

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-08/0307
vom 23. August 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschraube zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

15 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-08/0307 vom 27. August 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

Die Hilti Betonschraube HUS ist ein Dübel aus verzinktem Stahl (HUS –H) der Größe 10 oder aus nichtrostendem Stahl (HUS –HR; –CR) der Größen 6, 8, 10 und 14. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

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 Werte für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C1
Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1	Siehe Anhang C2
Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C2	Leistung nicht bewertet
Verschiebungen	Siehe Anhang C4

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-00-0601 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

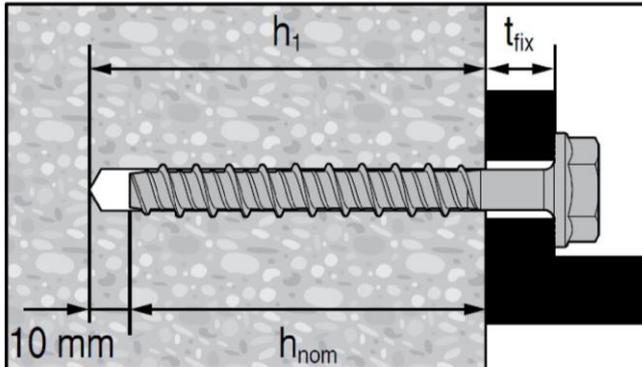
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. August 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

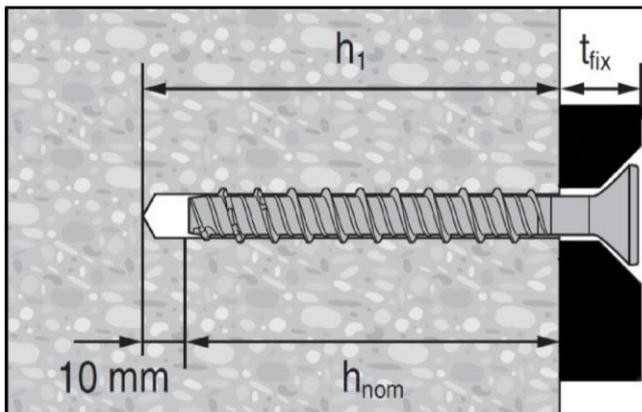
Beglaubigt

Produkt und Einbauzustand



HUS-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 10)

HUS-HR (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 6, 8, 10 und 14)



HUS-CR (Ausführung mit Senkkopf Größe 6, 8 und 10)

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-08/0307

Hilti Betonschraube HUS

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Tabelle A1: Schraubenausführungen

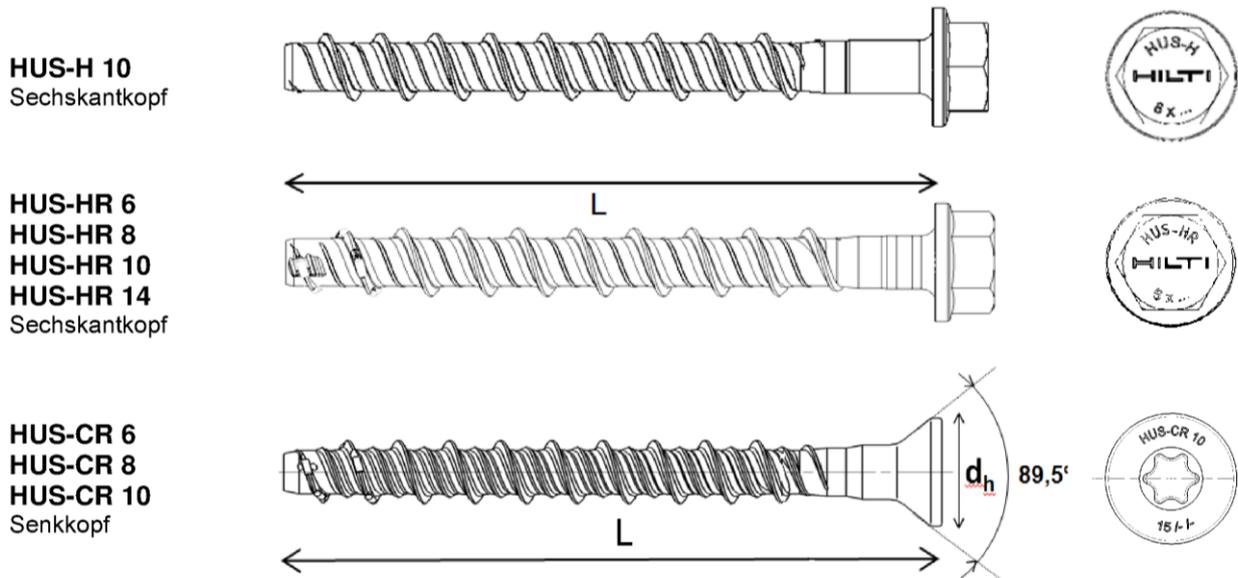


Tabelle A2: Material

Teil	Benennung	Material	
Betonschraube HUS-H	Größe 10 alle Längen	$f_{yk} \geq 860 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$	C-Stahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$) Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
Betonschraube HUS-HR und HUS-CR	Größe 6 alle Längen	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$	Stahl rostfrei (Klasse A4) Bruchdehnung $A_5 > 8\%$
	Größe 8 alle Längen	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 870 \text{ N/mm}^2$	
	Größe 10 alle Längen	$f_{yk} \geq 815 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 950 \text{ N/mm}^2$	
	Größe 14 alle Längen	$f_{yk} \geq 590 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 690 \text{ N/mm}^2$	

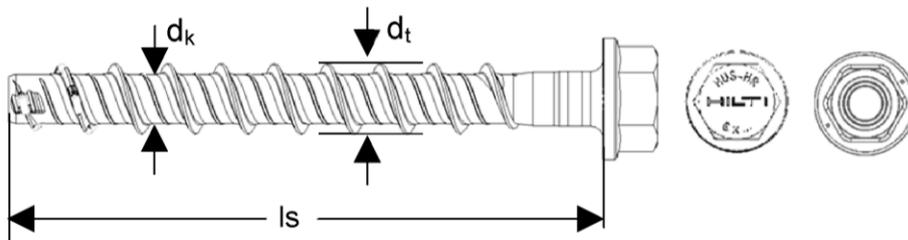
Hilti Betonschraube HUS

Produktbeschreibung
Schraubenausführungen und Material

Anhang A2

Tabelle A3: Abmessungen und Kopfmarkierung

Dübel Größe HUS Typ	6		8		10				14	
	HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		HR	
Länge des Dübels im Beton [mm]	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	55		60	80	70	90	70	85	70	110
Außendurch- messer d_t [mm]	7,6		10,1		12,3		12,3		16,6	
Kerndurch- messer d_k [mm]	5,4		7,05		8,4		8,4		12,6	
Querschnitt A_s [mm ²]	22,9		39,0		55,4		55,4		143,1	



Kopfmarkierung:

z.B. Hilti HUS-HR 8 x ...
oder Kreismarkierungen

HILTI	...Hersteller	} Typ
HUS	...Hilti Universal Screw anchor	
z.B. „H“ bzw. Kreismarkierung	...Schraubenkopfform (H, C)	
R	...Korrosionswiderstand (Stahl rostfrei, Klasse A4)	}
8	...Dübelgröße / Bohrerdurchmesser (6... 14)	
...	...Nominale Schraubenlänge (l_s) / Unterkopflänge	

Hilti Betonschraube HUS

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Seismische Einwirkung C1:
Größen 8, 10 and 14, nur für maximaler Verankerungstiefe (h_{nom2}).
- Brandbeanspruchung: alle Größen und Verankerungstiefen.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Ausführungen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Dübel aus nichtrostendem Stahl (HUS-HR, CR).
Anmerkung: besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltiger Atmosphäre in Schwimmbädern 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 erfolgt in Übereinstimmung mit: FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055, 12/2016

Einbau:

- Nur hammergebohrte Bohrlöcher: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachtten Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

Hilti Betonschraube HUS

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte

Dübel Größe HUS Typ			6		8		10		14		
			HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		HR
			h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	6	8		10		10		14	
Bohrerschneiden- durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40	8,45		10,45		10,45		14,50	
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12		14		14		18	
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	13		15		15		21	
Torx-Größe	TX	[-]	T30	T45		T50		-		-	
Durchmesser Senkkopf (CR)	d_h	[mm]	11	18		21		-		-	
Länge Senkkopf (CR)	h_h	[mm]	4,3	6,3		7,0		-		-	
Bohrlochtiefe Boden /Wandposition	$h_1 \geq$	[mm]	65	$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$	
Bohrlochtiefe Deckenposition	$h_1 \geq$	[mm]	58	$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$		$h_{nom} + 10\text{mm}$	
Anziehdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	- ¹⁾	- ¹⁾		45 ²⁾		45	55	65	
Setzgerät	Festigkeits- klasse	\geq C20/25	Tangential- Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 14- A or 22-A ³⁾		Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 22T-A ³⁾						

¹⁾ Das Setzen per Hand ist im Untergrund Beton nicht gestattet (nur Maschinensetzen zulässig).

²⁾ Anziehdrehmoment nur für HUS-HR.

³⁾ Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

Hilti Betonschraube HUS

**Verwendungszweck
Montagekennwerte**

Anhang B2

Tabelle B2: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

Dübel Größe HUS			6	8		10				14	
Typ			HR, CR	HR, CR		HR, CR		H		HR	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	100	120	120	140	110	130	140	160
Gerissenen Beton	kleinster Achsabstand	s_{min}	35	45	50	50		50		50	60
	kleinster Randabstand	c_{min}									
Ungerissenen Beton	kleinster Achsabstand	s_{min}	35	45	50	50		65		50	60
	kleinster Randabstand	c_{min}									

Tabelle B3: Dübellänge und maximale Anbauteildicke

Dübel Größe		6		8				10				14			
Typ		HR	CR	HR		CR		HR		H		HR			
Länge des Dübels im Beton [mm]	h_{nom1}	55		h_{nom1}	h_{nom2}										
				60	80	60	80	70	90	70	90	70	85	70	110
Schraubenslänge [mm]		Dicke des Anbauteils [mm]													
		t_{fix1}		t_{fix1}	t_{fix2}										
60		5	5												
65				5											
70		15	15												
75				15		15		5						10	
85				25	5			15		15					
95				35	15	35	15	25	5						
105				45	25			35	15	35	15				
115								45	25						
120														50	10
135														65	25
140								60	40						
200												130	115		
240												170	155		
280												210	195		

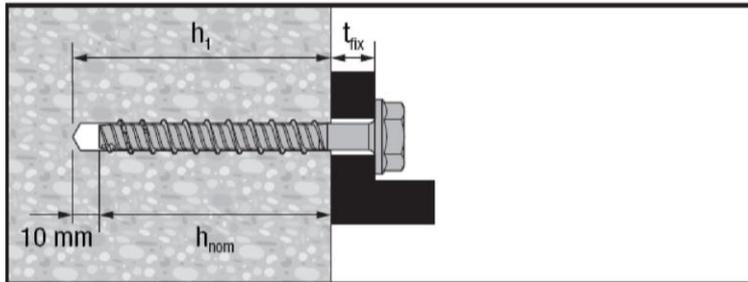
Hilti Betonschraube HUS

Verwendungszweck

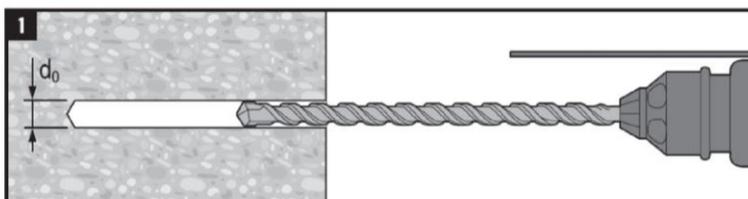
Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände.
Dübellänge und Anbauteildicken

Anhang B3

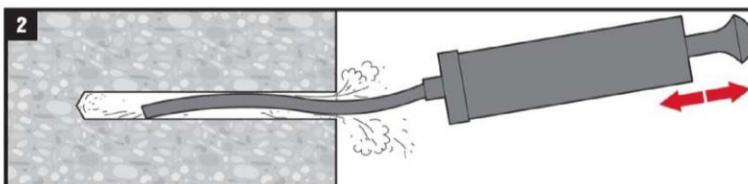
Setzanweisung



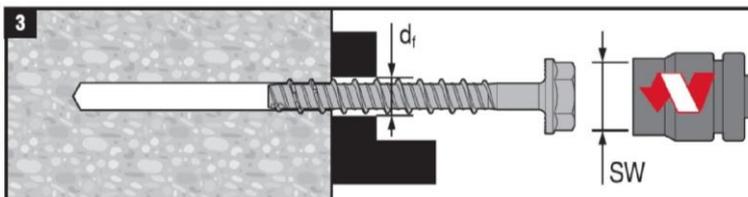
Betonschraube nach dem Setzen;



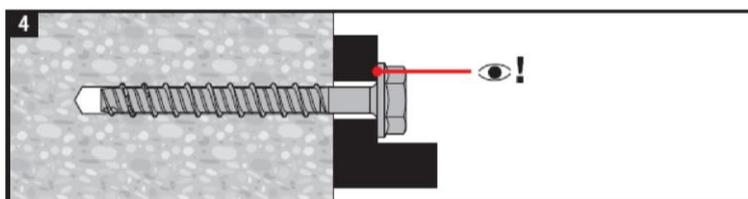
Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh-schlagend;



Bohrloch reinigen;



Einbau der Betonschraube mit Hand oder Tangential-Schlagschrauber Hilti nach Anhang B2, Tabelle B1;



Der Dübelkopf liegt vollflächig am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

Hilti Betonschraube HUS

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B4

Tabelle C1: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Dübel Größe HUS			6		8		10			14	
Typ			HR, CR		HR, CR		HR, CR		H	HR	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit											
Charakteristische Festigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	24,0	34,0		52,6		55,4		102,2	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4								
Charakteristische Festigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	17,0	26,0		33,0		23,8		55,0	77,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	1,0	1,0		1,0		0,8		1,0	
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	36		66		70		193	
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	6	12	9	16	7,5	16	12	25
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	16	25	12	20	- 2)	- 2)
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C30/37	[-]	1,22	1,22		1,22		1,17	1,22	1,22	
	C40/50	[-]	1,41	1,41		1,41		1,32	1,41	1,41	
	C50/60	[-]	1,58	1,58		1,58		1,44	1,58	1,58	
Betonausbruch und Spalten											
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	47	64	54	71	54	67	52	86
Faktor für	gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	7,7								
	ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	11,0								
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$		$1,5 h_{ef}$		$1,5 h_{ef}$		$1,5 h_{ef}$	
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$		$3 h_{ef}$		$3 h_{ef}$		$3 h_{ef}$	
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$		$1,8 h_{ef}$		$1,5 h_{ef}$		$1,8 h_{ef}$	
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$		$3,6 h_{ef}$		$3 h_{ef}$		$3,6 h_{ef}$	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,4	1,2		1,2		1,2	1,4	1,2	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[mm]	1,5	2,0		2,0		2,0		2,0	
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	45	47	64	54	71	54	67	52	86
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6	8		10				14	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

Hilti Betonschraube HUS

Leistungen
Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C1

Dübel Größe HUS			8	10		14
Typ			HR, CR	HR, CR	H	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	80	90	85	110
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit						
Charakteristische Festigkeit	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	34,0	52,6	55,4	102,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			
Charakteristische Festigkeit	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	11,1	17,9	53,9	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	7,7	12,5	17,5	
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	64	71	67	86
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2	1,2	1,4	1,2
Pryout-Versagen						
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0	2,0	2,0	2,0
Betonkantenbruch						
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	64	71	67	86
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	14	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS

Leistungen

Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Dübel Größe HUS		6		8				10				14				
		HR	CR	HR		CR		HR		CR		H	HR			
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	55		60	80	60	80	70	90	70	90	70	85	70	110	
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)																
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,9	0,2	9,3	0,8	18,5	1,4	5,0	41,7						
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	3,6	26,9						
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,8	0,2	3,2	0,5	5,4	0,9	2,2	12,2						
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	1,5	5,4						
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	6,3	65,6						
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	4,6	42,4						
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	2,8	19,2						
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	1,9	8,5						
Herausziehen																
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,3		1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	1,9	4,0	3,0	6,3
	R60		1,3		1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	1,9	4,0	3,0	6,3
	R90		1,3		1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	1,9	4,0	3,0	6,3
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,0		1,2	2,4	1,2	2,4	1,8	3,2	1,8	3,2	1,5	3,2	2,4	5,0
Randabstand																
R30 bis R120		$c_{cr,fi}$ [mm]	2 h_{ef}													
Achsabstand																
R30 bis R120		$s_{cr,fi}$ [mm]	4 h_{ef}													
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)																
R30 bis R120		k [-]	1,5		2,0				2,0				2,0			

Hilti Betonschraube HUS

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C3

Tabelle C4: Verschiebungen unter Zuglast

Dübel Größe HUS				6		8		10		14		
Typ				HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	1,7	2,4	4,8	3,6	6,3	3,0	4,1	4,8	9,9
		δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,6	0,2	0,3	0,9	1,4
	Verschiebung	$\delta_{N,\infty}$	[mm]	0,5	0,7	1,1	0,6	1,1	0,3	0,7	1,1	1,4
		$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	-	1,2	-	1,2	-	1,2	-	0,4
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,1	4,8	6,3	6,3	9,9	4,8	6,8	7,5	16,0
		δ_{N0}	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,2	0,3	0,7	1,0
	Verschiebung	$\delta_{N,\infty}$	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,3	0,7	0,7	1,0

Tabelle C5: Verschiebungen unter Querlast

Dübel Größe HUS				6		8		10		14		
Typ				HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	7,8	11,0	12,4	13,6	15,7	10,3	10,3	12,9	27,3
		δ_{V0}	[mm]	0,4	2,0	2,3	1,1	1,7	1,5	1,5	3,5	3,9
	Verschiebung	$\delta_{V,\infty}$	[mm]	0,5	2,4	2,9	1,5	2,4	2,3	2,3	3,9	4,3
		$\delta_{V,seis}$	[mm]	-	-	4,8	-	5,3	-	5,3	-	7,6

Hilti Betonschraube HUS

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querlasten

Anhang C4