

# HILTI

Technisches  
Handbuch der  
Befestigungstechnik  
für Hoch- und  
Ingenieurbau

Hilti  
Schraubanker



HUS-HR  
HUS-CR

Größe 8 – 14



Version 2014-04

## HUS-HR Schraubanker

	Anchor version	Benefits
	HUS-HR 6 / 8 / 10 / 14 nichtrostender Stahl, A4 Sechskantkopf mit angepresster SCheibe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneller, einfacher Setzvorgang</li> <li>- zugelassen für Erdbebenbeanspruchung der Leistungskategorie C1 gem. EOTA TR045</li> <li>- höchste Lasten bei geringen Achs- und Randabständen</li> <li>- hohe Flexibilität durch zwei zugelassene Verankerungstiefen</li> </ul>
	HUS-CR 10 nichtrostender Stahl, A4 Senkkopf	



## Zulassungen / Prüfberichte

Beschreibung	Behörde / Prüfstelle	Nummer
Europäische Technische Bewertung <sup>a)</sup>	DIBt, Berlin	ETA-08/0307
Brandschutzprüfbericht	DIBt, Berlin	ETA-08/0307
Brandschutzprüfbericht ZTV – Tunnel (EBA)	MFPA, Leipzig	PB III / 08-354

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten für HUS-HR und HUS-CR mit Standard- und reduzierter Verankerungstiefe laut ETA-08/0307

## Lastdaten

**Alle Daten in diesem Abschnitt basieren auf folgenden Grundlagen:**

- Korrekte Montage (siehe Montageanweisung).
- Kein Einfluss von Achs- und Randabständen.
- Betonspezifizierung lt. Tabelle.
- Stahlversagen (hervorgehobene Werte).
- Einhaltung der Mindestbauteildicke.
- Beton C 20/25,  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ .

## Mittelwert des Widerstandes

		Ungerissener Beton				Gerissener Beton			
Dübelgröße		6	8	10	14	6	8	10	14
HUS		HR	HR	HR,CR	HR	HR	HR	HR,CR	HR
Extra reduzierte Verankerungstiefe (Technische Daten Hilti)									
$h_{nom}$	[mm]	30	50	60	-	30	50	60	-
Zug $N_{Ru,m}$	[kN]	- <sup>a)</sup>	12,0	16,0	-	- <sup>a)</sup>	6,7	10,0	-
Querkraft $V_{Ru,m}$	[kN]	- <sup>a)</sup>	31,5	41,9	-	- <sup>a)</sup>	22,5	30,0	-
Reduzierte Verankerungstiefe (ETA-08/0307)									
$h_{nom}$	[mm]	-	60	70	70	-	60	70	70
Zug $N_{Ru,m}$	[kN]	-	16,0	21,3	25,2	-	8,0	12,0	16,0
Querkraft $V_{Ru,m}$	[kN]	-	34,7	44,0	50,4	-	30,9	38,1	36,0
Standard-Verankerungstiefe (ETA-08/0307)									
$h_{nom}$	[mm]	55	80	90	110	55	80	90	110
Zug $N_{Ru,m}$	[kN]	12,0	21,3	33,3	53,6	6,7	16,0	21,3	33,3
Querkraft $V_{Ru,m}$	[kN]	22,7	34,7	44,0	102,7	21,7	34,7	44,0	76,6

a) Für redundante Befestigung siehe Widerstandstabelle für alle Lastrichtungen bei Mehrfachbefestigungen im Abschnitt HUS 6.

## Charakteristischer Widerstand

		Ungerissener Beton				Gerissener Beton			
Dübelgröße		6	8	10	14	6	8	10	14
HUS		HR	HR	HR,CR	HR	HR	HR	HR,CR	HR
Extra reduzierte Verankerungstiefe (Technische Daten Hilti)									
$h_{nom}$	[mm]	30	50	60	-	30	50	60	-
Zug $N_{Rk}$	[kN]	- <sup>a)</sup>	9,0	12,0	-	- <sup>a)</sup>	5,0	7,5	-
Shear $V_{Rk}$	[kN]	- <sup>a)</sup>	23,6	31,4	-	- <sup>a)</sup>	16,9	22,5	-
Reduzierte Verankerungstiefe (ETA-08/0307)									
$h_{nom}$	[mm]	-	60	70	70	-	60	70	70
Zug $N_{Rk}$	[kN]	-	12,0	16,0	18,9	-	6,0	9,0	12,0
Querkraft $V_{Rk}$	[kN]	-	26,0	33,0	37,8	-	23,2	28,6	27,0
Standard-Verankerungstiefe (ETA-08/0307)									
$h_{nom}$	[mm]	55	80	90	110	55	80	90	110
Zug $N_{Rk}$	[kN]	9,0	16,0	25,0	40,2	5,0	12,0	16,0	25,0
Querkraft $V_{Rk}$	[kN]	17,0	26,0	33,0	77,0	16,3	26,0	33,0	57,4

a) Für redundante Befestigung siehe Widerstandstabelle für alle Lastrichtungen bei Mehrfachbefestigungen im Abschnitt HUS 6.

### Bemessungswiderstand

Dübelgröße	Ungerissener Beton				Gerissener Beton			
	6	8	10	14	6	8	10	14
HUS	HR	HR	HR,CR	HR	HR	HR	HR,CR	HR
Extra reduzierte Verankerungstiefe (Technische Daten Hilti)								
$h_{nom}$ [mm]	30	50	60	-	30	50	60	-
Zug $N_{Rd}$ [kN]	- <sup>a)</sup>	5,0	6,7	-	- <sup>a)</sup>	2,8	4,2	-
Querkraft $V_{Rd}$ [kN]	- <sup>a)</sup>	15,7	21,0	-	- <sup>a)</sup>	11,2	15,0	-
Reduzierte Verankerungstiefe (ETA-08/0307)								
$h_{nom}$ [mm]	-	60	70	70	-	60	70	70
Zug $N_{Rd}$ [kN]	-	6,7	8,9	10,5	-	3,3	5,0	6,7
Querkraft $V_{Rd}$ [kN]	-	17,3	22,0	25,2	-	15,5	19,0	18,0
Standard-Verankerungstiefe (ETA-08/0307)								
$h_{nom}$ [mm]	55	80	90	110	55	80	90	110
Zug $N_{Rd}$ [kN]	4,3	8,9	13,9	22,3	2,4	6,7	8,9	13,9
Querkraft $V_{Rd}$ [kN]	11,3	17,3	22,0	51,3	10,9	17,3	22,0	38,3

a) Für redundante Befestigung siehe Widerstandstabelle für alle Lastrichtungen bei Mehrfachbefestigungen im Abschnitt HUS 6.

### Zulässige Lasten

Dübelgröße	Ungerissener Beton				Gerissener Beton			
	6	8	10	14	6	8	10	14
HUS	HR	HR	HR,CR	HR	HR	HR	HR,CR	HR
Extra reduzierte Verankerungstiefe (Technische Daten Hilti)								
$h_{nom}$ [mm]	30	50	60	-	30	50	60	-
Zug $N_{rec}^a)$ [kN]	- <sup>b)</sup>	3,6	4,8	-	- <sup>b)</sup>	2,0	3,0	-
Querkraft $V_{rec}^a)$ [kN]	- <sup>b)</sup>	11,2	15,0	-	- <sup>b)</sup>	8,0	10,7	-
Reduzierte Verankerungstiefe (ETA-08/0307)								
$h_{nom}$ [mm]	-	60	70	70	-	60	70	70
Zug $N_{rec}^a)$ [kN]	-	4,8	6,3	7,5	-	2,4	3,6	4,8
Querkraft $V_{rec}^a)$ [kN]	-	12,4	15,7	18,0	-	11,0	13,6	12,9
Standard-Verankerungstiefe (ETA-08/0307)								
$h_{nom}$ [mm]	55	80	90	110	55	80	90	110
Zug $N_{rec}^a)$ [kN]	3,1	6,3	9,9	16,0	1,7	4,8	6,3	9,9
Querkraft $V_{rec}^a)$ [kN]	8,1	12,4	15,7	36,7	7,8	12,4	15,7	27,3

a) Sicherheitsfaktor der Einwirkung  $\gamma_F = 1,4$ .

b) Für redundante Befestigung siehe Widerstandstabelle für alle Lastrichtungen bei Mehrfachbefestigungen im Abschnitt HUS 6.

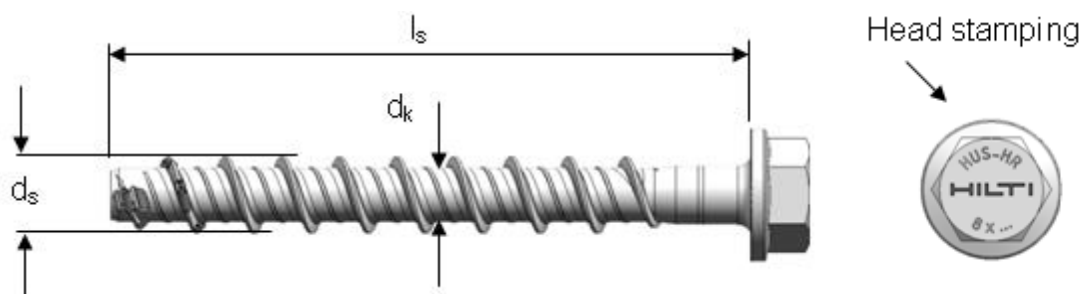
## Mechanische Eigenschaften

Dübelgröße		6	8	10	14
		HUS-HR	HUS-HR	HUS-HR,CR	HUS-HR
Nennzugfestigkeit $f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	1050	870	950	690
Streckgrenze $f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	900	745	815	590
Spannungsquerschnitt $A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	22,9	39,0	55,4	143,1
Widerstandsmoment $W$	[mm <sup>3</sup> ]	15	34	58	255
Char. Biegemoment $M_{Rd,s}$	[Nm]	19	36	66	193

	Material
HUS-HR, HUS-CR	Nichtrostender Stahl, A4

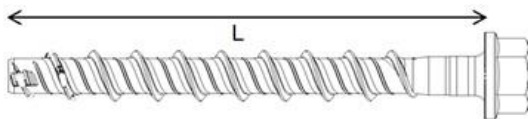
## Dübelabmessungen

Dübelgröße	$d_s$ [mm]	$d_k$ [mm]	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]
HUS-HR 6	7,6	5,4	22,9
HUS-HR 8	10,1	7,05	39,0
HUS-HR 10	12,3	8,40	55,4
HUS-CR 10	12,3	8,40	55,4
HUS-HR 14	16,6	12,6	143,1



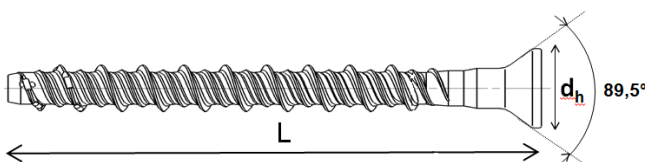
### Schraubanlängen und Befestigungshöhen für HUS-HR (Sechskantkopf)

Dübelgröße	HUS HR	6		8			10			14	
Dübellänge [mm]	Länge des Dübels im Beton [mm]	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$
		30	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Befestigungshöhe [mm]											
35		5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60		30	5	-	-	-	-	-	-	-	-
65		-	-	15	5	-	5	-	-	-	-
70		40	15	-	-	-	-	-	-	-	-
75		-	-	25	15	-	15	5	-	-	-
80		-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
85		-	-	35	25	5	25	15	-	-	-
95		-	-	45	35	15	35	25	5	-	-
105		-	-	55	45	25	45	35	15	-	-
115		-	-	-	-	-	55	45	25	-	-
120		-	-	-	-	-	-	-	-	50	10
130		-	-	-	-	-	70	60	40	-	-
135		-	-	-	-	-	-	-	-	65	25



### Schraubanlängen und Befestigungshöhen für HUS-CR (Senkkopf)

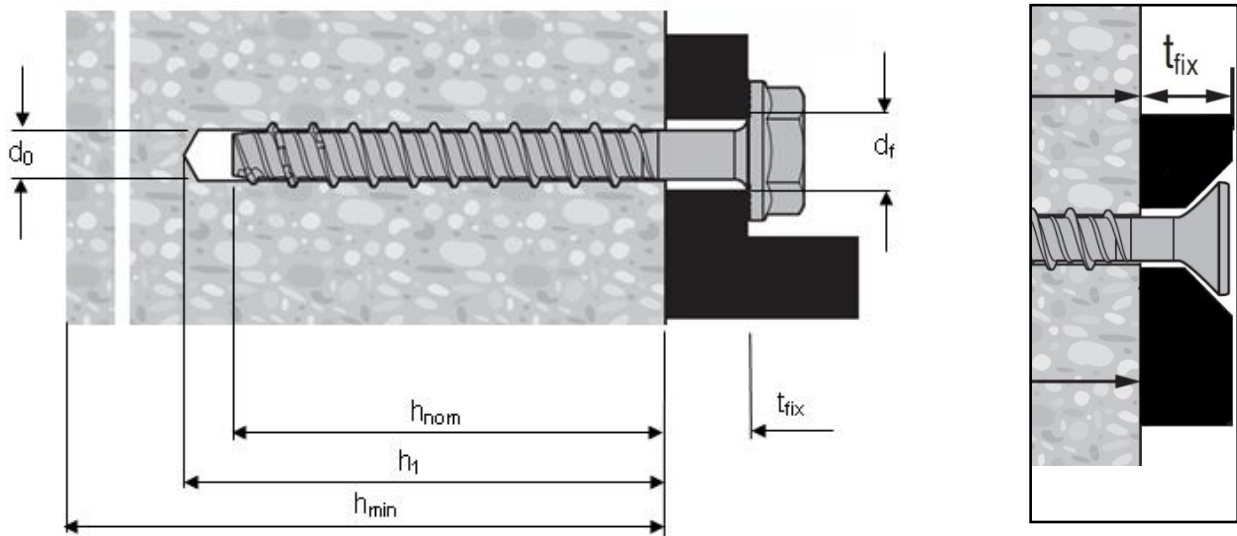
Anchor size	HUS HR	10		
Dübellänge [mm]	Länge des Dübels im Beton [mm]	$h_{nom}$	$h_{nom}$	$h_{nom}$
		60	70	90
Befestigungshöhe [mm]				
75		15	-	-
85		25	15	-
105		45	35	15



## Montagedetails

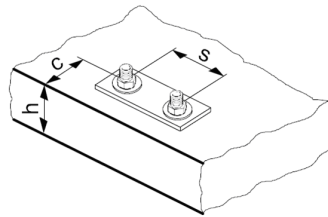
Dübelgröße			6		8			10			14		
HUS			HR		HR			HR, CR <sup>a)</sup>			HR		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	30	55	50	60	80	60	70	90	70	110	
Bohrerennendurchmesse	$d_o$	[mm]	6		8			10			14		
Bohrereckmass	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,4		8,45			10,45			14,5		
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	40	65	60	70	90	70	80	100	80	120	
Diameter of countersunk head	$d_h$	[mm]	-		-			21			-		
Durchmesser Durchgangsloch	$d_f \leq$	[mm]	9		12			14			18		
Schlüsselweite	SW	[mm]	13		13			15			21		
Torx	TX	[-]	-		-			50			-		
Schlagschrauber			Hilti SIW 14-A, 22-A			Hilti SIW 22 T-A							
Max. Anzugsdrehmoment bei Montage mit Drehmoment-schlüssel	Beton	$T_{inst}$	[Nm]	20	- a)	35	- a)	- a)	45 <sup>c)</sup>			65	
	Vollstein Mz 12	$T_{inst}$	[Nm]	- b)	10	- b)	16	16	-	20	20	- b)	- b)
	Vollstein KS 12	$T_{inst}$	[Nm]	- b)	10	- b)	16	16	-	20	20	- b)	- b)
	Porenbeton	$T_{inst}$	[Nm]	- b)	4	- b)	8	8	-	10	10	- b)	- b)

- a) Hilti empfiehlt maschinelles Setzen nur in Beton
- b) Hilti empfiehlt diesen Setzvorgang nicht für diese Anwendung
- c) Anzugsdrehmoment bezieht sich nur auf HUS-HR



### Bauteildicke, Achs- und Randabstände für Beton 20/25 bis C50/60

Dübelgrösse			6		8			10			14	
			HUS-HR		HUS-HR			HUS-HR, CR			HUS-HR	
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	30	55	50	60	80	60	70	90	70	110
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	23	45	38	47	64	46	54	71	52	86
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	100	100	100	120	120	120	140	140	160
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	35	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	35	35	45	45	50	50	50	50	50	60
Charakteristischer Achsabstand Betonausbruch und Spaltversagen	$S_{cr,N} = S_{cr,sp}$	[mm]	69	135	114	141	192	166	194	256	187	310
Charakteristischer Randabstand Betonausbruch und Spaltversagen	$C_{cr,N} = C_{cr,sp}$	[mm]	35	68	57	71	96	83	97	128	94	155



Für Achs- und/oder Randabstände, die kleiner sind als der charakteristische Achs- und/oder Randabstand, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

Charakteristischer Achs- und Randabstand für Spaltversagen nur für ungerissenen Beton massgebend.

Für gerissenen Beton ist nur der charakteristische Achs- und Randabstand für Betonausbruch massgebend.






## Lastdaten für Einzeldübel im Vollsteinmauerwerk:

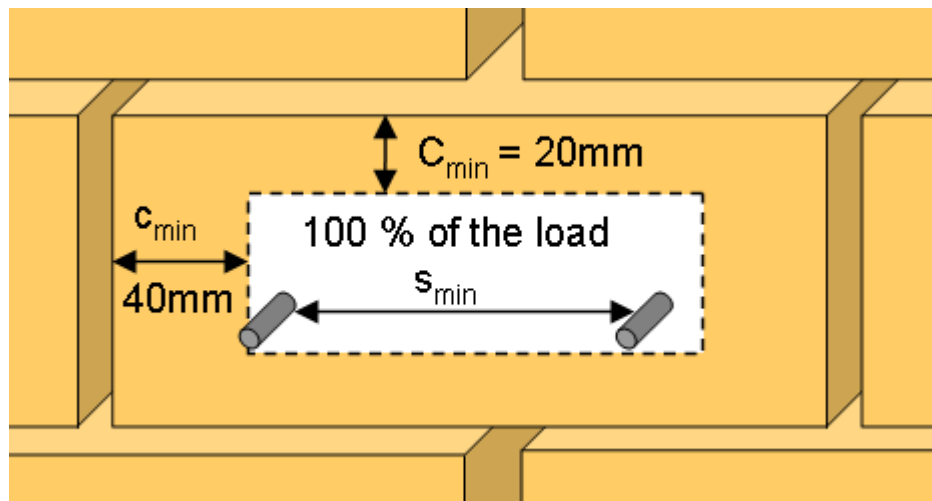
Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für folgende Bedingungen:

- Lastwerte für mit TE-Bohrhämmern im hammer-Modus gebohrte Löcher
- korrekte Dübelmontage gem. Montageanweisung
- Der Lochanteil der Vollsteine (Grifflöcher und Mörteltaschen) darf 15% der Lagerfläche des Steines nicht überschreiten.
- Der Abstand zu den Löchern muss mind. 70mm betragen
- Randabstände, Achsabstände und andere Einflussfaktoren siehe unten.

### Empfohlene Lasten

Untergründe		Dübelgrösse	Hilti		
			6 HUS-HR	8 HUS-HR	10 HUS-HR, CR
Deutschland, Österreich, Schweiz		$h_{nom}$ [mm]	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
Vollziegel Mz12/2,0 	DIN 105/ EN 771-1 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	Zug $N_{rec}$ [kN]	0,9	1,0	1,1
		Querkraft $V_{rec}$ [kN]	1,4	2,0	2,3
Kalksandvollstein KS 12/2,0 	DIN 106/ EN 771-2 $f_b^{a)} \geq 12 \text{ N/mm}^2$	Zug $N_{rec}$ [kN]	0,6	0,6	1,0
		Querkraft $V_{rec}$ [kN]	0,9	1,1	1,7
Porenbeton PPW 6-0,4 	DIN 4165/ EN 771-4 $f_b^{a)} \geq 6 \text{ N/mm}^2$	Zug $N_{rec}$ [kN]	0,2	0,2	0,4
		Querkraft $V_{rec}$ [kN]	0,4	0,4	0,9

a)  $f_b$  = Steinfestigkeitsklasse



### Einfluss von Rand- und Achsabständen

Die technischen Daten für HUS-HR/ HUS-CR sind Referenzlasten für MZ 12 und KS 12. Auf Grund der grössten Vielfalt an Vollsteinen sollte unbedingt eine Prüfung des Ankers am Montageort erfolgen, um die technischen Daten zu verifizieren.

- Der Anker wurde wie in der Abbildung dargestellt in der Mitte der Vollsteine unter Berücksichtigung der minimalen Rand- und Achsabstände montiert und geprüft.
- Der Anker HUS wurde nicht in der Mörtelfuge zwischen Vollsteinen oder in Lochsteinen geprüft, es ist jedoch in diesem Fall mit einer Verringerung der Lastwerte zu rechnen.
- Kann die Lage des Ankers im Stein bzw. zu den Fugen nicht ermittelt werden, wird eine 100%-ige Ankerprüfung empfohlen.
- Abstand zu einem freien Rand für Vollsteine (Mz and KS)  $c_{min,free} \geq 200$  mm.
- Abstand zu einem freien Rand für Vollsteine (autoklav behandelter Porenbeton / Gasbeton)  $c_{min,free} \geq 170$  mm.
- Der Mindestabstand zur horizontalen und vertikalen Mörtelfuge  $c_{min}$  ist der Zeichnung zu entnehmen.
- Der minimale Achsabstand innerhalb eines Ziegels/Blocksteins beträgt  $s_{min} = 80$  mm.

### Limits

- Die in den einzelnen Mauerstein eingeleitete Last darf für Mauerwerk ohne Auflast 1,0 kN bzw. für Mauerwerk mit Auflast 1,4 kN nicht überschreiten.
- Alle Daten gelten für redundante Befestigungen für nicht tragende Systeme.
- Putze, Bekiesungs-, Bekleidungs- oder Ausgleichsschichten gelten als nicht tragend und dürfen bei der Verankerungstiefe nicht berücksichtigt werden.