

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0867
vom 2. Dezember 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS4

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

27 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 330232-01-0601, Edition 08/2021

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 HUS4 ist ein Dübel in den Größen 8, 10, 12, 14 und 16 mm aus galvanisch verzinktem Stahl. 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
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B4 bis B6, Anhang C1 und C3
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C2 und C4
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C11
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C1	Siehe Anhang C5 und C6
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C7 bis C10

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 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

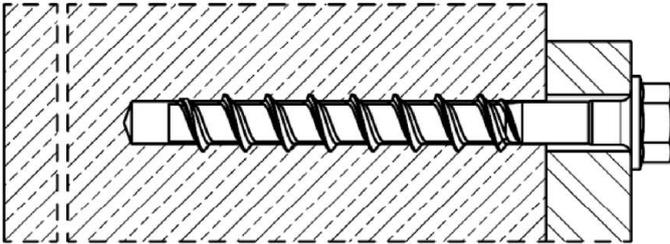
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 2. Dezember 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

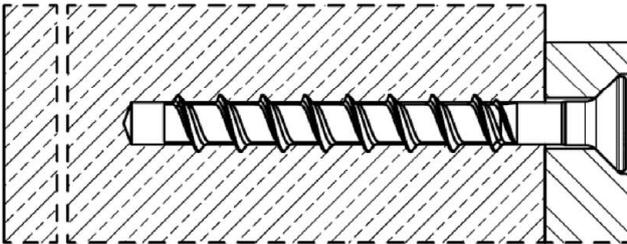
Beglaubigt

Einbauzustand ohne Adjustierung

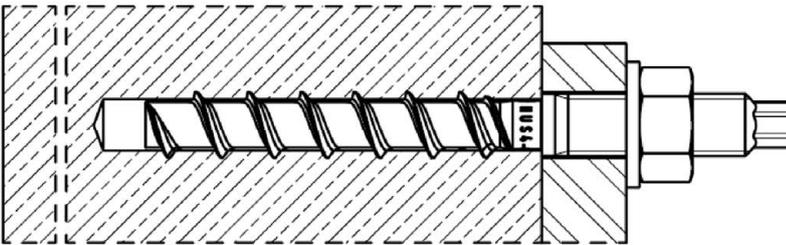


HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größe 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größe 8, 10, 14 und 16)



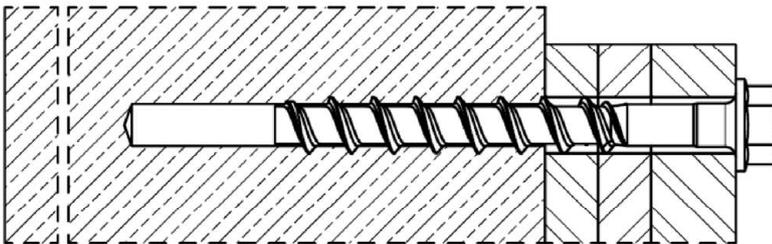
HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größe 8 and 10)



HUS4-A
(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und 14 mit M16)

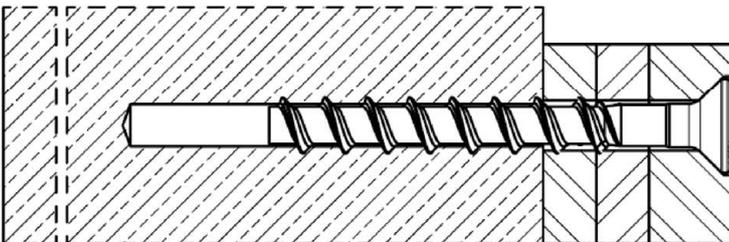
HUS4-AF
(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und 14 mit M16)

Einbauzustand mit Adjustierung - h_{nom2} , h_{nom3}



HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größe 8, 10, 12 und 14)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größe 8, 10 und 14)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größe 8 and 10)

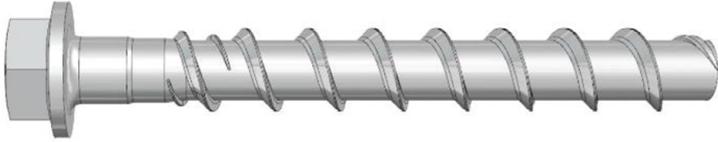
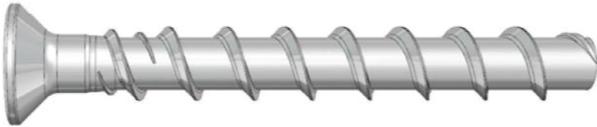
Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung

Einbauzustand mit und ohne Adjustierung

Anhang A1

Tabelle A1: Schraubenausführungen

<p>Hilti HUS4-H, Größe 8,10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt Hilti HUS4-HF, Größe 8,10, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung</p>

<p>Hilti HUS4-C, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt</p>

<p>Hilti HUS4-A, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, galvanisch verzinkt Hilti HUS4-AF, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, mehrlagige Beschichtung</p>


Hilti Betonschraube HUS4

Anhang A2

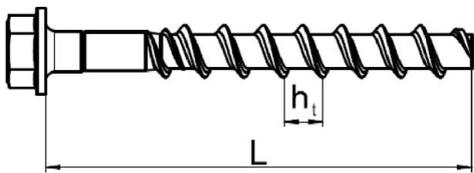
Produktbeschreibung
HUS4 Schraubenausführungen

Tabelle A2: Material

Teil	Material
HUS4 Betonschraube (alle Ausführungen in Tabelle A1)	Kohlenstoffstahl Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$

Tabelle A3: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-H(F)

Größe HUS4-	H(F) 8			H(F) 10			H 12			H(F) 14			H(F) 16	
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	8			10			12			14			16	
Gewindesteigung h_t [mm]	8			10			12			14			13,2	
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
	40	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115	85	130
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t) \leq h_{ef,max}$													
Grenze der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	56,1			68,0			79,9			91,8			104,9	
Länge der Schraube min / max L [mm]	45 / 150			60 / 305			70 / 150			75 / 150			100 / 205	

		HUS4: Hilti Universal Schraube 4. Generation
		H: Sechskantkopf, galvanisch verzinkt
		HF: Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung
		10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]
		100: Länge der Schraube [mm]

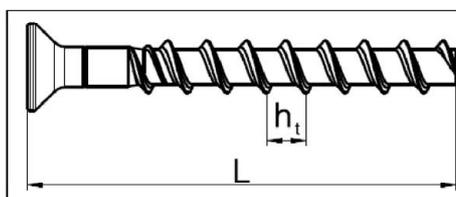
Hilti Betonschraube HUS4

Anhang A3

Produktbeschreibung
Material, Abmessungen und Kopfmarkierung

Tabelle A4: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-C

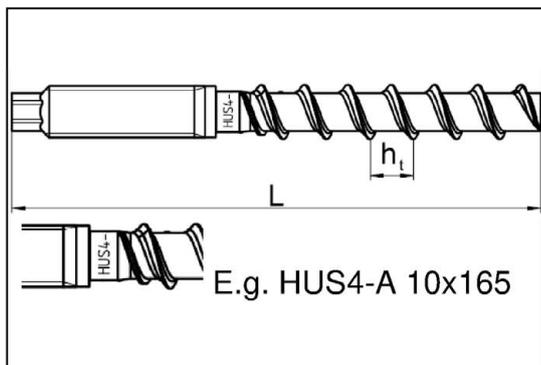
Größe HUS4-			C 8			C 10		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	8			10		
Gewindesteigung	h _t	[mm]	8			10		
Länge des Dübels im Beton	h _{nom}	[mm]	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
			40	60	70	55	75	85
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t) \leq h_{ef,max}$					
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	h _{ef,max}	[mm]	56,1			68,0		
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	55 / 85			70 / 120		



HUS4:	Hilti Universal Schraube 4. Generation
C:	Senkkopf, galvanisch verzinkt
10:	Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]
100:	Länge der Schraube [mm]

Tabelle A5: Abmessungen und Markierung HUS4-A

Größe HUS4-			A(F) 10			A(F) 14		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	10			14		
Außengewindeanschluss			M12			M16		
Gewindesteigung	h _t	[mm]	10			14		
Länge des Dübels im Beton	h _{nom}	[mm]	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
			55	75	85	65	80	115
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t) \leq h_{ef,max}$					
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	h _{ef,max}	[mm]	68,0			91,8		
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	120 / 165			155 / 205		



HUS4:	Hilti Universal Schraube 4. Generation					
A:	Außengewinde, galvanisch verzinkt					
AF:	Außengewinde, mehrlagige Beschichtung					
10:	Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]					
165:	Länge der Schraube L [mm]					
8:	C-Stahl					
K:	Längenidentifikation HUS4-A 10x165					
	G	I	K	J	L	N
	10x120	10x140	10x165	14x155	14x185	14x205

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Seismische Einwirkung C1
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013+A1:2016.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.

Design:

- 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 der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Installation:

- Der Verankerung durch entsprechend geschulten Personals 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 aufgetragenen Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf (HUS4-H und HUS4-C) muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen

Tabelle B1: Statische und quasi-statische Lasten

HUS4		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Gerissener und ungerissener Beton		
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom}
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom}
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾ 		Größe 12 und 14 mit allen h_{nom}
Ungerissener Beton		
Diamantbohren (DD) DD30-W handgeführt und with Bohrständer  DD-EC1 handgeführt		Größe 10 bis 14 mit allen h_{nom}

¹⁾ Adjustieren ist mit den Größen 8 bis 14 bei h_{nom2+3} erlaubt.

Tabelle B2: Seismische Einwirkung C1

HUS4		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt 	Größe 8 bis 14 mit $h_{nom 2+3}$ Größe 16 mit h_{nom1+2}
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit h_{nom2+3}
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾ 		Größe 12 und 14 mit h_{nom2+3}

¹⁾ Adjustieren ist mit den Größen 8 bis 14 bei h_{nom2+3} erlaubt.

Tabelle B3: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung

HUS4		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom}
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom}
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾		Größe 12 und 14 mit allen h_{nom}

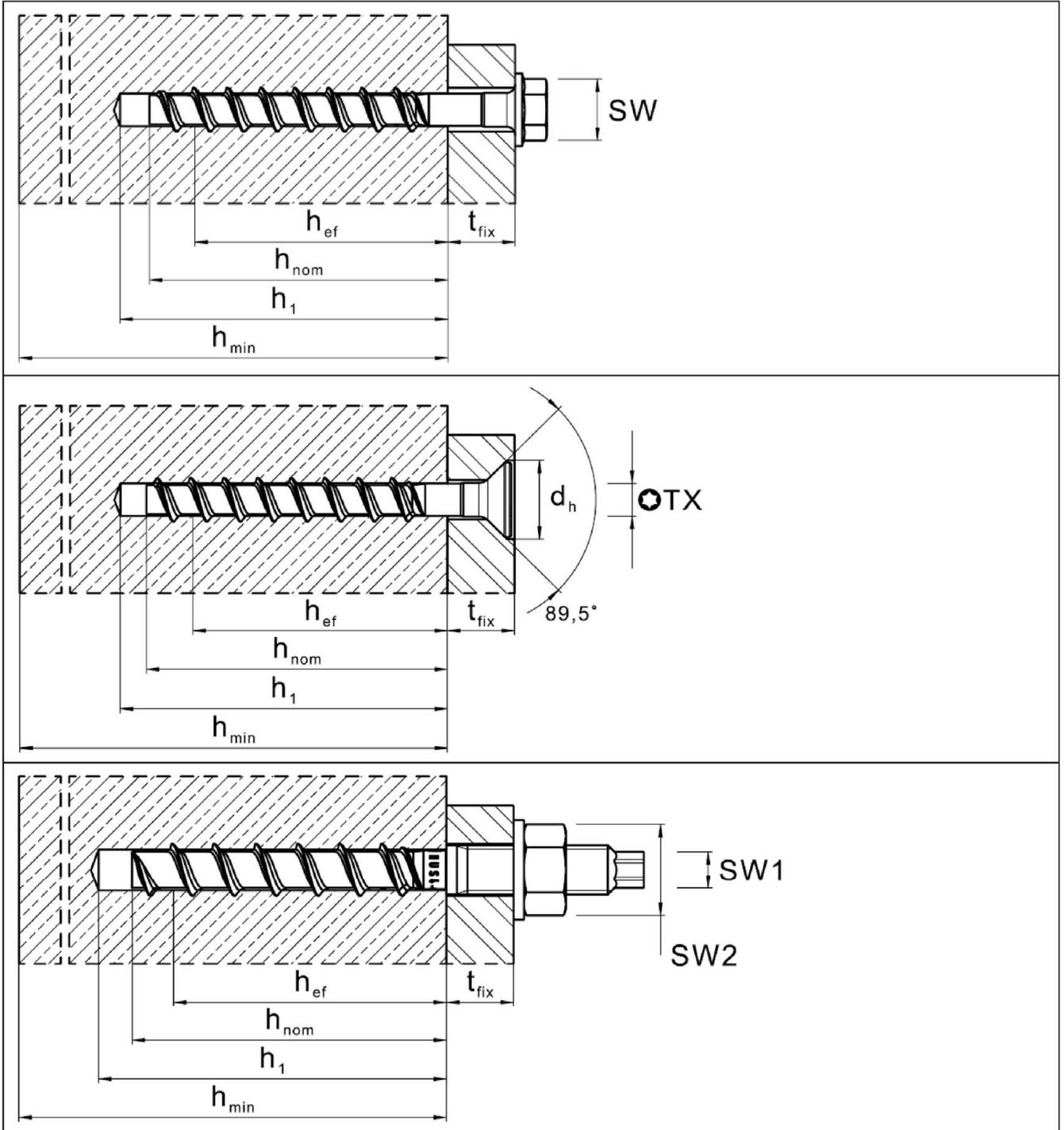
¹⁾ Adjustieren ist mit den Größen 8 bis 14 bei h_{nom2+3} erlaubt.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Montagekennwerte



Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B4: Montagekennwerte HUS4-8 und 10

Größe HUS4 Typ			8			10		
			H, C			H, C, A		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	55	75	85
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8			10		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45			10,45		
Durchmesser der Diamantbohrkrone	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			9,9		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	12			14		
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (A-type)	$d_f \leq$	[mm]	-			14		
Schlüsselweite (H, HF-type)	SW	[mm]	13			15		
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type)	SW1	[mm]	-			8		
Schlüsselweite für die Mutter (A-type)	SW2	[mm]	-			19		
Maximales Anziehdrehmoment (A-type)	$\max T_{inst}$	[Nm]	-			20		
Torx-Größe (C-type)	TX	-	45			50		
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	18			21		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$					
			50	70	80	65	85	95
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm}) + 2 * d_0$					
			66	86	96	85	105	115
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 20 \text{ mm})$					
			-	80	90	-	95	105
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 20 \text{ mm}) + 2 * d_0$					
			-	96	106	-	115	125
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	$(h_1 + 30 \text{ mm})$					
			80	100	120	100	130	140
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	35			40		
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	35			40		
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 6 AT-A22 SIW 6.2 AT-A22 1. Gang			SIW 22T-A SIW 6 AT-A22 SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT 1. Gang SIW 9-A22		

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B5: Montagekennwerte HUS4-12 und 14

Größe HUS4 Typ	12			14		
	H			H, A		
	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]	60	80	100	65	85	115
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]	12			14		
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	12,50			14,50		
Durchmesser der Diamantbohrkrone $d_{cut} \leq$ [mm]	12,2			-		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$ [mm]	16			18		
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (A-type) $d_f \leq$ [mm]	-			18		
Schlüsselweite (H, HF-type) SW [mm]	17			21		
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type) SW1 [mm]	-			12		
Schlüsselweite für die Mutter (A-type) SW2 [mm]	-			24		
Maximales Anziehdrehmoment (A-type) $\max T_{inst}$ [Nm]	-			80		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$					
	70	90	110	75	95	125
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm}) + 2 \cdot d_0$					
	94	114	134	103	123	153
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 20 \text{ mm})$					
	-	100	120	-	105	135
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	$(h_{nom} + 20 \text{ mm}) + 2 \cdot d_0$					
	-	124	144	-	133	163
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{min} \geq$ [mm]	$(h_1 + 30 \text{ mm})$					
	110	130	150	120	160	200
Minimaler Achsabstand $s_{min} \geq$ [mm]	50			60		
Minimaler Randabstand $c_{min} \geq$ [mm]	50			60		
Hilti Setzgerät ¹⁾	SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22			SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22		

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

Tabelle B6: Montagekennwerte HUS4 size 16

Größe HUS4		16	
Typ		H	
		h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	85	130
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	16	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	16,50	
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	20	
Schlüsselweite	SW [mm]	24	
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren	$h_1 \geq$ [mm]	(h _{nom} + 10 mm)	
		95	140
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$ [mm]	130	195
Minimum spacing	$s_{min} \geq$ [mm]	90	
Minimaler Achsabstand	$c_{min} \geq$ [mm]	65	
Hilti Setzgerät ¹⁾		SIW 22T-A SIW 6.2 AT-A22 SIW 8.1 AT SIW 9-A22	

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS4

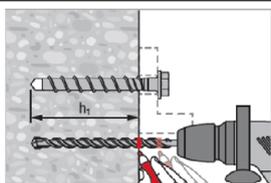
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B6

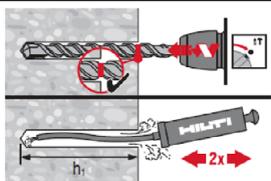
Setzanweisung

Bohrlocherstellung und Reinigung

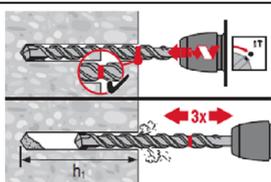
Hammerbohren (HD) alle Größen (Größe 16 nur mit Reinigung)



Erforderliche Bohrtiefe h_1 für Durchsteckmontage oder Vorsteckmontage auf dem Bohrer oder der Bohrkronen markieren.
Details zur Bohrlochtiefe h_1 siehe Tabelle B4 bis B6.

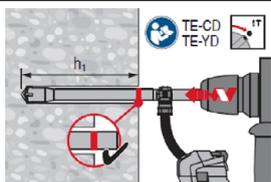


Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in Wand oder Bodenposition.
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$.



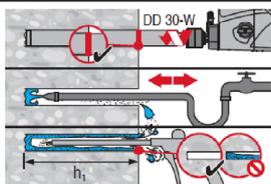
Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn vertikal nach oben gebohrt wird.
Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn vertikal nach unten oder horizontal gebohrt und nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird. Die Bohrtiefe muss um zusätzlich $2 \cdot d_0$ vergrößert werden.
¹⁾ Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe h_1 erreicht wurde. Dieses Vorgehen soll sowohl im Drehmodus wie auch im Hammermodus der Bohrmaschine durchgeführt werden. Genauere Informationen sind in der relevanten MPII enthalten.

Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) TE-CD Größe 12 und 14.



Es ist keine Reinigung erforderlich
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$

Diamantbohren mit DD-EC1 oder DD-30W Größe 10 bis 14



Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in alle Richtungen.
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$

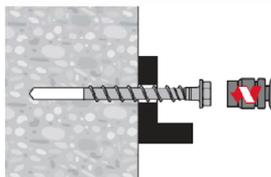
Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B7

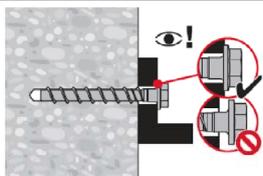
Setzen des Dübels ohne Adjustierung

Maschinensetzen



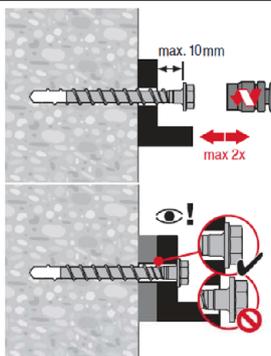
Montagekennwerte siehe Tabelle B4 bis B6

Kontrolle der Setzung



Setzen des Dübels mit Adjustierung

Adjustierung



Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfüterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen.
Die erforderliche Setztiefe h_{nom2} oder h_{nom3} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B8

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Größe 8 und 10

Größe HUS4			8			10		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	55	75	85
Adjustierung								
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,0			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$			13	22	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,5	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$					
Betonausbruch und Spalten								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	30,6	47,6	56,1	42,5	59,5	68,0
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0					
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7					
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$N_{Rk,p}$					
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	1,5 h_{ef}			1,65 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3 h_{ef}			3,3 h_{ef}		
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,0			1,2	1,0	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch folgendermaßen berechnet werden:

$$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t)$$

³⁾ $N_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

Größe HUS4			8			10		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	55	75	85
Stahlversagen unter Querbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}^0$	[kN]	18,8		21,9	28,8		32,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8					
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	32			64		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)								
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0	
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	40	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8			10		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C2

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Größe 12 bis 16

Größe HUS4			12			14			16		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	80	100	65	85	115	85	130	
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	79,0			101,5			107,7		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$						22	46	
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	10,0	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$						16	32
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$								
Betonausbruch und Spalten											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8	66,6	104,9	
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0								
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7								
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}								
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$N_{Rk,p}$								
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	1,65 h_{ef}				1,60 h_{ef}				
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3,30 h_{ef}				3,20 h_{ef}				
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,0								

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch folgendermaßen berechnet werden:

$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t)$

³⁾ $N_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C3

Tabelle C2 fortgesetzt

Größe HUS4			12			14			16			
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	80	100	65	85	115	85	130		
Stahlversagen unter Querbeanspruchung												
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}^0$	[kN]	38,9			55			62		65,1	73,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25									
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8									
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	125			186			240			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)												
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0									
Betonkantenbruch												
Wirksame Dübellänge	l_r	[mm]	60	80	100	65	85	115	85	130		
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	12			14			16			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C4

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4

Größe HUS4	8		10		12		14	
	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]	60	70	75	85	80	100	85	115
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s,C1}$ [kN]	36,0		55,0		79,0		101,5	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N^{1)}$ [-]	1,5							
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,8		26,7		38,9		22,5 34,5	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V^{1)}$ [-]	1,25							
Teilsicherheitsbeiwert α_{gap} [-]	0,5							
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton $N_{Rk,p,C1}$ [kN]	$\geq N^0_{Rk,c}$ ³⁾							
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{2)}$ [mm]	47,6	56,1	59,5	68,0	62,9	79,9	66,3	91,8
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}							
Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}							
Robustheit γ_{inst} [-]	1,0							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)								
Pry-out Faktor k_8 [-]	2,0							
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge l_t [mm]	60	70	75	85	80	100	85	115
Wirksamer Außendurchmesser d_{nom} [mm]	8		10		12		14	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch folgendermaßen berechnet werden:

$$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t)$$

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C5

Tabelle C3 fortgesetzt

Größe HUS4			16	
			h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	85	130
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	107,7	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5	
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	42,9	25,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V^{1)}$	[-]	1,25	
Teilsicherheitsbeiwert	α_{gap}	[-]	0,5	
Herausziehen				
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	7,5	19,0
Betonausbruch				
Effektive embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	66,6	104,9
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}	
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}	
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,0	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)				
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0	
Betonkantenbruch				
Wirksame Dübellänge	l_t	[mm]	85	130
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	16	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch folgendermaßen berechnet werden:
 $h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 0,5 * h_t)$

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C6

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-H

Größe HUS4-H (F)				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		40	60	70	55	75	85
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,6			4,1		4,2
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,9			3,1		3,1
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2			2,2		2,3
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9			1,5		1,7
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,3			4,8		4,9
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7			3,6		3,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,1			2,6		2,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8			1,8		1,9
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	2,3	3,9	4,7
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,9	3,1	3,7
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,5
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
Randabstand									
R30 bis R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}						
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
Achsabstand									
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
R30 bis R120	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0		2,0	
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C7

Tabelle C4 fortgesetzt

Größe HUS4-H (F)				12			14			16	
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		60	80	100	65	85	115	85	130
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}$)											
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	7,5	7,6	7,6	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7
	R60	$F_{RK,s,fi}$		5,5	5,7	5,8	7,7	7,9	8,0	8,1	8,2
	R90	$F_{RK,s,fi}$		3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	5,7	5,9
	R120	$F_{RK,s,fi}$		2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	4,3	4,5
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$		11,4	11,6	11,6	18,9	19,2	19,3	23,7	23,9
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$		8,4	8,8	8,9	14,1	14,6	14,8	18,1	18,3
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$		5,7	6,0	6,2	9,5	10,2	10,7	12,7	13,2
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$		4,3	4,6	4,7	7,2	7,7	8,1	9,6	10,0
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5	4,6	8,7
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0	3,7	7,0
Betonausbruch											
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9	6,2	19,4
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	1,9	4,3	7,8	2,3	4,9	11,1	4,9	15,5
Randabstand											
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}								
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.											
Achsabstand											
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
R30 bis R120	k_8	[-]	2,0								
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.											

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C8

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-C

Größe HUS4-C				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		40	60	70	55	75	85
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5			1,0		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4			0,9		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3			0,7		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4			1,2		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3			1,0		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,8		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,6		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	2,3	3,9	4,7
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,9	3,1	3,7
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,5
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
Randabstand									
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}						
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
Achsabstand									
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
R30 bis R120	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0		
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C9

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-A

Größe HUS4-A (F)				10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		55	75	85	65	85	115
Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,2			8,4		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3			6,8		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,5			5,1		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,1			4,3		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,8			15,4		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8			12,4		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,9			9,3		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4			7,8		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,3	3,9	4,7	2,9	4,5	7,5
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,1	3,7	2,3	3,6	6,0
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,5	2,9	6,1	13,9
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,7	5,2	2,3	4,9	11,1
Randabstand									
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}						
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
Achsabstand									
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
R30 bis R120	k_8	[-]	1,0	2,0					
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C10

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zuglast

Größe HUS4				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		40	60	70	55	75	85
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,6	5,4	6,9	3,8	7,5	8,6
		Verschiebung	δ_{NO}	[mm]	0,1	0,3	0,4	0,2	0,4
			$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,7	7,1	9,1	5,2	10,5	12,2
		Verschiebung	δ_{NO}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3
			$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7

Größe HUS4				12			14			16	
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		60	80	100	65	85	115	85	130
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	5,1	8,2	11,7	5,7	8,6	14,4	8,7	16,7
		Verschiebung	δ_{NO}	[mm]	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7	0,1
			$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5	1,3
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1	11,5	22,9
		Verschiebung	δ_{NO}	[mm]	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,4
			$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5	1,3

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querlast

Größe HUS4				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		40	60	70	55	75	85
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	10,7	10,7	12,5	16,5	16,5	18,3
		Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,3	1,1	0,9	1,4	1,3
			$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,0	1,7	1,4	2,1	2,0

Größe HUS4				12			14			16	
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		60	80	100	65	85	115	85	130
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	22,2	22,2	25,7	31,4	35,4	35,4	37,2	41,8
		Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,6	1,6	0,9	5,3	5,3	4,0	2,3
			$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3	2,4	1,4	7,9	7,9	6,0	3,5

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C11