E90“ nach DIN 4102-12 gem. Verwaltungsvorschrift VVTB des Landes Nordrhein-Westfalen, Abschnitt C4, lfd. Nr. C.4.9

Antragsteller: Hilti AG
Feldkircher Strasse 100
9494 Schaan
Liechtenstein

Ausstellungsdatum: 25.01.2023

Geltungsdauer von: 30.01.2023

Geltungsdauer bis: 29.01.2028

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist die oben genannte Bauart im Sinne der Landesbauordnung anwendbar.



1 Gegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Gegenstand

1.1.1 Klassifizierung

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt für die Herstellung und Anwendung der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt als Bauart. Die Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt gewährleistet in Abhängigkeit von den Kabelbauarten die Einstufung in die Funktionserhaltsklasse „E30“, „E60“ oder „E90“ nach DIN 4102-12 (Ausgabe 11/1998).

1.1.2

Die Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt muss aus Kabelbauarten gemäß Abschnitt 2.1 und aus einer Kabeltragekonstruktion entsprechend nachfolgender Tabelle bestehen.

Befestigungssystem / Verlegesystemhersteller	Abschnitt
Deckenbefestigung Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.1
Deckenbefestigung Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.2
Deckenbefestigung Tragkonstruktion Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.3
Deckenbefestigung Tragkonstruktion Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.4
Wandbefestigung (horizontal) Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.5
Wandbefestigung (horizontal) Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)	2.2.6
Deckenbefestigung für Tragkonstruktion div. Sammelhalter nach Tabelle (Tragsystemhersteller: HILTI AG, Schaan)	2.2.7



1.2 Anwendungsbereich

1.2.1

Der Anwendungsbereich ist auf Kabel mit Nennspannungen ≤ 1 kV beschränkt.

1.2.2

Der Funktionserhalt der Kabelanlagen darf über den Klassifizierungszeitraum durch umgebende Bauteile nicht negativ beeinflusst werden.

1.2.3

Eine mögliche Funktionsbeeinträchtigung der Elektrokabel infolge thermisch bedingter Widerstandserhöhung der Leiter wird bei der Klassifizierung nicht berücksichtigt.

1.2.4

Eine Kombination unterschiedlicher Verlegearten ist möglich.

1.2.5

Soweit weitere Anforderungen gestellt werden, sind diese gesondert nachzuweisen.

1.2.6

Der Antragsteller erklärt, dass in den Kabelanlagen keine Produkte verwendet werden, die der Gefahrstoffverordnung, der Chemikalienverbotsverordnung oder der FCKW-Halon-Verbotsverordnung unterliegen bzw. dass er Auflagen aus den o.a. Verordnungen (insbesondere der Kennzeichnungspflicht) einhält.

Weiterhin erklärt der Antragsteller, dass - sofern für den Handel und das Inverkehrbringen oder die Anwendung Maßnahmen im Hinblick auf die Hygiene, den Gesundheitsschutz oder den Umweltschutz zu treffen sind - diese vom Auftraggeber veranlasst bzw. in der erforderlichen Weise bekanntgemacht werden.

Die Prüfstelle hat daraufhin keinen Anlass gesehen, die Auswirkungen der Bauart auf den Gesundheits- und Umweltschutz zu überprüfen.



2 Bestimmungen für die Ausführung

Die Kabelanlage ist in ihrer Bauart entsprechend den nachfolgenden Detailangaben auszuführen.

2.1 Kabelbauarten

Es dürfen nur die in der folgenden Tabelle aufgeführten Kabel mit einer gültigen VDE-Approbation verwendet werden.

Kabeltyp	Hersteller
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60	Kabelwerk Eupen AG Malmedyer Straße 9 4700 Eupen Belgien
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E90	
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30	
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E90	
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30	
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E90	
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 S	Studer Cables AG Herrenmattstraße 20 4658 Däniken Schweiz
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60	
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90	
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60	
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E90	
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30	
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90	
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90	
Betaflam JE-HH(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30 S	Dätwyler Cabling Solutions AG Gotthardstrasse 31 6460 Altdorf Schweiz
Keram JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90	

Der konstruktive Aufbau der Kabelbauarten ist beim MPA NRW hinterlegt.



2.2 Kabeltragekonstruktionen

Die Kabeltragekonstruktion muss aus unlegiertem Stahl (Mindeststahlgüte: S 235) bestehen.

2.2.1 Deckenbefestigung

Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 1,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60	$n \times 1,5$	E90
VDE Reg. Nr. 7581, 8512	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E60



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8566	$n \times 10$	E90
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7581	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 10/10$	E30
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 6/6$	E90
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 6563	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 10$	E30
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803 ???	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E90



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803 ???	$n \times \geq 1,5/1,5$	E90
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 4/4$	E30
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 S VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E60
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 3,2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E30
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E30
	$n \times 16/16$	E90

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 1,8 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Keram JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9361	$n \times 2 \times 0,8$	E30



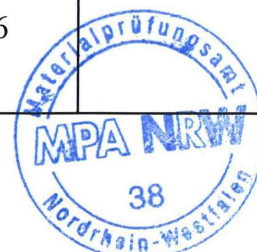
2.2.2 Deckenbefestigung
Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX
(Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 25$	E30
VDE Reg. Nr. 7581, 8512	$n \times \geq 16$ bis $n \times 25$	E60



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	n x 16	E60
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 6563	n x 2 x 0,8	E30

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,1 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7581	n x \geq 1,5/1,5 bis n x 16/16	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E90

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,0 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,0 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E30
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times 1,5$	E90
	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E60
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30
Betaflam JE-HH(ST)H...Bd FE180 E30 S VDE Reg. Nr. 8169	$n \times 2 \times 0,8$	E30
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E60
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E30
	$n \times 16/16$	E60
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E90



2.2.3 Deckenbefestigung

Tragkonstruktion Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6 bis Anlage 8)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8512, 7581	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E30
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6 bis Anlage 8)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX	
Belastung:	max. 1,7 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 10$	E30
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 4/4$	E30
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6 bis Anlage 8)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6 bis Anlage 8)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 8 MX	
Belastung:	max. 2,5 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E30



2.2.4 Deckenbefestigung

Tragkonstruktion Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 3,3 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 7581, 8512	$n \times 1,5$	E90
	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E60
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 3,2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7581	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E60



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E30
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 10/10$	E30
	$n \times 10/10$	E60
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 3,2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E30

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 6, Anlage 7 und Anlage 9)	
Montageart:	Deckenmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-EKB-FE 15 MX	
Belastung:	max. 3 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Keram JE-H(ST)H ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9361	n x 2 x 0,8	E60

**2.2.5 Wandbefestigung (horizontal)
 Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX
 (Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)**

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 1,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8512, 7581	n x 1,5	E90
	n x \geq 1,5 bis n x 16	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8566	$n \times 10$	E30
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7581	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 10/10$	E30
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 6/6$	E30
	$n \times 6/6$	E90
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 6563	$n \times 2 \times 0,8$	E60



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 10$	E30
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5$	E60
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 4/4$	E30
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 1,7 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel \geq M6, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von \geq 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2 bis Anlage 4)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 15 MX	
Belastung:	max. 2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 S VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30
Keram JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9361	$n \times 2 \times 0,8$	E60



2.2.6 Wandbefestigung (horizontal)
Tragkonstruktion Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX
(Tragsystemhersteller: Hilti AG, Schaan)

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,2 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E30-E60	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 25$	E30
VDE Reg. Nr. 7581, 8512	$n \times \geq 16$ bis $n \times 25$	E60



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	n x 16	E60
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	n x 2 x 0,8	E30
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 6563	n x 2 x 0,8	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,0 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe JE-H(St)H...Bd ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7510	$n \times 2 \times 0,8$	E30

Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,1 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E30 VDE Reg. Nr. 7581	$n \times 16/16$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Eucasafe (N)HXCH ... FE180 E90 VDE Reg. Nr. 8513	n x 16/16	E90



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,0 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 8849, 9803	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E30
Betaflam (N)HXH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times 1,5$	E90
	$n \times \geq 1,5$ bis $n \times 16$	E60
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30 S VDE Reg. Nr. 8447	$n \times 2 \times 0,8$	E30
Betaflam JE-H(ST)H...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9593	$n \times 2 \times 0,8$	E60
Betaflam JE-H(ST)HRH ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 8238	$n \times 2 \times 0,8$	E30



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 3,4 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E30
	$n \times 16/16$	E60
Betaflam (N)HXCH ... FE 180 E90 VDE Reg. Nr. 9803	$n \times \geq 1,5/1,5$ bis $n \times 16/16$	E90



Hersteller Tragkonstruktion:	Hilti AG (Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 5)	
Montageart:	Wandmontage	
Befestigungsmittel	Sammelhalter X-ECH-FE 30 MX	
Belastung:	max. 2,6 kg/m	
Stützabstand:	max. 600 mm	
Befestigung:	Alternativ können in Beton oder anderen Massivbauteilen bauaufsichtlich zugelassene Dübel $\geq M6$, deren Tragfähigkeit im Brandfall über eine Dauer von ≥ 90 Minuten nachgewiesen ist entsprechend Abschnitt 2.3 verwendet werden.	
Kabel	Kabelabmessungen $n \geq 2$	Klassifizierung
Keram JE-H(ST)H ...Bd ... FE180 E30-E90 VDE Reg. Nr. 9361	$n \times 2 \times 0,8$	E30



2.2.7 Deckenbefestigung (horizontal) mit Nägeln

Verlegeart			
1 Deckenmontage: Sammelhalter X-ECH-FE 15, a ≤ 600 mm, g ≤ 2,60 kg/m			
2 Deckenmontage: Sammelhalter X-ECH-FE 30, a ≤ 600 mm, g ≤ 3,07 kg/m			
3 Deckenmontage: Sammelhalter X-EKB-FE 8, a ≤ 600 mm, g ≤ 2,83 kg/m			
4 Deckenmontage: Sammelhalter X-EKB-FE 15, a ≤ 600 mm, g ≤ 3,30 kg/m			
Kabelbauart: Bezeichnung lt. Angaben des Herstellers Dätwyler Cables	Verlegeart Nr.:	Dimension: Aderzahl x Querschnitt [n x mm ²] bzw. Aderzahl x2x Durchmesser [n x 2 mm]	Klassifizierung: gem. DIN 4102-12 1998-11
(N)HXH FE180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 7780	1	n x ≥ 1,5	E60
	2	n x ≥ 1,5	E90
	3	n x 1,5	E90
	3	n x 16	E30
	4	n x 16	E60
(N)HXCH FE180 E30-E60 VDE Reg. Nr. 7780	1	n x 1,5/1,5	E90
	1	n x 10/10	E90
	2	n x ≥ 1,5/1,5	E90
	3	n x 1,5/1,5	E30
	3	n x 6/6	E90
	4	n x 16/16	E30
(N)HXH FE180 E90 VDE Reg. Nr. 7780	1	n x ≥ 1,5	E90
	2	n x 1,5	E60
	2	n x 16	E90
(N)HXCH FE180 E90 VDE Reg. Nr. 7780	1	n x 1,5/1,5	E90
	1	n x 10/10	E90
	2	n x ≥ 1,5/1,5	E90



2.3 Sonstige Bestimmungen für die Tragekonstruktionen

Die Kabeltragekonstruktion muss entsprechend Abschnitt 2.2 ausgeführt werden.

Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

Die Tragkonstruktionen der Decken- bzw. Wandbefestigungen sind aus Stahl entsprechend Abschnitt 2.2. herzustellen; die zugbeanspruchten Bauteile sind so zu dimensionieren, dass ihre rechnerische Zugspannung nicht größer als 9 N/mm^2 (Klassifizierungen "E 30" und „E 60“) bzw. nicht größer als 6 N/mm^2 (Klassifizierung "E 90") gemäß Tabelle 11.1 von DIN 4102-4:2016-05, ist.

Für Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.6 gilt: Dübel müssen den Angaben gültiger allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin, entsprechen und darüber hinaus doppelt so tief wie im Zulassungsbescheid angegeben - mindestens jedoch 6 cm tief - eingebaut werden, sofern in der Zulassung nichts anderes ausgesagt wird; die rechnerische Zugbelastung je Dübel darf 500 N nicht übersteigen, vgl. DIN 4102-4:2016-05, Abschnitt 11.2.6.3. Alternativ dürfen Dübel verwendet werden, deren brandschutztechnische Eignung mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis nachgewiesen ist. Sie sind entsprechend den Vorgaben in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bzw. im allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis einzubauen.

Die Sammelhalter nach Abschnitt 2.2.7 sind mit HILTI Nägeln X-P .. B3, X-P .. G3, X-GHP .. und dem dazugehörigen Nagelgerät HILTI BX 3 entsprechend der Anlage mit für den entsprechenden Untergrund (Massivdecke bzw. -wand aus Beton C20/25 bis C50/60) zu befestigen.

2.3.1

Bei Mischbelegung auf Kabeltragsystemen oder Sammelhalterungen können "Funktionserhaltkabel" und Kabel (z.B. PVC-Kabel), an die keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt werden, gemeinsam aufgelegt werden. Die Verlegung der Kabel auf den Tragsystemen muss dann so erfolgen, dass eine Überlagerung der "Funktionserhaltkabel" mit den sonstigen Kabeln verhindert wird. Die bei der Planung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt mitgeltenden Normen -wie die Normen der Reihe DIN VDE 0100 und weitere Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen- bleiben hiervon jedoch unberührt.

2.3.2

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt nur, wenn

- die Kabel bzw. Leitungen ohne Verbindungselemente ausgeführt werden,
- sichergestellt ist, dass die Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt in ihrer Funktionserhaltsklasse durch umgebende Bauteile nicht negativ beeinträchtigt werden.



2.4 Kennzeichnung

2.4.1 Kabelbauarten

Das Kabel ist gemäß den VDE-Bestimmungen zu kennzeichnen.

Es sind Kabel bis zu einer Größe von $x \leq 16 \text{ mm}^2$ geregelt.

2.4.2 Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt

Jede Kabelanlage ist mit einem Schild bzw. einem Aufkleber dauerhaft zu kennzeichnen, das an der Kabeltragekonstruktion zu befestigen ist und folgende Angaben enthalten muss:

Name des Unternehmers, der die Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt hergestellt hat,

Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt „E30“ oder „E60“ oder „E90“ gemäß DIN 4102-12:1998-11,

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-MPA-E-16-010 vom 25.01.20, MPA Erwitte,

Inhaber des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Hilti AG, Feldkircherstrasse 100, 9494 Schaan, Liechtenstein und Herstellungsjahr

3 Übereinstimmungsnachweis

Die in diesem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis aufgeführte Bauart bedarf des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) nach den Vorgaben der VVTB des Landes Nordrhein-Westfalen, Abschnitt C4, lfd. Nr. C.4.9. Danach muß eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers (Unternehmers) erfolgen.

Der Unternehmer, der die Kabelanlage herstellt, muss gegenüber dem Auftraggeber eine schriftliche Übereinstimmungserklärung ausstellen, mit der er bescheinigt, dass die von ihm ausgeführte Kabelanlage den Bestimmungen dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses entspricht.

4 Rechtsgrundlage

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird aufgrund des § 17 III der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NW) vom 17. Juli 2018 in Verbindung mit der VVTB des Landes Nordrhein-Westfalen erteilt. In den Landesbauordnungen der übrigen Bundesländer sind entsprechende Rechtsgrundlagen enthalten.

5 Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage bei dem Verwaltungsgericht Gelsenkirchen, Bahnhofsvorplatz 3, 45879 Gelsenkirchen schriftlich oder zur Niederschrift des Urkundsbeamten der Geschäftsstelle dieses Gerichts erhoben werden. Die Klage muss den Kläger, den Beklagten und den Gegenstand des Klagebegehrens bezeichnen und soll einen



bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben, der angefochtene Bescheid soll in Urschrift oder in Abschrift beigelegt werden. Der Klage sollen Abschriften für die übrigen Beteiligten beigelegt werden.

6 Allgemeine Hinweise

6.1

Mit dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis ist die Anwendbarkeit der Bauart im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

6.2

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

6.3

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

6.4

Hersteller und Vertreiber des Bauprodukts/der Bauart haben unbeschadet weiter gehender Regelungen in den „Besonderen Bestimmungen“ dem Verwender des Bauprodukts/der Bauart Kopien des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zur Verfügung zu stellen.

6.5

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der Prüfstelle. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis nicht widersprechen. Übersetzungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses müssen den Hinweis "Vom Materialprüfungsamt NRW nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.


Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn technische Erkenntnisse dies erfordern.

Die Prüfberichte zu diesem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis sind vom Antragsteller angegeben worden.



Erwitte, den 25.01.2023

Im Auftrag


Diekmann
Leiter der Prüfstelle



Markwart
Sachbearbeiter

Muster für

Übereinstimmungserklärung

- Name und Anschrift des Unternehmens, der die Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt erstellt hat
- Baustelle bzw. Gebäude:
- Datum der Herstellung:
- Geforderte Funktionserhaltsklasse der Kabelanlage (n) mit integriertem Funktionserhalt: „E ...“

Hiermit wird bestätigt, dass die Kabelanlage (n) der Funktionserhaltsklasse „E ...“ hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. P-MPA-E-16-010 des MPA NRW vom 25.01.20 hergestellt und eingebaut wurde(n).

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile (z.B. (Kabelbauarten) wird dies hiermit ebenfalls bestätigt aufgrund

- der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses *)
- eigener Kontrollen *)
- entsprechender schriftlicher Bestätigungen der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat *)

Ort, Datum

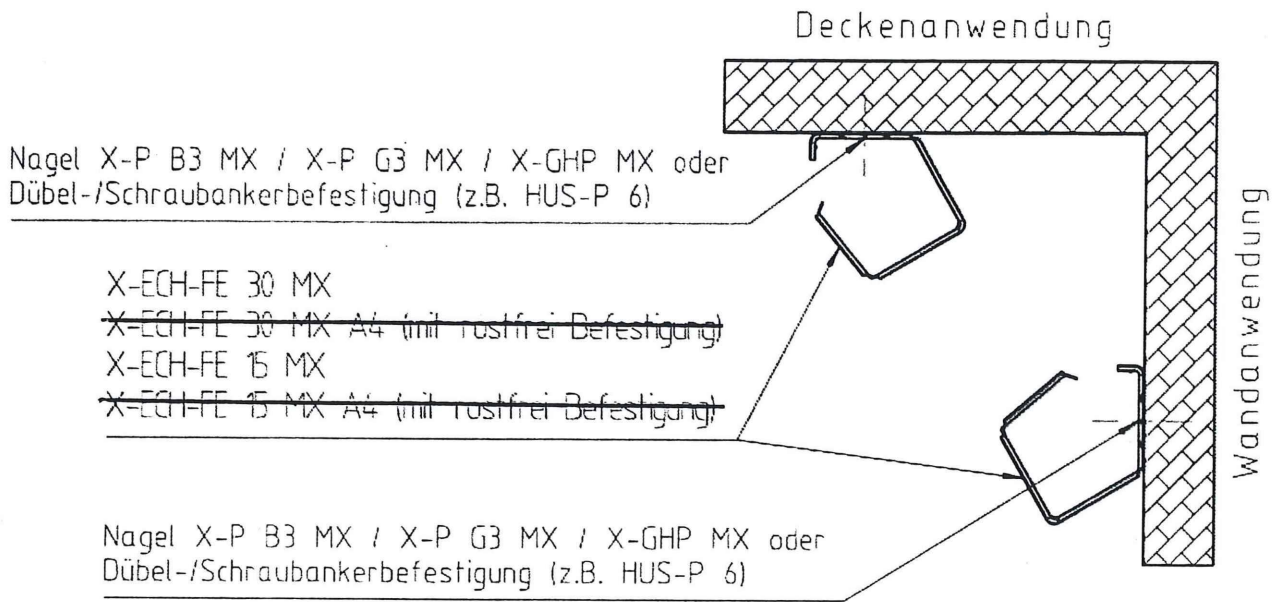
Stempel und Unterschrift

(Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen)

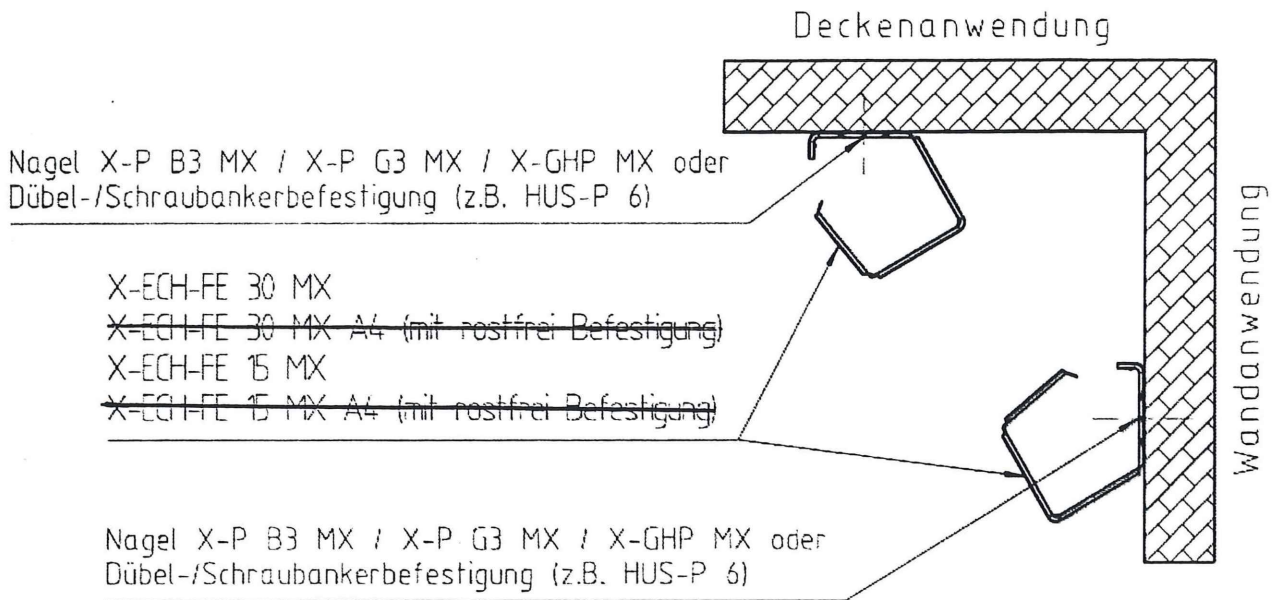
*) Nichtzutreffendes streichen

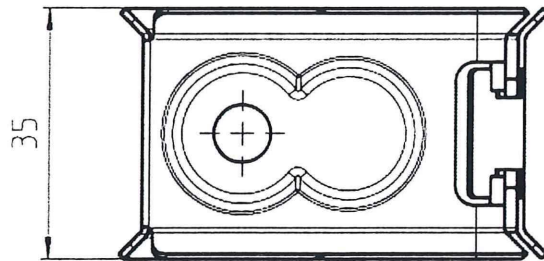
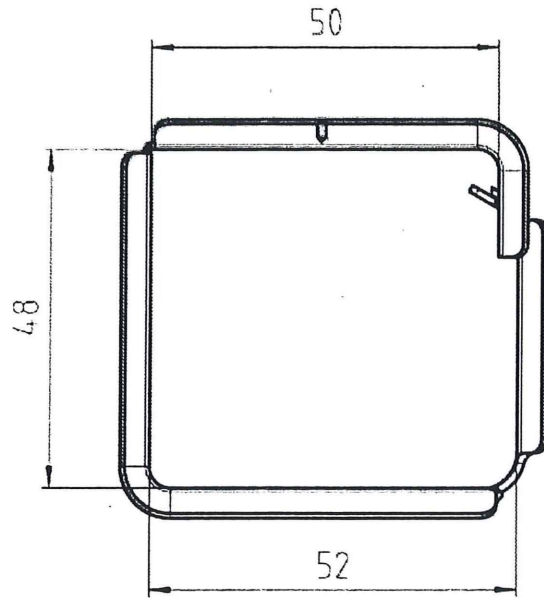


Anwendung Sammelhalter X-ECH-FE Serie



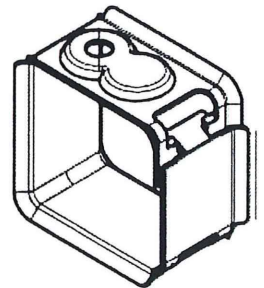
Anwendung Sammelhalter X-ECH-FE Serie





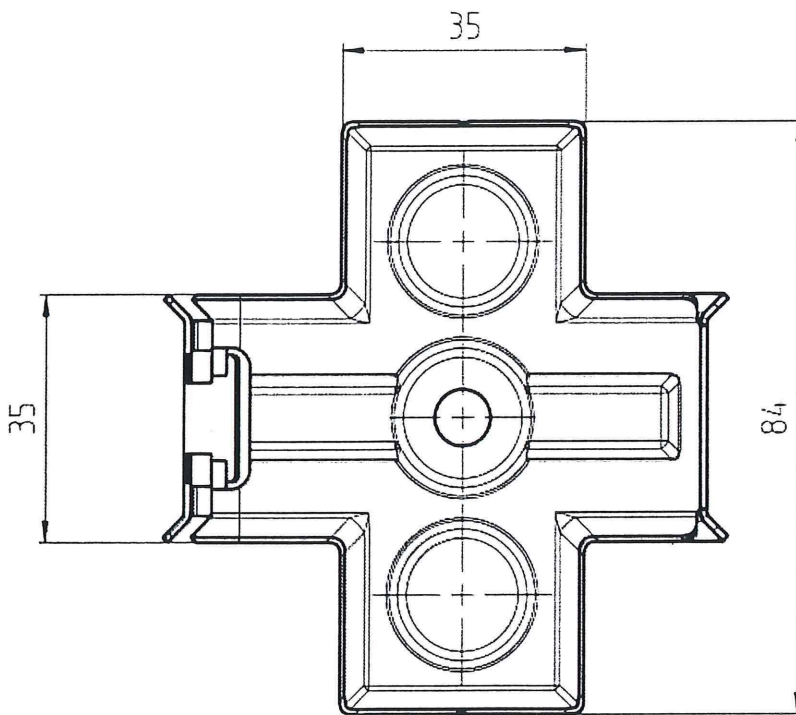
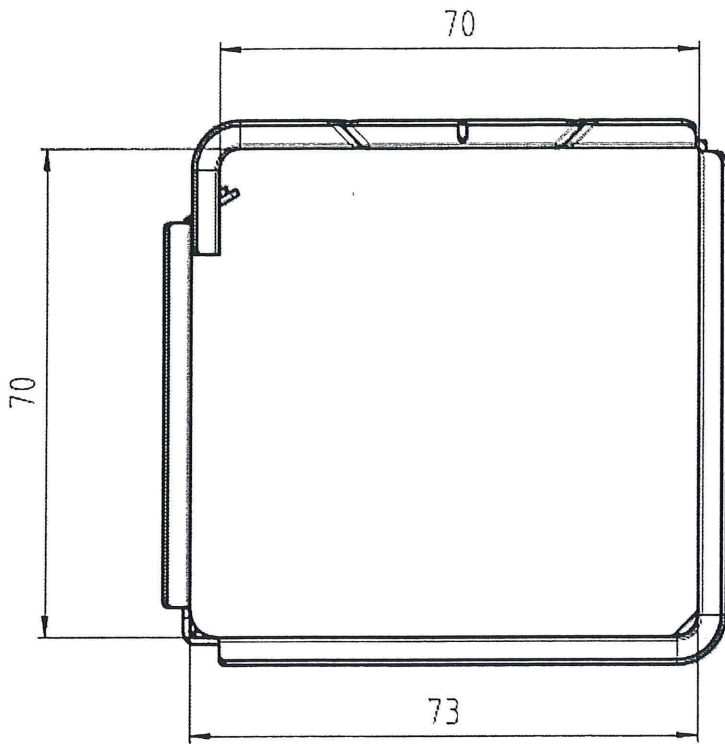
(Maße in mm)

(1:2)

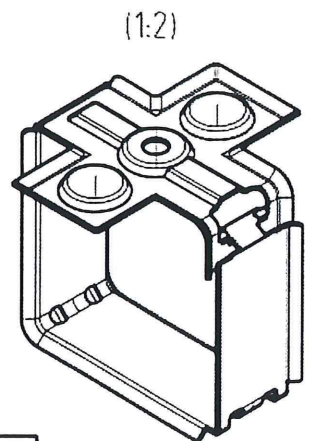


NAME	MATERIAL
X-ECH-FE 15 MX	CARBON STEEL ZINC COATING
X-ECH-FE 15 MX A4	STAINLESS VERSION A4





(Maße in mm)

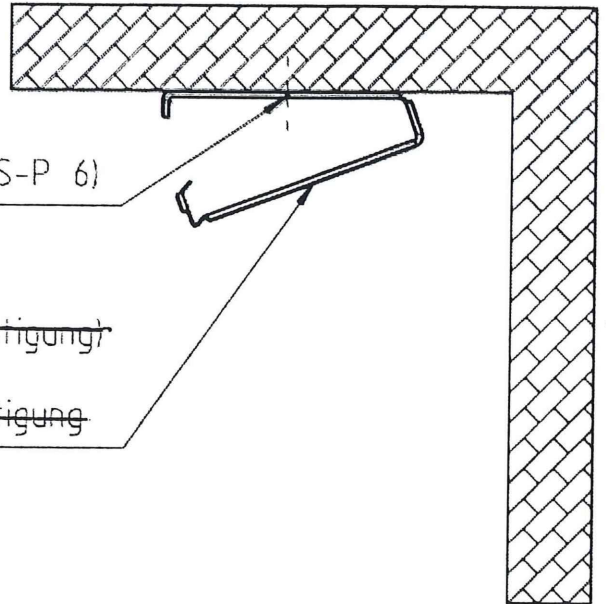


NAME	MATERIAL
X-ECH-FE 30 MX	CARBON STEEL ZINC COATING
X-ECH-FE 30 MX A4	STAINLESS VERSION A4



Anwendung Sammelhalter X-EKB-FE Serie

Deckenanwendung



Nagel X-P B3 MX / X-P G3 MX oder
Dübel-/Schraubankerbefestigung (z.B. HUS-P 6)

X-EKB-FE 15 MX

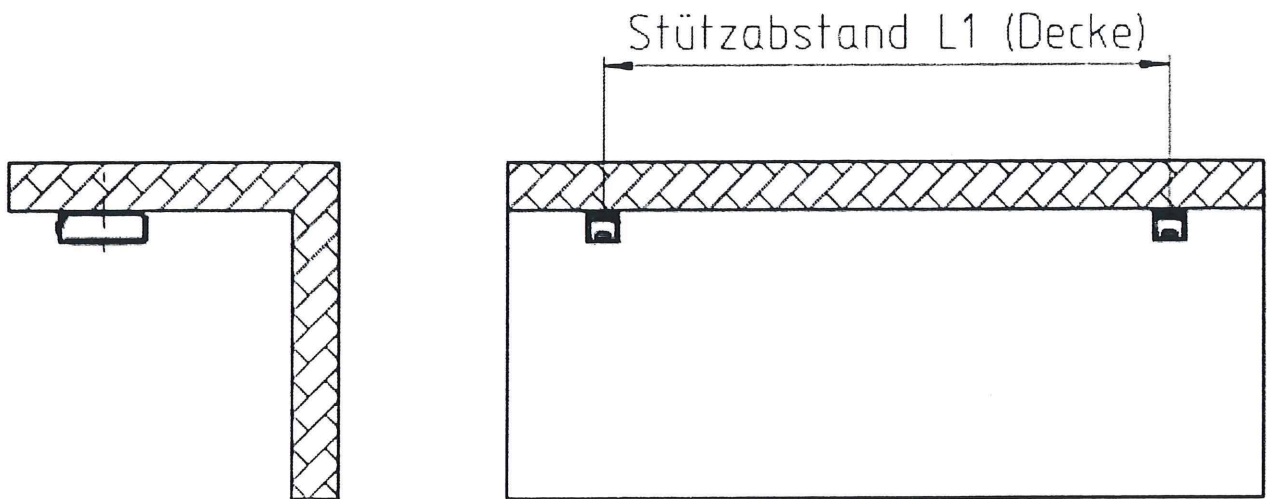
~~X-ECK-FE 15 MX A4 (mit rostfrei Befestigung)~~

X-EKB-FE 8 MX

~~X-EKB-FE 8 MX A4 (mit rostfrei Befestigung)~~

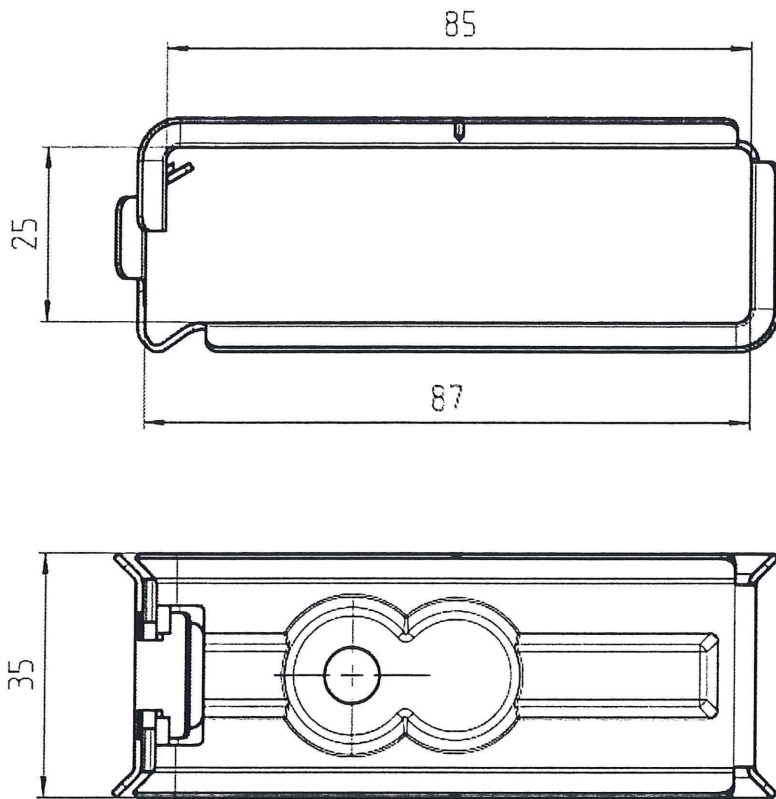


Stützabstände Sammelhalter X-EKB-FE Serie



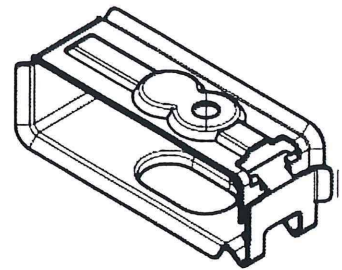
Halter	Stützabstand L1 (Decke)
X-EKB-FE 8 MX	$\leq 600\text{mm}$
X-EKB-FE 8 MX A4	$\leq 600\text{mm}$
X-EKB-FE 15 MX	$\leq 600\text{mm}$
X-EKB-FE 15 MX A4	$\leq 600\text{mm}$





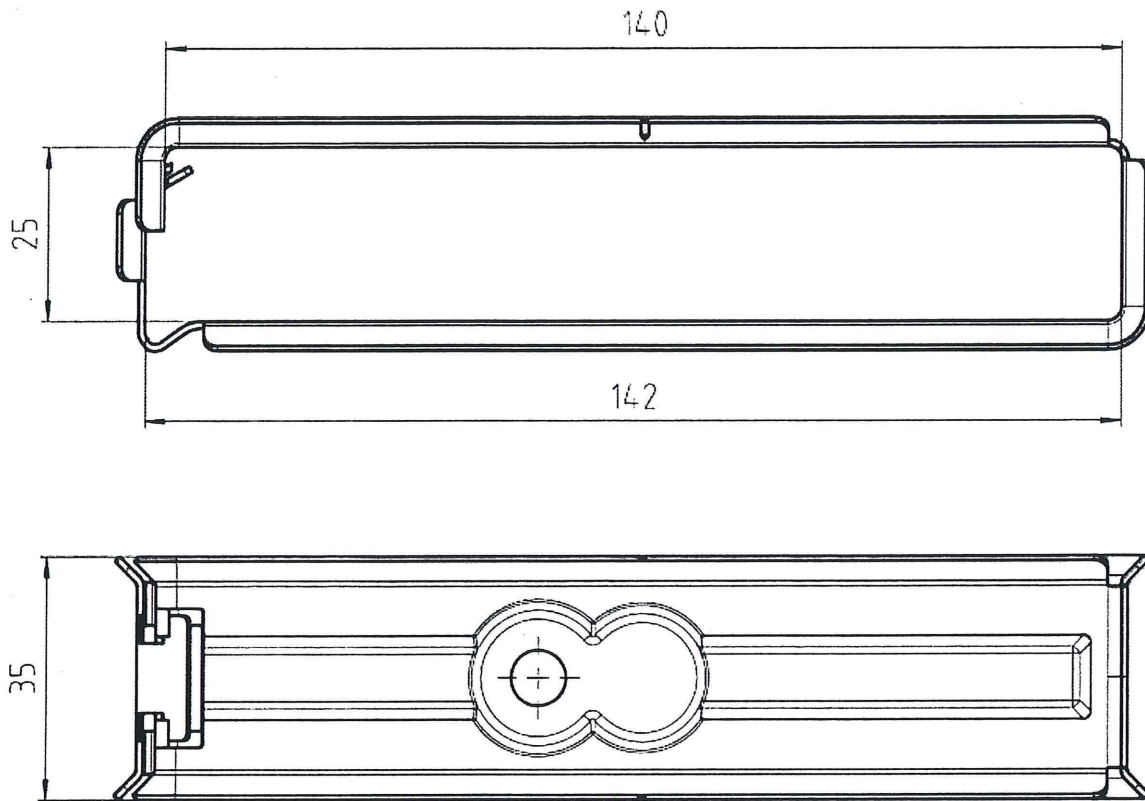
(Maße in mm)

(1:2)



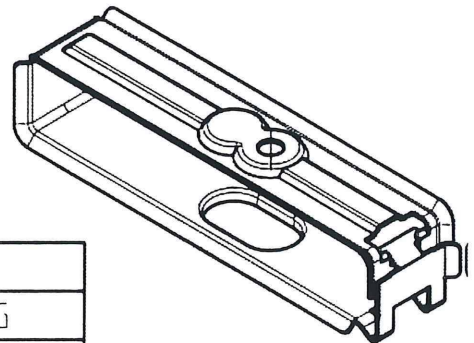
NAME	MATERIAL
X-EKB-FE 8 MX	CARBON STEEL ZINC COATING
X-EKB-FE 8 MX A4	STAINLESS VERSION A4





(Maße in mm)

(1:2)



NAME	MATERIAL
X-EKB-FE 15 MX	CARBON STEEL ZINC COATING
X-EKB-FE 15 MX A4	STAINLESS VERSION A4



Abweichender Anwendungsbereich

Schaan, 13.02.2019

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Hilti Befestigungsmethode BX-Kwik ist im aktuell gültigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis (abP) Nr. P-MPA-E-16-010 nicht erfasst, wird aber durch Hilti als nicht wesentliche Abweichung hierzu beurteilt.

Der dieser Beurteilung zu Grunde liegende **Prüfbericht 2101/232/18** vom 12.10.2018 des IBMB Braunschweig ist nachfolgend beigelegt.

Mit freundlichen Grüßen,



Dr.-Ing. Michael Siemers

Approvals
Business Unit Direct Fastening



Dipl.-Ing. Stefan Miescher

Fastener Technology
Business Unit Direct Fastening

Prüfbericht

Dokumentnummer: (2101/232/18) – CM vom 12.10.2018

Auftraggeber: Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan, Lichtenstein

Auftrag vom: 13.06.2018

Auftragszeichen: Herr Siemers

Auftragseingang: 13.06.2018

Inhalt des Auftrags: Prüfungen von in Massivuntergründen (Stahlbeton) gesetzten und belasteten Hilti Nägeln Hilti X-P zur Untersuchung der Tragfähigkeit bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10

Prüfungsgrundlage: Temperaturbeanspruchung nach DIN EN 1363-1 : 2012-10

Probeneingang: 32. KW

Probennahme: Angaben über eine amtliche Entnahme liegen der Prüfanstalt nicht vor.

Probenkennzeichnung: keine

Prüftermin: 07.08.2018

Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten inkl. Deckblatt und 9 Anlagen.



Dieser Prüfbericht 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. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Probenmaterial ist verbraucht.

1 Allgemeines

Auftragsgemäß sollten Prüfungen von in Massivuntergründen (Stahlbeton) gesetzten und belasteten Hilti Nägeln Hilti X-P zur Untersuchung der Tragfähigkeit bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10 durchgeführt werden.

Aufgrund der Eigenart der Prüfungen der Feuerwiderstandsdauer und der daraus folgenden Schwierigkeiten bei der Quantifizierung der Unsicherheit bei der Messung der Feuerwiderstandsdauer ist es nicht möglich, einen festgelegten Genauigkeitsgrad des Ergebnisses anzugeben.

Die Materialprüfanstalt Braunschweig war an der Auswahl des Probekörpers nicht beteiligt.

2 Beschreibung der geprüften Konstruktionen

Die Hilti Nägel Hilti X-P17 B3 MX und Hilti X-P 24 B3 MX (System Kwik) sind Spezialnägeln aus gehärtetem C-Stahl, die mit Hilfe eines Hilti-Akkunagelgeräts Hilti BX3-ME direkt durch das Anbauteil in den Untergrund gesetzt werden.

Vor dem Setzen der Hilti Nägel Hilti X-P 24 B3 MX (System Kwik) wird der Untergrund mit dem Hilti Bundbohrer TX-C 5/10B vorgebohrt.

Die verwendeten Hilti Sammelhalter Hilti X-ECH-FE 15 sind Kabelsammelhalter aus galvanisch verzinktem Stahlblech, die mit Hilfe der Hilti-Nägeln im Untergrund befestigt werden. Die Sammelhalter dienen im Normalfall als Halterung für Elektroleitungen (Kabel). Die Kabel werden nach dem Setzen in die geöffneten Sammelhalter eingelegt, die anschließen über jeweilige Bügelverschlüsse formschlüssig durch „Einrasten“ verschlossen werden.

Die aufgebrachten Lasten werden über den Hilti Sammelhalter und den Nagel in den Verankerungsgrund eingeleitet.

Für den normalen Verwendungszweck können gemäß Aussage des Auftraggebers die entsprechenden technischen Vorgaben für die Hilti Nägel Hilti X-P den entsprechenden technischen Datenblättern (z. B. Montageanleitung) der Hilti AG, Lichtenstein gesetzt in Stahlbeton bzw. Mauerwerk entnommen werden.

In der folgenden Tabelle sowie den Anlagen sind technische Angaben (Herstellerangaben) zu den einzelnen Produkten zusammengefasst. Weitere Informationen können den Technischen Datenblättern (z.B. Montageanleitung) und Zulassungen der Hilti AG, Lichtenstein zur Hilti Nägel Hilti X-P entnommen werden.

Tabelle 1: Zusammenstellung der geprüften Konstruktion

Hilti Nägel / Sammelhalter	Nagel Durchmes- ser	Vorbohren Durchmes- ser / Tiefe	Mindest- veranke- rungstiefe	Kopfüber- stand	Montageart / Untergrund / Setzgerät	Lastadap- tion
	D [mm]	D/[mm]	h _{nom} [mm]	h _{NVS} [mm]		
Hilti X-P17 B3 MX / Hilti X-ECH-FE 15	3	-	12	2 - 5	Deckenmontage / Stahlbeton (Festig- keitsklasse C20/25) / Hilti-Akkunagelgerät Hilti BX3-ME	Hilti X- ECH-FE 15 und Gewin- destange M8
Hilti X-P 24 B3 MX / Hilti X-ECH-FE 15	3	5 / 10	20	2 - 5		

Auf eine nähere Beschreibung der Konstruktion wird verzichtet und auf die Anlagen und die technischen Datenblätter zu den Hilti Nägeln Hilti X-P der Hilti AG, Lichtenstein verwiesen.

2.1 Montageverfahren

Die Hilti Nägeln wurden gemäß den Technischen Datenblättern in dem jeweiligen Untergrund befestigt (siehe auch Abschnitt 2 sowie z.B. Montageanleitung zum Produkt). Dazu wurden für die Hilti X-P 24 B3 MX entsprechende Bohrungen in der Decke hergestellt. Danach wurden die Hilti Sammelhalter Hilti X-ECH-FE 15 mit den entsprechenden Nägeln im Untergrund befestigt.

Die Lasteinleitung in die Probekörper erfolgte durch „Totlast“ entsprechenden Gewichtes, die über eine im unteren Steg der Sammelhalter befestigte M8 Gewindestange abgehängt wurden. Die Lage der Belastung ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Zusammenstellung der verwendeten Produkte ist den Anlagen zu entnehmen.

3 Kennwerte der verwendeten Bauprodukte

Zum Zeitpunkt der Prüfung entsprachen die Festigkeit und der Feuchtegehalt des Probekörpers annähernd dem Zustand, der bei der üblichen Verwendung zu erwarten ist.

Für die geprüften Hilti Nägel und Hilti Sammelhalter gelten die in den Anlagen zusammengestellten Angaben hinsichtlich der Abmessung, Stahlgüte, und Festigkeit.

4 Prüfanordnung und –durchführung

Die Brandprüfung am 07.08.2018 wurde in einem Prüfofen mit den Innenabmessungen $b \times l \times h = 1000 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm}$ durchgeführt (siehe auch Anlagen 1.1 und 1.2).

Die Brandkammer wurde nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10, Abschnitt 5.1.1, beflammt. Zur Messung der Brandraumtemperaturen dienten Plate-Thermoelemente, entsprechend DIN EN 1363-1 : 2012-10.

Bei der Brandprüfung wurde der Ofendruck von etwa 20 Pa gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10 eingestellt.

5 Prüfergebnisse und Beobachtung

Die während der Brandprüfung ermittelten Temperaturen im Prüfofen, die Umgebungstemperatur, das Fehlerintegral sind in den Anlagen dargestellt. Die Beobachtung sind den Anlagen sowie dem Abschnitt 6 (Versagenszeit und Versagensart) zu entnehmen.

6 Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Am 07.08.2018 wurden Prüfungen von in Massivuntergründen (Stahlbeton) gesetzten und belasteten Hilti Nägeln Hilti X-P zur Untersuchung der Tragfähigkeit bei einer Brandbeanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) gemäß DIN EN 1363-1 : 2012-10 durchgeführt.

Die Prüfergebnisse sind in den nachfolgenden Abschnitten zusammengestellt. Die Tragfähigkeit bezieht sich jeweils nur auf die Hilti Nägel Hilti X-P. Die Sammelhalter haben sich während der Prüfung zum Teil geöffnet und sind nicht Gegenstand der Bewertung.

6.1 Zusammenfassung der Prüfergebnisse Hilti Nägel Hilti X-P in Verbindung mit Hilti Sammelhaltern Hilti X-ECH-FE 15 (Stahlbeton)

Folgende Versagensarten traten auf:

- AR ⇒ Abriss des Nagelschaftes oberhalb des Nagelkopfs
- M8 ⇒ Abriss Lastadaption (Gewindestange M8)
- ÜZ ⇒ Überzug und Abriss des Sammelhalters über den Nagelkopf
- AB ⇒ Auszug / Betonausbruch

Tabelle 2: Zusammenstellung der Prüfergebnisse der Hilti Nägel Hilti X-P17 B3 MX

Bezeichnung			Untergrund	Bohrlochtiefe	Verankerungstiefe ¹⁾	Belastung	Ver-sagenszeit	Ver-sagensart	Datum
Nr.	Pos. Prüfung	Nagel		[mm]	[mm]	[N]	[min]		
1.	3.3	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25	-	16	200	56	ÜZ	07.08.2018
2.	4.2	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		14	200	67	AR	07.08.2018
3.	2.3	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		15	200	50	ÜZ	07.08.2018
4.	1.4	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		14	150	73	M8	07.08.2018
5.	2.1	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		15	150	80	M8	07.08.2018
6.	4.4	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		13	150	68	AB	07.08.2018
7.	1.2	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		14	100	116	AB	07.08.2018
8.	3.1	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		14	100	117	AB	07.08.2018
9.	5.1	Hilti X-P17 B3 MX	C20/25		14	100	119	AR	07.08.2018

Tabelle 3: Zusammenstellung der Prüfergebnisse der Hilti Nägel Hilti X-P 24 B3 MX

Bezeichnung			Untergrund	Bohrlochtiefe	Verankerungstiefe	Belastung	Ver-sagenszeit	Ver-sagensart	Datum
Nr.	Pos. Prüfung	Nagel	-	[mm]	[mm]	[N]	[min]		
1.	1.3	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25	10	22	200	71	AR	07.08.2018
2.	3.2	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		21	200	64	AR	07.08.2018
3.	4.3	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		23	200	57	ÜZ	07.08.2018
4.	1.1	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		21	150	88	AR	07.08.2018
5.	2.4	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		22	150	82	AR	07.08.2018
6.	4.1	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		23	150	80	AR	07.08.2018
7.	2.2	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		22	100	108	AR	07.08.2018
8.	3.4	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		22	100	104	AR	07.08.2018
9.	5.2	Hilti X-P24 B3 MX	C20/25		21	100	104	AR	07.08.2018

Bei dem Hilti X-P24 B3 MX kann der Bereich der Bohrung nicht unmittelbar zur Befestigung des Nagels beitragen. Somit hatten die Nägel eine effektive Verankerung zum Untergrund zwischen 11 bis 13 mm.

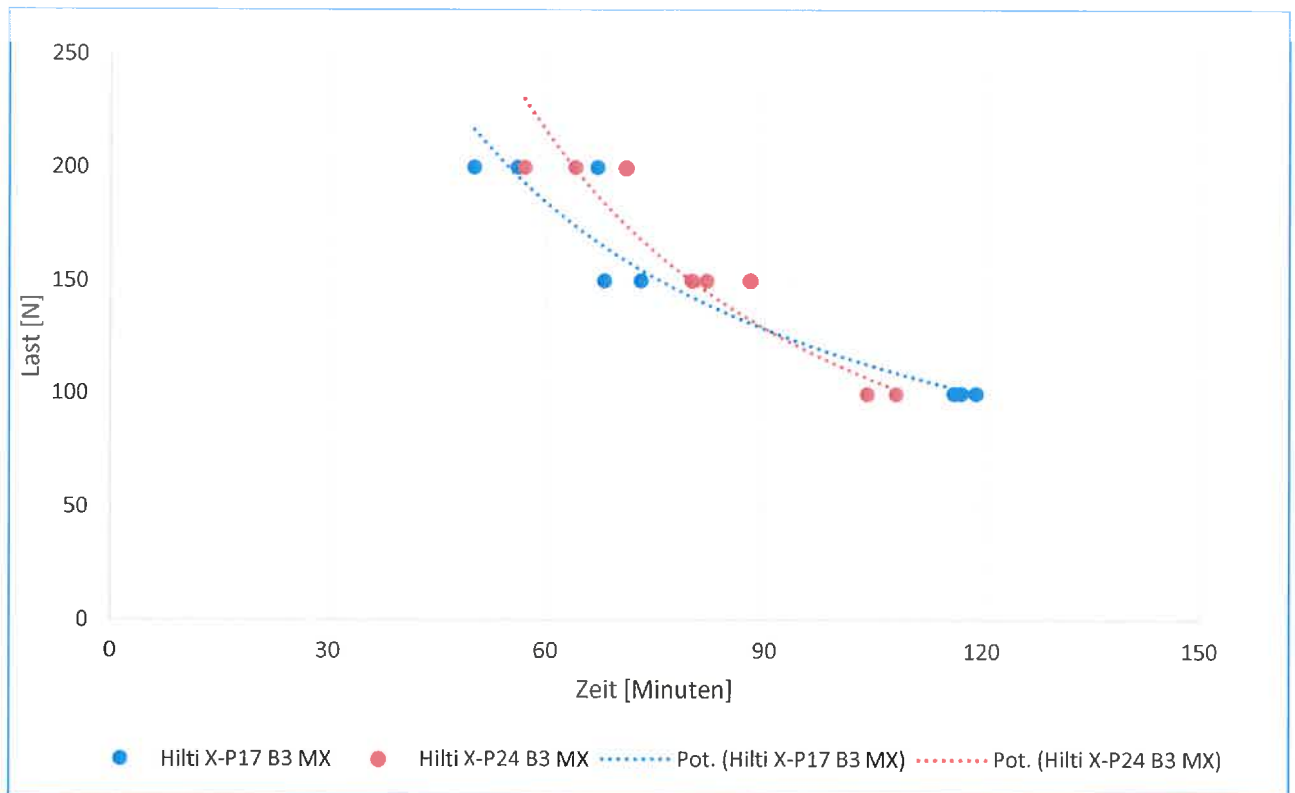


Abbildung 1: Darstellung der Prüfergebnisse (Vergleich Hilti X-P 24 B3 MX und Hilti X-P17 B3 MX)

7 Besondere Hinweise

7.1 Die Prüfergebnisse gelten nur für die geprüften Hilti Nägel in Hilti X-P in Verbindung mit den geprüften Untergründen unter Berücksichtigung Anlagen sowie der folgende Randbedingungen.

Für die Verwendung unter normalen Temperaturverhältnissen sind für die Hilti Nägel Hilti X-P die entsprechenden technischen Datenblätter der Hilti AG, Lichtenstein (z.B. Montageanleitung, Hilti Handbuch der Direktbefestigung für Verankerungen im Stahlbeton (Festigkeitsklasse $\geq C 20/25$) zu beachten.

Der Untergrund (Stahlbeton) muss für die Befestigung geeignet sein; hierfür kann ein entsprechender statischer Nachweis (z.B. Probesetzung) notwendig sein.

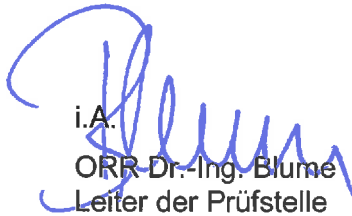
Eine Kontrolle des Setzausfalls muss für jeden Befestigungspunkt erfolgen. Setzausfälle sind gemäß Montageanleitung zu überprüfen und ggf. durch eine neue Befestigung zu ersetzen.


Die jeweiligen Mindestverankerungstiefen h_{nom} und max. Kopfüberstände h_{NVS} für die Hilti Nägel Hilti X-P müssen eingehalten werden.

Für „Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt“ müssen die Tragsysteme (hier

Sammelhalter) immer in Verbindung mit der jeweiligen Kabelbauart nachgewiesen werden.
Hierzu sind Prüfungen nach DIN 4102-12 : 1998-11 notwendig.

7.2 Dieser Prüfbericht ersetzt nicht den notwendigen bauaufsichtlichen Nachweis.


i.A.
ORR-Dr.-Ing. Blume
Leiter der Prüfstelle

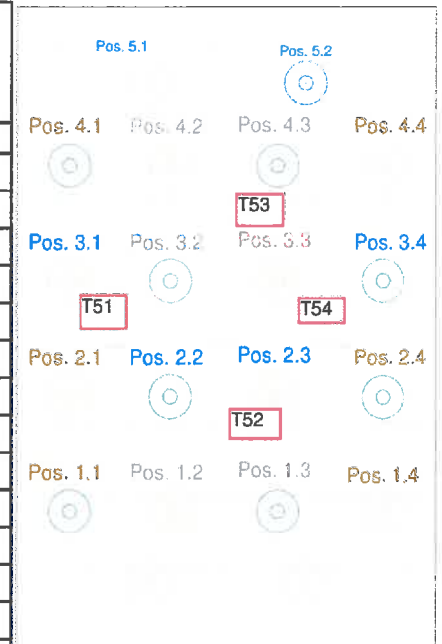

Dipl.-Ing. Maertins
Sachbearbeiter



Verzeichnis der Anlagen:

- | | | | |
|---------|-------------|---|---|
| Anlagen | 1.1 bis 1.5 | : | Konstruktiver Aufbau des Probekörpers, Lage der Messstellen sowie Kennwerte der verwendeten Bauprodukte |
| Anlagen | 2.1 bis 2.2 | : | Aufzeichnungen während der Brandprüfung |
| Anlagen | 3.1 bis 3.2 | : | Fotodokumentation |

Pos.	Befestigung	Setzwerte			Belastung [N]	Versagens- art	
		h ₁ [mm]	B ₁ [mm]	ABT		Zeit [Minuten]	art
1.1	Hilti X-P24 B3 MX	20,6	9,5	1,0	150	88	AR
1.2	Hilti X-P17 B3 MX	14,2	0,0	1,0	100	116	AB
1.3	Hilti X-P24 B3 MX	21,6	10,0	1,0	200	71	AR
1.4	Hilti X-P17 B3 MX	14,5	0,0	1,0	150	73	M8
2.1	Hilti X-P17 B3 MX	15,1	0,0	1,0	150	80	M8
2.2	Hilti X-P24 B3 MX	21,8	9,7	1,0	100	108	AR
2.3	Hilti X-P17 B3 MX	14,9	0,0	1,0	200	50	ÜZ
2.4	Hilti X-P24 B3 MX	22,1	9,4	1,0	150	82	AR
3.1	Hilti X-P17 B3 MX	13,6	0,0	1,0	100	117	AB
3.2	Hilti X-P24 B3 MX	21,2	9,9	1,0	200	64	AR
3.3	Hilti X-P17 B3 MX	16,0	0,0	1,0	200	56	ÜZ
3.4	Hilti X-P24 B3 MX	21,8	9,6	1,0	100	104	AR
4.1	Hilti X-P24 B3 MX	22,5	9,7	1,0	150	80	AR
4.2	Hilti X-P17 B3 MX	14,2	0,0	1,0	200	67	AR
4.3	Hilti X-P24 B3 MX	22,6	9,6	1,0	200	57	ÜZ
4.4	Hilti X-P17 B3 MX	13,2	0,0	1,0	150	68	AB
5.1	Hilti X-P17 B3 MX	14,3	0,0	1,0	100	119	AR
5.2	Hilti X-P24 B3 MX	21,3	9,7	1,0	100	104	AR



Zeit	Beobachtung
25	Sammerhater haben sich geöffnet. Last hängt noch. Pos. 1.3+2.3+3.2+3.3+4.2+4.3
80	Sammerhater haben sich geöffnet. Last hängt noch. Pos. 1.1
88	Sammerhater haben sich geöffnet. Last hängt noch. Pos.5.1+5.2
104	Sammerhater haben sich geöffnet. Last hängt noch. Pos. 3.1
120	BV Ende

Nagel im Untergrund = h1-B1

Nagel	Setzgerät	Bundbohrer
Hilti X-P24 B3 M: BX3-ME		Tx-C 5/10B
Hilti X-P17 B3 M: BX3-ME		-

Nagel
 AB: Ausbruch Beton
 ÜZ: Abriss SH und Überzugüber den Nagelkopf
 M8: Abriss M8 Gewindestange

Kammer 6: Breite x Länge = 1000 mm x 1500 mm
 T51 – T54: Brandraumthermoelemente

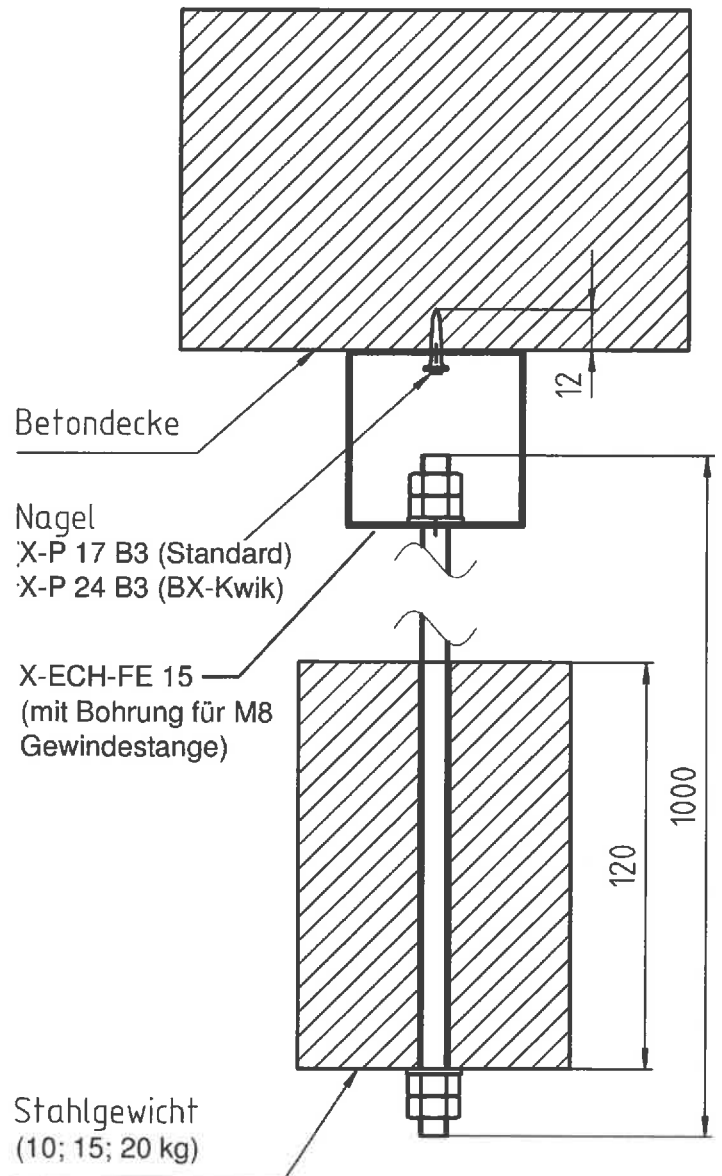
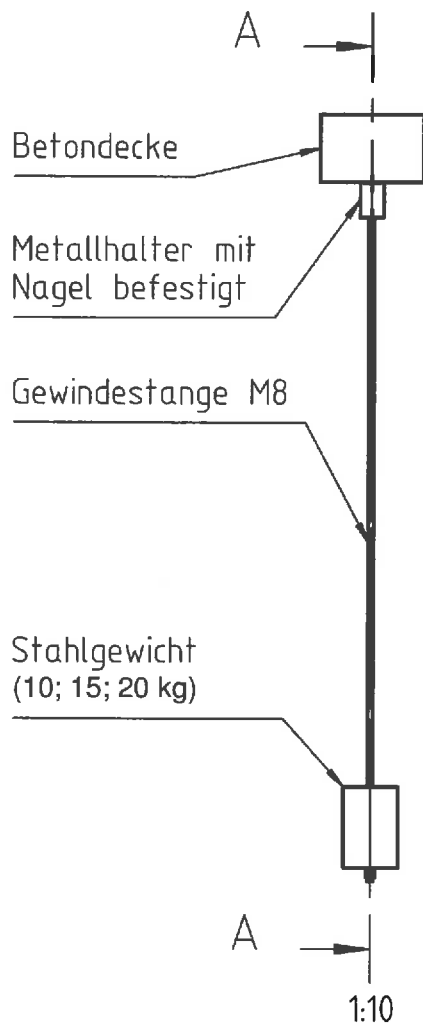
Konstruktiver Aufbau

Einbausituation und Beobachtung (Prüfung 1)

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.1 zum
 Prüfbericht
 Nr.: 2101/232/18

Stahlbeton (D = 200 mm)



Die Setztiefe ist mit den 12 mm Mindestsetztiefe eingezeichnet.

Konstruktiver Aufbau

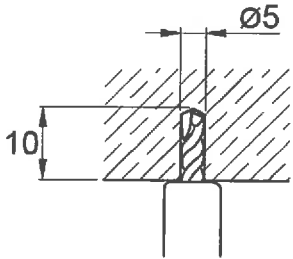

Einbausituation

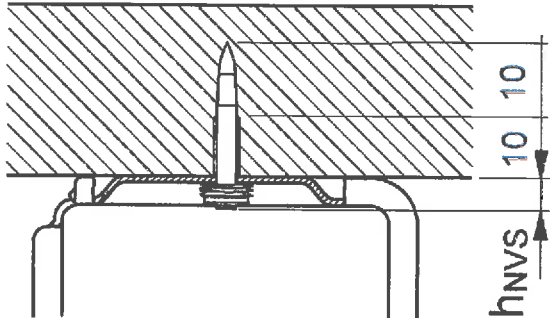
Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.2 zum
Prüfbericht

Nr.: 2101/232/18

Befestigungsdetail X-P 24 B3 (BX Kwik)

	
<p>Vorbohren mit Hilti TX-C-5/10B Bohrer</p>	<p>Bundbohrer Hilti TX-C-5/10B</p>


<p>$h_{NVS} \hat{=} K_o$ (Kopfüberstand)</p>

Die Setztiefe ist mit den 12 mm Mindestsetztiefe eingezeichnet.

<p>Konstruktiver Aufbau Einbausituation</p>	<p>Anlage 1.3 zum Prüfbericht Nr.: 2101/232/18</p>
<p>Materialprüfanstalt für das Bauwesen Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der Technischen Universität Braunschweig</p>	

Technische Daten

Darstellung und Bezeichnung		
	Hilti Nägel	Hilti X-P17 B3 MX
	Hilti Nägel	Hilti X-P 24 B3 MX
	Hilti Sammelhalter	Hilti X-ECH-FE 15

Tabelle 4: Materialangaben

Bezeichnung		Material
Hilti Nägel	Hilti X-P17 B3 MX	Gehärteter C-Stahl (Rockwellhärte 58), verzinkt 5-13µm
Hilti Nägel	Hilti X-P 24 B3 MX	Gehärteter C-Stahl (Rockwellhärte 57,5), verzinkt 5-10µm
Hilti Sammelhalter	Hilti X-ECH-FE 15	Stahlblech, verzinkt 5 µm

Tabelle 5: Montagekennwerte Hilti Nägel Hilti X-P

Hilti Nägel Hilti X-P			• Stahlbeton (Festigkeitsklasse C20/25)	
			Hilti X-P17 B3 MX	Hilti X-P 24 B3 MX
Min.-Einbindetiefe	h_{nom}	[mm]	12	
Bohrnennendurchmesser	d_o	[mm]	-	5
Bohrschneiden Durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	-	5,35
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	-	10
Durchgangsbohrung im Anbauteil	$d_r \leq$	[mm]	-	-
Max. Befestigungshöhe	t_{fix}	[mm]	$l_s - h_{nom}$	$l_s - h_{nom}$
Setzgerät	-	-	Hilti BX3-ME	Hilti BX3-ME

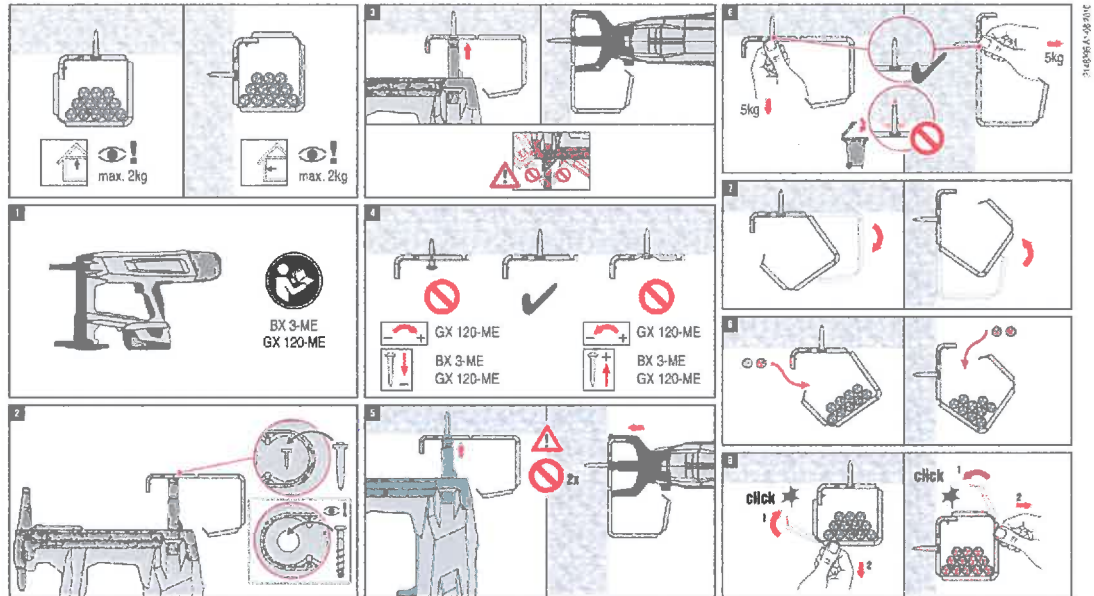
Konstruktiver Aufbau Technische Daten	Anlage 1.4 zum Prüfbericht Nr.: 2101/232/18
Materialprüfanstalt für das Bauwesen Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der Technischen Universität Braunschweig	

Montageanleitung Hilti Sammelhalter¹⁾

2148395 A1
10.06.2016

HILTI

X-ECH-FE 15 MX



1) Vorbohren für das System BX-Kwik (hier geprüft in Verbindung mit Hilti X-P 24 B3 MX)

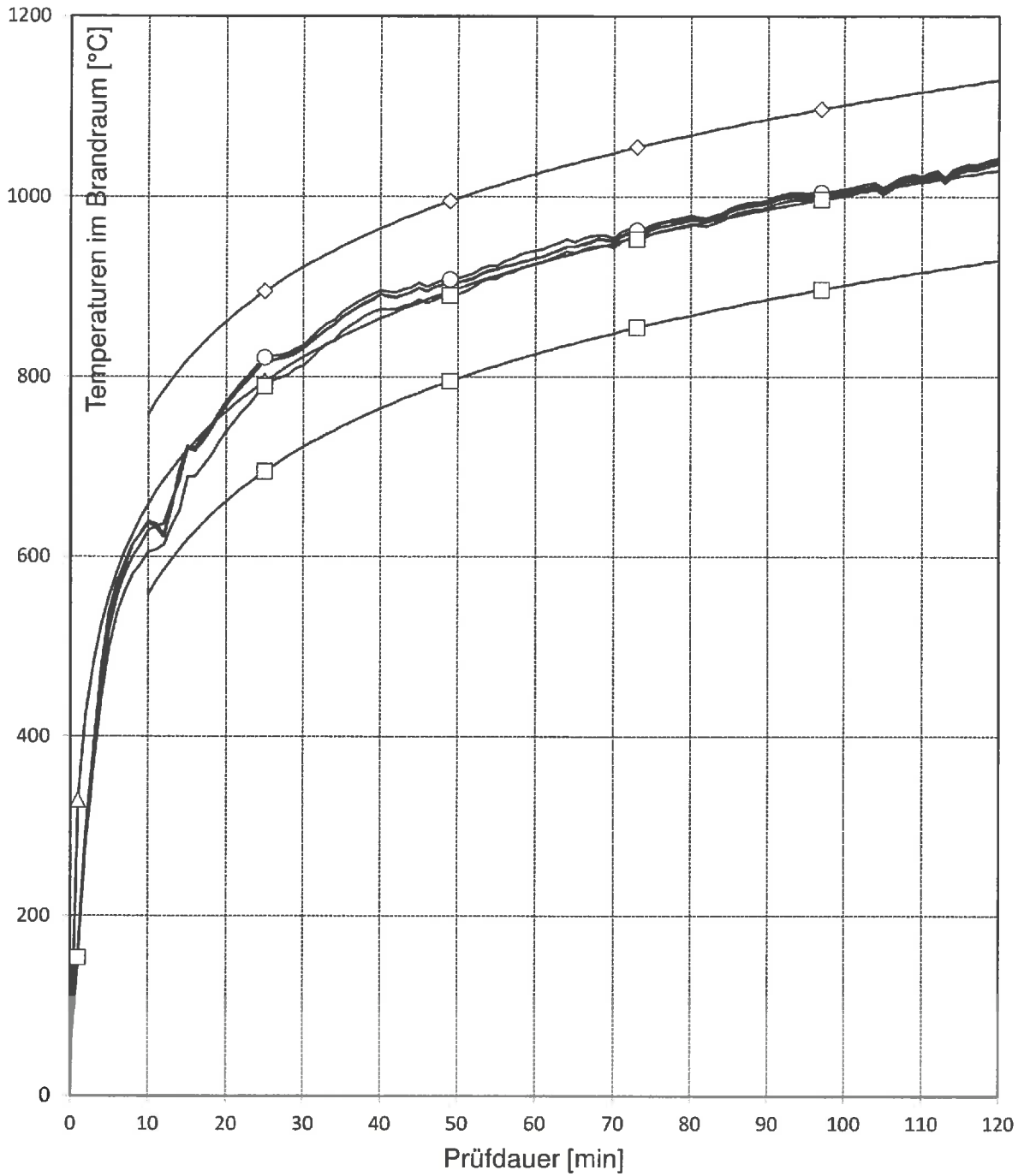
Konstruktiver Aufbau

Technische Daten

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 1.5 zum
Prüfbericht
Nr.: 2101/232/18

ETK nach DIN EN 1363-1



—□— Min.
 —◇— Max.
 —△— Soll.
 —○— T51
 —○— T52
 —○— T53
 —□— T54

$\delta_0 = 20 \text{ °C}$

Prüfdatum: 07.08.18

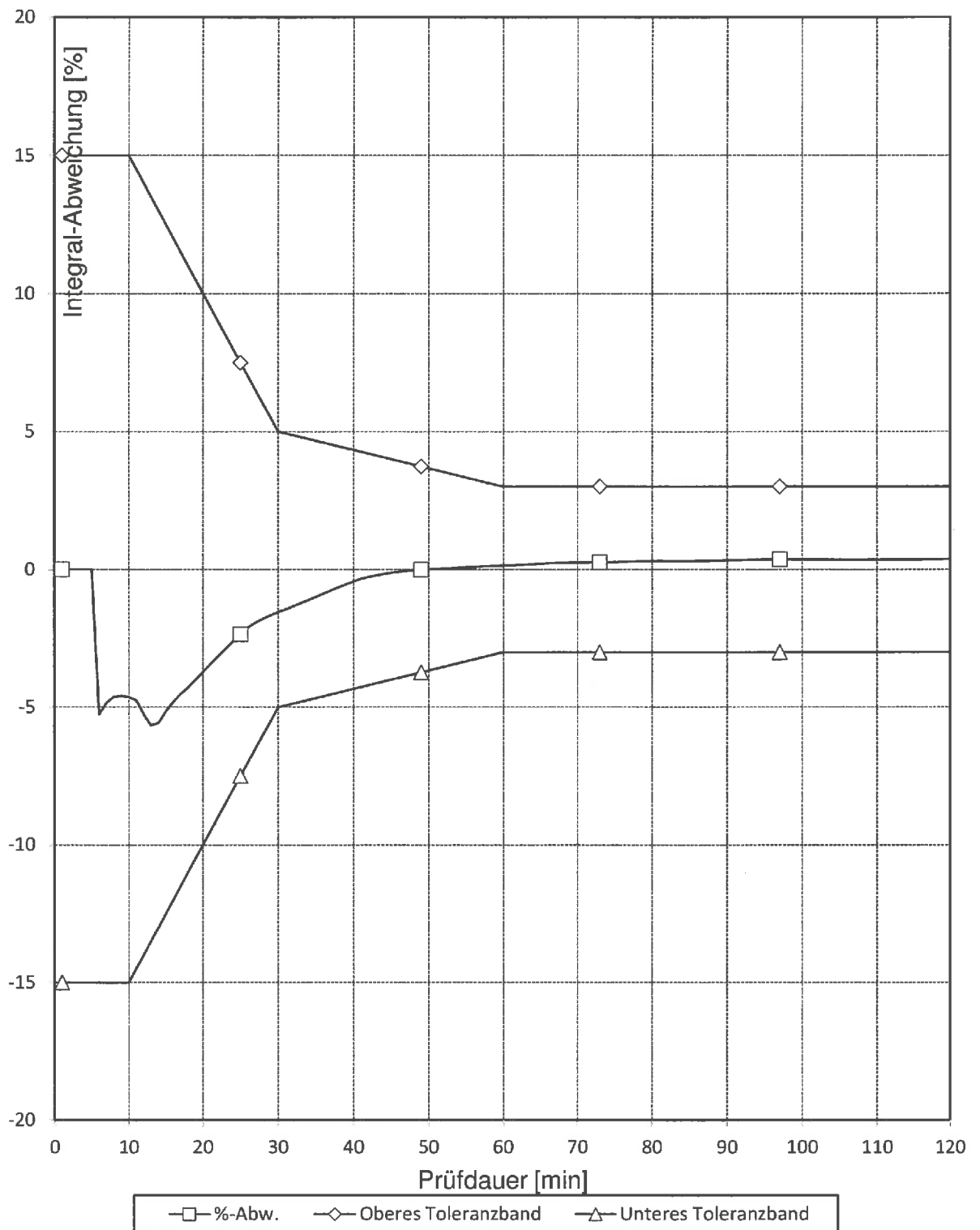
Temperaturen im Brandraum

Prüfung 1 (07.08.2018)

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 2.1 zum
 Prüfbericht
 Nr.: 2101/232/18

Abweichung des Integrals der Brandraumtemperaturen vom Sollwertintegral



Fehlerintegral

Prüfung 1 (07.08.2018)

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 2.2 zum

Prüfbericht

Nr.: 2101/232/18



Sammelhalter



Setzgerät



Fotodokumentation

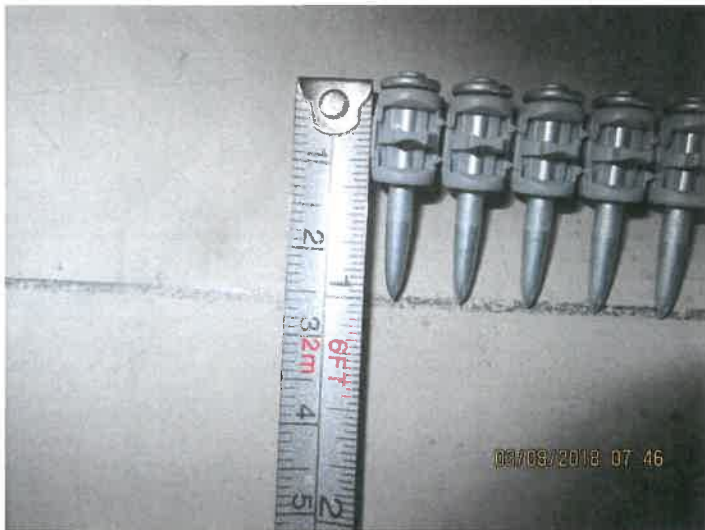
Etiketten Hilti Nägel Hilti X-P

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
 Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
 der Technischen Universität Braunschweig

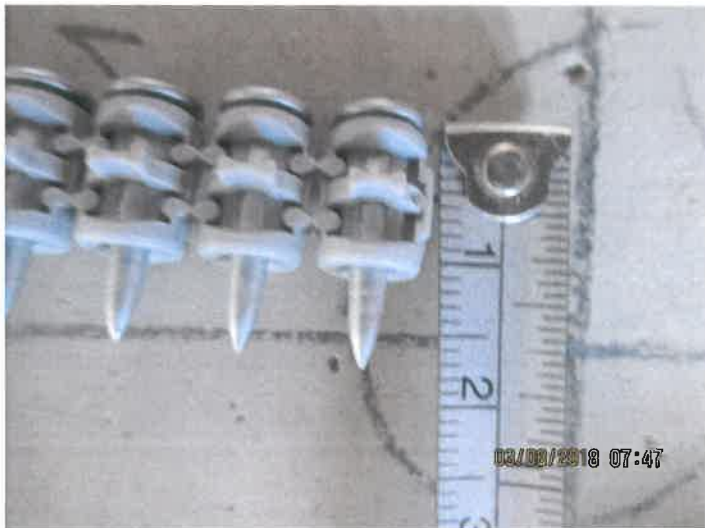
Anlage 3.1 zum
 Prüfbericht
 Nr.: 2101/232/18



Hilti X-P 24 B3 MX und Bundbohrer



Hilti X-P 24 B3 MX



Hilti X-P17 B3 MX

Fotodokumentation

Materialprüfanstalt für das Bauwesen
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz
der Technischen Universität Braunschweig

Anlage 3.2 zum
Prüfbericht
Nr.: 2101/232/18