

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-14/0426
vom 28. April 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Setzbolzen X-CR52 P8 S15,
X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Setzbolzen als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti AG
Werk 1

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

EAD 330083-02-0601, Edition 03/2018

ETA-14/0426 vom 21. Dezember 2016

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Setzbolzen Hilti X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15 aus nichtrostendem Stahl werden mit Hilfe eines Bolzensetzwerkzeugs und einer Kartusche als Treibladung in ein vorgebohrtes Loch in den Beton eingetrieben. Sie sind durch Versinterung und mechanischen Formschluss im Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte der Tragfähigkeit	Siehe Anhang B2, C1 bis C3
Verschiebungen	Siehe Anhang C1 und C2
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C4

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330083-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1997/463/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

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

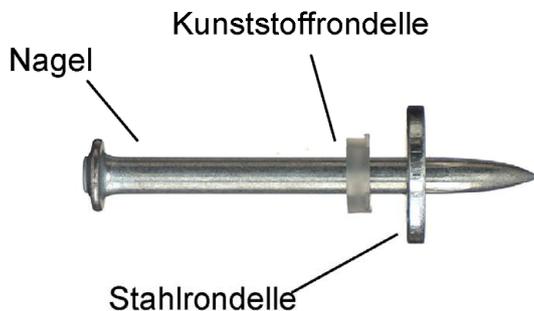
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. April 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

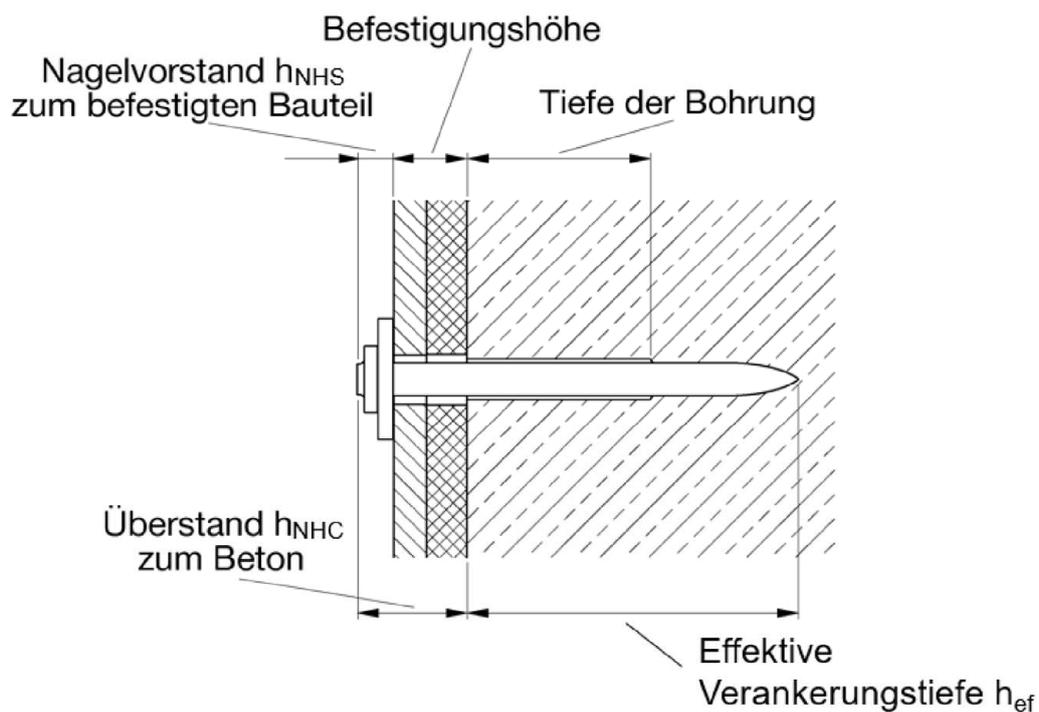
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

Setzbolzen X-CR48 P8 S15, X-CR52 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15



Einbauzustand



Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Produkt und Verwendungszweck

Anhang A1

Setzbolzen: Abmessungen und Kennzeichnung (Prägung der Stahlrondelle)

X-CR48 P8 S15 L = 50 mm	X-CR52 P8 S15 L = 54 mm	X-CR-FOX 53 P8 S15 L = 55 mm

Tabelle 1: Abmessungen und Werkstoffe

Setzbolzen		X-CR48 P8 S15	X-CR52 P8 S15	X-CR-FOX 53 P8 S15
Schaftlänge	[mm]	48	52	53
Gesamtlänge L	[mm]	50	54	55
Schaftdurchmesser	[mm]	4	4	4
Kopfdurchmesser	[mm]	8	8	8
Nagelwerkstoff	[-]	Austenitischer nichtrostender Cr-Ni-Stahl, $f_{uk} = 1800 \text{ N/mm}^2$, CRC IV gemäß EN 1993-1-4:2006/A1:2015-06		
Stahlrondelle	[-]	Austenitischer nichtrostender Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4435, EN 10088-1:2014-10, CRC III gemäß EN 1993-1-4:2006/A1:2015-06		
Kunststoffrondelle	[-]	Propylen		

Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Abmessungen, Kennzeichnungen und Werkstoffe

Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Setzbolzens angegeben (z. B. Lage des Setzbolzens zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode C, August 2010.
- Der Setzbolzen darf nur für die Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen mit folgender Definition verwendet werden:
 - Anzahl der Befestigungsstellen $n_1 \geq 4$, Anzahl Setzbolzen je Befestigungsstelle $n_2 \geq 1$ und Bemessungswert der Einwirkungen F_{sd} je Befestigungsstelle $n_3 \leq 3,0$ kN oder
 - Anzahl der Befestigungsstellen $n_1 \geq 3$, Anzahl Setzbolzen je Befestigungsstelle $n_2 \geq 1$ und Bemessungswert der Einwirkungen F_{sd} je Befestigungsstelle $n_3 \leq 2,0$ kN.
- Das zu befestigende Bauteil ist so zu bemessen, dass im Falle von übermäßigem Schlupf oder Versagen eines Setzbolzens die Last auf benachbarte Setzbolzen übertragen werden kann und hierbei nicht wesentlich von den Anforderungen an das zu befestigende Bauteil bezüglich des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit abgewichen wird.
- Der Wert n_3 kann erhöht werden, wenn in der Bemessung gezeigt wird, dass die Anforderungen an Festigkeit und Steifigkeit des zu befestigenden Bauteils im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit auch nach Versagen eines Setzbolzens erfüllt sind.

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Anhang B1

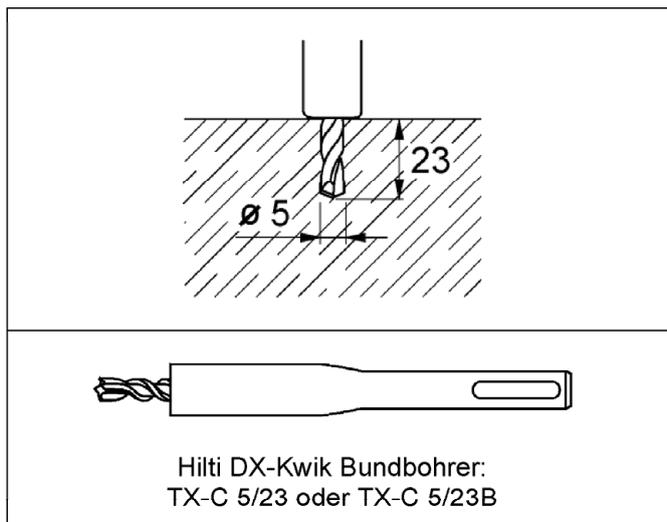
Spezifizierung des Verwendungszwecks

Tabelle 2: Betonfestigkeitsklassen und Montageparameter

Setzbolzen		X-CR48 P8 S15	X-CR52 P8 S15	X-CR-FOX 53 P8 S15
Minimale Betonfestigkeitsklasse	[-]	C20/25		
Maximale Betonfestigkeitsklasse	[-]	C50/60		
Bundbohrerennendurchmesser	[mm]	5		
Bundbohrerschneidendurchmesser d_{cut}	[mm]	5.4		
Tiefe der Vorbohrung	[mm]	23		
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} (siehe Anhang A1)	[mm]	40 – 45		
Maximales Durchgangsloch d_f bzw. Schlitzbreite im befestigten Bauteil	[mm]	5.0 ¹⁾		
Befestigungshöhe t_{fix}	[-]	1 – 5 ²⁾	5 – 9 ³⁾	9 – 10 ⁴⁾
Maximaler Nagelvorstand h_{NHS} gemäß Anhang C3	[mm]	5		
Mindestbauteildicke h_{min}	[mm]	100		

- 1) Eine Erhöhung bis zu 6,5 mm ist für eine Einzel- und Zweifachbefestigung – d.h. für maximal 2 Setzbolzen je Befestigungsstelle ($n_2 \leq 2$) – zulässig. In diesem Fall ist die Verschiebung in Querrichtung um 0,75 mm zu erhöhen (Anhang C1 und Anhang C2).
- 2) Maximal 6 mm beim Sonderfall von Zusatzrondellen gemäß Anhang C3
- 3) Maximal 10 mm beim Sonderfall von Zusatzrondellen gemäß Anhang C3
- 4) Maximal 11 mm beim Sonderfall von Zusatzrondellen gemäß Anhang C3

Vorbohrung



Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Anhang B2

Betonfestigkeitsklassen und Montageparameter

Bolzensetzwerkzeuge und Kartuschen 6.8/11M

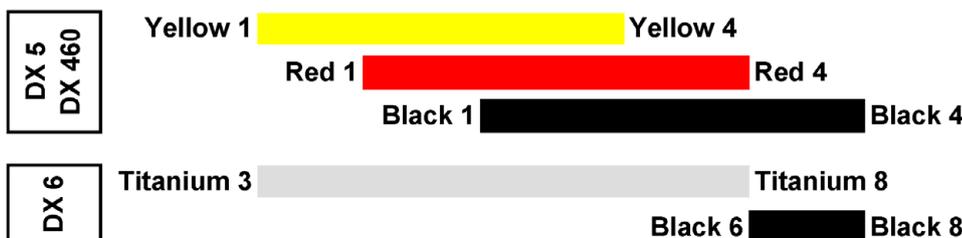
DX 5 F8 DX 460 F8		DX 6 F8	
			
Schubkolben: X-5-460-P8 oder X-6-5-P8 Bolzenführung: X-5-460-F8		Schubkolben: X-6-5-P8 Bolzenführung: X-6-F8	
	Rad am Setzwerkzeug ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie: Stellung 1: Minimale Energie Stellung 4: Maximale Energie		Rad am Setzwerkzeug ermöglicht die Regulierung der Eintreibenergie: Stellung 1: Minimale Energie Stellung 8: Maximale Energie
			
Gelb: Mittlere Ladung (Energieskala 4) Rot: Sehr starke Ladung (Energieskala 6) Schwarz: Stärkste Ladung (Energieskala 7)		DX 6 Kartusche Rot (Sehr starke Ladung – Energieskala 6) im titanium farbigem Kunststoffstreifen DX 6 Kartusche Schwarz, Stärkste Ladung (Energieskala 7)	

Kartuschenempfehlung:

DX 5 und DX 460: C20/25 – C30/37: Gelb / Rot
C35/45 – C50/60: Rot / Schwarz

DX 6: C20/25 – C50/60: DX 6 Kartusche Titanium (Rot, Energieskala 6)

Die Setzbolzen sind bündig einzutreiben und der Nagelvorstand h_{NVS} muss nach dem Setzen den Angaben in Anhang C3 entsprechen. An Probesetzungen ist die Eintreibenergie durch Feinregulierung am Setzwerkzeug zu bestimmen. Kann der Setzbolzen mit dem Gerät DX 5 (oder DX 460) bei maximaler Geräteeinstellung (Gelb 4 bzw. Rot 4) nicht mehr bündig eingetrieben werden, ist auf die nächst stärkere Kartusche (Rot bzw. Schwarz) zu wechseln. Kann der Setzbolzen mit dem Gerät DX 6 bei maximaler Geräteeinstellung 8 (Titanium) nicht mehr bündig eingetrieben werden, ist die DX 6 Kartusche Schwarz zu verwenden. Die folgende Grafik zeigt die Überlappung der Eintreibenergie für die Kartuschen Gelb, Rot und Schwarz.



Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

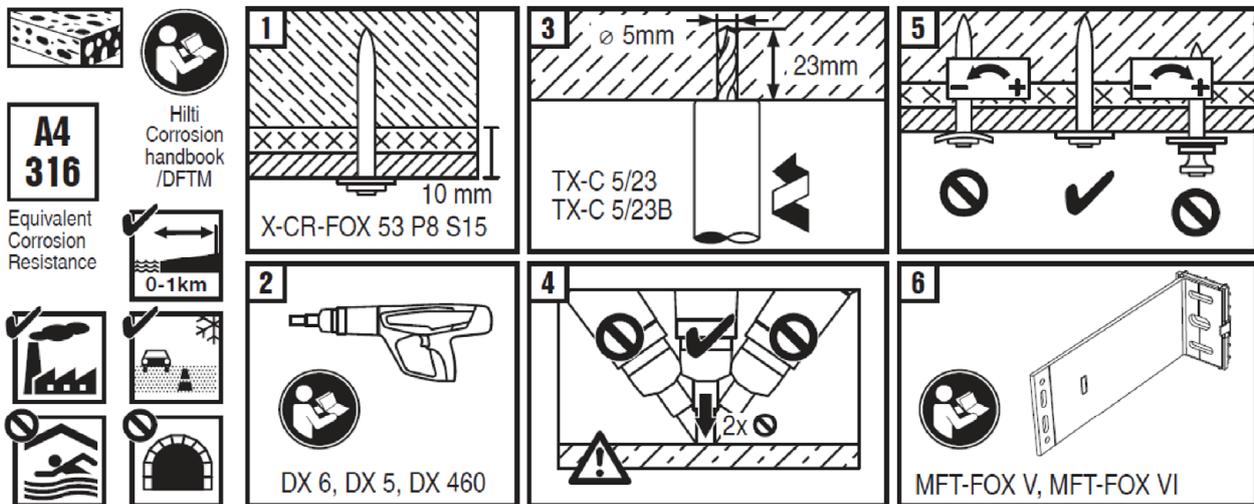
Betonsetzwerkzeug und Kartuschenempfehlung

Anhang B3

Montageanleitung

- Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Betons mit dem zugehörigen Bundbohrer nach Anhang B2 zu bohren. Die Bohrlochtiefe ist erreicht, wenn der Bundbohrer in die Oberfläche des Betons eine sichtbare Markierung hinterlässt. Bohrennennendurchmesser und Schneidendurchmesser müssen den Werten des Anhangs B2 entsprechen.
- Die Lage des Bohrloches ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird. Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Bei vertikal nach unten erstellten Bohrlochern ist eine Bohrlochreinigung erforderlich.
- Der Setzbolzen wird mit dem Bolzensetzwerkzeug DX 6 F8, DX 5 F8 oder DX 460 F8 und den entsprechenden Kartuschen 6,8/11M als Treibladung gemäß Anhang B3 in das vorgebohrte Loch eingetrieben und im Beton verankert.
- An Probesetzungen ist die Eintreibenergie durch Feinregulierung nach Anhang B3 am Bolzensetzwerkzeug - in Abhängigkeit von den Betoneigenschaften (z. B. Betonfestigkeit, Betonzuschläge) - zu bestimmen. Eine Kontrolle ist durch Messung des Nagelvorstands h_{NVS} nach Anhang C3 durchzuführen.
- Die Setzbolzen sind ordnungsgemäß verankert, wenn das Anbauteil gegen die Oberfläche des Betons verspannt ist und wenn der Nagelvorstand h_{NVS} eingehalten ist.
- Setzbolzen, die die vorgeschriebene Setztiefe nicht einhalten bzw. Setzbolzen ohne Vorbohrung, dürfen nicht belastet werden.

Beispiel X-CR-FOX 53 P8 S15



Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Anhang B4

Montageanleitung

Tabelle 3: Charakteristische Werte im ungerissenen Beton, Bemessungsverfahren C

Hilti X-CR DX-Kwik Setzbolzen			X-CR48 P8 S15, X-CR52 P8 S15 X-CR-FOX 53 P8 S15
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	F_{Rk}	[kN]	5,3
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	γ_M	[-]	1,5
Charakteristischer Biegezugwiderstand des Nagelschafts ²⁾	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	13,6
Achsabstand	$s_1 = s_2 = s_{cr} = s_{min}$	[mm]	100
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	150
Reduzierter Randabstand für den Sonderfall der Zweifachbefestigung ($n_2 = 2$) gemäß Anhang C3	c_1	[mm]	100
Verschiebung in Längsrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$	δ_{N0}	[mm]	< 0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	< 0,1
Verschiebung in Querrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$ ³⁾	δ_{V0}	[mm]	1,11
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,15

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
- 2) Für Zwischenlagen (z.B. Kunststoffe zur thermischen Isolierung von Fassadenwinkeln) bis zu einer Dicke von 5 mm für den X-CR52 P8 S15 und bis zu einer Dicke von 6 mm für den X-CR-FOX 53 P8 S15 ist es nicht erforderlich den Hebelarm bei Querlasten zu berücksichtigen.
- 3) Die Verschiebungen in Querrichtung sind für Durchgangslöcher im befestigten Bauteil > 5 mm und $\leq 6,5$ mm um 0,75 mm zu erhöhen.

Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Charakteristische Werte und Bemessungswerte im ungerissenen Beton

Anhang C1

Tabelle 4: Charakteristische Werte im gerissenen Beton, Bemessungsverfahren C

Hilti X-CR DX-Kwik Setzbolzen			X-CR48 P8 S15 und X-CR52 P8 S15
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	F_{Rk}	[kN]	2,0
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	γ_M	[-]	1,5
Charakteristischer Biege widerstand des Nagelschafts ²⁾	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	13,6
Achsabstand	$s_1 = s_2 = s_{cr} = s_{min}$	[mm]	100
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	150
Verschiebung in Längsrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$	δ_{N0}	[mm]	< 0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	< 0,1
Verschiebung in Querrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$ ³⁾	δ_{V0}	[mm]	0,63
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,95

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
- 2) Für Zwischenlagen (z.B. Kunststoffe zur thermischen Isolierung von Fassadenwinkeln) bis zu einer Dicke von 5 mm ist es nicht erforderlich den Hebelarm bei Querlasten zu berücksichtigen.
- 3) Die Verschiebungen in Querrichtung sind für Durchgangslöcher im befestigten Bauteil > 5 mm und ≤ 6,5 mm um 0,75 mm zu erhöhen.

Tabelle 5: Charakteristische Werte im gerissenen Beton, Bemessungsverfahren C

Hilti X-CR DX-Kwik Setzbolzen			X-CR-FOX 53 P8 S15
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	F_{Rk}	[kN]	2,85
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	γ_M	[-]	1,5
Charakteristischer Biege widerstand des Nagelschafts ²⁾	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	13,6
Achsabstand	$s_1 = s_2 = s_{cr} = s_{min}$	[mm]	50
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	150
Verschiebung in Längsrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$	δ_{N0}	[mm]	< 0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	< 0,1
Verschiebung in Querrichtung bei $F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)$ ³⁾	δ_{V0}	[mm]	0,63
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,95

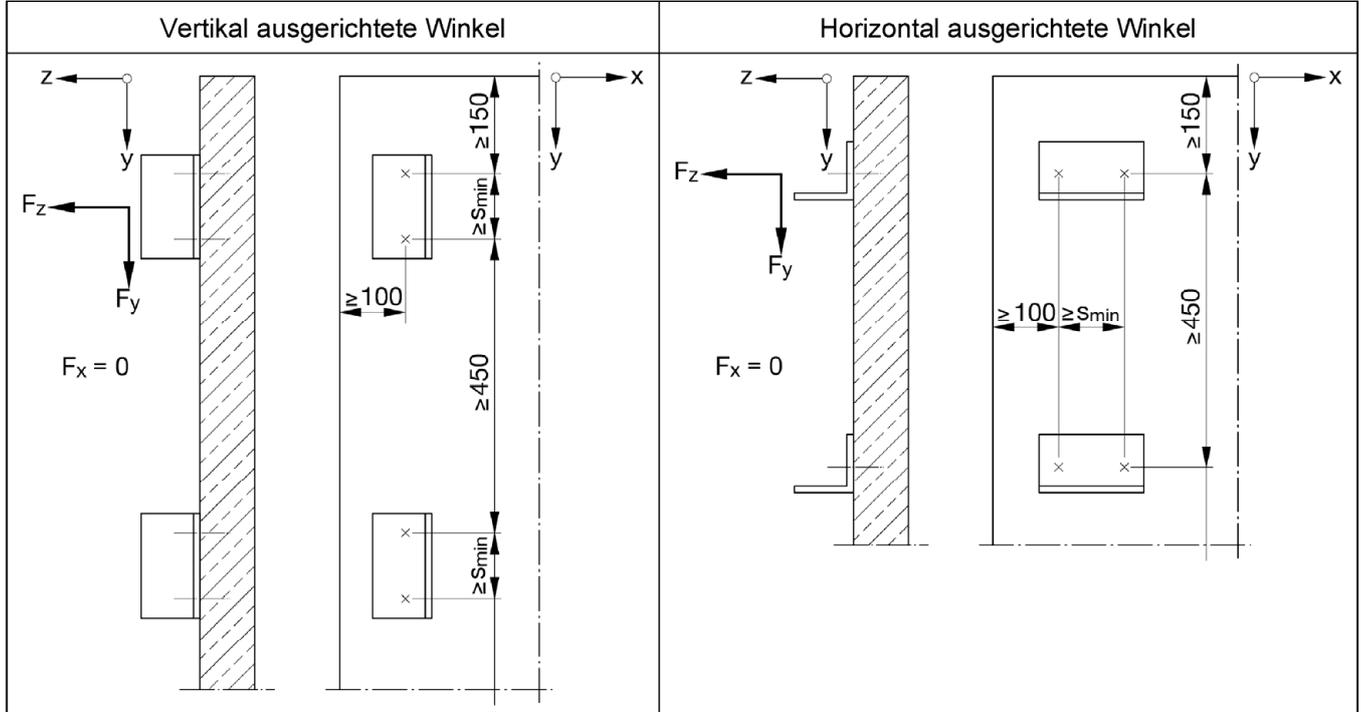
- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
- 2) Für Zwischenlagen (z.B. Kunststoffe zur thermischen Isolierung von Fassadenwinkeln) bis zu einer Dicke von 6 mm ist es nicht erforderlich den Hebelarm bei Querlasten zu berücksichtigen.
- 3) Die Verschiebungen in Querrichtung sind für Durchgangslöcher im befestigten Bauteil > 5 mm und ≤ 6,5 mm um 0,75 mm zu erhöhen.

Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

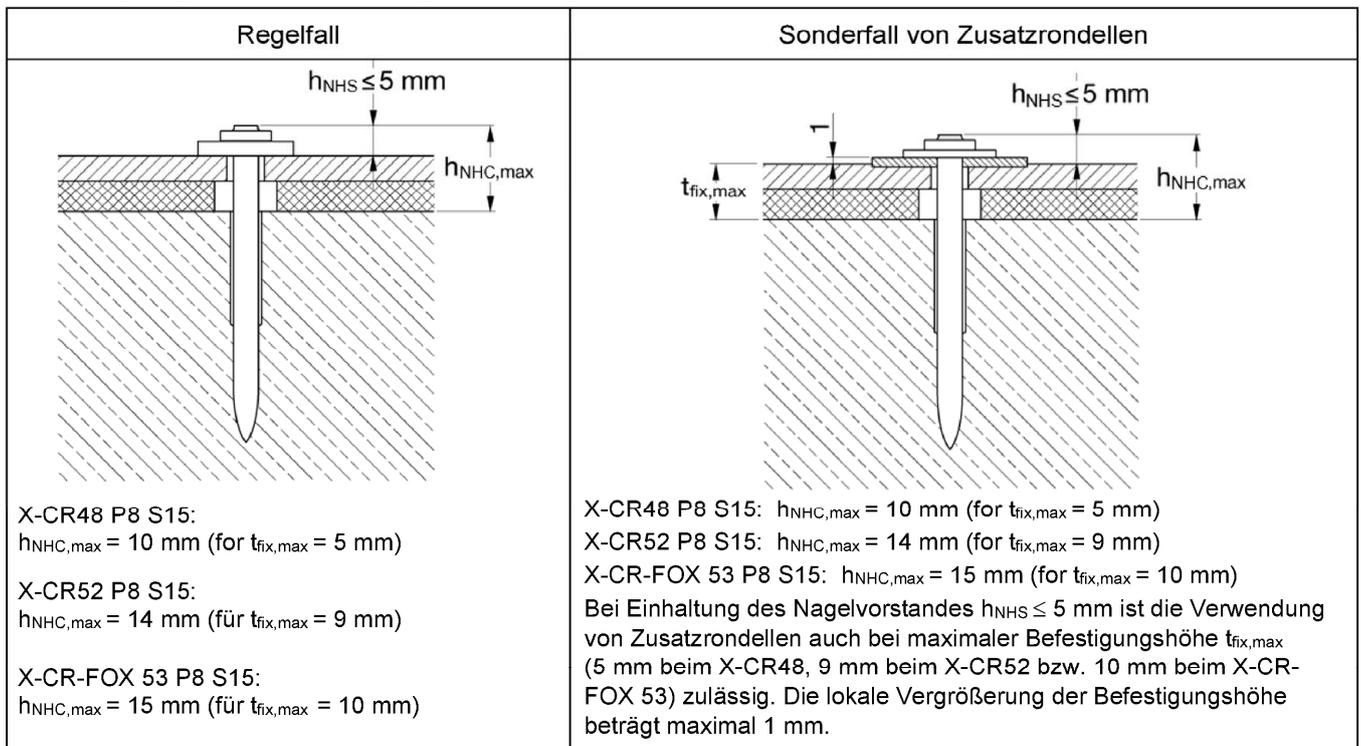
Charakteristische Werte und Bemessungswerte im gerissenen Beton

Anhang C2

Reduzierte Randabstände für den Sonderfall der Zweifachbefestigung (d.h. 2 Setbolzen je Befestigungsstelle ($n_2 = 2$), z.B. bei der Befestigung von Fassadenwinkel vorgehängt hinterlüfteter Fassaden)



Befestigungskontrolle - Nagelvorstand



Setbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Reduzierte Randabstände für den Sonderfall der Zweifachbefestigung, Befestigungskontrolle

Annex C3

Tabelle 6: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung für alle Lastrichtungen

Feuerwiderstands-klasse	Hilti X-CR DX-Kwik Setzbolzen			X-CR48 P8 S15 X-CR52 P8 S15 X-CR-FOX 53 P8 S15
R30	Charakteristische Tragfähigkeit	$F_{Rk,fi(30)}$	[kN]	0,40
	Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,fi(30)}$	[Nm]	0,25
R60	Charakteristische Tragfähigkeit	$F_{Rk,fi(60)}$	[kN]	0,35
	Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,fi(60)}$	[Nm]	0,20
R90	Charakteristische Tragfähigkeit	$F_{Rk,fi(90)}$	[kN]	0,25
	Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,fi(90)}$	[Nm]	0,15
R120	Charakteristische Tragfähigkeit	$F_{Rk,fi(120)}$	[kN]	0,20
	Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,fi(120)}$	[Nm]	0,10
	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_{M,fi}$	[-]	1,00
R30 bis R120	Achsabstand	$s_{cr} = s_{min}$	[mm]	200
	Randabstand bei einseitiger Brandbeanspruchung	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	150
	Randabstand bei mehrseitiger Brandbeanspruchung			300

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Setzbolzen X-CR52 P8 S15, X-CR48 P8 S15 und X-CR-FOX 53 P8 S15

Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C4