

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-98/0001
vom 28. Juli 2016

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Kraftkontrolliert spreizender Dübel in den Größen M8,
M10, M12, M16, M20 und M24 zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Business Unit Anchors
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

60 Seiten, davon 3 Anhänge

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 2: "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-98/0001 vom 6. November 2015

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

Der Hilti Bolzenanker HST und HST3 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HST, HST3), aus nichtrostendem Stahl (HST-R, HST3-R) oder hochkorrosionsbeständigem Stahl (HST-HCR) der in ein Bohrloch gesteckt und kraftkontrolliert verankert wird.

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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C1 bis C12
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorie C1, Verschiebungen	Siehe Anhang C13 bis C16
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorie C2, Verschiebungen	Siehe Anhang C17 bis C21

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C22 – C31

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 28. Juli 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:

Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR

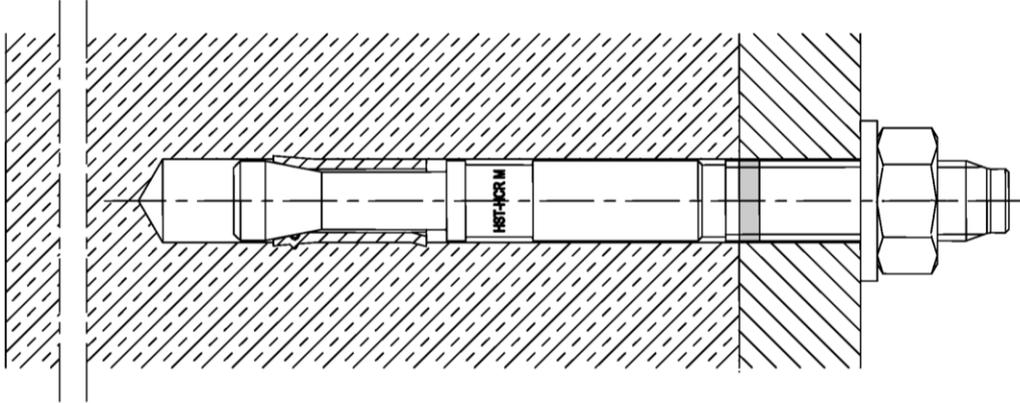
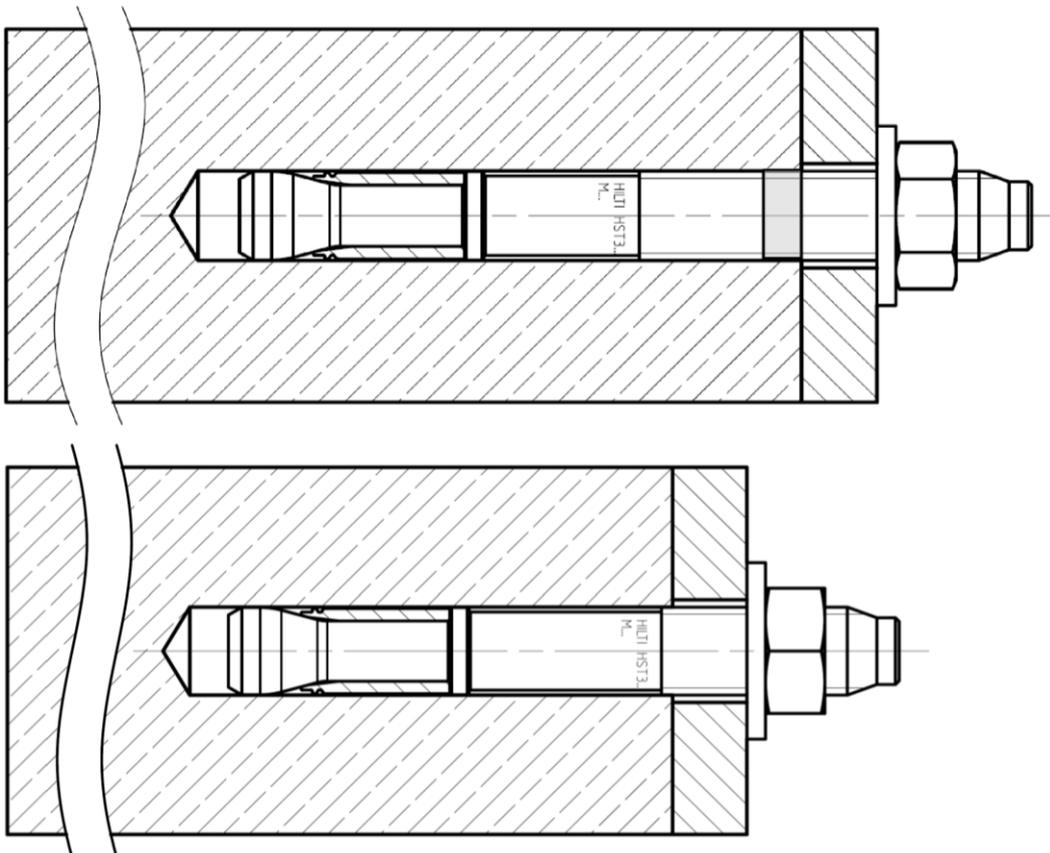


Bild A2:

Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R mit Standardeinbindetiefe und verkürzter Einbindetiefe



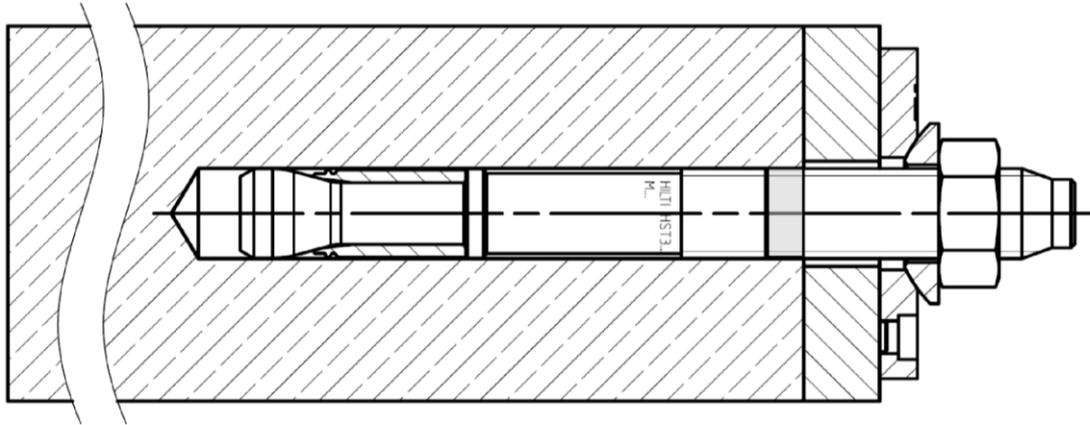
Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Bild A3:

Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R mit Seismik/Verfüll-Set



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-98/0001

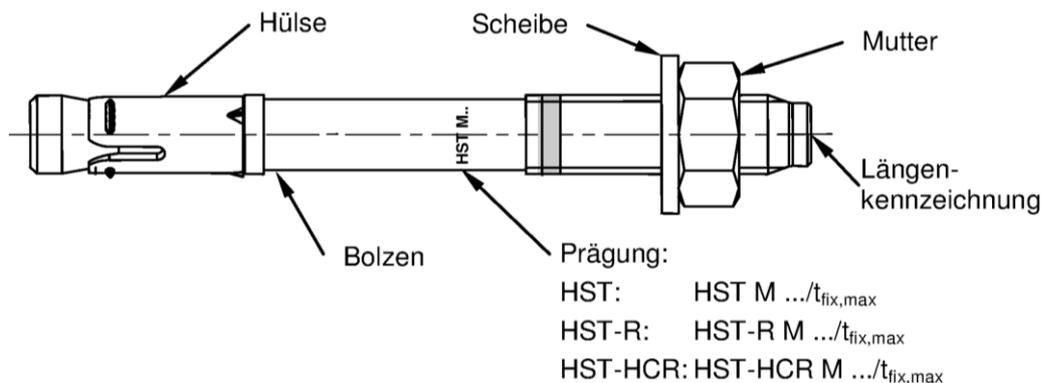
Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

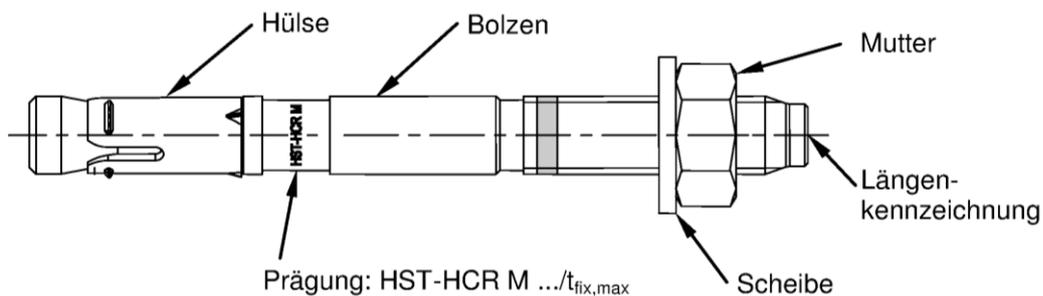
Anhang A2

Produktbeschreibung: Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR

Kaltumgeformt hergestellte Variante



Zerspant hergestellte Variante



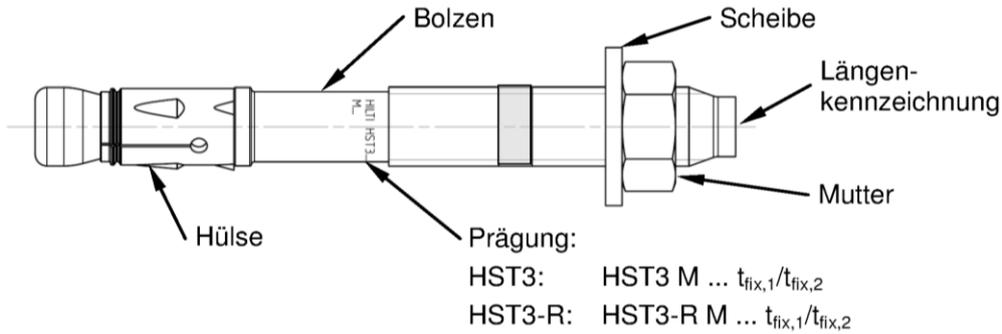
Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

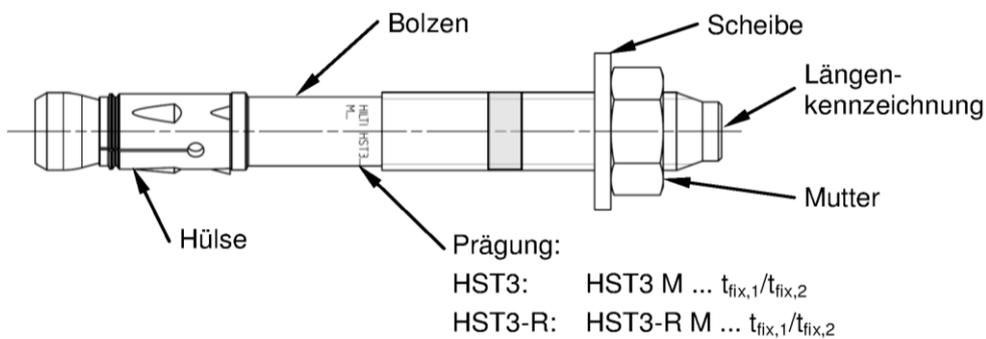
Anhang A3

Produktbeschreibung: Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R

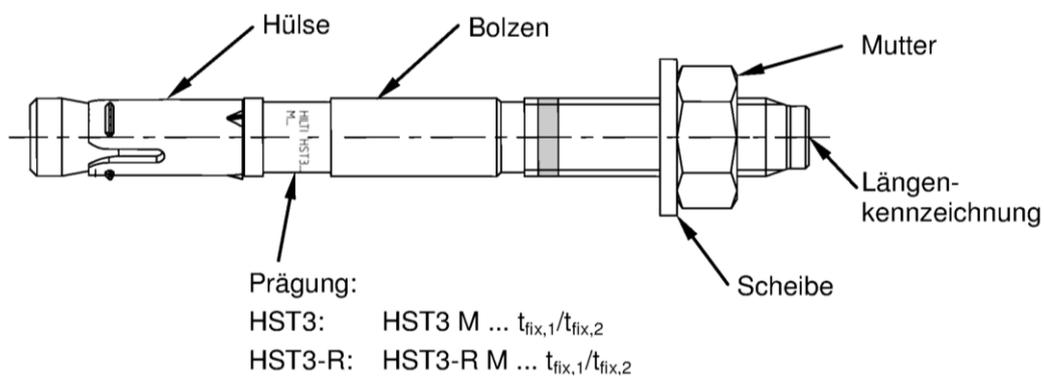
Kaltumgeformt hergestellte Variante



Zerspant hergestellte Variante M8 – M16



Zerspant hergestellte Variante M20 - M24



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-98/0001

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A4

Tabelle A1: Längenkennzeichnung HST, HST3, HST-R, HST3-R, HST-HCR

Buchstabe		A	B	C	D	E	f	II
Ankerlänge	≥ [mm]	38,1	50,8	63,5	76,2	88,9	100,0	100,0
	< [mm]	50,8	63,5	76,2	88,9	101,6	100,0	100,0

Buchstabe		F	G	Δ	H	I	J	K
Ankerlänge	≥ [mm]	101,6	114,3	125,0	127,0	139,7	152,4	165,1
	< [mm]	114,3	127,0	125,0	139,7	152,4	165,1	177,8

Buchstabe		L	M	N	O	P	Q	R
Ankerlänge	≥ [mm]	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0
	< [mm]	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4

Buchstabe		r	S	T	U	V	W	X
Ankerlänge	≥ [mm]	260,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4
	< [mm]	260,0	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8

Buchstabe		Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE
Ankerlänge	≥ [mm]	431,8	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2
	< [mm]	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2	609,6

Buchstabe		FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
Ankerlänge	≥ [mm]	609,6	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0
	< [mm]	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0	787,4

Buchstabe		MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS
Ankerlänge	≥ [mm]	787,4	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8
	< [mm]	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8	965,2

Buchstabe		TT	UU	VV
Ankerlänge	≥ [mm]	965,2	990,6	1016,0
	< [mm]	990,6	1016,0	1041,4

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A5

Tabelle A2: Materialien

Bezeichnung	Material
HST	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999, beschichtet (transparent)
Scheibe	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999
Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, EN ISO 20898-2:2012
HST-R (nichtrostender Stahl)	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4, Konus beschichtet (rot oder transparent)
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet
HST-HCR (hochkorrosionsbeständiger Stahl)	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, Konus beschichtet (rot)
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl
Sechskantmutter	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, beschichtet

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A6

Tabelle A2 fortgesetzt

Bezeichnung	Material
HST3	
Spreizhülse	M10, M16: Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999 oder nichtrostender Stahl M8, M12, M20, M24: nichtrostender Stahl
Bolzen	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999, beschichtet (transparent)
Scheibe	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999
Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, EN ISO 20898-2:2012
Seismik/Verfüll-Set	
Verschlussscheibe	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999
Kugelscheibe	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999
HST3-R (nichtrostender Stahl)	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4, Konus beschichtet (transparent)
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet
Seismik/Verfüll-Set (nichtrostender Stahl)	
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl A4
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl A4

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A7

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

Hybridsystem mit Harz, Härter, Zement und Wasser Komponente
Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/jjjj



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Auspressgeräte



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Tabelle A3: Aushärtezeit Hilti HIT-HY 200-A

Untergrund- / Umgebungstemperatur	Aushärtezeit t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
-10 °C bis -5 °C	7 Stunden
-4 °C bis 0 °C	4 Stunden
1 °C bis 5 °C	2 Stunden
6 °C bis 10 °C	75 Minuten
11 °C bis 20 °C	45 Minuten
21 °C bis 30 °C	30 Minuten
31 °C bis 40 °C	30 Minuten

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel

Anhang A8

Abmessungen

HST, HST-R und HST-HCR

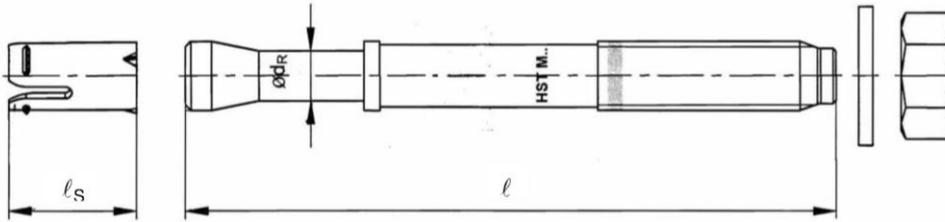


Tabelle A4: Abmessungen HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR		M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Maximale Ankerlänge	$l_{\max} \leq$ [mm]	260	280	295	350	450	500
Schaftdurchmesser am Konus	d_R [mm]	5,5	7,2	8,5	11,6	14,6	17,4
Sprezhülsenlänge	l_S [mm]	14,8	18,2	22,7	24,3	28,3	36,0

¹⁾ Nur HST und HST-R

HST3 und HST3-R

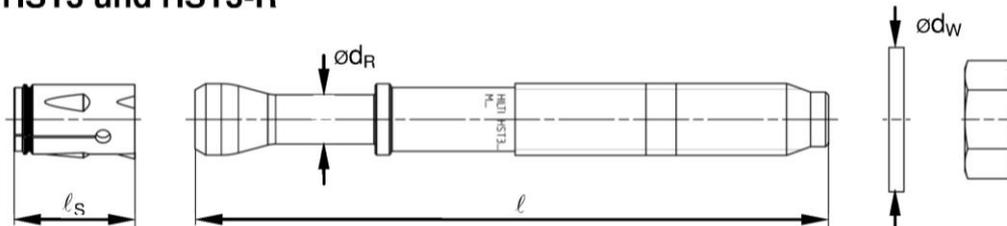


Tabelle A5: Abmessungen HST3 und HST3-R

HST3, HST3-R		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maximale Ankerlänge	$l_{\max} \leq$ [mm]	260	280	350	475	450	500
Schaftdurchmesser am Konus	d_R [mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Sprezhülsenlänge	l_S [mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Scheibendurchmesser	$d_w \geq$ [mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38

Seismik/Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

Verschluss Scheibe

Kugelscheibe

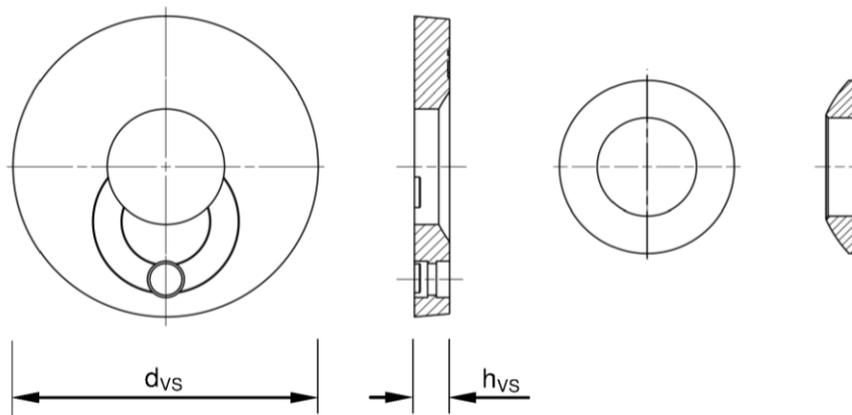


Tabelle A6: Abmessungen Seismik/Verfüll-Set

Seismik/Verfüll-Set für HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Durchmesser Verschluss Scheibe	d_{vs}	[mm]	38	42	44	52	60
Verschluss Scheibenhöhe	h_{vs}	[mm]	5			6	

Anwendungsbedingungen

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013
- Gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Hilti Bolzenanker HST und HST3 aus galvanisch verzinktem Stahl:
In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Hilti Bolzenanker HST-R und HST3-R aus nichtrostendem Stahl A4:
Der Anker darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören z. B. ständiges abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chorhaltige Atmosphäre in Schwimmhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).
- Hilti Bolzenanker HST-HCR aus hochkorrosionsbeständigem Stahl:
Der Anker darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören z. B. ständiges abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chorhaltige Atmosphäre in Schwimmhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:
ETAG 001, Annex C, design method A, Edition August 2013 oder
CEN/TS 1992-4:2009, design method A
- Die Bemessung von Verankerungen unter Erdbebenbelastung (gerissener Beton) erfolgt in Übereinstimmung mit:
EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013
Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Befestigungen bei denen Querkräfte an Ankern mit Hebelarm angreifen, wie z.B. bei einer Abstandsmontage oder einer Montage auf einer Mörtelschicht, sind nicht abgedeckt.
- Die Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit:
EOTA Technical Report TR 020, Edition May 2004
CEN/TS 1992-4:2009, Annex D
Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck

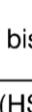
Anhang B1

Einbau:

- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Dübel darf nur einmal verwendet werden.
- Überkopfmontage ist zulässig.

Tabelle B1: Übersicht der Nutzungs- und Leistungskategorien

Verankerungen mit:	HST, HST-R, HST-HCR
	Bolzenanker
Hammerbohren 	M8 bis M24
Statische und quasistatische Belastungen	M8 bis M24 (HST und HST-R) M8 bis M16 (HST-HCR) Tabelle : C1, C3, C5
Seismische Leistungskategorie C1/C2	M10 bis M16 (HST und HST-R) Tabelle : C7, C9, C11, C12, C15, C16
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M8 bis M24 Tabelle : C19, C21

Verankerungen mit:	HST3, HST3-R
	Bolzenanker
Hammerbohren 	M8 bis M24
Holbohrerbohren 	M12 bis M24
Diamantbohrverfahren  DD EC-1 Bohrgerät DD 30-W Bohrgerät	M8 bis M24 M8 bis M24
Statische und quasistatische Belastungen	M10 bis M16 (für $h_{ef,1}$) M8 bis M24 (für $h_{ef,2}$) Tabelle : C2, C4, C6
Seismische Leistungskategorie C1/C2	M8 bis M20 (für $h_{ef,2}$) Tabelle : C8, C10, C13, C14, C17, C18
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M10 bis M16 (für $h_{ef,1}$) M8 bis M24 (für $h_{ef,2}$) Tabelle : C20, C22

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B2

Tabelle B2: Montagekennwerte für HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Bohrernenddurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	65	80	95	115	140	170
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Maximales Durchgangsloch im Anbauteil ²⁾	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installationsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	240	300
Maximale Anbauteilhöhe	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

¹⁾ Nur HST und HST-R

²⁾ Für größere Durchgangslöcher im anzuschließenden Bauteil siehe ETAG 001 Anhang C Kapitel 4.2.2.1

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B3: Montagekennwerte für HST3 und HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Hohlbohrer			-	-	TE-CD ... TE-YD ...			
Diamantbohrkrone			DD-C ... TS DD-C ... TL					
Bohrlochtiefe ¹⁾	$h_{1,1} \geq$	[mm]	-	53	68	86	-	-
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom,1}$	[mm]	-	48	60	78	-	-
Bohrlochtiefe ¹⁾	$h_{1,2} \geq$	[mm]	59	73	88	106	124	151
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom,2}$	[mm]	54	68	80	98	116	143
Maximales Durchgangsloch im Anbauteil ²⁾	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installationsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Maximale Anbauteilhöhe	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

¹⁾ Bei Verwendung des Diamantbohrverfahrens + 5 mm für M8 bis M10 und + 2 mm für M12 bis M24

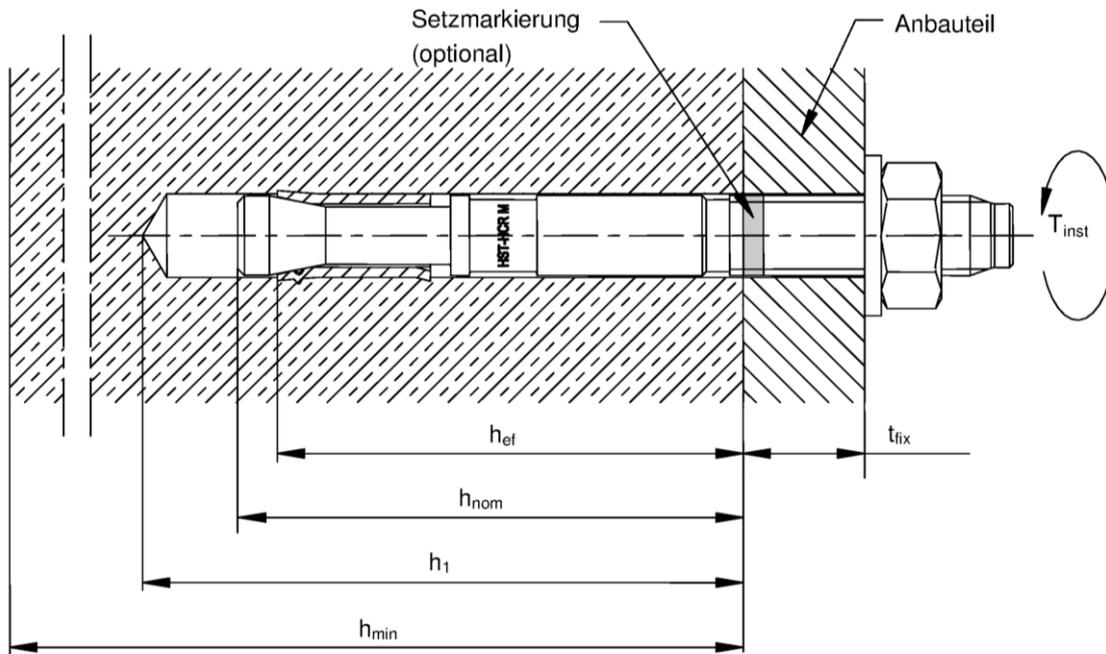
²⁾ Für größere Durchgangslöcher im anzuschließenden Bauteil siehe ETAG 001 Anhang C Kapitel 4.2.2.1

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

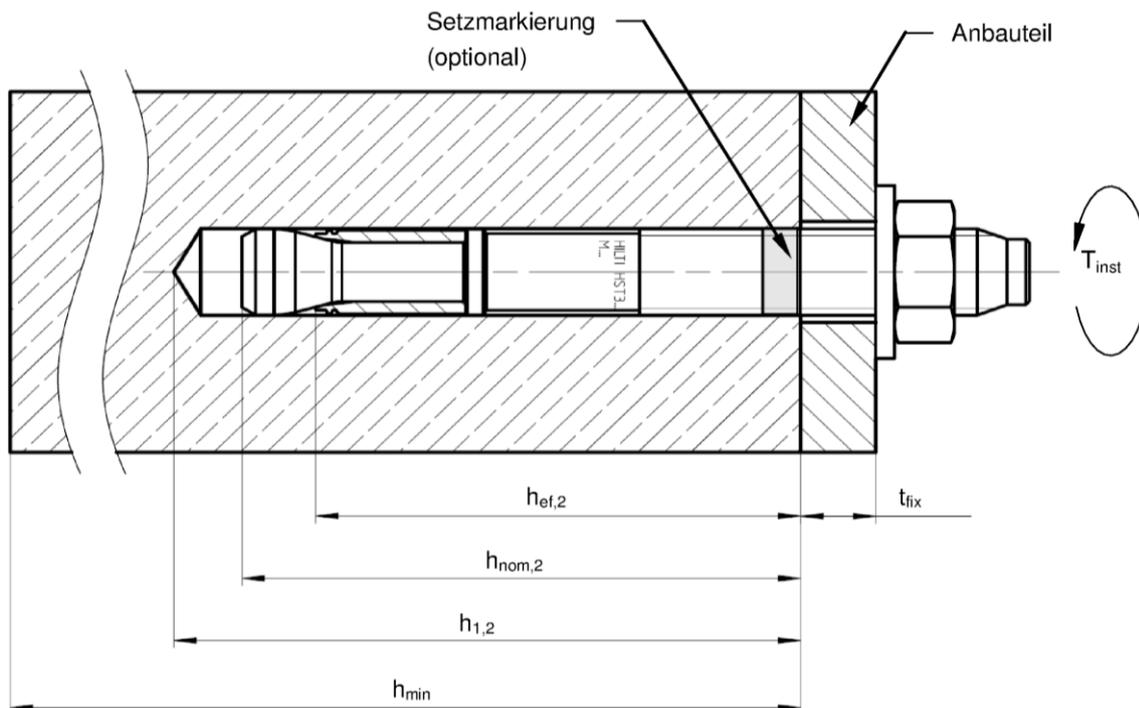
Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

HST, HST-R und HST-HCR



HST3 und HST3-R (Standardeinbindetiefe)



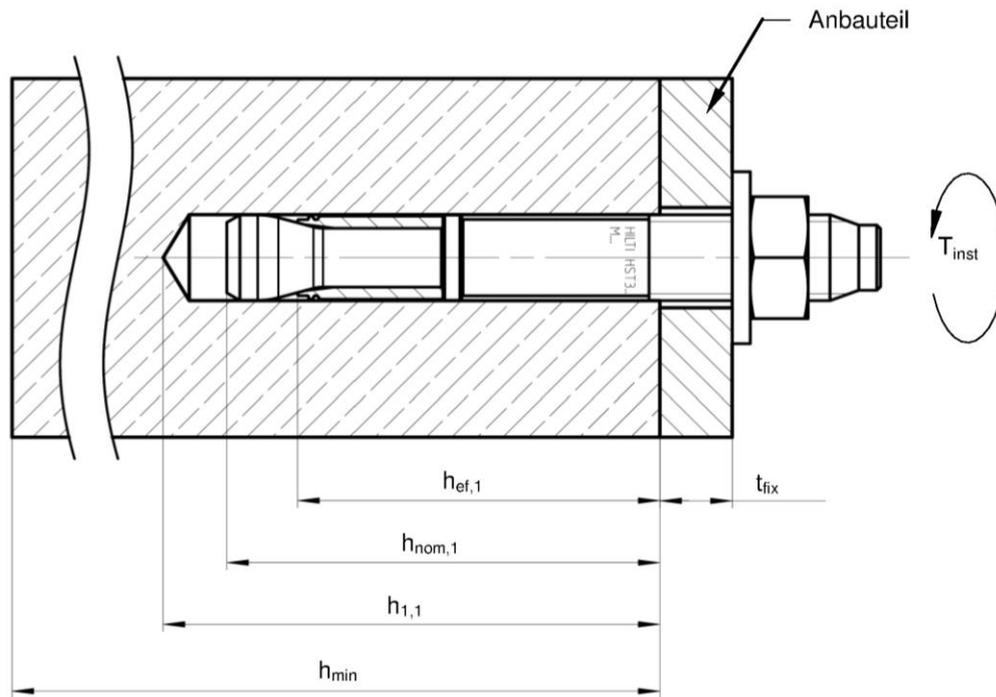
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-98/0001

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

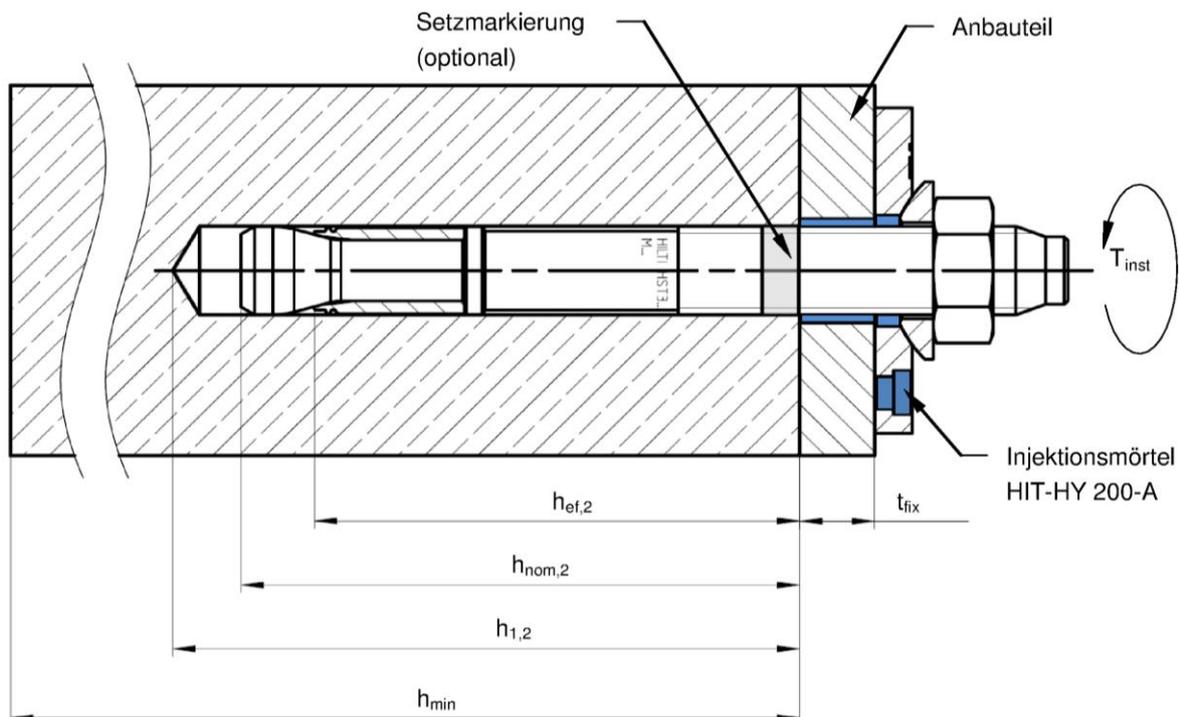
Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

HST3 und HST3-R (verkürzte Einbindetiefe)



HST3 und HST3-R mit Seismik/Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil



Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

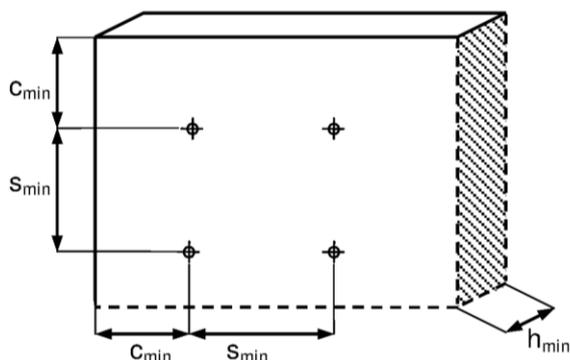
Anhang B6

Tabelle B4: Minimale Achs- und Randabstände für HST, HST-R und HST-HCR

		M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	47	60	70	82	101	125
Gerissener Beton							
HST							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70	100	125
	für $c \geq$ [mm]	50	70	75	100	160	180
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	45	55	55	70	100	125
	für $s \geq$ [mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70	100	125
	für $c \geq$ [mm]	50	65	75	100	130	130
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	45	50	55	60	100	125
	für $s \geq$ [mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70	-	-
	für $c \geq$ [mm]	50	70	75	100	-	-
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	45	50	55	60	-	-
	für $s \geq$ [mm]	50	90	110	160	-	-

¹⁾ Nur HST und HST-R

²⁾ Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig



Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

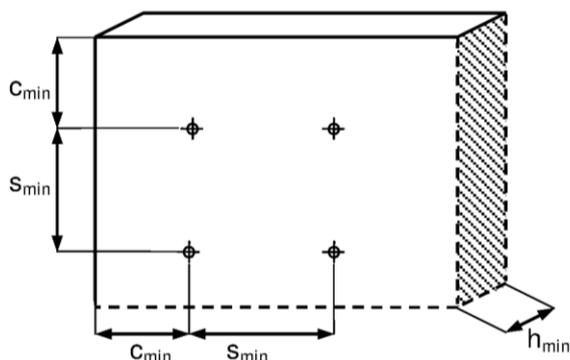
Anhang B7

Tabelle B4 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	47	60	70	82	101	125
Ungerissener Beton							
HST							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	100	125
	für $c \geq$ [mm]	50	80	85	110	225	255
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	50	55	55	85	140	170
	für $s \geq$ [mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	100	125
	für $c \geq$ [mm]	60	70	80	110	195	205
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	60	50	55	70	140	150
	für $s \geq$ [mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR							
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	-	-
	für $c \geq$ [mm]	50	70	80	110	-	-
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min} [mm]	60	55	55	70	-	-
	für $s \geq$ [mm]	60	115	145	160	-	-

¹⁾ Nur HST und HST-R

²⁾ Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig



Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B8

Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände für HST3 und HST3-R

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{\min} [mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125
Gerissener Beton							
HST3							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	35	40	50	65	90	125
	für $c \geq$ [mm]	50	55	70	95	130	180
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	40	45	55	65	80	125
	für $s \geq$ [mm]	50	80	110	150	180	240
HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	35	40	50	65	90	125
	für $c \geq$ [mm]	50	55	70	95	130	130
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	40	45	55	65	80	125
	für $s \geq$ [mm]	50	80	110	150	180	140

¹⁾ Lineare Interpolation für s_{\min} und c_{\min} zulässig

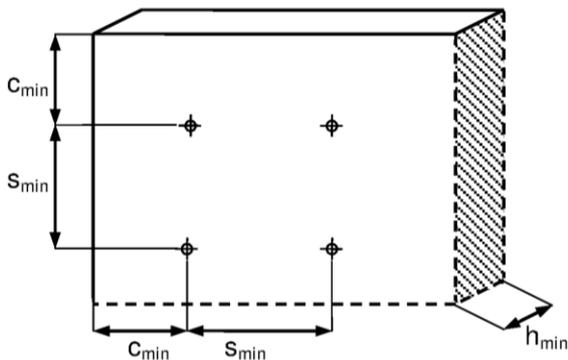
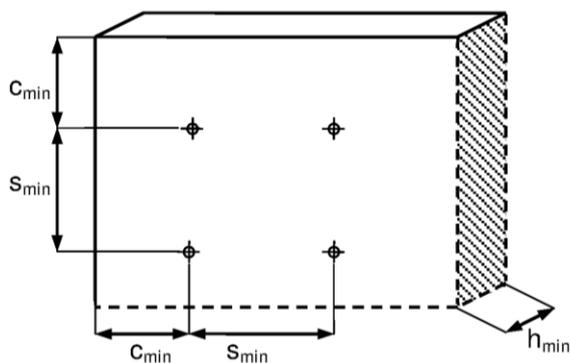


Tabelle B5 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{\min} [mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125
Ungerissener Beton							
HST3							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	35	40	60	65	90	125
	für $c \geq$ [mm]	50	60	70	95	130	255
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	40	50	55	65	80	170
	für $s \geq$ [mm]	50	90	110	150	180	295
HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	35	40	60	65	90	125
	für $c \geq$ [mm]	50	60	70	95	130	205
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	40	50	55	65	80	150
	für $s \geq$ [mm]	50	90	110	150	180	235

¹⁾ Lineare Interpolation für s_{\min} und c_{\min} zulässig



Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

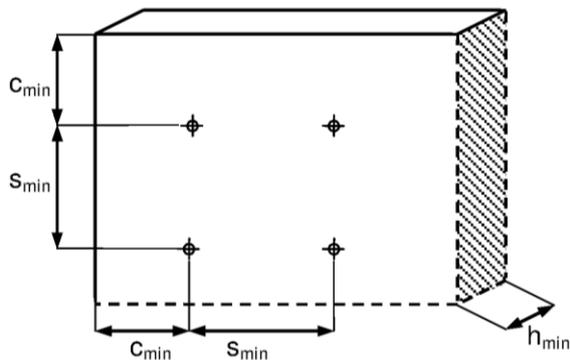
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B10

Tabelle B5 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	80	100	120	140	160	-
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Gerissener Beton							
HST3 und HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	35	40	50	80	120	-
	für $c \geq$ [mm]	50	100	90	130	180	-
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	40	60	60	65	120	-
	für $s \geq$ [mm]	50	90	120	180	180	-
Ungerissener Beton							
HST3 und HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	35	40	50	80	120	-
	für $c \geq$ [mm]	55	100	100	130	180	-
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	40	60	60	65	120	-
	für $s \geq$ [mm]	60	90	120	180	180	-

¹⁾ Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig



Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

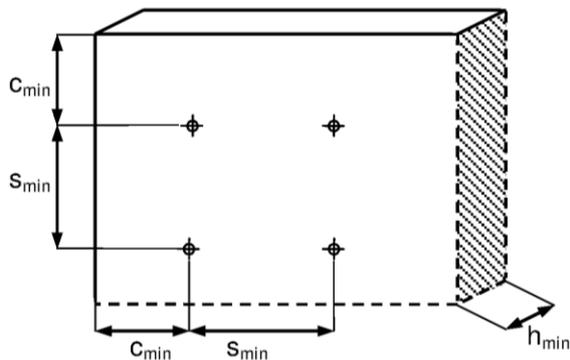
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B11

Tabelle B5 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{\min} [mm]	-	80	100	120	-	-
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-
Gerissener Beton							
HST3 und HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	-	40	50	65	-	-
	für $c \geq$ [mm]	-	90	105	130	-	-
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	-	45	55	65	-	-
	für $s \geq$ [mm]	-	180	210	240	-	-
Ungerissener Beton							
HST3 und HST3-R							
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{\min} [mm]	-	50	55	75	-	-
	für $c \geq$ [mm]	-	95	110	140	-	-
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{\min} [mm]	-	50	60	65	-	-
	für $s \geq$ [mm]	-	190	215	240	-	-

¹⁾ Lineare Interpolation für s_{\min} und c_{\min} zulässig

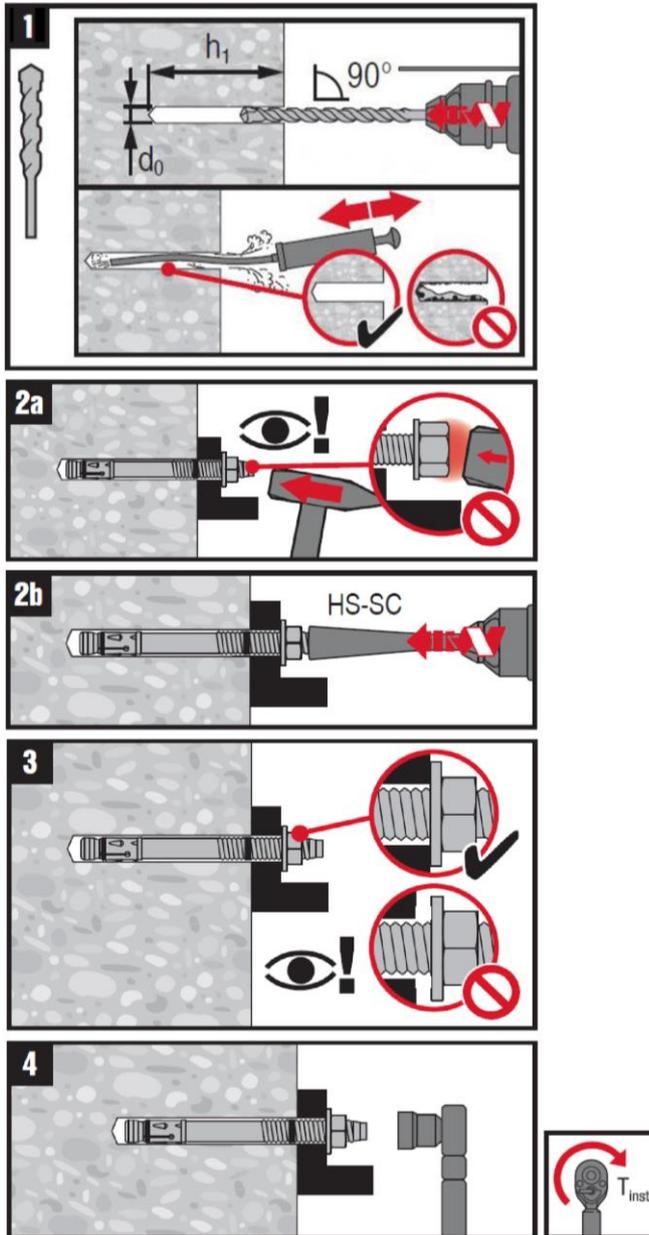


Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B12

Montageanweisung HST, HST-R und HST-HCR



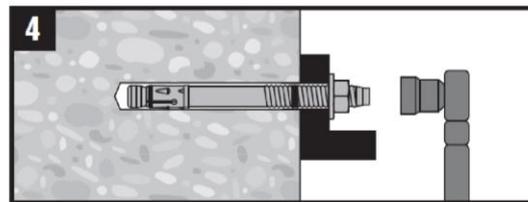
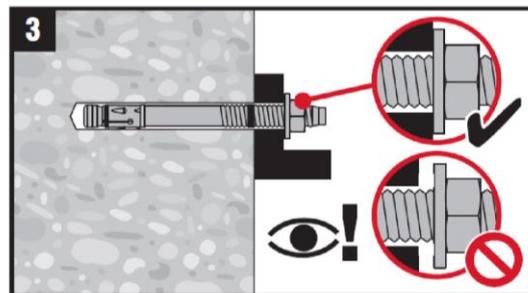
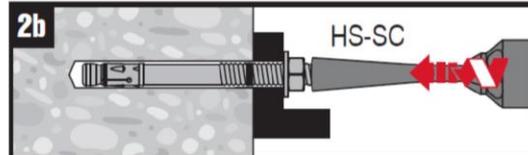
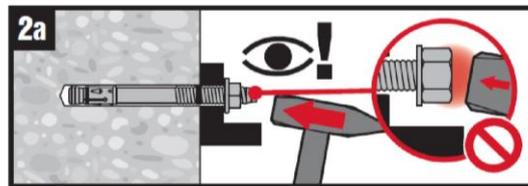
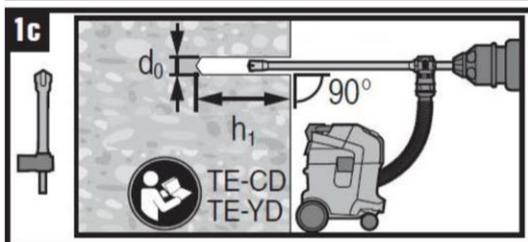
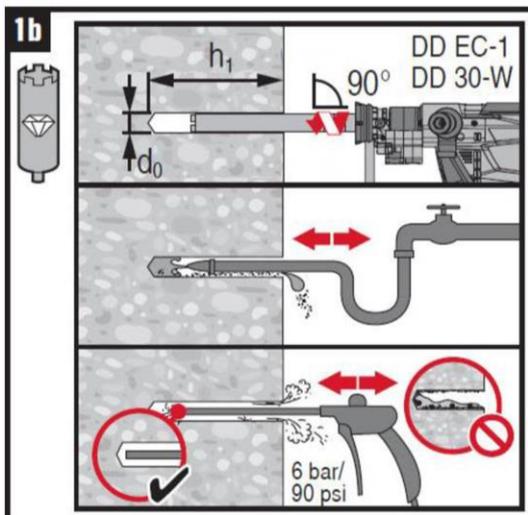
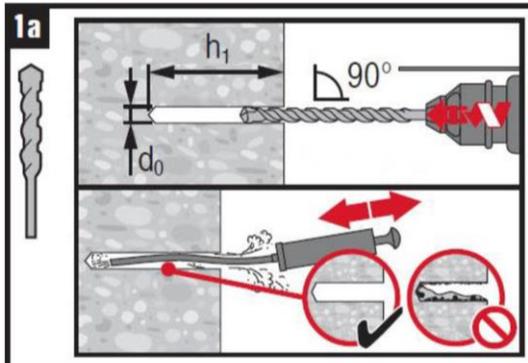
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-98/0001

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B13

Montageanweisung HST3 und HST3-R

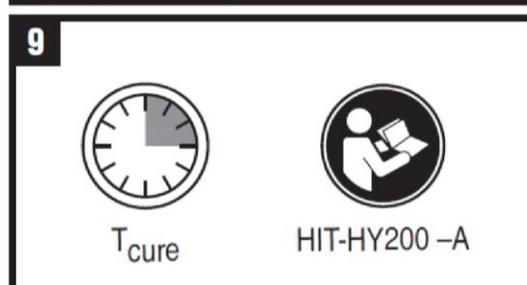
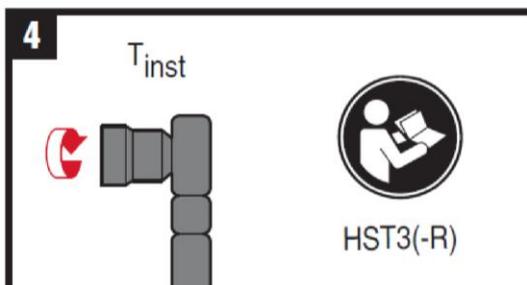
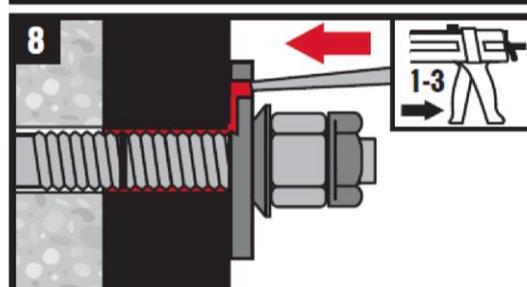
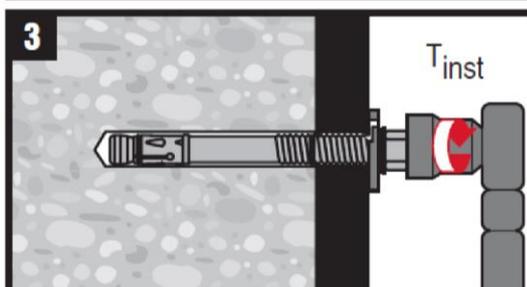
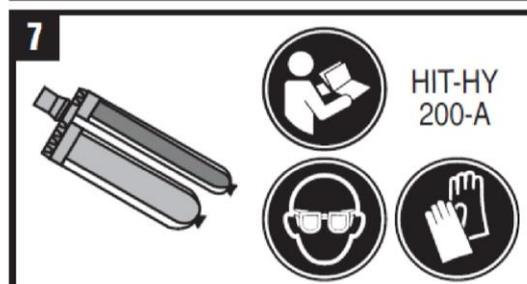
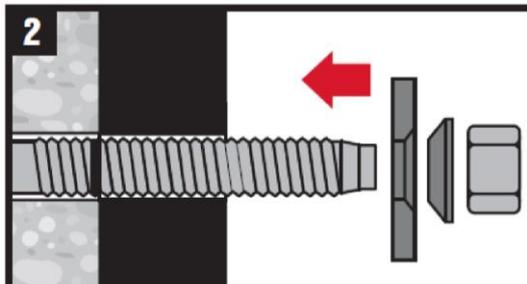
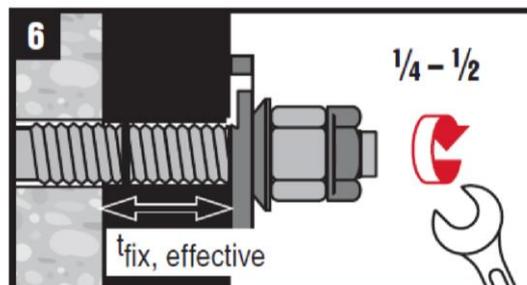
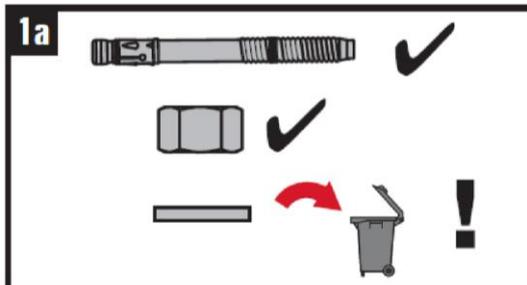
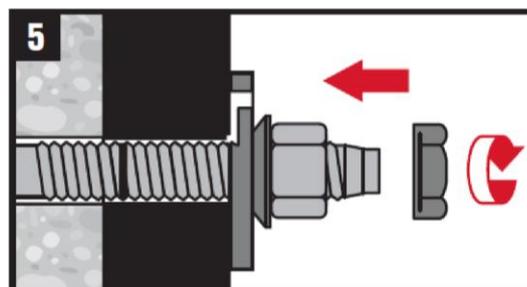
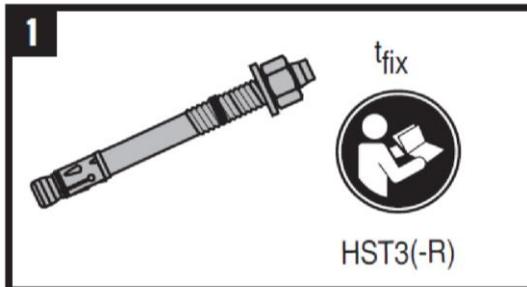


Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B14

Montageanweisung HST3 und HST3-R mit Seismik/Verfüll-Set



elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0001

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B15

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Stahlversagen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,0	32,0	45,0	76,0	117,0	127,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,50					1,41
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,0	28,0	40,0	69,0	109,0	156,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,50			1,56	1,73	
HST-HCR								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,4	32,3	45,7	84,5	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,50				-	-
Herausziehen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,20	1,00				
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					
HST-HCR								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00				-	-

¹⁾ Nur HST und HST-R

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Herausziehen								
HST, HST-R und HST-HCR								
Erhöhungsfaktoren für gerissenen und ungerissenen Beton	Ψ_c	C20/25	1,00					
	Ψ_c	C30/37	1,22					
	Ψ_c	C40/50	1,41					
	Ψ_c	C50/60	1,55					
Betonausbruch und Spalten								
HST, HST-R und HST-HCR								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2					
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Achsabstand	$s_{cr,N}$ $s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,N}$ $c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,20	1,00				

¹⁾ Nur HST und HST-R

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C2

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	127,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40					1,41
HST3-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	156,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40					1,56
Herausziehen								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	12,0	20,0	2)	2)	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	20,0	25,0	2)	2)	60,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	2)	2)	2)	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	2)	2)	2)	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Herausziehen nicht maßgebend

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C3

Tabelle C2 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Herausziehen								
HST3 und HST3-R								
Erhöhungsfaktoren für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Betonausbruch und Spalten								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2					
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			3,8 h_{ef}	3 h_{ef}	
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			1,9 h_{ef}	1,5 h_{ef}	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	-	7,2			-	-
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	-	10,1			-	-
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	-	3 h_{ef}			-	-
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	-	1,5 h_{ef}			-	-
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	-	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	-	-
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	-	2,1 h_{ef}	1,8 h_{ef}	1,6 h_{ef}	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C4

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Stahlversagen ohne Hebelarm								
HST								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25					1,50
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,00					
HST-R								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25			1,30	1,44	
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,00					
HST-HCR								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25				-	-
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,00				-	-
Stahlversagen mit Hebelarm								
HST								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ²⁾	[-]	1,25				-	-

¹⁾ Nur HST und HST-R

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C5

Tabelle C3 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST, HST-R und HST-HCR								
k-Faktor	$k = k_3$	[-]	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					
Betonkantenbruch								
HST, HST-R und HST-HCR								
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	l_f	[mm]	47	60	70	82	101	125
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00					

¹⁾ Nur HST und HST-R

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C6

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	13,8	23,6	35,4	55,3	83,9	94,0
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s}$ [kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25					1,50
Duktilitätsfaktor	k_2 [-]	1,00					
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	15,7	25,3	36,7	63,6	97,2	115,0
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s}$ [kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25					1,30
Duktilitätsfaktor	k_2 [-]	1,00					
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	-	21,9	34,0	54,5	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	-	1,25			-	-
Duktilitätsfaktor	k_2 [-]	-	1,00			-	-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	-	25,6	31,1	48,6	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	-	1,25			-	-
Duktilitätsfaktor	k_2 [-]	-	1,00			-	-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C7

Tabelle C4 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Stahlversagen mit Hebelarm								
HST3								
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	30	60	105	240	457	595	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25					1,50	
HST3-R								
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	27	53	93	216	425	730	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25					1,30	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125	
k-Faktor	$k = k_3$ [-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00						
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-	
k-Faktor	$k = k_3$ [-]	-	2,67	2,78	3,41	-	-	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00						
Betonkantenbruch								
HST3 und HST3-R								
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	$l_{f,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	125	
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft mit verkürzter Einbindetiefe	$l_{f,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-	
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12	16	20	24	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C8

Tabelle C5: Verschiebungen unter Zug- und Querlast für Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR für statische und quasistatische Lasten

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Verschiebungen unter Zuglast								
HST								
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,3	0,2	0,1	0,5	1,9	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,2	1,2	2,3	2,5
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4
HST-R und HST-HCR								
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,2	0,8	1,0	1,1	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Verschiebungen unter Querlast								
HST								
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	45,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5	3,7	4,0	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,8	3,7	5,5	6,0	4,1	3,0
HST-R und HST-HCR								
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	7,4	11,0	17,0	27,5	40,0	57,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,6	3,3	4,9	2,2	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,4	4,9	7,4	3,3	3,7	3,7

¹⁾ Nur HST und HST-R

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C9

Tabelle C6: Verschiebungen unter Zug- und Querlast für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R für statische und quasistatische Lasten

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Zuglast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	2,5
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,4
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	1,7
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,7
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	-	4,3	6,1	9,0	-	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	-	0,6	0,4	0,6	-	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	-	1,3	1,6	1,7	-	-
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	-	6,1	8,5	12,6	-	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	-	0,2	0,7	0,8	-	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	-	0,4	1,2	1,5	-	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C10

Tabelle C6 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Querlast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	7,9	13,5	20,2	31,6	47,9	45,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,5	3,8	4,3	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	3,7	5,6	6,4	4,1	3,0
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	V	[kN]	9,5	14,7	22,3	34,8	57,4	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,9	2,3	2,0	2,3	5,9	-
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,4	3,4	3,0	3,5	8,8	-
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	8,9	14,5	21,0	36,3	55,6	57,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	7,1	2,3	3,3	5,7	3,2	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	10,7	3,4	4,9	8,5	4,8	3,7
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	V	[kN]	11,1	16,2	25,3	40,1	58,7	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,0	2,3	3,4	4,9	-
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,0	3,4	5,0	7,3	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C11

Tabelle C6 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Querlast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	-	12,5	19,4	31,1	-	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	-	4,2	3,1	4,4	-	-
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	-	6,3	4,7	6,6	-	-
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	-	14,6	17,8	27,8	-	-
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	-	3,7	3,9	3,5	-	-
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	-	5,6	5,8	5,3	-	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C12

Tabelle C7: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	32,0	45,0	76,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,50		-	-	-
HST-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	28,0	40,0	69,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,50		1,56	-	-
Herausziehen							
HST und HST-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	-	8,0	10,7	18,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Betonausbruch ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Spalten ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C1 nach TR 045

Anhang C13

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,40					-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,40					-
Herausziehen							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	7,5	12,0	20,0	²⁾	²⁾	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Betonausbruch ³⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Spalten ³⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Herausziehen nicht maßgebend

³⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C1 nach TR 045

Anhang C14

Tabelle C9: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16,0	27,0	41,3	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,25		-	-	-
HST-R							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	13,6	23,1	37,5	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,25		1,30	-	-
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Betonkantenbruch ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C1 nach TR 045

Anhang C15

Tabelle C10: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	12,5	21,4	32,2	48,7	77,6	-
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$ ¹⁾ [-]	1,25					-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	15,0	22,8	36,6	60,4	56,7	-
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$ ¹⁾ [-]	1,25					-
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite²⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Betonkantenbruch²⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C1 nach TR 045

Anhang C16

Tabelle C11: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	32,0	45,0	76,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,50		-	-	-
HST-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	28,0	40,0	69,0	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,50	1,56	-	-	-
Herausziehen							
HST und HST-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	-	3,3	10,0	12,8	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Betonausbruch ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Spalten ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Table C12: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST und HST-R							
Verschiebung DLS	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	1,4	6,7	4,0	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	8,6	15,9	13,3	-	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit und Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C2 nach TR 045

Anhang C17

Tabelle C13: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,40					-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,40					-
Herausziehen							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	3,0	10,4	19,5	²⁾	35,7	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	3,4	10,4	19,5	²⁾	35,7	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Betonausbruch³⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Spalten³⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Herausziehen nicht maßgebend

³⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit und Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C2 nach TR 045

Anhang C18

Tabelle C14: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3 und HST3-R							
Verschiebung DLS	$\delta_{N,seis}$ [mm]	2,7	3,9	5,2	5,2	6,9	-
Verschiebung ULS	$\delta_{N,seis}$ [mm]	10,5	13,7	13,9	11,9	18,4	-

Tabelle C15: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	14,3	21,0	41,3	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,25		-	-	-
HST-R							
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	12,0	18,0	37,5	-	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	-	1,25		1,30	-	-
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-
Betonkantenbruch ²⁾							
HST und HST-R							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	-	1,00		-	-	-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe TR 045

Tabelle C16: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST und HST-R							
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	4,2	5,3	5,7	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	7,5	7,9	8,9	-	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C2 nach TR 045

Anhang C19

Tabelle C17: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen							
HST3							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	9,5	16,1	26,1	42,4	66,9	-
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25					-
HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	8,1	15,7	22,4	42,6	49,5	-
Charakteristische Quertragfähigkeit bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25					-
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ²⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-
Betonkantenbruch ²⁾							
HST3 und HST3-R							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$ [mm]	47	60	70	85	101	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00					-

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe TR 045

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C2 nach TR 045

Anhang C20

Tabelle C18: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3							
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	3,4	4,0	4,6	4,8	5,2	-
Verschiebung DLS bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$\delta_{V,seis}$ [mm]	1,4	1,6	2,5	1,7	1,9	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	4,9	6,2	8,1	8,2	10,0	-
Verschiebung ULS bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$\delta_{V,seis}$ [mm]	4,3	4,4	7,2	3,9	5,3	-
HST3-R							
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	3,5	5,0	6,0	5,8	3,9	-
Verschiebung DLS bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$\delta_{V,seis}$ [mm]	1,6	1,6	2,0	1,9	2,2	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis}$ [mm]	7,5	9,1	10,1	12,3	7,0	-
Verschiebung ULS bei Verwendung des Ankers mit Seismik/Verfüll-Set	$\delta_{V,seis}$ [mm]	5,0	7,6	6,8	4,7	5,8	-

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Leistungskategorie C2 nach TR 045

Anhang C21

Tabelle C19: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Stahlversagen									
HST									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R und HST HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Herausziehen									
HST									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
HST-R und HST-HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	5,0	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						

¹⁾ Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C22

Tabelle C19 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Betonausbruch									
HST, HST-R und HST-HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	c_{min}	[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: \geq 300						

¹⁾ Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C23

Tabelle C20: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Stahlversagen									
HST3									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	1,5	2,3	4,4	-	-
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	1,2	1,7	3,2	-	-
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	0,9	1,1	2,1	-	-
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	0,8	0,8	1,5	-	-
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	5,2	9,1	16,9	-	-
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	3,7	6,8	12,6	-	-
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	2,5	4,5	8,4	-	-
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	-	2,0	3,3	6,2	-	-

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C24

Tabelle C20 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Herausziehen								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	3,0	5,0	7,1	9,1	12,6
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	-	2,3	3,2	4,7	-	-
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]						

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C25

Tabelle C20 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	2,7	5,0	7,4	12,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
	R90	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}					
	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	125
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}					
	c_{min}	[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: \geq 300					
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	-	1,8	3,2	6,1	-	-
	R60	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
	R90	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	-	4 h_{ef}			-	-
	s_{min}	[mm]	-	40	50	65	-	-
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	-	2 h_{ef}			-	-
	c_{min}	[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: \geq 300					

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C26

Tabelle C21: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Stahlversagen ohne Hebelarm									
HST									
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R und HST HCR									
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Stahlversagen mit Hebelarm									
HST									
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	9,9	17,2
HST-R und HST HCR									
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,7	132,3	228,6
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,4	11,3	28,6	55,9	96,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,2	7,4	18,9	36,8	63,7

¹⁾ Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C27

Tabelle C21 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST, HST-R und HST-HCR								
k-Faktor	k = k ₃ [-]		2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	V ⁰ _{RK,cp,fi} [kN]	5,4	10,0	16,0	27,2	49,4	84,5
	R60	V ⁰ _{RK,cp,fi} [kN]						
	R90	V ⁰ _{RK,cp,fi} [kN]						
	R120	V ⁰ _{RK,cp,fi} [kN]						
Betonkantenbruch								
HST, HST-R und HST-HCR								
Der Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit V ⁰ _{RK,c,fi} im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: V ⁰ _{RK,c,fi} = 0,25 x V ⁰ _{RK,c} (≤ R90) V ⁰ _{RK,c,fi} = 0,20 x V ⁰ _{RK,c} (R120) V ⁰ _{RK,c} = Wert der charakteristischen Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur								

¹⁾ Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C28

Tabelle C22: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Bolzenanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		1,5	2,3	4,4		
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		1,2	1,7	3,2		
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,9	1,1	2,1		
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,8	0,8	1,5		
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		5,2	9,1	16,9		
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		3,7	6,8	12,6		
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		2,5	4,5	8,4		
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]		2,0	3,3	6,2		

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C29

Tabelle C22 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen mit Hebelarm								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,9	3,1	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	10,0	17,2
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	5,0	15,2	26,6	67,6	132,0	228,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,4	6,5	11,3	28,8	56,3	97,2
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,8	4,3	7,5	19,1	37,3	64,5
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	2,0	3,6	9,3	-	-
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	1,6	2,7	6,9	-	-
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	1,2	1,8	4,5	-	-
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	1,0	1,3	3,3	-	-
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	6,7	14,1	35,9	-	-
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	4,8	10,5	26,8	-	-
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	3,2	7,0	17,7	-	-
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	-	2,6	5,2	13,2	-	-

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C30

Tabelle C22 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47	60	70	85	101	125
k-Faktor	$k = k_3$	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]	7,0	13,0	20,7	40,8	37,0	62,8
	R60	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
k-Faktor	$k = k_3$	[-]	-	2,67	2,78	3,41	-	-
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]	-	4,7	8,9	20,8	-	-
	R60	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]						
Betonkantenbruch								
HST3 und HST3-R								
Der Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit $V_{Rk,c,fi}^0$ im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ (\leq R90) $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) $V_{Rk,c}^0$ = Wert der charakteristischen Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur								

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Hilti Bolzenanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C31