

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/1038
vom 26. Januar 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS3

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschraube zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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 330011-00-0601 und
EAD 330232-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-13/1038 vom 8. Dezember 2016

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 HUS3 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS3-H, HUS3-HF, HUS3-C, HUS3-P, HUS3-PS, HUS3-A, HUS3-I) in den Größen 6, 8, 10 und 14. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C1 – C3
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C4 – C5
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C9 – C10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C6 – C8

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-00-0601 und dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

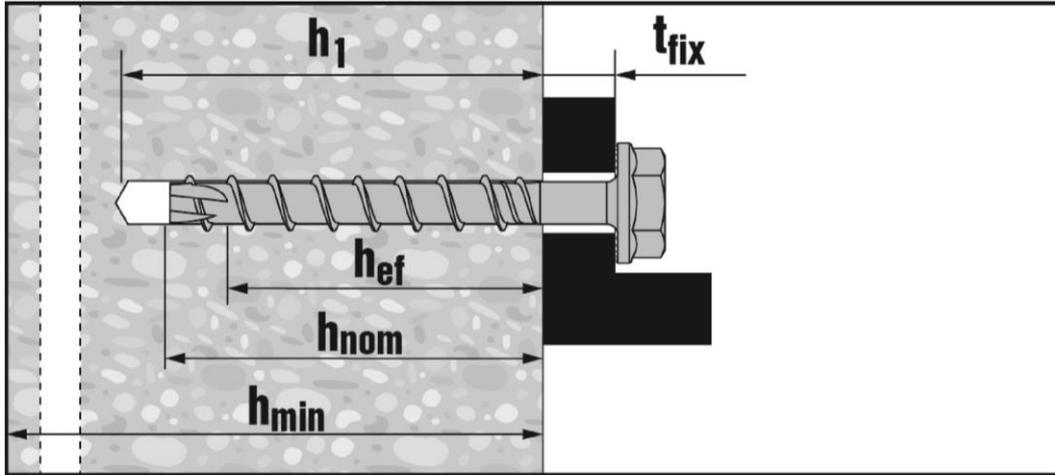
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 26. Januar 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

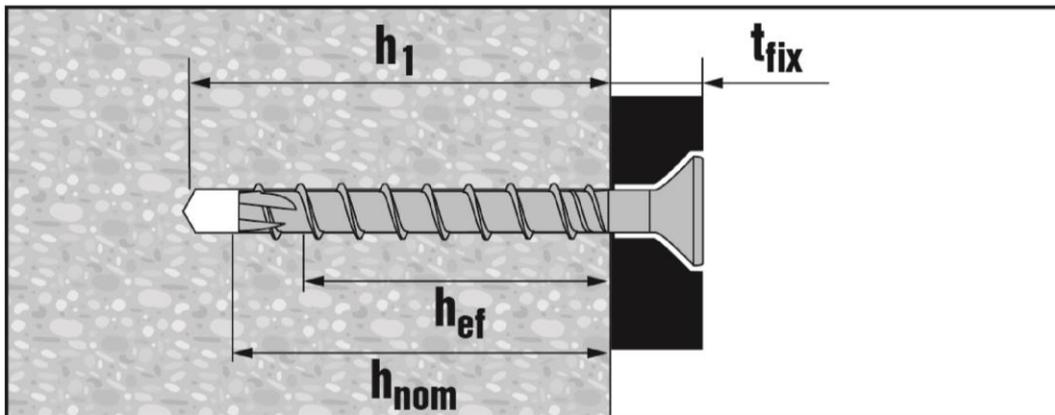
Beglaubigt

Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 6, 8, 10 und 14)

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8, 10 und 14)



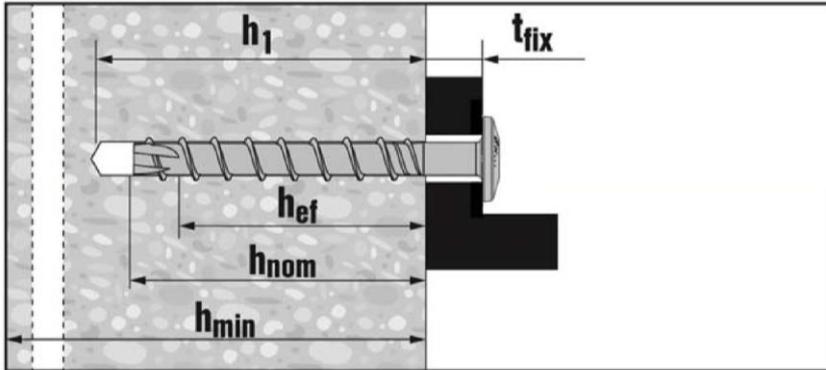
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 6, 8 und 10)

Hilti Betonschraube HUS3

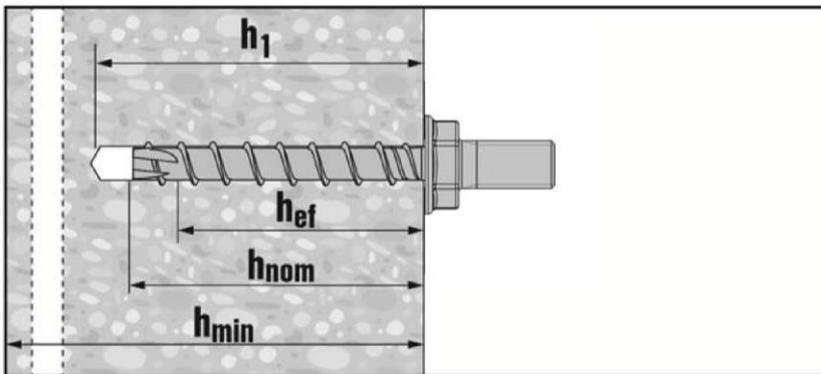
Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

Anhang A1

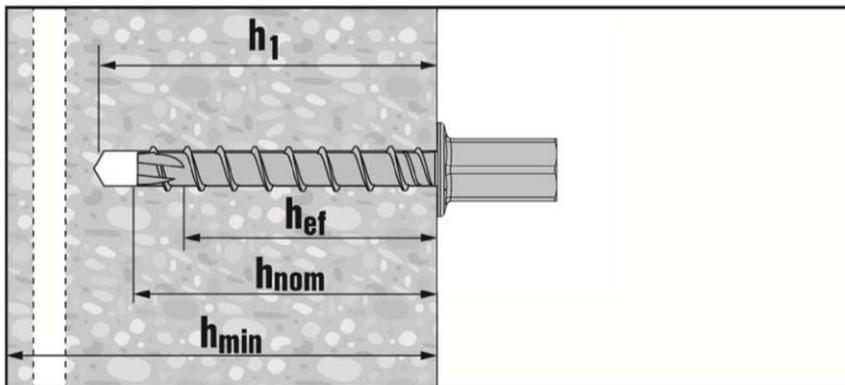
Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-P/PS (Ausführung mit Flachkopf, Größe 6)



HUS3-A (Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8 und M10)



HUS3-I (Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10)

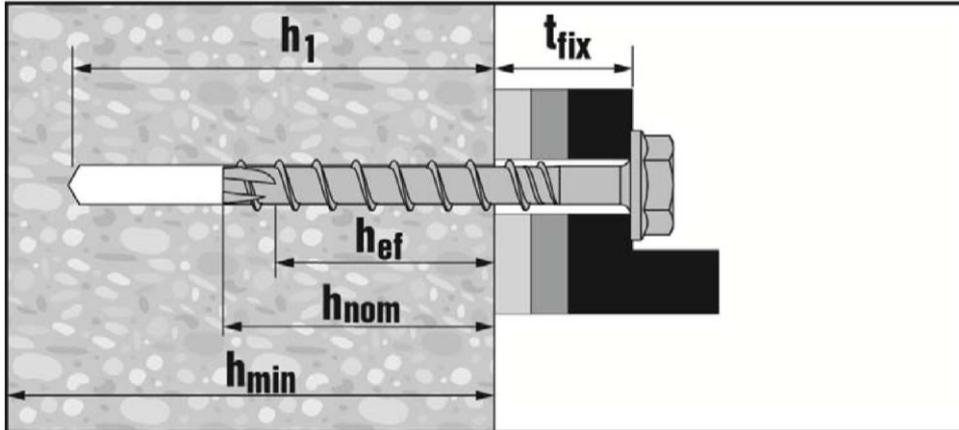
elektronische Kopie der eta des dibt: eta-13/1038

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

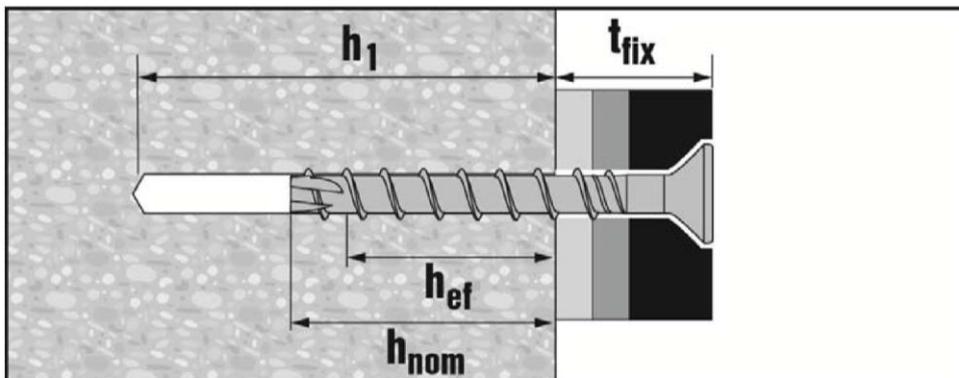
Anhang A2

Produkt und Einbauzustand mit Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})



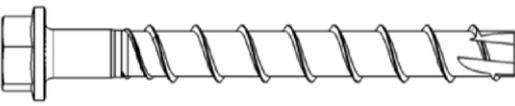
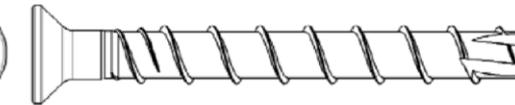
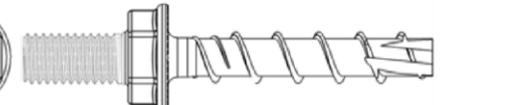
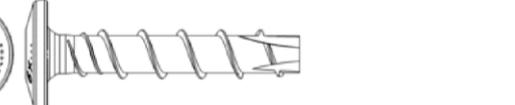
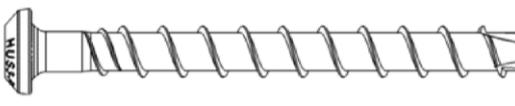
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand mit Adjustierung

Anhang A3

Tabelle A1: Material und Ausführungen

Teil	Benennung / Material																																
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dübel Größe HUS3</th> <th>6</th> <th>8</th> <th>10</th> <th>14</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Charakteristische Streckgrenze</td> <td>f_{yk}</td> <td>[N/mm²]</td> <td>745</td> <td>695</td> <td>690</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>Charakteristische Zugfestigkeit</td> <td>f_{uk}</td> <td>[N/mm²]</td> <td>930</td> <td>810</td> <td>805</td> <td>730</td> </tr> <tr> <td>Bruchdehnung</td> <td>A_5</td> <td>[%]</td> <td colspan="4">≤ 8</td> </tr> </tbody> </table>					Dübel Größe HUS3			6	8	10	14	Charakteristische Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm ²]	745	695	690	630	Charakteristische Zugfestigkeit	f_{uk}	[N/mm ²]	930	810	805	730	Bruchdehnung	A_5	[%]	≤ 8			
Dübel Größe HUS3			6	8	10	14																											
Charakteristische Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm ²]	745	695	690	630																											
Charakteristische Zugfestigkeit	f_{uk}	[N/mm ²]	930	810	805	730																											
Bruchdehnung	A_5	[%]	≤ 8																														
		1) Hilti HUS3-H, Größe 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt 2) Hilti HUS3-HF, Größe 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung																															
		3) Hilti HUS3-C, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt																															
		4) Hilti HUS3-A, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8/16 und M10/21, galvanisch verzinkt																															
		5) Hilti HUS3-P, Größe 6, Ausführung mit Flachkopf, galvanisch verzinkt																															
		6) Hilti HUS3-PS, Größe 6, Ausführung mit kleinem Flachkopf, galvanisch verzinkt																															
		7) Hilti HUS3-I, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10, galvanisch verzinkt																															
		8) Hilti HUS3-I Flex, Größe 6, galvanisch verzinkt, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde - M8/16 vormontiert mit Verbinder M6 oder M8, - M10/21 vormontiert mit Verbinder M10 oder M12.																															

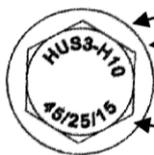
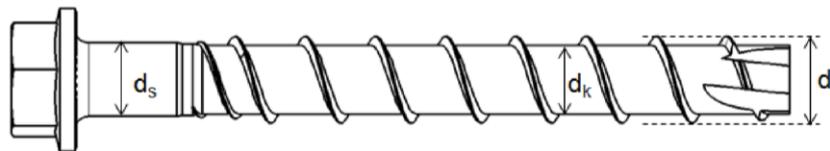
Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Material und Ausführungen

Anhang A4

Tabelle A2: Abmessungen und Kopfmarkierung

Dübel Größe HUS3		6			8			10			14			
Dübel Typ		H, C, A, P, PS, I, I-Flex			H, HF, C			H, HF, C			H, HF		H	
		h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}									
Länge des Dübels im Beton	[mm]	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115			
Außendurch- messer	d_t [mm]	7,85	10,30			12,40			16,85					
Kerndurch- messer	d_k [mm]	5,85	7,85			9,90			12,95					
Schaftdurch- messer	d_s [mm]	6,15	8,45			10,55			13,80					
Querschnitt	A_s [mm ²]	26,9	48,4			77,0			131,7					



HUS3 : Hilti Universal Schraube Generation 3

H : Sechskantkopf

10 : Nominale Schraubengröße

45/25/15 : Maximale Anbauteildicke $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$ in Abhängigkeit zur Bohrlochtiefe $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$ (siehe Anhang B4 und B5)

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Seismische Einwirkung C1:
HUS3-H Größen 8, 10 und 14, für Standard und maximaler Verankerungstiefe (h_{nom2} und h_{nom3}).
HUS3-C und HUS3-HF Größen 8 und 10, für Standard und maximaler Verankerungstiefe (h_{nom2} , h_{nom3}).
- Seismische Einwirkung C2:
HUS3-H Größe 10 und 14, HUS3-HF Größe 10, für maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
HUS3-C Größe 10, für maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
- Brandbeanspruchung: alle Größen und Verankerungstiefen.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055, 12/2016
- Die Bemessung von Verankerungen unter Erdbebenbelastung (gerissener Beton) erfolgt in Übereinstimmung mit:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 045, 2/2013
- Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Befestigungen bei denen Querkräfte an Ankern mit Hebelarm angreifen, wie z.B. bei einer Abstandsmontage oder einer Montage auf einer Mörtelschicht, sind nicht abgedeckt.
- Die Bemessung von Verankerungen unter Brandbeanspruchung erfolgt in Übereinstimmung mit:
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 020, 4/2004
Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Einbau:

- Nur hammergebohrte Bohrlöcher: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Adjustierung nach Anhang B7 für:
HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 8 ($h_{nom2} = 60$ mm und $h_{nom3} = 70$ mm)
HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 10 ($h_{nom2} = 75$ mm und $h_{nom3} = 85$ mm)
- Montage mit Hilti Vefüll-Set (nur HUS3-H) nach Anhang B7.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B1: Montagekennwerte Größe 6

Dübel Größe HUS3			6				
			H	C	A	P-PS	I I-Flex
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55				
Bohrerrenndurchmesser	d_0	[mm]	6				
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40				
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9				
Schlüsselweite (H, A, I -Typ)	SW	[mm]	13	-	13	-	13
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	-	11,5	-	-	-
Torx-Größe (C, P, PS -Typ)	TX	-	-	30	-	30	-
Bohrlochtiefe Boden /Wandposition	$h_1 \geq$	[mm]	65				
Bohrlochtiefe Deckenposition	$h_1 \geq$	[mm]	58				
Anziehdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	25				
Setzgerät ¹⁾	Festigkeitsklasse	$\geq C20/25$	Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A				

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

Tabelle B2: Montagekennwerte Größe 8, 10 und 14

Dübel Größe HUS3			8			10			14		
			H, HF, C			H, HF, C			H, HF		H
			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]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Bohrerrenndurchmesser	d_0	[mm]	8			10			14		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45			10,45			14,50		
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	12			14			18		
Schlüsselweite (H, A, I -Typ)	SW	[mm]	13			15			21		
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	18			21			-		
Torx-Größe (C-type)	TX	-	45			50			-		
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Bohrlochtiefe mit Adjustierung	$h_1 \geq$	[mm]	-	80	90	-	95	105	-		
Setzgerät ¹⁾	Festigkeitsklasse	C20/25	Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 T-A		
		> C20/25	Hilti SIW 22 T-A								

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

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Montagekennwerte

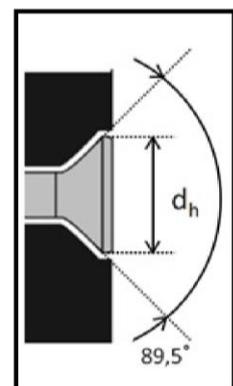
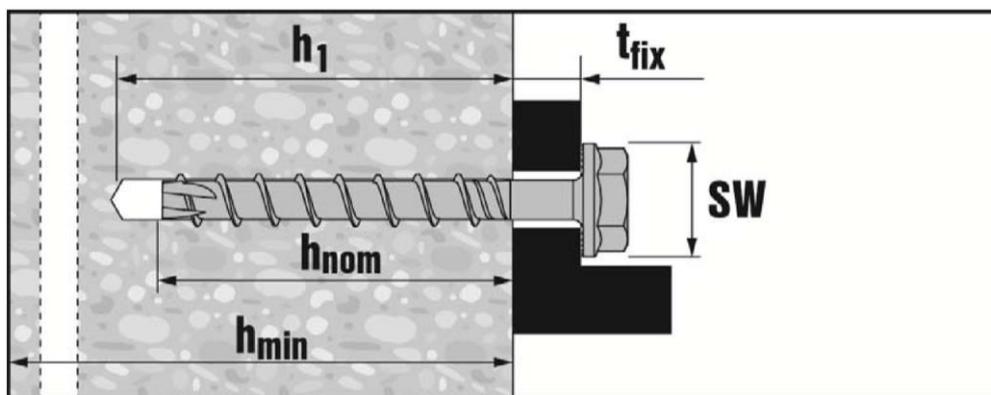
Anhang B3

Tabelle B3: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände Größe 6

Dübel Größe HUS3				6
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		55
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]		100
Gerissenen und ungerissenen Beton	Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35
	Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35

Tabelle B4: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände Größe 8, 10 und 14

Dübel Größe HUS3				8			10			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]		50	60	70	55	75	85	65	85	115
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]		100	100	120	100	130	140	120	160	200
Gerissenen und ungerissenen Beton	Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	50	50	50	50	60	60	60
				40 für $c \geq 50$								
	Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	40	40	50	50	50	60	60	60



Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

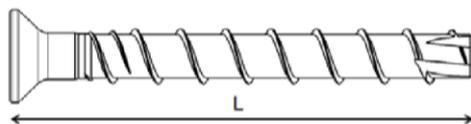
Anhang B4

Tabelle B5: Dübellänge und maximale Anbauteildicke für Größe 6

Dübel Größe	6					
	H	C	A	I I-Flex	P	PS
Länge des Dübels im Beton [mm]	h _{nom} 55					
	Dicke des Anbauteils [mm]					
Schraubenlänge [mm]	t _{fix}	t _{fix}	t _{fix}	t _{fix}	t _{fix}	t _{fix}
55			0	0		
60	5	5			5	5
70		15				
80	25				25	
100	45					
120	65					
135			80			
155			100			
175			120			
195			140			

Tabelle B6: Dübellänge und maximale Anbauteildicke für HUS3-C Größe 8, 10

Dübel Größe	8			10		
	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85
Länge des Dübels im Beton [mm]	Dicke des Anbauteils [mm]					
	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
Schraubenlänge [mm]	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
65	15	5	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-
75	25	15	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-
90	-	-	-	35	15	-
100	-	-	-	45	25	15



Hilti Betonschraube HUS3

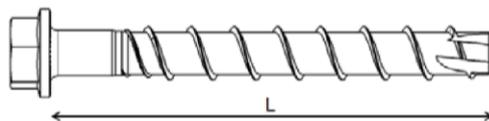
Verwendungszweck
Dübellänge/ Anbauteildicken

Anhang B5

Tabelle B7: Dübellänge und maximale Anbauteildicke für HUS3-H, HUS3-HF¹⁾

Dübel Größe	8			10			14		
	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Länge des Dübels im Beton [mm]	Dicke des Anbauteils [mm]								
	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}
Schraubenlänge [mm]									
55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
150	100	90	80	95	75	65	85	65	35

¹⁾ HUS3-HF Größe 14 nur h_{nom1} und h_{nom2}

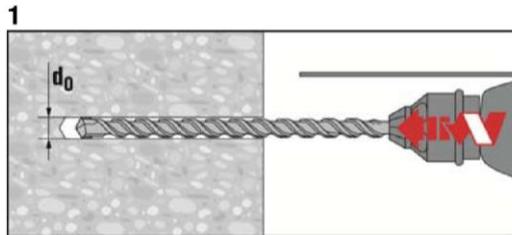


Hilti Betonschraube HUS3

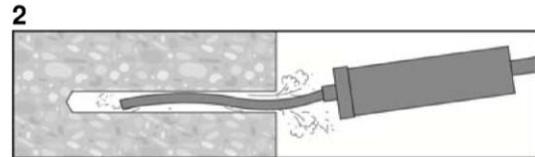
Verwendungszweck
Dübellänge/ Anbauteildicken

Anhang B6

Setzanweisung (ohne Adjustierung)

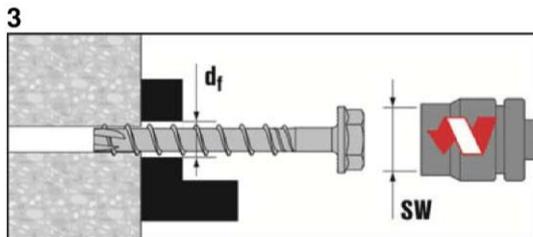


Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend. Nach Verwendung von Hilti Hohlbohrer TE-CD 14, ohne zusätzliche Bohrlochreinigung direkt mit Schritt 3 fortfahren.

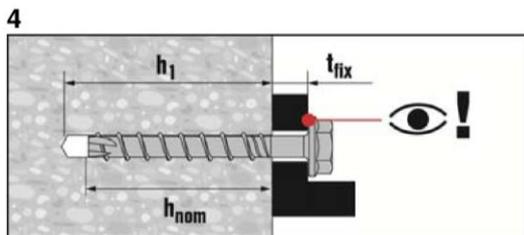


Bohrlochreinigung. Bohrlochreinigung ist für Größe 14 nicht erforderlich, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Bohren in vertikaler Richtung nach oben; oder
- Bohren erfolgt in vertikaler Richtung nach unten oder in horizontaler Richtung und die Bohrtiefe wird um weitere $3 \cdot d_0$ erhöht; oder
- Hilti Hohlbohrer TE-CD 14 wird zum Bohren verwendet



Einbau der Betonschraube mit Tangential-Schlagschrauber (Größen 6, 8, 10, 14) oder Drehmomentschlüssel (Größe 6)



Der Dübelkopf liegt vollflächig am Anbauteil an und ist nicht beschädigt

Montageanweisung mit Hilti Verfüll-Set (nur HUS3-H)

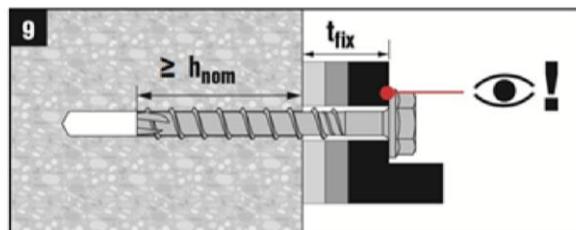
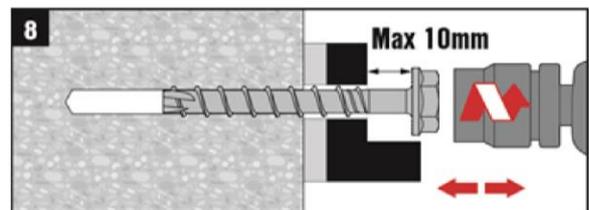
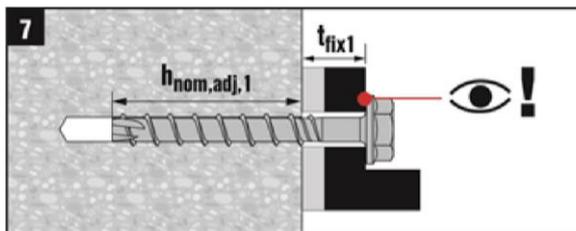
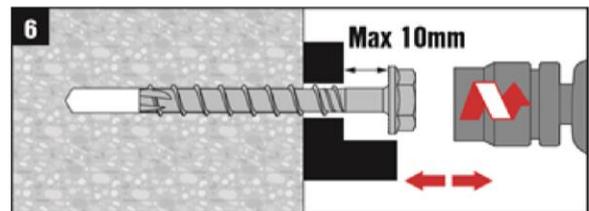
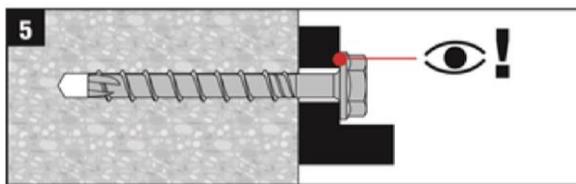
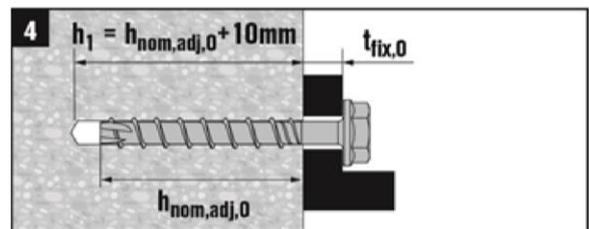
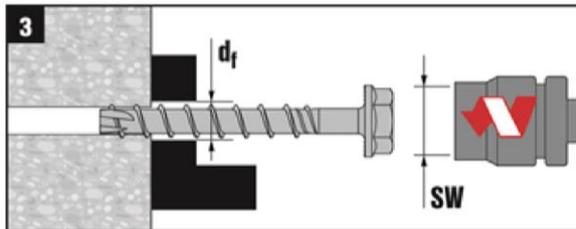
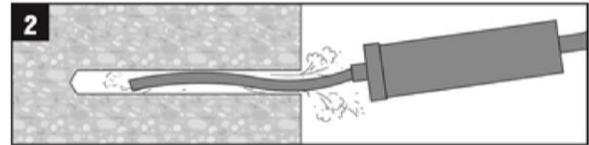
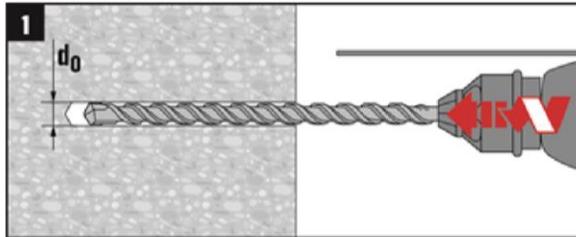
<p>t_{fix} HUS3-H</p>	<p>HIT-HY 200-A</p>	<p>HIT-HY 200-A</p>	<p>1-3</p>												
	<p>$t_{fix, effective}$</p>	<p>T_{cure} HIT-HY200 -A</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Size Seismic Set</th> <th>Size HUSS</th> <th>$t_{fix, effective}$ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M10</td> <td>8</td> <td>$t_{fix} - 7$ mm</td> </tr> <tr> <td>M12</td> <td>10</td> <td>$t_{fix} - 8$ mm</td> </tr> <tr> <td>M16</td> <td>14</td> <td>$t_{fix} - 9$ mm</td> </tr> </tbody> </table>	Size Seismic Set	Size HUSS	$t_{fix, effective}$ (mm)	M10	8	$t_{fix} - 7$ mm	M12	10	$t_{fix} - 8$ mm	M16	14	$t_{fix} - 9$ mm
Size Seismic Set	Size HUSS	$t_{fix, effective}$ (mm)													
M10	8	$t_{fix} - 7$ mm													
M12	10	$t_{fix} - 8$ mm													
M16	14	$t_{fix} - 9$ mm													

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung ohne Adjustierung
Montageanweisung mit Hilti Verfüll-Set

Anhang B7

Setzanweisung mit Adjustierung



Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurück geschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe h_{nom2} oder h_{nom3} muss nach der Adjustierung eingehalten werden. Anhang B7 zeigt die Fälle, für die keine Bohrlochreinigung erforderlich ist (nur für Größe 14).

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung mit Adjustierung

Anhang B8

Tabelle C1: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten (Größe 6)

Dübel Größe HUS3			6					
			H	C	A	I I-Flex	P	PS
Dübel Typ								
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55					
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	22	24		21	
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,5					
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5					
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8					
Charakteristische Tragfähigkeit	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	21					
Herausziehen								
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9			7,5		
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6					
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C30/37	[-]	1,22					
	C40/50	[-]	1,41					
	C50/60	[-]	1,55					
Betonausbruch und Spalten								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	42					
Faktor für	gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	7,7					
	ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	11,0					
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}					
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	63					
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	126					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)								
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,5					
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	42					
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten (Größen 8, 10 und 14)

Dübel Größe HUS3			8			10			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]	50	60	70	55	75	85	65	85	115	
Adjustierung												
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-	
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-	
Stahlversagen für Zug												
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	39,2			62,2			96,6			
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]				1,4						
Herausziehen												
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	12	20	2)	2)	2)	2)	
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	12	2)	2)	2)	2)	2)	2)	
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C30/37	[-]				1,22						
	C40/50	[-]				1,41						
	C50/60	[-]				1,55						
Betonausbruch und Spalten												
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8	
Faktor für	gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$				7,7						
	ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$				11,0						
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 h_{ef}						
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 h_{ef}						
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	70	85	65	90	110	85	100	140
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	140	170	130	180	220	170	200	280
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]				1,0						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C2

Tabelle C2 fortlaufend

Dübel Größe HUS3			8			10			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]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Stahlversagen für Quertragfähigkeit											
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{RK,s}$	[kN]	19		22	30		34	55		62
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8								
Charakteristische Tragfähigkeit	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	46			92			187		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0				
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8			10			14		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C3

Tabelle C3: Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C1

Dübel Größe HUS3				8		10		14	
				h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	70	75	85	85	115	
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit									
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	39,2		62,2		96,6		
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4						
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	11,9	16,8	17,7	22,5	34,5		
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5						
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	9	12	2)	2)	2)	2)	
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8	
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}						
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Pryout-Versagen									
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8	
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8		10		14		

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
2) Herausziehen ist nicht maßgebend.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1

Anhang C4

Tabelle C4: Charakteristische Werte für die seismische Einwirkung C2

Dübel Größe HUS3			10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	85	115
Adjustierung				
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	10	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	2	-
Stahlversagen für Zug				
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{RK,s,seis}$	[kN]	62,2	96,6
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4	
Herausziehen				
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton	$N_{RK,p,seis}$	[kN]	9,4	17,7
Betonausbruch				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	67,1	91,8
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}	
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}	
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0	
Stahlversagen für Quertragfähigkeit				
Montageanweisung mit Verfüll-Set (nur HUS3-H)				
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{RK,s,seis}$	[kN]	25,6	46,5
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5	
Montageanweisung ohne Verfüll-Set				
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{RK,s,seis}$	[kN]	17,7	34,4
Teilsicherheitsfaktor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)				
Pry-out Faktor	k_B	[-]	2,0	
Betonkantenbruch				
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	67,1	91,8
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	14

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C2

Anhang C5

Tabelle C5: Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung

Dübel HUS3				6						
				H	C	A	I I-Flex	P	PS	
Dübel Typ										
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]				55						
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6						
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2						
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8						
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7						
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4						
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,1						
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7						
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6						
Herausziehen										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2						
Betonausbruch										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5						
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_B [-]				1,5						
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.										

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Charakteristischer Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C6

Tabelle C6: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Dübel HUS3-H und HUS3-HF				8			10			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]		50	60	70	55	75	85	65	85	115			
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)															
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	3,5	3,8	6,1	6,2	10,4	10,6					
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,6	2,8	4,6	4,7	7,8	8,1					
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	1,6	1,9	3,1	3,2	5,3	5,5					
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	1,2	1,5	2,4	2,5	4,0	4,3					
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	4,1	4,4	9,1	9,2	20,4	20,6					
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,8	3,0	3,4	6,9	7,0	15,4	15,7					
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,9	1,9	2,3	4,6	4,8	10,4	10,7					
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	1,4	1,7	3,5	3,7	7,9	8,3					
Herausziehen															
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8			
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	3,9	2,5	3,8	6,3			
Betonausbruch															
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4			
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,4	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3	2,4	5,1	11,5			
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				[-]									1,0 2,0 1,0 2,0		
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.															

Hilti Betonschraube HUS3

Anhang C7

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Tabelle C7: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Dübel HUS3-C				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]		50	60	70	55	75	85
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3			0,9		
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
Betonausbruch									
Charakteristische Tragfähigkeit	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,1	3,2	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		
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS3

Anhang C8

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zuglast (Größe 6)

Dübel Größe HUS3				6	
				H, C, A, I	P, PS
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	55		
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,4	
		δ_{N0}	[mm]	0,1	
	Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	
		$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,6	3,0
		δ_{N0}	[mm]	0,2	
	Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	

Tabelle C9: Verschiebungen unter Zuglast (Größen 8, 10 und 14)

Dübel Größe HUS3				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115		
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	4,3	5,7	7,6	5,7	9,5	13,2	8,3	13,0	21,2
		δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5
	Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,9	1,2	1,0
		$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	-	0,6	-	-	0,9	-	-	1,3
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	6,6	8,9	11,8	8,7	14,8	20,5	12,9	20,1	32,8
		δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3			0,2			0,5		

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast

Dübel Größe HUS3				6	8			10			14		
				h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	[mm]	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115		
Gerissener oder Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	6,0	8,1			13,3			21,4		
		δ_{V0}	[mm]	1,9	2,5	3,4	2,9	3,8	3,7	3,2	3,6	3,2	2,4
	Verschiebung	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,8	3,7	5,1	4,4	5,7	5,5	4,9	5,4	6,9	3,5
		$\delta_{V,seis}$	[mm]	-	-	-	0,6	-	-	0,9	-	-	1,3

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C9

Tabelle C11: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung, seismische Leistungskategorie C2

Dübel Größe HUS3			10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton			85	115
Verschiebung DLS	$\bar{\delta}_{N,seis} (DLS)$	[mm]	0,57	1,43
Verschiebung ULS	$\bar{\delta}_{N,seis} (ULS)$	[mm]	2,08	4,32

Tabelle C12: Verschiebungen unter Querbeanspruchung, seismische Leistungskategorie C2

Dübel Größe HUS3			10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton			85	115
Montageanweisung mit Verfüll-Set (nur HUS3-H)				
Verschiebung DLS	$\bar{\delta}_{V,seis} (DLS)$	[mm]	1,80	2,52
Verschiebung ULS	$\bar{\delta}_{V,seis} (ULS)$	[mm]	4,03	6,79
Montageanweisung ohne Verfüll-Set				
Verschiebung DLS	$\bar{\delta}_{V,seis} (DLS)$	[mm]	4,15	4,93
Verschiebung ULS	$\bar{\delta}_{V,seis} (ULS)$	[mm]	6,15	9,14

Hilti Betonschraube HUS3

Anhang C10

Leistungen
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2