

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0867
vom 11. Februar 2025

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 ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Betonschraube HUS4

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330232-01-0601-v05, Edition 01/2024

ETA-20/0867 vom 25. April 2024

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 oder nichtrostendem 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 B5 bis B9, Anhang C1, C3, C5 und C7
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C2, C4, C6 und C7
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C21 bis C23
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C8 bis C13 und C24

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C14 bis C20

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601-v05 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

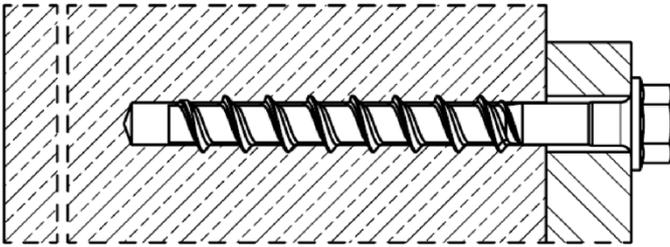
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 11. Februar 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

Einbauzustand ohne Adjustierung



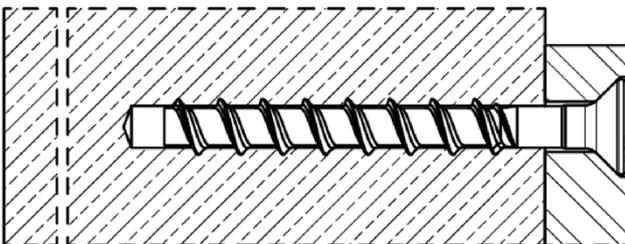
HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)

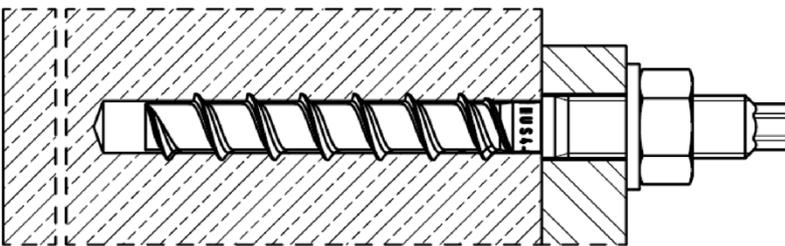
HUS4-HR (Ausführung Sechskantkopf
Größen 6, 8, 10 und 14)



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

HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)

HUS4-CR (Ausführung mit Senkkopf
Größen 6, 8, 10 und 14)



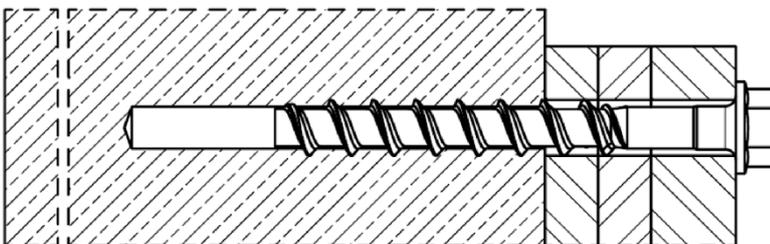
HUS4-A

(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)

HUS4-AF

(Ausführung Außengewinde
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)

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

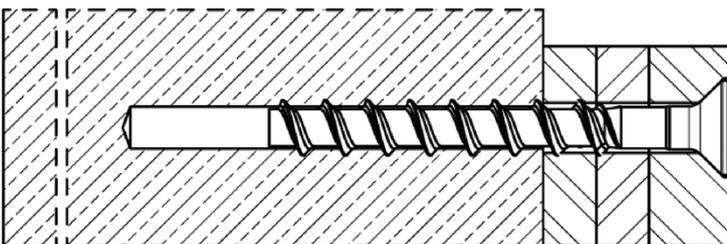


HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12 and 14)

HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 8 and 10)



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

HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf
Größen 8 and 10)

Hilti Betonschraube HUS4

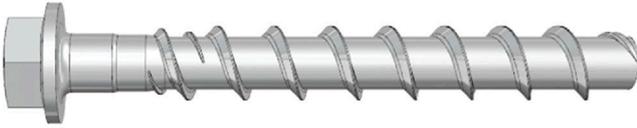
Produktbeschreibung

Einbauzustand mit und ohne Adjustierung

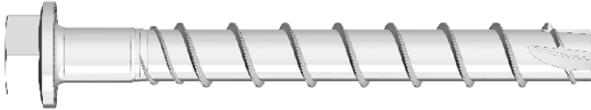
Anhang A1

Tabelle A1: Schraubenausführungen

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



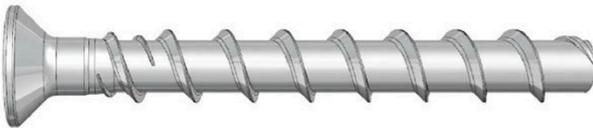
Hilti HUS4 T-H, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
Hilti HUS4 T-HF, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



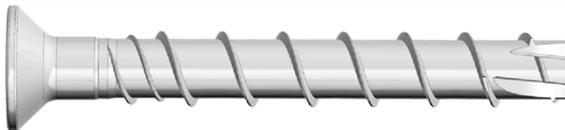
Hilti HUS4-HR, Größen 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, nichtrostender Stahl



Hilti HUS4-C, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



Hilti HUS4 T-C, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



Hilti HUS4-CR, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, nichtrostender Stahl



Hilti HUS4-A, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
Hilti HUS4-AF, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
HUS4 Schraubenausführungen

Anhang A2

Tabelle A2: Hilti Verfüll-Set (für HUS4 (T)-H(F, R) und HUS4-A(F)) und Hilti Injektionsmörtel

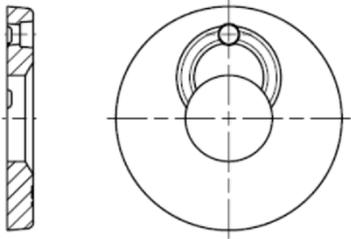
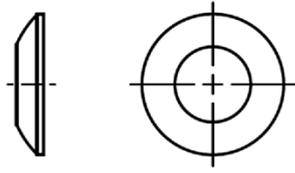
Verschluss Scheibe	Kugelscheibe	Injektionsmörtel
		 <p>Hilti HIT-HY ... mit ETA Hilti HIT-RE ... mit ETA</p>

Tabelle A3: Material

Teil	Material
HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C and HUS4-A(F) Betonschraube	Kohlenstoffstahl Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
HUS4-HR und HUS4-CR	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) Bruchdehnung $A_5 > 8\%$ Nichtrostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401 oder 1.4404 nach EN 10088-1:2014
Hilti Verfüll-Set (Kohlenstoffstahl)	Verschluss Scheibe: Kohlenstoffstahl Kugelscheibe: Kohlenstoffstahl
Hilti Verfüll-Set (Nichtrostender Stahl)	Nichtrostender Stahl der Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Verschluss Scheibe: Nichtrostender Stahl A4 nach ASTM A240/A 240M:2019 Kugelscheibe: Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung

HUS4 Schraubenausführungen, Verfüll-Set und Hilti Injektionsmörtel
Material

Anhang A3

Tabelle A4: Abmessungen Verfüll-Set

Größe Verfüll-Set			M10	M12	M16	M20
Durchmesser	d_{vs}	[mm]	42	44	52	60
Höhe	h_{vs}	[mm]	5	5	6	6
HUS4 (T)-H (F, R)			8	10	12 + 14	16
HUS4 -A (F)			-	10	14	-

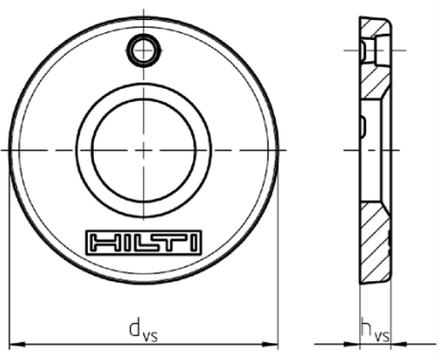
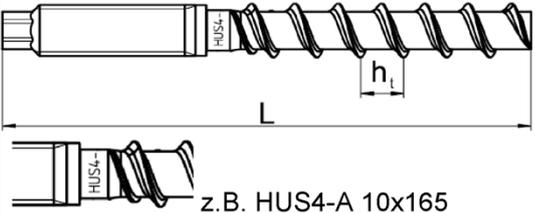


Tabelle A5: Abmessungen und Markierung HUS4-A(F)

Größe HUS4-		A(F) 10			A(F) 14		
Nomineller Dübelndurchmesser	d	10			14		
Außengewindeanschluss		M12			M16		
Gewindesteigung	h_t	10			14		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		55	75	85	65	85	115
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	68,0			91,8		
Länge der Schraube min / max	L	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 Markierung

Anhang A4

Tabelle A6: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-H(F)

Größe HUS4-	H(F) 8			T-H(F) 8			H(F) 10			T-H(F) 10		
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	8			8			10			10		
Gewindesteigung h _t [mm]	8			8			10			10		
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}
	40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]	$0,85 * (h_{nom} - 4,0) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,0) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe h _{ef,max} [mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Länge der Schraube min / max L [mm]	45 / 150			55 / 150			60 / 305			60 / 150		

Größe HUS4-	H(F) 12			H(F) 14			H(F) 16	
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	12			14			16	
Gewindesteigung h _t [mm]	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}
	60	80	100	65	85	115	85	130
Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,0) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7,0) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,6) \leq h_{ef,max}$	
Grenze der effektiven Verankerungstiefe h _{ef,max} [mm]	79,9			91,8			104,9	
Länge der Schraube min / max L [mm]	70 / 150			75 / 150			100 / 205	

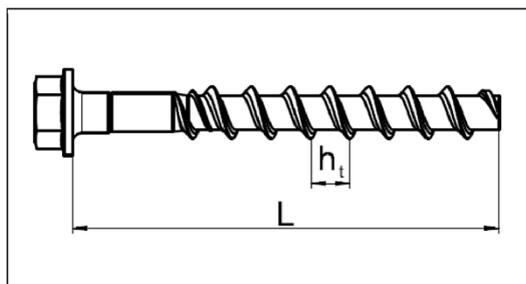
Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierung

Anhang A5

Tabelle A7: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-HR

Größe HUS4-	HR 6	HR 8	HR 10	HR 14		
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	6	8	10	14		
Gewindesteigung h_t [mm]	4,75	7,6	8,0	9,8		
Nicht tragende Spitze h_s [mm]	-	1,03	2,43	4,1		
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]	h_{nom2}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	
	55	60	80	70	90	70
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	$0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 9,0) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	45	64	71	86		
Länge der Schraube min / max L [mm]	60 / 70	65 / 105	75 / 130	80 / 135		



HUS4: Hilti Universal Schraube 4. Generation

(T-)H: Sechskantkopf, galvanisch verzinkt

(T-)HF: Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung

HR: Sechskantkopf, nichtrostender Stahl

10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]

100: Länge der Schraube [mm]

Hilti Betonschraube HUS4

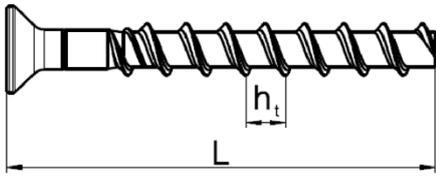
Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierung

Anhang A6

Tabelle A8: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-C(R)

Größe HUS4-			C 8			T-C 8			C 10			T-C 10		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	8			8			10			10		
Gewindesteigung	h_t	[mm]	8			8			10			10		
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}
			40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 4) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	55 / 160			65 / 85			70 / 180			70 / 305		

Größe HUS4-			CR 6		CR 8		CR 10	
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	6		8		10	
Gewindesteigung	h_t	[mm]	-		7,6		8,0	
Nicht tragende Spitze Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	h_{nom2}		h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
			55		60	80	70	90
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$		$0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$		$0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	45		64		71	
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	L	[mm]	60 / 70		65 / 95		75 / 105	

		HUS4: Hilti Universal Schraube 4. Generation
		(T)-C: Senkkopf, galvanisch verzinkt
		CR: Senkkopf, nichtrostender Stahl
		10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]
		100: Länge der Schraube L [mm]

Hilti Betonschraube HUS4

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Seismische Einwirkung C1 und C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (Kohlenstoffstahl)
- Seismische Einwirkung C1: HUS4-HR/-CR Größe 8, 10 and 14, (nichtrostender Stahl)
- 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.
- Die Verankerung darf in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 206:2013+A2:2021 angewendet werden. Die Stahlfasern müssen EN 14889-1:2006, Abschnitt 5, Gruppe I entsprechen. Der Fasergehalt darf maximal 80 kg/m³ betragen.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse CRC nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
 - Nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Tabelle A3, Schraubenarten HUS4-HR/-CR: CRC III

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 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.
- Die Bemessung erfolgt in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 1992-4:2018 mit den wesentlichen Merkmalen wie sie für Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 ohne Fasern angegeben sind.

Einbau:

- 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 aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf (HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4 (T)-C/-CR) muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Das Hilti Verfüll-Set darf mit HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4-A (F) verwendet werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für Kohlenstoffstahl

Tabelle B1: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		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 h_{nom3} (ausgenommen HUS4 T)

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B2: Seismische Einwirkung Kategorie C1 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt	Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1})
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1})
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) ¹⁾		Größe 12 und 14 mit allen h_{nom}

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B3: Seismische Einwirkung Kategorie C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt	Größe 8 bis 14 mit alle h_{nom} (ausgenommen HUS4 8 mit h_{nom1})
	ungereinigt	

¹⁾ Adjustieren nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Tabelle B4: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		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 nach Anhang B11 ist mit den Größen 8 bis 10 bei h_{nom2+3} und Größen 12 bis 14 bei alle h_{nom}

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

**Table B5: Verwendung in Stahlfaserbeton (SFRC) für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)
(Ausgenommen seismische Kategorie C2)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth h_{nom}
Cracked and uncracked concrete		
Hammerbohren (HD) ¹⁾	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen h_{nom}
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit allen h_{nom}
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) ¹⁾ 		Größe 12 und 14 mit allen h_{nom}
Uncracked concrete		
Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand  DD-EC1 handheld		Größe 10 bis 14 mit h_{nom3} (Ausgenommen HUS4 T)

¹⁾ Adjustment according to Annex B11 is possible for sizes 8 to 10 at h_{nom2+3} and 12 to 14 at all h_{nom}

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für HUS4 nichtrostender Stahl

Tabelle B6: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4-HR/-CR

HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Gerissener und ungerissener Beton		
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom}
	ungereinigt	

Tabelle B7: Seismische Einwirkung C1 für HUS4-HR/-CR

HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 8 bis 14 mit h_{nom2}
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit h_{nom2}

Tabelle B8: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4-HR/-CR

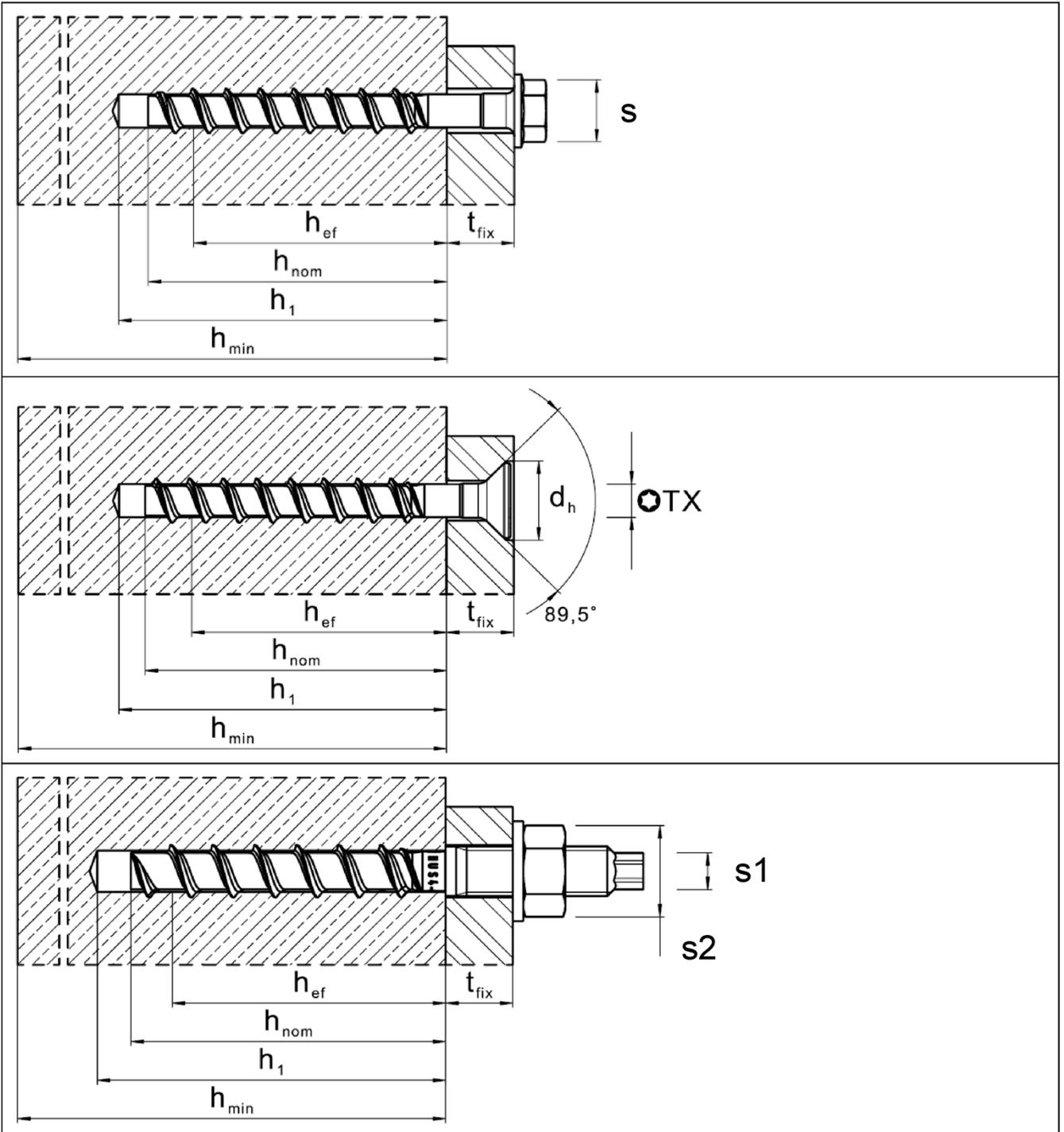
HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe h_{nom}
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom}
	ungereinigt	Größe 6 bis 14 mit allen h_{nom}

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B3

Montagekennwerte



Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B9: Montagekennwerte HUS4 8 und 10

Größe HUS4 Typ	8 H(F), C			8 T-H(F), C			10 H(F), C, A(F)				
	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	8			8			10		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45			8,45			10,45		
Durchmesser der Diamantbohrkrone	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			-			9,9		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	d_f	$\frac{min}{max}$ [mm]	11			11			13		
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (A-type)	$d_f \leq$	[mm]	12			12			14		
Schlüsselweite (H, HF-type)	s	[mm]	13			13			15		
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type)	s1	[mm]	-			-			8		
Schlüsselweite für die Mutter (A-type)	s2	[mm]	-			-			19		
Maximales Anziehdrehmoment (A-type)	$max T_{inst}$	[Nm]	-			-			40		
Torx-Größe (C-type)	TX	-	45			45			50		
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	18			18			21		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 10 mm)								
			50	70	80	60	70	80	65	85	95
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀								
			66	86	96	76	86	96	85	105	115
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 20 mm)								
			-	80	90	70	80	90	-	95	105
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀								
			-	96	106	86	96	106	-	115	125
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	(h ₁ + 30 mm)								
			80	100	120	100	100	120	100	130	140
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	35			50 ²⁾	50	50	40		
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	35			40	40	40	40		
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" Stufe 1						SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4"		

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

²⁾ $s_{min} = 40$ mm möglich, wenn $c_{min} \geq 50$ mm.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

Tabelle B10: Montagekennwerte HUS4 10 bis 14

Fastener size HUS4 Type			10			12			14		
			T-H(F), C			H(F)			H(F), A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	10			12			14		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45			12,50			14,50		
Durchmesser der Diamantbohrkrone	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			12,2			14,2		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \frac{\min}{\max}$	[mm]	14			16			18		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	-			-			18		
Schlüsselweite (H, HF-type)	s	[mm]	15			17			21		
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-type)	s1	[mm]	-			-			12		
Schlüsselweite für die Mutter (A-type)	s2	[mm]	-			-			24		
Maximales Anziehdrehmoment (A-type)	$\max T_{inst}$	[Nm]	-			-			80		
Torx-Größe (C-type)	TX	-	50			-			-		
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	21			-			-		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 10 mm)								
			65	85	95	70	90	110	75	95	125
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 10 mm) + 2 * d ₀								
			85	105	115	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 mm)								
			75	95	105	-	100	120	-	105	135
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 20 mm) + 2 * d ₀								
			95	115	125	-	124	144	-	133	163
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	(h ₁ + 30 mm)								
			100	130	140	110	130	150	120	160	200
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	50			50			60		
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	50			50			60		
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4"			SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4"			SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4"		

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

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B6

Tabelle B11: Montagekennwerte HUS4-16

Größe HUS4			16	
Typ			H(F)	
			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 (H, HF-type)	s	[mm]	24	
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	(h _{nom} + 10 mm)	
			95	140
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	130	195
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	90	
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	65	
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" SIW 9-A22 3/4"	

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

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B7

Tabelle B12: Montagekennwerte HUS4-HR/CR 6 und 8

Größe HUS4			6		8	
Typ			HR, CR		HR, CR	
			h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	60	80	
Bohrernennendurchmesser	d_0	[mm]	6	8		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40	8,45		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	9	12		
Schlüsselweite (H-type)	s	[mm]	13	13		
Torx-Größe (C-type)	TX	[-]	30	45		
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	11	18		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10\text{mm}$			
			65	70	90	
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 10\text{mm}) + 2 * d_0$			
			77	86	106	
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	$(h_1 + 30\text{mm})$			
			100	100	120	
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	35	45	50	
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	35	45	50	
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2"		SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2"	

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

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B8

Tabelle B13: Montagekennwerte HUS4-HR/CR 10 und 14

Fastener size HUS4 Type			10		14	
			HR, CR		HR	
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	70	90	70	110
Bohrerennendurchmesser	d_0	[mm]	10		14	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45		14,50	
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	14		18	
Schlüsselweite (H-type)	s	[mm]	15		21	
Torx-Größe (C-type)	TX	[-]	50		-	
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	21		-	
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10\text{mm}$			
			80	100	80	120
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$	[mm]	$(h_{nom} + 10\text{mm}) + 2 * d_0$			
			100	120	108	148
Maximales Anziehdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	45		65	
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	120	140	140	160
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Minimaler Achsabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Hilti Setzgerät ¹⁾			SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-A22 1/2" SIW 4(AT)-22 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2"		SIW 22T-A 1/2" SIW 6(AT)-22 1/2" SIW 8-22 1/2" Stufe 1 SIW 9-A22 3/4"	

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

Hilti Betonschraube HUS4

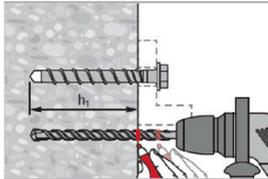
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B9

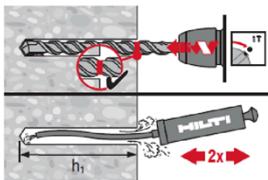
Setzanweisung

Bohrlocherstellung und Reinigung

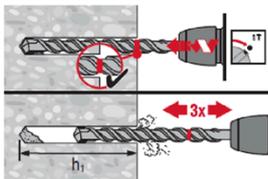
Hammerbohren (HD) alle Größen für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten (Größe 16 nur mit Reinigung)



Erforderliche Bohrtiefe h_1 für Durchsteckmontage oder Vorsteckmontage auf dem Bohrer oder der Bohrkronen markieren.
Details zur Bohrlochtiefe h_1 siehe Tabelle B5 bis B9.



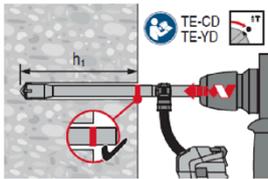
Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in Wand oder Bodenposition.
Bohrtiefe $h_1 = h_{nom} + 10 \text{ mm}$



Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn 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.

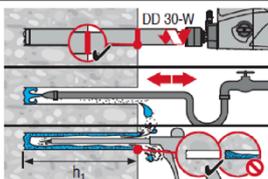
¹⁾ Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe h_1 erreicht wurde. Dieses Vorgehen soll sowohl im Drehmodus wie auch im Hammermodus der Bohrmaschine durchgeführt werden. Genauere Informationen sind in der relevanten Gebrauchsanweisung (MPII) enthalten.

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



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

Diamantbohren mit DD-EC1 oder DD-30W Größe 10 bis 14 für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.



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

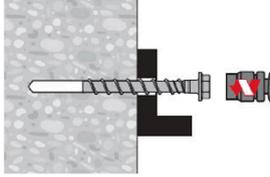
Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B10

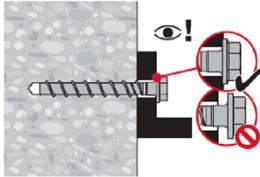
Setzen des Dübels ohne Adjustierung für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten.

Maschinensetzen



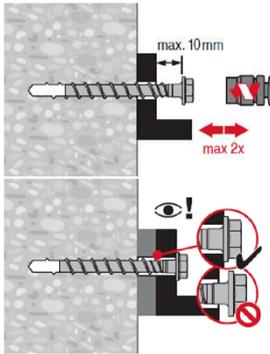
Montagekennwerte siehe Tabelle B5 bis B7.

Kontrolle der Setzung



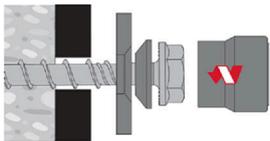
Setzen des Dübels mit Adjustierung für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.

Adjustierung

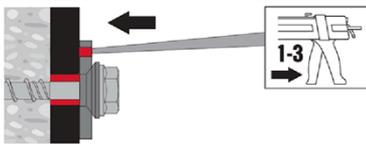


Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe h_{nom1} , h_{nom2} oder h_{nom3} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Setzen des Dübels mit Hilti Verfüll-Set



Injektion des Hilti HIT Mörtels und Aushärtezeit



Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil mit einem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY --- oder HIT-RE ... mit 1 bis 3 Hieben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, die dem entsprechenden Hilti Injektionsmörtel beigelegt ist. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann die Befestigung belastet werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B11

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

Größe HUS4			8			8			10		
Typ			H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,0			39,2			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5			1,4			1,5		
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$			9	12	16	13	22	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5,5	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		
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	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0								
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7								
Betonausbruch	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}			60	70	85	1,65 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3,0 h_{ef}			120	140	170	3,30 h_{ef}		
Montagebeiwert	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 nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{Rk,c}^0$ 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 Typ			8			8			10		
			H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Stahlversagen unter Querbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}^0$	[kN]	18,8	21,9		19,0	22,0		28,8	32,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25			1,50			1,25		
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8								
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	32			46			64		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8			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 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	12	20	32	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$					
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9	15	19	10	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$				
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]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$				11,0					
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$				7,7					
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 h_{ef}					
Charakteristischer Widerstand		[kN]	$N_{Rk,p}$								
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	65	90	110	1,65 h_{ef}			1,60 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	130	180	220	3,30 h_{ef}			3,20 h_{ef}		
Montagebeiwert	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 nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

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

Fastener size HUS4			10			12			14		
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Stahlversagen unter Querbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}^0$	[kN]	30		34	38,9		44,9	55		62
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50			1,25					
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8								
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	92			120			186		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		2,0					
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10			12			14		

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 unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16

Größe HUS4		16	
Typ		H(F)	
		h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	85	130
Adjustierung			
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj} [mm]	-	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a [-]	-	-
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	107,7	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N^{(1)}}$ [-]	1,5	
Herausziehen			
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$ [kN]	22	46
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$ [kN]	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]	66,6	104,9
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]	7,7
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$
	Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 h_{ef}$
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	$N_{Rk,p}$	
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,60 h_{ef}$
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$3,20 h_{ef}$
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A6 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C5

Tabelle C3 fortgesetzt

Größe HUS4			16	
Typ			H(F)	
			h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	85	130
Stahlversagen unter Querbeanspruchung				
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,S}^0$	[kN]	65,1	73,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8	
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,S}^0$	[Nm]	240	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)				
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0	
Betonkantenbruch				
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	85	130
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	16	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C6

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

Größe HUS4		6	8		10		14	
Typ		HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom} [mm]	55	60	80	70	90	70	110
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung Querbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	24,0	34,0		52,6		102,2	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$ [kN]	17,0	26,0		33,0		55,0	77,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,5						
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0						
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	19	36		66		193	
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$ [kN]	5	8,5	15	12	16	12	25
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$ [kN]	9	12	16	16	25	$\geq N^0_{Rk,c}^{3)}$	
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]	45	47	64	54	71	52	86
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$ [-]	7,7					
	gerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$ [-]	11,0					
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}					
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 h_{ef}	1,5 h_{ef}	1,8 h_{ef}		1,8 h_{ef}	
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 h_{ef}	3 h_{ef}	3,6 h_{ef}		3,6 h_{ef}	
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,4	1,0	1,2	1,2	1,0	1,2	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)								
Pry-out Faktor	k_8 [mm]	1,5	2,0					
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$ [mm]	55	60	80	70	90	70	110
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	6	8		10		14	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A7 oder A8 gerechnet werden

3) $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C7

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

Größe HUS4			8		8			10		
Typ			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Adjustierung										
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,C1}$	[kN]	36,0		39,2			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4			1,5		
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C1}$	[kN]	18,8		16,5			26,1	26,7	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5			1,25		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]			0,5					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]			1,0					
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{RK,p,C1}$	[kN]	$\geq N_{RK,c}^{0,3)}$		6	9	12	$\geq N_{RK,c}^{0,3)}$		
Betonausbruch										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$			1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$			3 h_{ef}					
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]			1,0			1,2	1,0	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)										
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8		8			10		

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{RK,c}^{0,3}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C8

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

Größe HUS4 Typ			10			12			14		
			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,7			33,2	38,9		46,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5								
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0								
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	15	19	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$					
Betonausbruch											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}								
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}								
Montagebeiwert		[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0			2,0				
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	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 nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

3) $N_{Rk,c}^{0}$ gemäß EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C9

Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16

Größe HUS4		16	
Typ		H(F)	
		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	
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap} [-]	0,5	
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap} [-]	1,0	
Herausziehen			
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	7,5	19,0
Betonausbruch			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,6	104,9
Betonausbruch	Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}	
	Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}	
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]	1,0	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)			
Pry-out Faktor	k_8 [-]	2,0	
Betonkantenbruch			
Wirksame Dübellänge	l_f [mm]	85	130
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	16	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom2}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A6 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C10

Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

Größe HUS4			8	10	14
Typ			HR, CR	HR, CR	HR
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	80	90	110
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung					
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,C1}$	[kN]	34,0	52,6	102,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4		
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C1}$	[kN]	11,1	17,9	53,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5		
Herausziehen					
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{RK,p,C1}$	[kN]	7,7	12,5	17,5
Betonausbruch					
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	64	71	86
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}		
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}		
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0	1,2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)					
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0		
Betonkantenbruch					
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	64	71	86
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	14

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C11

Tabelle C9: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

Größe HUS4			8		8			10				
Typ			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)				
Länge des Dübels im Beton			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
			60	70	50	60	70	55	75	85		
Adjustierung												
Max. Dicke der Unterfütterung			t_{adj}	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen			n_a	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2
Adjustierung												
Max. Dicke der Unterfütterung			$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	36,0		39,2		55,0			
Max. Anzahl der Adjustierungen			$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4		1,5			
Stahlversagen unter Querbeanspruchung												
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5		1,25			
Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)												
Charakteristischer Widerstand			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,7	16,0	9,2	14,7	15,1	23,2		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt			α_{gap}	[-]	1,0							
Montage ohne Hilti Verfüll-Set												
Characteristic resistance			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,7	10,8	9,2	10,8	14,8			
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt			α_{gap}	[-]	0,5							
Herausziehen												
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton			$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	1,8	2,7	2,3	2,8	3,2	2,6	3,6	5,4
Betonausbruch												
Effektive Verankerungstiefe			$h_{ef}^{2)}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Beton-ausbruch			Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
			Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}						
Montagebeiwert			γ_{inst}	[-]	1,0			1,2	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)												
Pry-out Faktor			k_8	[-]	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0			
Betonkantenbruch												
Wirksame Dübellänge			l_f	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser			d_{nom}	[mm]	8		8		10			

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Wenn $h_{nom} > h_{nom1}$ und $< h_{nom3}$ kann das aktuelle h_{ef} für Betonausbruch nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Anhang C12

Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
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}
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	$N_{RK,s,C2}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Max. Anzahl der Adjustierungen	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
Stahlversagen unter Querbeanspruchung											
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	13,3	25,6	20,0	28,6	29,2	46,5			
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]				1,0					
Montage ohne Hilti Verfüll-Set											
Characteristic resistance	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	13,3	17,7	20,0	23,7	29,2	34,4			
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]				0,5					
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	2,8	5,4	6,4	5,7	8,5	11,4	5,4	8,9	17,7
Betonausbruch											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Beton-ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 h_{ef}					
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]				1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0	2,0						
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	l_f	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	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 nach den Tabellen A5, A6 oder A8 gerechnet werden

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Anhang C13

Tabelle C11: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10

Größe HUS4 (T)-H(F)			8			T-8			10				
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85		
Adjustierung													
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10		
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2		
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			3,2	3,5	3,8	4,1	4,2			
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,9			2,4	2,6	2,8	3,1	3,1			
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,2			1,6	1,6	1,9	2,2	2,3			
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,9			1,2	1,2	1,5	1,5	1,7			
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,3			3,8	4,1	4,4	4,8	4,9			
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,7			2,8	3,0	3,4	3,6	3,7			
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,1			1,9	1,9	2,3	2,6	2,7			
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,8			1,5	1,4	1,7	1,8	1,9			
Herausziehen													
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,3			2,8	3,6	1,5	2,3	3,0	2,3	3,9	4,7
	R60		1,0			2,2	2,8	1,2	1,8	2,4	1,9	3,1	3,7
	R90		0,7			2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	0,7			2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
Betonausbruch													
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	0,8			2,6	4,0	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,5
	R60		0,7			2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
	R90		0,7			2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	0,7			2,1	3,2	1,4	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	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 C14

Tabelle C12: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14

Größe HUS4 (T)-H(F)				T-10			12			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		55	75	85	60	80	100	65	85	115
Adjustierung												
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]		-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]		-	2	2	2	2	2	2	2	2
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]	6,1	6,2	7,5	7,6	7,6	10,3	10,4	10,5	
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,6	4,7	5,5	5,7	5,8	7,7	7,9	8,0	
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,1	3,2	3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	9,1	9,2	11,4	11,6	11,6	18,9	19,2	19,3	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	6,9	7,0	8,4	8,8	8,9	14,1	14,6	14,8	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,6	4,8	5,7	6,0	6,2	9,5	10,2	10,7	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,5	3,7	4,3	4,6	4,7	7,2	7,7	8,1	
Herausziehen												
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	4,0	4,9	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5
	R60											
	R90											
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,2	3,9	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
Betonausbruch												
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,6	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9
	R60											
	R90											
	R120			$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,8	5,3	1,9	4,3	7,8	2,3
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	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 C15

Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-H Kohlenstoffstahl Größe 16

Größe HUS4-H(F)			16	
			h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	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]	10,6	10,7
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	8,1	8,2
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	5,7	5,9
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,3	4,5
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	23,7	23,9
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	18,1	18,3
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	12,7	13,2
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	9,6	10,0
Herausziehen				
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	4,6	8,7
	R60			
	R90	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	3,7	7,0
	R120			
Betonausbruch				
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	6,2	19,4
	R60			
	R90			
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	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 C16

Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 8

Größe HUS4 (T)-C				8			T-8		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		40	60	70	50	60	70
Adjustierung									
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]		-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]		-	2	2	-	2	2
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			0,5		
	R60	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	0,4			0,4		
	R90	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	0,3			0,3		
	R120	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	0,2			0,2		
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,4			0,6		
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,3			0,5		
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,4		
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,3		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{RK,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,5	2,1	3,2
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	1,0	2,0	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 C17

Tabelle C15: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 10

Größe HUS4-C				10			T-10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		55	75	85	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 Zug und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,2			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,0			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6			0,9		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,3	3,9	4,7	2,4	4,0	5,0
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,1	3,7	1,9	3,2	4,0
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,5	2,0	4,7	6,6
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,7	5,2	1,6	3,8	5,3
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	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 C18

Tabelle C16: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-A Kohlenstoffstahl

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
Adjustierung								
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	2	2	2
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	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	2,3	3,9	4,7	2,9	4,5	7,5
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	1,9	3,1	3,7	2,3	3,6	6,0
Betonausbruch								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	2,0	4,7	6,5	2,9	6,1	13,9
	R60							
	R90							
	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 C19

Tabelle C17: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl

Größe HUS4			6		8				10				14		
Typ			HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR		
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55		60	80	60	80	70	90	70	90	70	110	
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]	4,9	0,2	9,3	0,8	18,5	1,4	41,7					
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	26,9					
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,8	0,2	3,2	0,5	5,4	0,9	12,2					
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	5,4					
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	65,6					
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	42,4					
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	19,2					
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	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	3,0	6,3
	R60			1,0		1,2	2,4	1,2	2,4	1,8	3,2	1,8	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]	2 $c_{cr,fi}$												
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)															
R30 bis R120	k_8	[-]	1,5				2,0								

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C20

Tabelle C18: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 Kohlenstoffstahl

Größe HUS4				8			8			10		
Typ				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
Länge des Dübels im Beton		h _{nom}	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,6	5,4	6,9	4,3	5,7	7,6	3,8	7,5	8,6
		δ _{N0}	[mm]	0,1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4
	Verschiebung	δ _{N∞}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9
Zuglast		N	[kN]	3,7	7,1	9,1	6,6	8,9	11,8	5,2	10,5	12,2
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3
		δ _{N∞}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9

Größe HUS4				10			12			14		
Typ				T-H(F), T-C			H			H(F), A(F)		
				h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
Länge des Dübels im Beton		h _{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	5,7	9,5	13,2	5,1	8,2	11,7	5,7	8,6	14,4
		δ _{N0}	[mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7
	Verschiebung	δ _{N∞}	[mm]	0,4	0,4	0,5	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5
Zuglast		N	[kN]	8,7	14,8	20,5	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5
		δ _{N∞}	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5

Größe HUS4				16	
Typ				H(F)	
				h _{nom1}	h _{nom2}
Länge des Dübels im Beton		h _{nom}	[mm]	85	130
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	8,7	16,7
		δ _{N0}	[mm]	0,1	0,4
	Verschiebung	δ _{N∞}	[mm]	1,3	1,4
Zuglast		N	[kN]	11,5	22,9
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,4	0,3
		δ _{N∞}	[mm]	1,3	1,4

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C21

Tabelle C19: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 nichtrostender Stahl

Größe HUS4				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)	1)	1,2	1)	1,2	1)	1,2	1)	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

1) Keine Leistung bewertet.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C22

Tabelle C20: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 Kohlenstoffstahl

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

Größe HUS4				10			12			14		
Typ				T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	13,3			22,2	22,2	25,7	31,4	35,4	35,4
		Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	3,8	3,7	3,2	1,6	1,6	0,9	5,3	5,3
	$\delta_{V\infty}$		[mm]	5,7	5,5	4,9	2,3	2,4	1,4	7,9	7,9	6,0

Fastener size HUS4				16							
Type				H(F)							
				h_{nom1}				h_{nom2}			
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	85				130			
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	37,2				41,8			
		Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,3				1,8		
	$\delta_{V\infty}$		[mm]	3,5				2,7			

Tabelle C21: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 nichtrostender Stahl

Fastener size HUS				6	8	10	14			
Typ				HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR			
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	55	60	80	70	90	70	110
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	7,8	11,0	12,4	13,6	15,7	12,9	27,3
		Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,4	2,0	2,3	1,1	1,7	3,5
	$\delta_{V\infty}$		[mm]	0,5	2,4	2,9	1,5	2,4	3,9	4,3
	$\delta_{V,C1}$		[mm]	1)	1)	4,8	1)	5,3	1)	7,6

1) Keine Leistung bewertet.

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C23

Tabelle C22: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2 für HUS4 Kohlenstoffstahl

Größe HUS4 Typ			8		8			10		
			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Zuglast										
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,59		0,35			0,80		
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	1,36		0,65			3,66		
Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)										
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	1,85	3,37	1,81	4,32	1,72		
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	5,44	5,38	4,60	7,72	6,88		
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set										
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	4,64	3,37	3,93	4,32	5,02		
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	7,96	5,38	5,55	7,72	8,97		

Größe HUS4 Typ			10			12			14		
			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Zuglast											
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,57			0,77			1,06		
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	2,08			2,78			3,89		
Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)											
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	1,80	4,05	1,73	4,00	2,52			
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	4,03	7,07	5,62	6,09	6,79			
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set											
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	4,15	4,05	4,90	4,00	4,93			
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	6,15	7,07	7,00	6,09	9,14			

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C24