

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 9. Dezember 2015

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Metallspreizdübel HST2 und HST2-R

Kraftkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch verzinktem und nichtrostendem Stahl zur Verwendung im Beton

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Aktiengesellschaft

21 Seiten, davon 3 Anhänge

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 2: "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C5 bis C6

#### 3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten dieselben Anforderungen wie für die Grundanforderung mechanische Festigkeit und Standsicherheit.

### 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, und Europäisches Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 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**

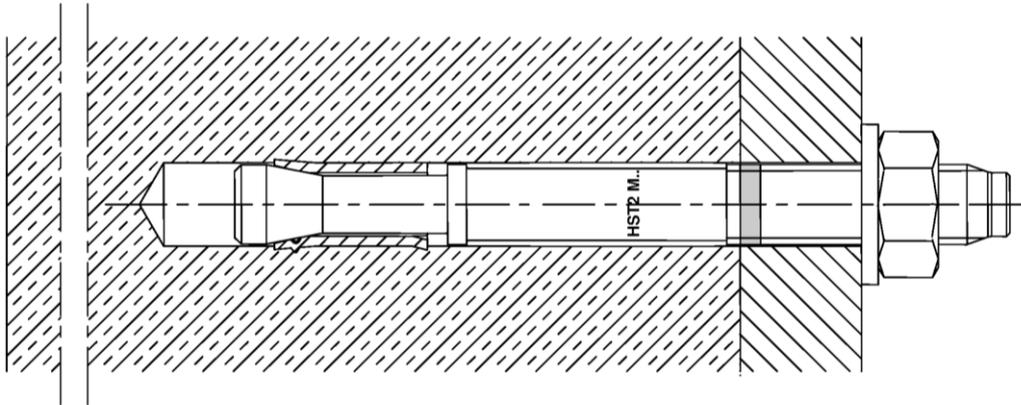
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 9. Dezember 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

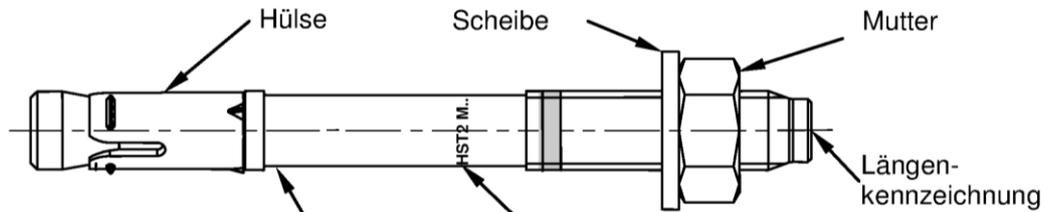
Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Einbauzustand HST2 und HST2-R



### Produktbeschreibung HST2 und HST2-R



Prägung:  
HST2: HST2 M .../t<sub>fix</sub>  
HST2-R: HST2-R M .../t<sub>fix</sub>

### Hilti Bolzenanker 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 Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand, Varianten, Prägung und Kennzeichnung

**Anhang A2**

## Materialien

**Tabelle A2: Materialien**

Bezeichnung	Material
<b>HST2</b>	
Spreizhülse	M8, M10, M12, M16: nichtrostender Stahl A2
Bolzen	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999, beschichtet (transparent)
Scheibe	Galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999
Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 8, EN ISO 20898-2:2012
<b>HST2-R (Nichtrostender Stahl A4)</b>	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4 oder Duplex A4, Konus beschichtet (transparent)
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet

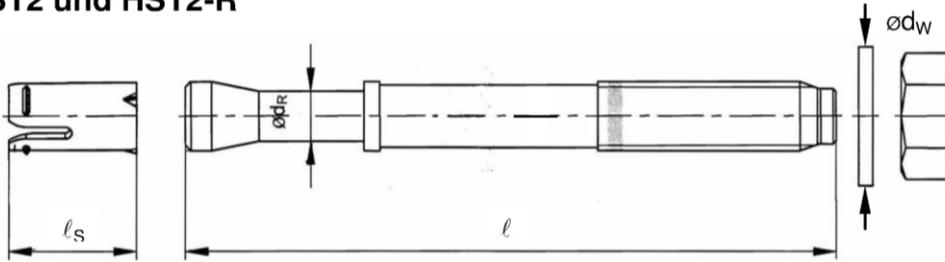
**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Produktbeschreibung**  
Materialien

**Anhang A3**

## Abmessungen

### HST2 und HST2-R



**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
Sprezhüsenlänge	$l_S$	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3
Scheibendurchmesser	$d_w \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48

## 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).

### 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  
CEN/TS 1992-4:2009, design method A
- 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.

### Einbau:

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

Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R

Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B1

**Tabelle B1: Übersicht der Nutzungs- und Leistungskategorien**

Verankerungen mit:	HST2, HST2-R
Hammerbohren 	M8 bis M16
Hohlbohrerbohren 	M12 und M16
Diamantbohrverfahren  DD EC-1 Bohrgerät DD 30-W Bohrgerät	M8 bis M16 M8 bis M16
Statische und quasistatische Belastungen	M8 bis M16 Table: C1 bis C3
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M8 bis M16 Table: C4 und C5

**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

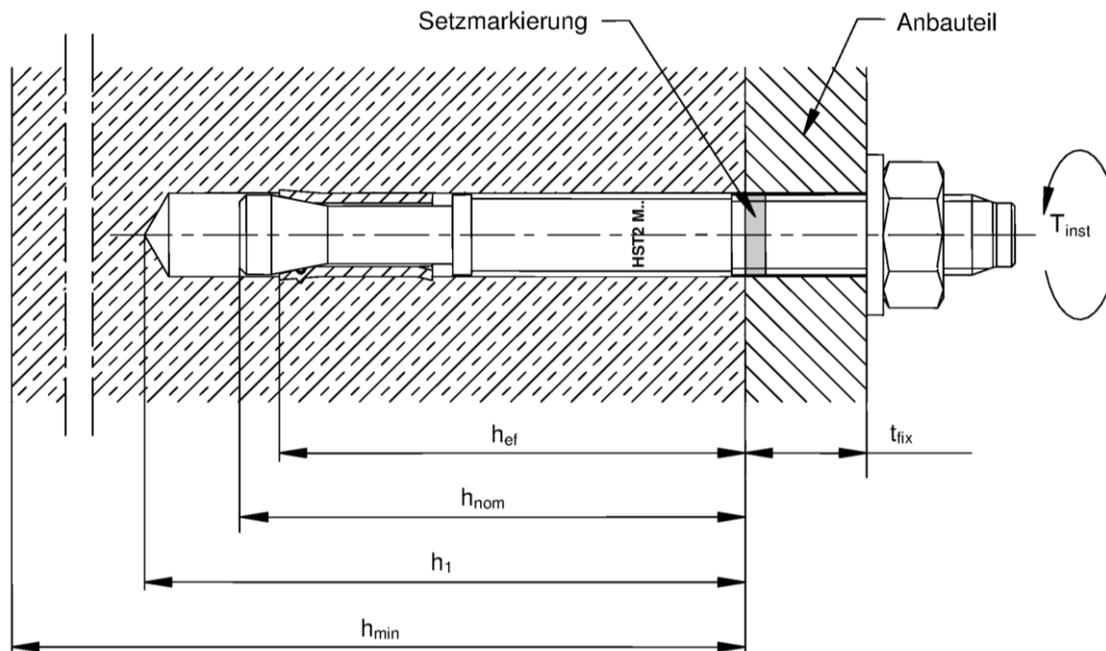
**Angaben zum Verwendungszweck**

**Anhang B2**

**Tabelle B2: 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
Hohlbohrer			-	-	TE-CD ... TE-YD ...	
Diamantbohrkrone			DD-C ... TS DD-C ... TL			
Bohrlochtiefe <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$	[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

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



**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

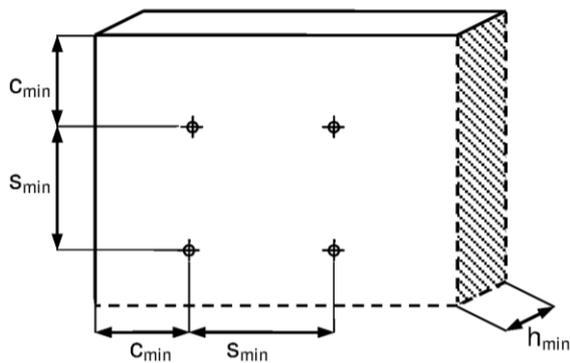
**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B3**

**Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände für HST2 und HST2-R**

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

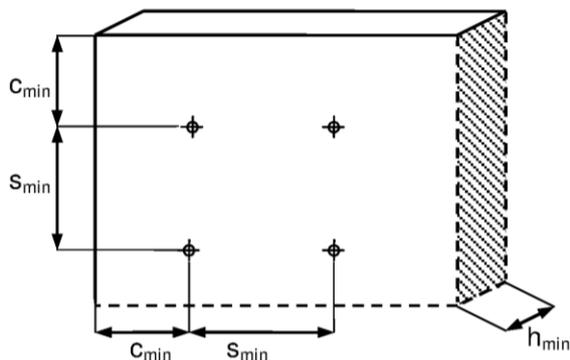
<sup>1)</sup> Lineare Interpolation für  $s_{min}$  und  $c_{min}$  zulässig



**Tabelle B3 fortgesetzt**

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

<sup>1)</sup> Lineare Interpolation für  $s_{min}$  und  $c_{min}$  zulässig



**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

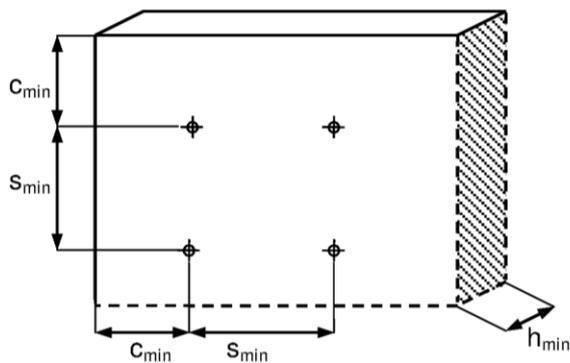
**Angaben zum Verwendungszweck**  
Minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B5**

**Tabelle B3 fortgesetzt**

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

<sup>1)</sup> Lineare Interpolation für  $s_{\min}$  und  $c_{\min}$  zulässig

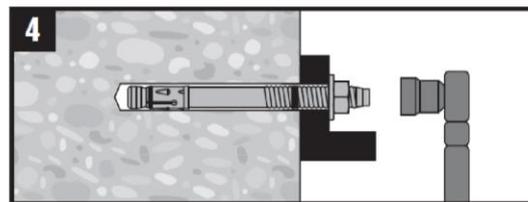
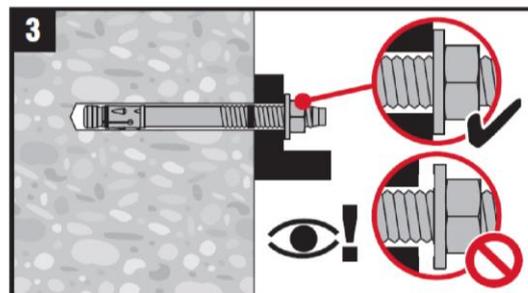
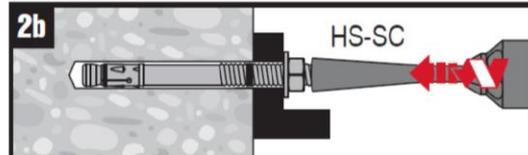
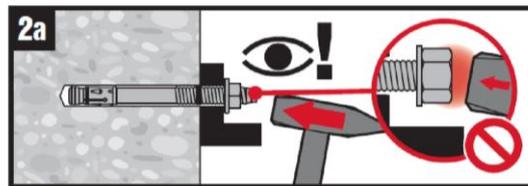
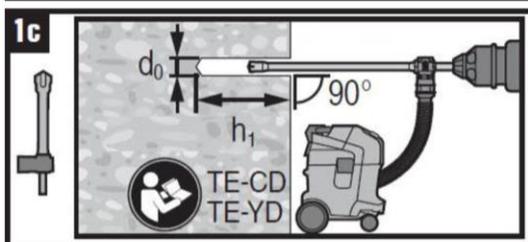
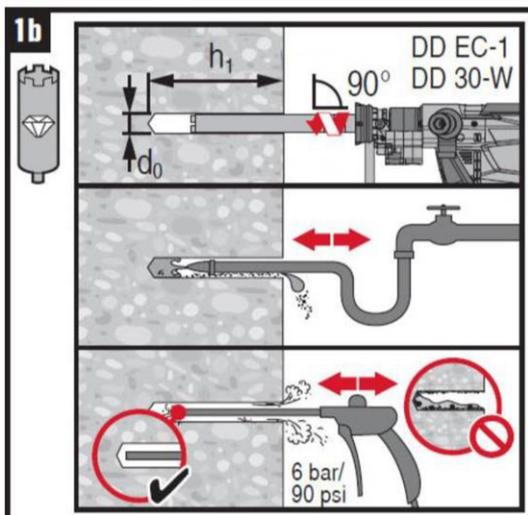
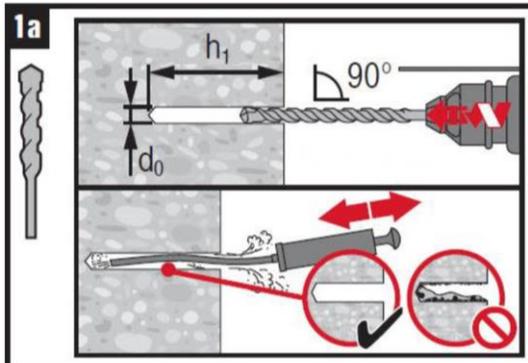


**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B6**

## Montageanweisung



Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R

Angaben zum Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B7

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

		M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>					
<b>HST2</b>					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,8	31,4	44,8	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,40			
<b>HST2-R</b>					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,6	30,5	43,1	78,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,40			
<b>Herausziehen</b>					
<b>HST2</b>					
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
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,00			
<b>HST2-R</b>					
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			
<b>HST2 und HST2-R</b>					
Erhöhungsfaktoren für gerissenen und ungerissenen Beton	$\psi_C$ C20/25	1,00			
	$\psi_C$ C30/37	1,22			
	$\psi_C$ C40/50	1,41			
	$\psi_C$ C50/60	1,55			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

**Anhang C1**

**Tabelle C1 fortgesetzt**

			M8	M10	M12	M16
<b>Betonausbruch und Spalten</b>						
<b>HST2 und HST2-R</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	47	60	70	82
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	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,00			

**Hilti Bolzenanker 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
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
<b>HST2</b>					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	11,4	21,6	31,4	55,3
Duktilitätsfaktor	$k_2$ [-]	1,0			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>HST2-R</b>					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	15,7	25,3	36,7	63,6
Duktilitätsfaktor	$k_2$ [-]	1,0			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
<b>HST2</b>					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	25	55	93	240
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>HST2-R</b>					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	27	53	93	216
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
<b>HST2 und HST2-R</b>					
k-Faktor	$k = k_3$ [-]	2,0	2,0	2,2	2,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,0			
<b>Betonkantenbruch</b>					
<b>HST2 und HST2-R</b>					
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	$l_f$ [mm]	47	60	70	82
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,0			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Hilti Bolzenanker 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
<b>Verschiebungen unter Zuglast</b>						
<b>HST2</b>						
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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	$\delta_{N0}$	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1
<b>HST2-R</b>						
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2
<b>Verschiebungen unter Querlast</b>						
<b>HST2</b>						
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	6,5	12,3	17,9	31,6
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	2,3	3,3	4,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,1	3,4	4,9	6,0
<b>HST2-R</b>						
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	9,0	14,5	21,0	36,3
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	4,3	6,0	2,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	6,4	9,1	4,4

**Hilti Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

**Anhang C4**

**Table C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton**

				M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>							
<b>HST2 und HST2-R</b>							
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
<b>Herausziehen</b>							
<b>HST2 und HST2-R</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton $\geq$ C20/25	R30	$N_{Rk,d,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0
	R60	$N_{Rk,d,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,d,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,d,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0
<b>Betonausbruch</b>							
<b>HST2 und HST2-R</b>							
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 Bolzenanker HST2 und HST2-R**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

**Anhang C5**

**Tabelle C5: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für HST2 und HST2-R im gerissenen und ungerissenen Beton**

			M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
<b>HST2 und HST2-R</b>						
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
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
<b>HST2 und HST2-R</b>						
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6
	R60	$M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4
	R90	$M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2
	R120	$M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
<b>HST2 und HST2-R</b>						
k-Faktor	$k = k_3$ [-]		2,00	2,00	2,20	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton $\geq$ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]	5,4	10,0	16,0	27,2
	R60	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]				
	R90	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]				
	R120	$V_{Rk,cp,fi}^0$ [kN]				
<b>Betonkantenbruch</b>						
<b>HST2 und HST2-R</b>						
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 HST2 und HST2-R**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

**Anhang C6**