

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0435
vom 21. Dezember 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Metallspreizdübel HST2 und HST2-R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Aktiengesellschaft

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330232-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-15/0435 vom 7. August 2017

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 HST2 und HST2-R ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HST2) oder aus nichtrostendem Stahl (HST2-R), 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 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, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 bis C4
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorie C1, Verschiebungen	Siehe Anhang C5 bis C6
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorie C2, Verschiebungen	Siehe Anhang C7 bis C8

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C9 bis C10

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 33-0232-00-0601 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

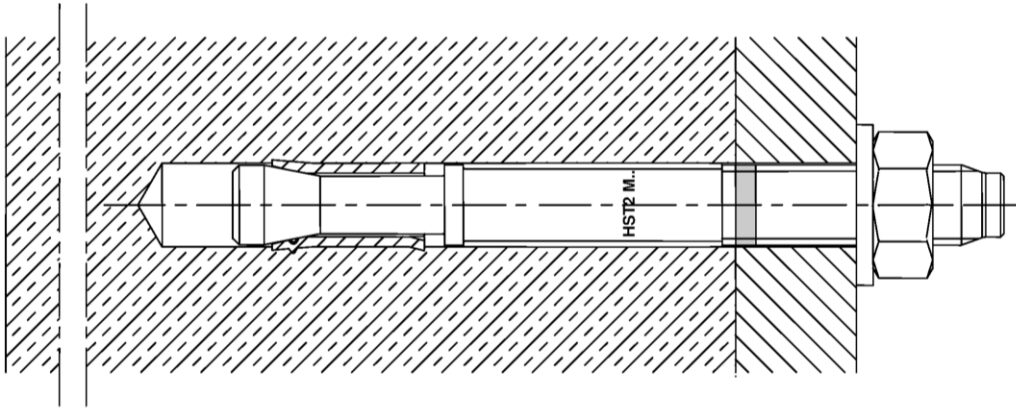
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 21. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

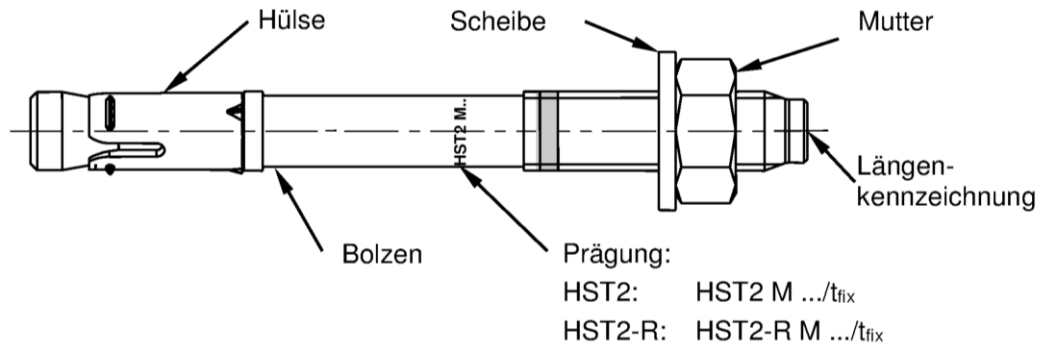
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand HST2 und HST2-R



Produktbeschreibung HST2 und HST2-R



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0435

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Produktbeschreibung

Einbauzustand, Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A1

Tabelle A1: Längenkennzeichnung HST2 und HST2-R

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 Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Produktbeschreibung

Einbauzustand, Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A2

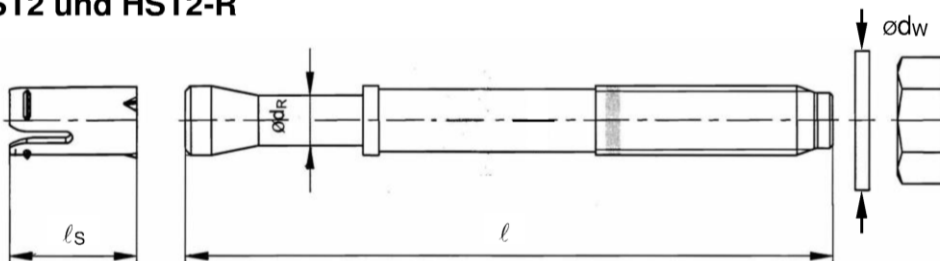
Tabelle A2: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HST2	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet (transparent) Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Sechskantmutter	C-Stahl, galvanisch verzinkt
HST2-R (Nichtrostender Stahl A4)	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4 oder Duplex A4, Konus beschichtet (transparent) Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet

Tabelle A3: Abmessungen HST2 und HST2-R

HST2, HST2-R			M8	M10	M12	M16
Maximale Ankerlänge	l_{max}	[mm]	260	280	295	350
Schaftdurchmesser am Konus	d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6
Spreizhülsenlänge	l_s	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3
Scheibendurchmesser	$d_w \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48

HST2 und HST2-R



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Abmessungen

Anhang A3

Angaben zum Verwendungszweck

Verankerungsgrund:

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

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Hilti Metallspreizanker HST2 aus galvanisch verzinktem Stahl:
In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume
- Hilti Metallspreizanker HST2-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).

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:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055, 12/2016
- Die Bemessung von Verankerungen unter Erdbebenbelastung (gerissener Beton) erfolgt in Übereinstimmung mit:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 045, 2/ 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:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 020, 4/2004
Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Einbau:

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

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B1

Tabelle B1: Bohrloch Erstellung




HST2, HST2-R		M8	M10	M12	M16
Hammerbohren (HD)		✓	✓	✓	✓
Diamantbohrverfahren (DD) mit <ul style="list-style-type: none"> DD EC-1 Diamantbohrgerät und DD-C ... TS/TL Bohrkronen oder DD-C ... T2/T4 Bohrkronen DD 30-W Diamantbohrgerät und C+ ... SPX-T (abrasiv) Bohrkronen 		✓	✓	✓	✓
Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) mit TE-CD/YD ... Hohlbohrern		-	-	✓	✓

Tabelle B2: Bohrloch Reinigung






Handreinigung (MC): Zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.	
Druckluft Reinigung (CAC): Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm empfohlen.	
Automatische Bohrlochreinigung (AC): Die Reinigung wird während des Bohrens mit dem Hilti-Hohlbohrer TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.	

Tabelle B3: Anziehen des Metallspreizankers

HST2, HST2-R		M8	M10	M12	M16
Drehmomentschlüssel		✓	✓	✓	✓
Maschinensetzen mit Hilti SIW 6AT-A22 Schlagschrauber und SI-AT-A22 Anzugsmodul		✓	✓	✓	-

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B2

Tabelle B4: Übersicht der Leistungskategorien

Beanspruchung:	HST2, HST2-R
Statische und quasistatische Belastungen	M8 bis M16 Tabelle : C1 - C3
Seismische Leistungskategorie C1/C2	M10 bis M16 (nur HST2) Tabelle : C4 - C9
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M8 bis M16 Tabelle : C10 - C11

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0435

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

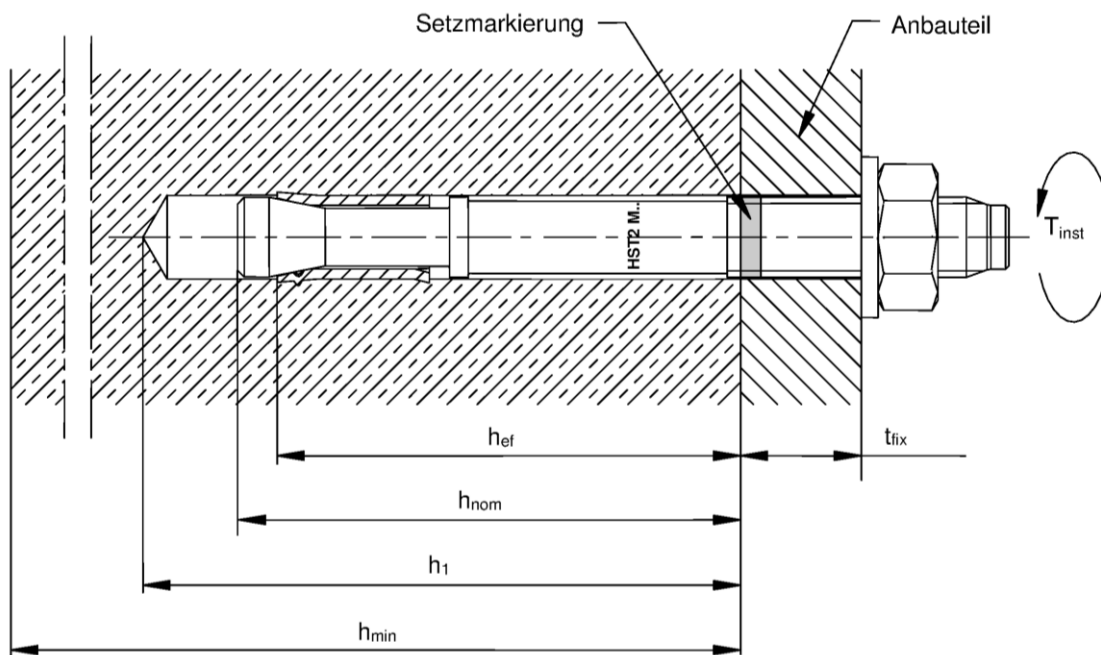
Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B3

Tabelle B5: Montagekennwerte für HST2 und HST2-R

HST2, HST2-R			M8	M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16
Bohrschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50
Bohrlochtiefe ¹⁾	$h_1 \geq$	[mm]	60	74	88	103
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95
Maximales Durchgangsloch im Anbauteil	d_f	[mm]	9	12	14	18
Installationsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110
Maximale Anbauteilhöhe	$t_{fix,max}$	[mm]	195	200	200	235
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24

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



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

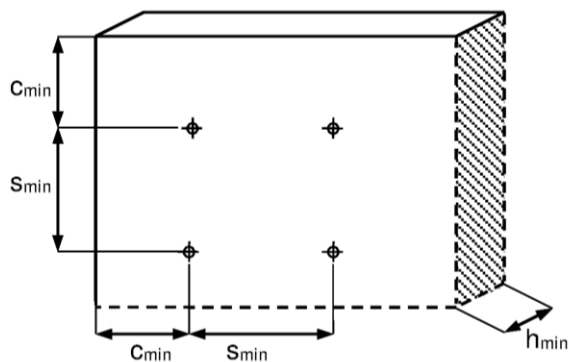
Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B6: Minimale Achs- und Randabstände für HST2 und HST2-R

		M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{min,1}$ [mm]	100	120	140	160
Gerissener Beton					
HST2					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70
	für $c \geq$ [mm]	50	70	75	100
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	45	55	55	70
	für $s \geq$ [mm]	50	90	120	150
HST2-R					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70
	für $c \geq$ [mm]	50	65	75	100
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	45	50	55	60
	für $s \geq$ [mm]	50	90	110	160

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



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

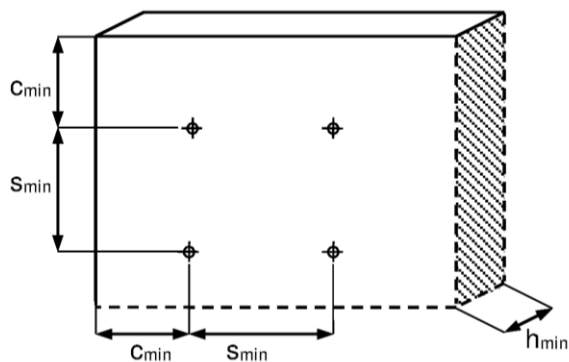
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B5

Tabelle B4 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{min,1}$ [mm]	100	120	140	160
Ungerissener Beton					
HST2					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70
	für $c \geq$ [mm]	50	80	85	110
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	50	55	55	85
	für $s \geq$ [mm]	60	115	145	150
HST2-R					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70
	für $c \geq$ [mm]	60	70	80	110
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	60	50	55	70
	für $s \geq$ [mm]	60	115	145	160

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



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

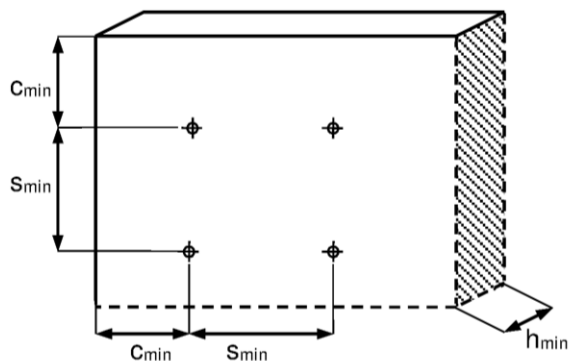
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B6

Tabelle B4 fortgesetzt

		M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{min,2}$ [mm]	80	100	120	140
Gerissener Beton					
HST2 und HST2-R					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	50	55	60	80
	für $c \geq$ [mm]	60	110	100	140
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	55	70	70	80
	für $s \geq$ [mm]	60	100	130	180
Ungerissener Beton					
HST2 und HST2-R					
Mindestachsabstand ¹⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	80
	für $c \geq$ [mm]	75	115	100	140
Mindestrandabstand ¹⁾	c_{min} [mm]	70	70	70	80
	für $s \geq$ [mm]	80	110	130	180

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



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

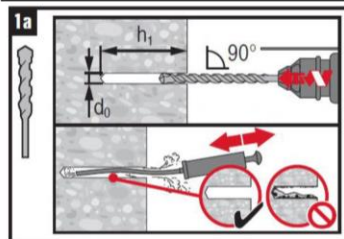
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B7

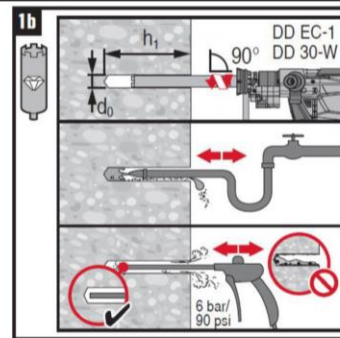
Montageanweisung

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

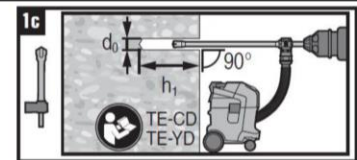
a) Hammerbohren (HD):
M8 bis M16



b) Diamantbohrverfahren (DD):
M8 bis M16

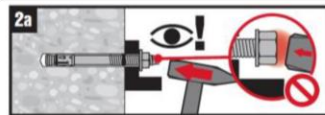


c) Hammerbohren mit Hilti
Hohlbohrern (HDB):
M12 bis M16

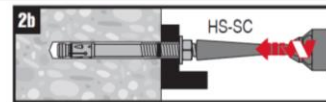


Setzen des Metallspreizankers

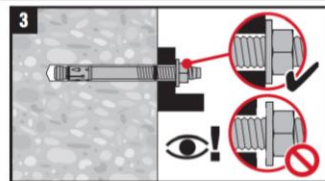
a) Hammersetzen:
M8 bis M16



b) Maschinensetzen (Setzwerkzeug):
M8 bis M16

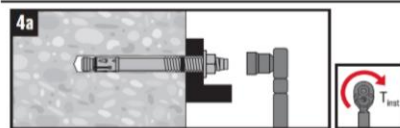


Kontrolle der Setzung

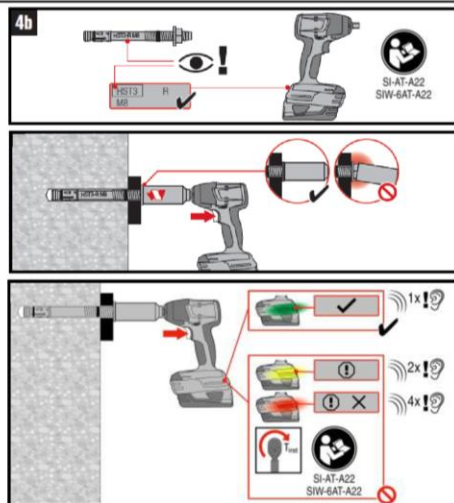


Anziehen des Metallspreizankers

a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M16



b) Maschinenanzug:
M8 bis M12



Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16
Stahlversagen						
HST2						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,8	31,4	44,8	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40			
HST2-R						
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,6	30,5	43,1	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40			
Herausziehen						
HST2						
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
HST2-R						
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
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
HST2 und HST2-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			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16
Betonausbruch und Spalten						
HST2 und HST2-R						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
Faktor für gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7			
Faktor für ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0			
Achsabstand	$s_{cr,N}$ $s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			
Randabstand	$c_{cr,N}$ $c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C2

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton

		M8	M10	M12	M16
Stahlversagen ohne Hebelarm					
HST2					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	11,4	21,6	31,4	55,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0			
HST2-R					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	15,7	25,3	36,7	63,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm					
HST2					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	25	55	93	240
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
HST2-R					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	27	53	93	216
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
HST2 und HST2-R					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0			
Pryout-Faktor	k_8 [-]	2,0	2,0	2,2	2,5
Betonkantenbruch					
HST2 und HST2-R					
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	l_f [mm]	47	60	70	82
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	12	16
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C3

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zug- und Querlast für HST2 und HST2-R für statische und quasistatische Lasten

			M8	M10	M12	M16
Verschiebungen unter Zuglast						
HST2						
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,3	0,2	0,1	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,2	1,2
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1
HST2-R						
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,2	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2
Verschiebungen unter Querlast						
HST2						
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	6,5	12,3	17,9	31,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	2,3	3,3	4,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,1	3,4	4,9	6,0
HST2-R						
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	9,0	14,5	21,0	36,3
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	4,3	6,0	2,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	6,4	9,1	4,4

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C4

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungskategorie C1

		M8	M10	M12	M16
Stahlversagen					
HST2					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	31,4	44,8	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$ ¹⁾ [-]	-	1,40		
Herausziehen					
HST2					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	-	8,0	10,7	18,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		
Betonausbruch ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		
Spalten ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C5

Tabelle C5: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungs-kategorie C1

		M8	M10	M12	M16
Stahlversagen					
HST2					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16,0	27,0	41,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$ ¹⁾ [-]	-	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		
Betonkantenbruch ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

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

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C6

Tabelle C6: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16
Stahlversagen					
HST2					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	31,4	44,8	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$ ¹⁾ [-]	-	1,40		
Herausziehen					
HST2					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	-	3,3	10,0	12,8
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		
Betonausbruch ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		
Spalten ²⁾					
HST2					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	-	1,00		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Für Betonausbruch und Spalten siehe TR 045

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungskategorie C2

		M8	M10	M12	M16
Verschiebungen unter Zuglast					
HST2					
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 Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit und Verschiebungen unter Zuglast für Leistungskategorie C2

Anhang C7

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16
Stahlversagen						
HST2						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	16,0	24,2	41,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	¹⁾ [-]	-	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite ²⁾						
HST2						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	-	1,00		
Betonkantenbruch ²⁾						
HST2						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	-	1,00		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

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

Tabelle C9: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für HST2, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16
Verschiebungen unter Querlast						
HST2						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis}$	[mm]	-	4,7	4,8	5,7
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis}$	[mm]	-	7,7	7,9	8,9

Hilti Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und Verschiebungen unter Querlast für Leistungskategorie C2

Anhang C8

Tabelle C10: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16
Stahlversagen							
HST2 und HST2-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
Herausziehen							
HST2 und HST2-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0
Betonausbruch							
HST2 und HST2-R							
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}				
	s_{min}	[mm]	50	55	60	80	
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 Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C9

Tabelle C11: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16
Stahlversagen ohne Hebelarm							
HST2 und HST2-R							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0
	R60	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0
	R90	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5
	R120	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0
Stahlversagen mit Hebelarm							
HST2 und HST2-R							
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
HST2 und HST2-R							
Pryout-Faktor		k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton \geq C20/25	R30	$V^0_{RK,cp,fi}$	[kN]	5,4	10,0	16,0	27,2
	R60	$V^0_{RK,cp,fi}$	[kN]				
	R90	$V^0_{RK,cp,fi}$	[kN]				
	R120	$V^0_{RK,cp,fi}$	[kN]				
Betonkantenbruch							
HST2 und HST2-R							
Der Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit $V^0_{RK,c,fi}$ im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: $V^0_{RK,c,fi} = 0,25 \times V^0_{RK,c}$ (\leq R90) $V^0_{RK,c,fi} = 0,20 \times V^0_{RK,c}$ (R120) $V^0_{RK,c}$ = 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 Metallspreizanker HST2 und HST2-R

Leistungsfähigkeit

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C10