

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0005  
vom 29. Januar 2016

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Betonschraube HUS

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschraube zur Verwendung als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme in Beton und in vorgespannten Hohlkammerdecken

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

17 Seiten, davon 3 Anhänge

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 6: "Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen", August 2010, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-10/0005 vom 27. August 2015

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Hilti Betonschraube HUS ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS/HUS3 -H, -C, -A, -P, -PS, -I) oder aus nichtrostendem Stahl (HUS-HR) in der Größe 6. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte des Widerstandes für statische und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C1 und C2

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

#### 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 der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, August 2010, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

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

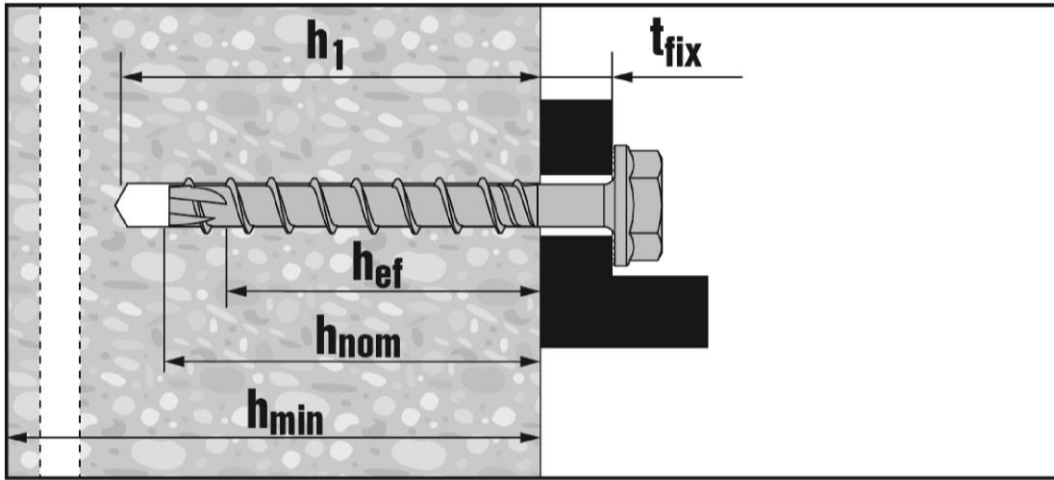
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 29. Januar 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

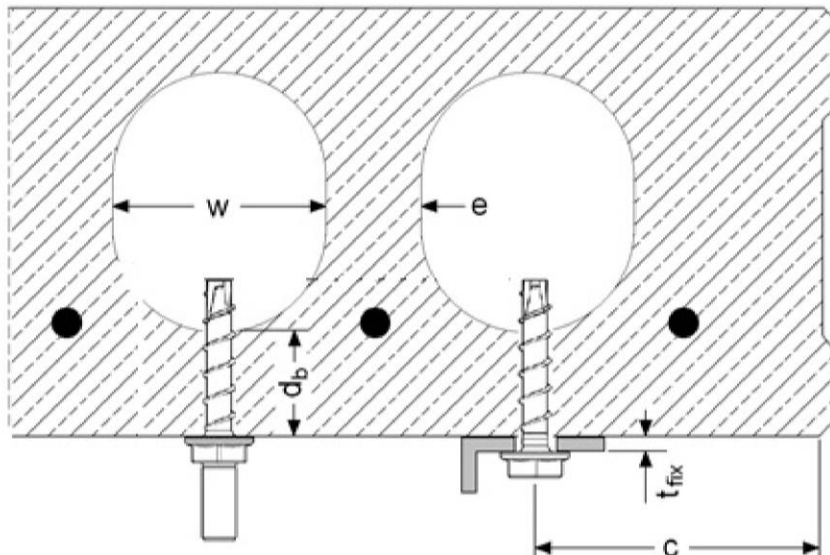
Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Produkt und Einbauzustand



### Produkt und Einbauzustand in vorgespannten Hohlkammerdecken


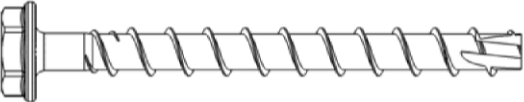

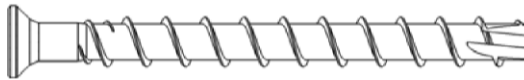



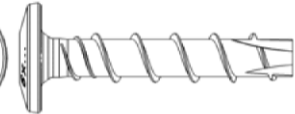

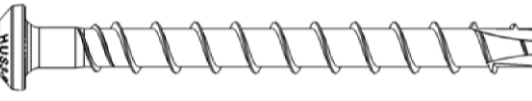

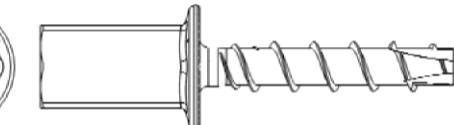

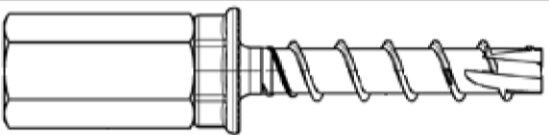

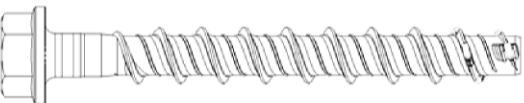


**Hilti Betonschraube HUS**

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

**Anhang A1**

**Tabelle A1: Material und Ausführungen**

Teil	Benennung / Material			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.	<b>Dübel Größe</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
	<b>Dübel Typ</b>		<b>HUS3 H, C, A, P, PS, I HUS H, A, P, I, I-Flex</b>	<b>HUS-HR</b>
	Charakteristische Streckgrenze	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	745	900
	Charakteristische Zugfestigkeit	$f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	930	1050
	Bruchdehnung	A <sub>5</sub> [%]	≤8	> 8%
			1) Hilti HUS-H, HUS3-H, Größe 6, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt	
			2) Hilti HUS3-C, Größe 6, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt	
			3) Hilti HUS-A, HUS3-A, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8/16 und M10/21, galvanisch verzinkt	
			4) Hilti HUS-P, HUS3-P, Größe 6, Ausführung mit Flachkopf, galvanisch verzinkt	
			5) Hilti HUS3-PS, Größe 6, Ausführung mit kleinem Flachkopf, galvanisch verzinkt	
			6) Hilti HUS-I, HUS3-I, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10, galvanisch verzinkt	
			7) 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.	
			8) Hilti HUS-HR, Größe 6, Ausführung mit Sechskantkopf, Stahl rostfrei (Klasse A4)	

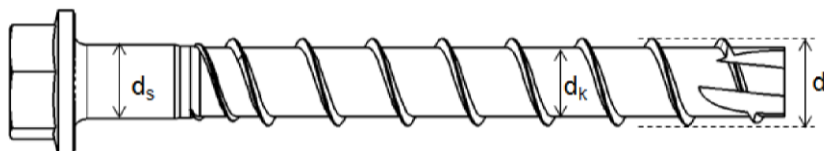
**Hilti Betonschraube HUS**

**Produktbeschreibung**  
Material und Ausführungen

**Anhang A2**

**Tabelle A2: Abmessungen und Kopfmarkierung**

Dübel Größe HUS			6	6
Dübel Typ			HUS3 H, C, A, P, PS, I HUS H, A, P, I, I-Flex	HUS HR
Länge des Dübels im Beton [mm]			$h_{nom}$ 35	$h_{nom}$ 35
Außendurchmesser	$d_t$	[mm]	7,85	7,6
Kerndurchmesser	$d_k$	[mm]	5,85	5,4
Schaftdurchmesser	$d_s$	[mm]	6,15	5,8
Querschnitt	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	26,9	22,9



**HUS3** : Hilti Universal  
Schraube 3<sup>rd</sup> Generation

**H** : Sechskantkopf

**R** : Stahl rostfrei (Klasse A4)

**Hilti Betonschraube HUS**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Kopfmarkierung

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.
- Nur für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6, Ausgabe August 2010.
- Brandbeanspruchung: Nur in Beton C20/25 bis C50/60, nicht vorgespannte Hohlraumdecken.

### Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013.
- gerissener oder ungerissener Beton.
- Vorgefertigte, vorgespannte Hohlkammerdecken mit  $w/e \leq 4,2$  und Betonfestigkeitsklassen C30/37 bis C50/60.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (galvanisch verzinkt, nichtrostender Stahl)
  - Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl)
- Anmerkung: besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltiger Atmosphäre in Schwimmbädern oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.)
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen erfolgt nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode B, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode B.
- Bemessung der Verankerung unter Brandbeanspruchung nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode B, Ausgabe August 2010 und EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D
  - Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Abplatzungen vermieden werden.

### Einbau:

- Nur Hammergebohrte Bohrlöcher.
- 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 aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

**Hilti Betonschraube HUS**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B1**



**Tabelle B1: Montagekennwerte**

Dübel Größe	6					
Dübel Typ	HR	H	P / PS	I I-Flex	A	C
Länge des Dübels im Beton $h_{nom}$ [mm]	35					
Bohrernennendurchmesser $d_0$ [mm]	6					
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	6,4					
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f$ [mm]	9					
Schlüsselweite SW [mm]	13	13	-	13	-	
TORX	-	T30	T30	-	T30	
Anzugsdrehmoment $T_{inst}$ [Nm]	- <sup>1)</sup>	18				
Setzgerät	Impact screw driver, e.g. Hilti SIW 14-A or 22-A <sup>2)</sup>					
Bohrlochtiefe Boden /Wandposition $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom}+10$ mm					
Bohrlochtiefe Deckenposition $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom}+3$ mm					
Dicke des Anbauteils $t_{fix} \leq$ [mm]	40	85	45	-	-	-

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

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

**Tabelle B2: Dübelabmessungen**

Hilti Betonschraube	HUS-HR 6x60	HUS-HR 6x70	HUS-H / HUS3 6x40	HUS-H / HUS3 6x60	HUS-H / HUS3 6x80	HUS-H / HUS3 6x100	HUS-H / HUS3 6x120	HUS-P / HUS3 6x40	HUS-P / HUS3 6x60	HUS-P / HUS3 6x80	HUS-I / HUS3 6x35 M8/M10	HUS-I / HUS3 6x55 M8/M10	HUS-A / HUS3 6x35 M8	HUS-A / HUS3 6x35 M10	HUS-A / HUS3 6x55 M8	HUS-A / HUS3 6x55 M10	HUS3-PS 6x40	HUS3-PS 6x60	HUS3-C 6x40	HUS3-C 6x60	HUS3-C 6x70
Nominelle Schraubenlänge $l_s$ [mm]	60	70	40	60	80	100	120	40	60	80	35	55	35	35	55	55	40	60	40	60	70
Gewindelänge $l_t$ [mm]	55	55	37	55	72			37	55	72	32	52	32		52		37	55	37		55
Außendurchmesser $d_t$ [mm]	7,6		7,85																		
Kerndurchmesser $d_k$ [mm]	5,4		5,85																		

**Hilti Betonschraube HUS**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte, Dübelabmessungen

**Anhang B2**

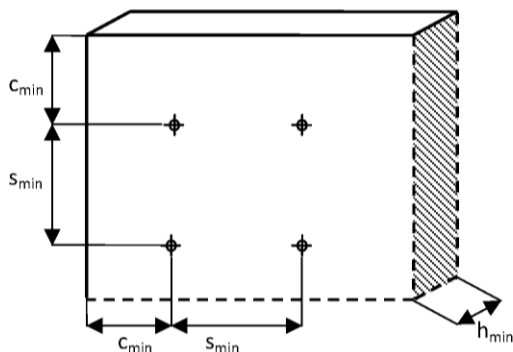
**Tabelle B3: Zusätzliche Montagekennwerte für vorgespannte Hohlkammerdecken**

Hilti Betonschraube			HUS / HUS3 H 6x40	HUS / HUS3 H 6x60	HUS / HUS3 H 6x80	HUS / HUS3 H 6x100	HUS / HUS3 H 6x120	HUS / HUS3 P 6x40	HUS / HUS3 P 6x60	HUS / HUS3 P 6x80	HUS / HUS3 I 6x35 M8/M10	HUS / HUS3 I 6x55 M8/M10	HUS / HUS3 A 6x35 M8	HUS / HUS3 A 6x35 M10	HUS / HUS3 A 6x55 M8	HUS / HUS3 A 6x55 M10	HUS3-PS 6x40	HUS3-PS 6x60	HUS3-C 6x40	HUS3-C 6x60	HUS3-C 6x70
			Nominelle Schraubenlänge	$l_s$	[mm]	40	60	80	100	120	40	60	80	35	55	35	35	55	55	40	60
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \geq$	[mm]	0	2	5	25	45	0	2	5	-	-	-	-	-	-	0	2	0	2	5
	$t_{fix} \leq$	[mm]	5	25	45	65	85	5	25	45	-	-	-	-	-	-	5	25	5	25	35

**Tabelle B4: Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände**

Dübel Größe	6					
Dübel Typ	HR	H	P / PS	I I-Flex	A	C
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom} \geq$ [mm]					
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]					
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]					
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]					

1) siehe Tabelle C1, Ahang C1



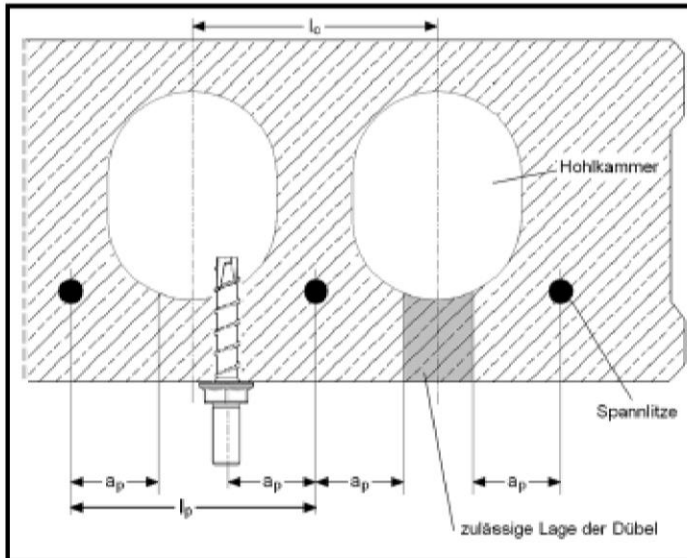
**Hilti Betonschraube HUS**

**Verwendungszweck**

Montagekennwerte für vorgespannte Hohlkammerdecken,  
Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

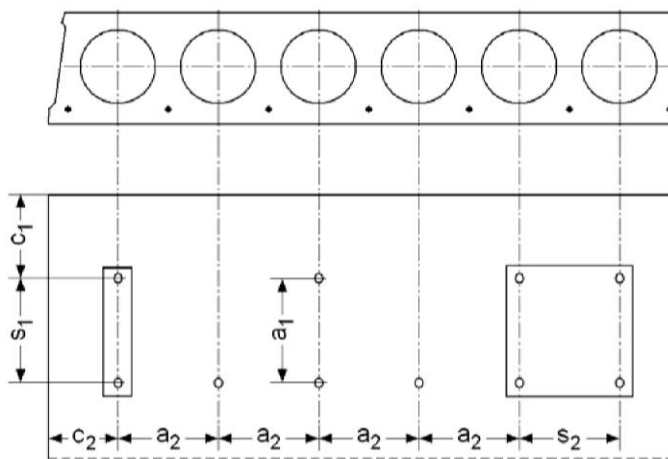
**Anhang B3**

### Zulässige Lage der Dübel in vorgespannten Hohlkammerdecken



- Abstand zwischen den Hohlraumachsen  $l_c \geq 100 \text{ mm}$
- Achsabstand zwischen Spannlitzen  $l_p \geq 100 \text{ mm}$
- Achsabstand zwischen Spannlitze und Bohrloch  $a_p \geq 50 \text{ mm}$

### Minimaler Achs- und Randabstand und minimaler Abstand zwischen Dübelgruppen in vorgespannten Hohlkammerdecken



- Minimaler Randabstand  $c_{\min} \geq 100 \text{ mm}$
- Minimaler Achsabstand  $s_{\min} \geq 100 \text{ mm}$
- Minimaler Abstand zwischen Dübelgruppen  $a_{\min} \geq 100 \text{ mm}$

- $c_1, c_2$  Randabstände
- $s_1, s_2$  Achsabstände
- $a_1, a_2$  Abstände zwischen Dübelgruppen

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-10/0005

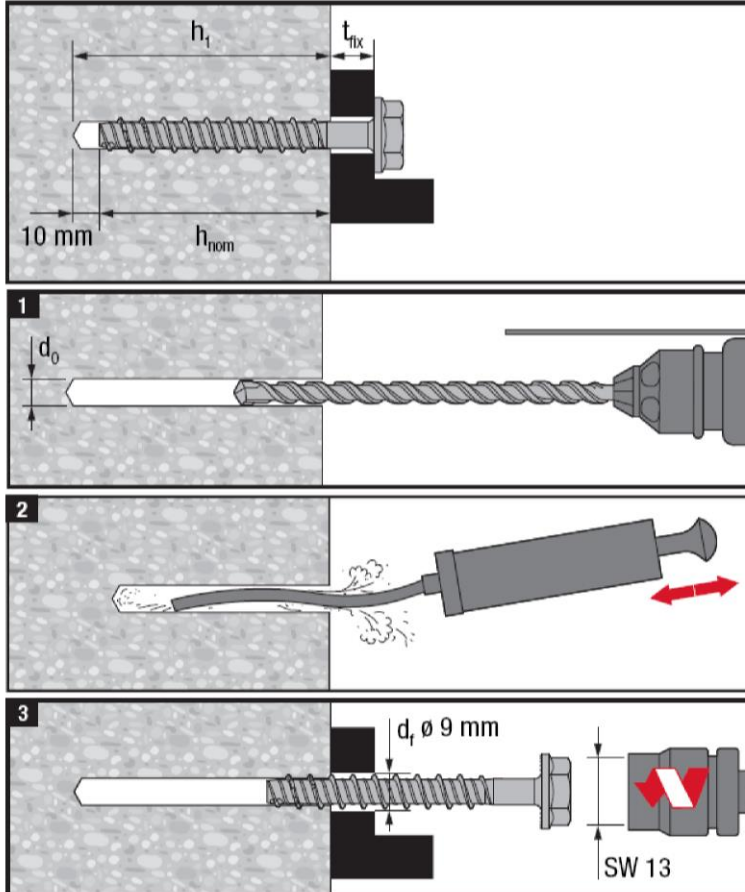
#### Hilti Betonschraube HUS

#### Verwendungszweck

Zulässige Lage der Dübel, minimaler Achs- und Randabstand und minimaler Abstand zwischen Dübelgruppen in vorgespannten Hohlkammerdecken

#### Anhang B4

## Montageanweisung (HUS HR)



	h <sub>nom</sub>	h <sub>nom</sub>		
		30 mm	35 mm	55 mm
SIW 14-A		✓	✓	✓
SIW 22-A		✓	✓	✓
SIW 22T-A		✗	✗	✗
SI 100		✗	✗	✗
		✗	✗	✗

4.1

Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungsstärke ist möglich.

Manuelles Installieren in  
Betonuntergründen ist mit  
HUS-HR nicht erlaubt

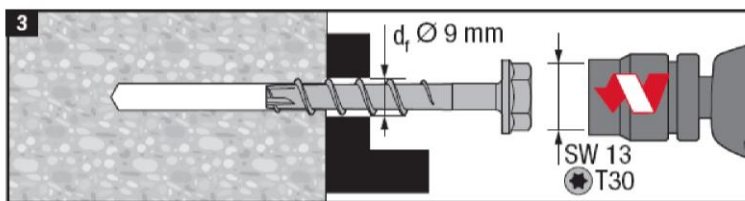
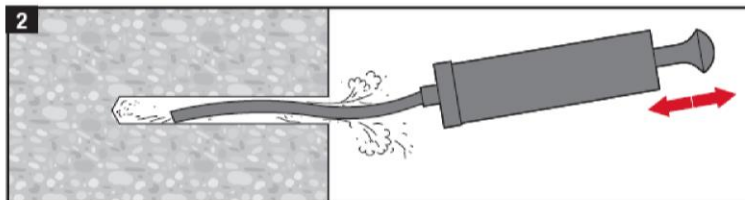
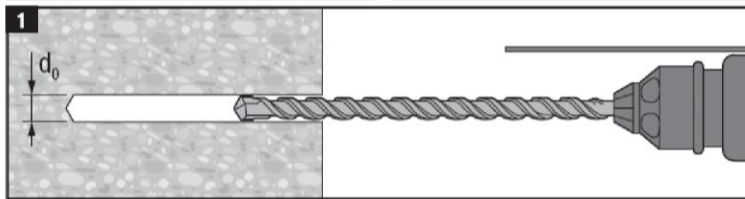
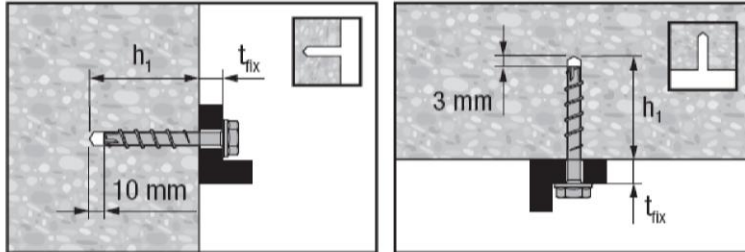
Von Hilti empfohlene elektrische  
Tangential-Schlagschrauber sind in der  
HUS Verpackung aufgeführt.

**Hilti Betonschraube HUS**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

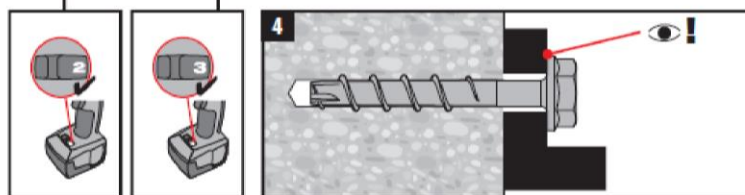
**Anhang B5**

### Montageanweisung (HUS/HUS3 H, C, I, I-Flex, A, P, PS)



**3.1**

	$h_{nom}$ 35 mm	55 mm
SIW14-A	✓	✓
SIW22-A	✓	✓
SIW 22T-A	✗	✗
SI 100	✗	✗
	18 Nm	25 Nm



Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungsstärke ist möglich..

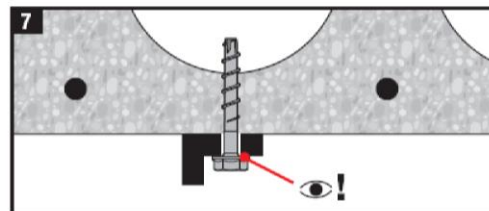
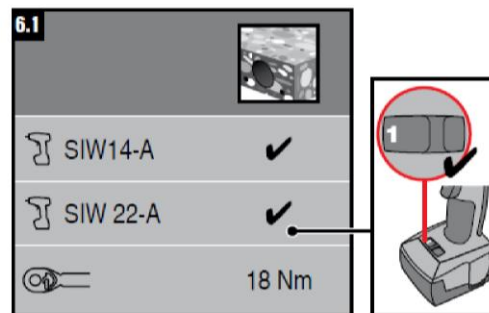
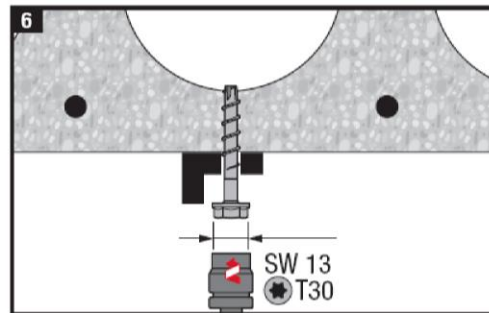
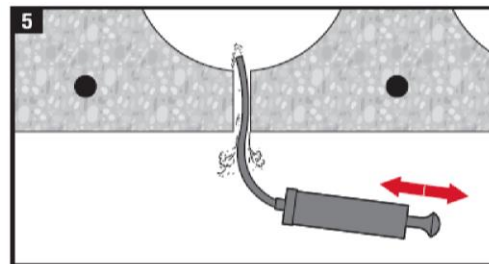
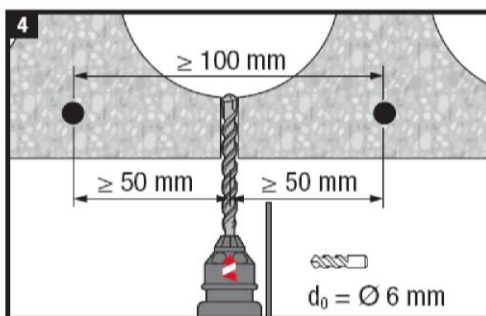
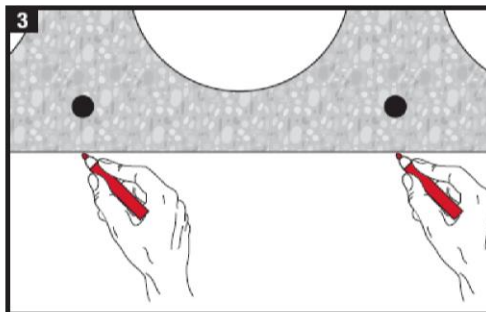
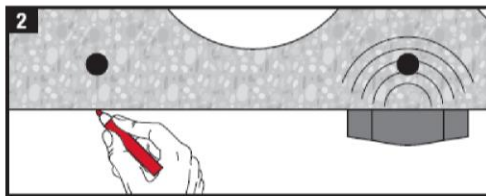
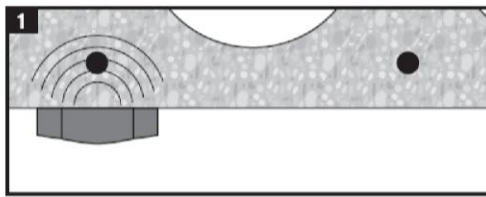
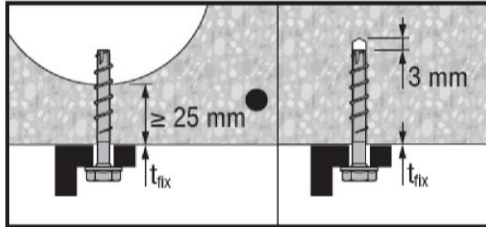
Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

**Hilti Betonschraube HUS**

Verwendungszweck  
Montageanweisung

**Anhang B6**

## Montageanweisung in vorgespannten Hohlkammerdecken



Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungstärke ist möglich. Von Hilti empfohlene elektrische Tangential-Schlagschrauber sind in der HUS Verpackung aufgeführt.

### Hilti Betonschraube HUS

#### Verwendungszweck

Montageanweisung in vorgespannten Hohlkammerdecken

### Anhang B7

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

Dübel Größe	6					
Dübel Typ	HR	H 6	P / PS	I I-Flex	A	C
Länge des Dübels im Beton $h_{nom} \geq$ [mm]	35					
Alle Lastrichtungen						
Charakteristische Tragfähigkeiten C20/25 für Randabstände von $c \geq 35\text{mm}$	$F_{Rk}^0$ [kN]	3	2			
Charakteristische Tragfähigkeiten C20/25 für Randabstände von $c \geq 80\text{mm}$	$F_{Rk}^0$ [kN]	5	3			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,4	1,0			
Erhöhungsfaktor für $F_{Rk}^0$	$\Psi_c$	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,55			
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	27	25			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$				
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr}$ [mm]	3 $h_{ef}$				
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	19	22			

<sup>1)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

<sup>2)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG001 Annex C

**Hilti Betonschraube HUS**

**Leistungen**

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten in vorgespannten Hohlkammerdecken C30/37 bis C50/60**

Dübel Größe	6		
Dübel Typ	HR, H, P, PS, I, I-Flex, A, C		
Alle Lastrichtungen			
Spiegeldicke [mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}^0$ [kN]	1	2	3
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0 <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

<sup>2)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG001 Annex C

**Hilti Betonschraube HUS**

**Leistungen**

Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Lasten in vorgespannten Hohlkammerdecken C30/37 bis C50/60

**Anhang C2**



**Tabelle C3: Charakteristische Werte für Widerstand unter Brandbeanspruchung**

Dübel Größe			6			
Dübel Typ			HR		H, P, PS, I, I-Flex, A, C	
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom} \geq$	[mm]	35	55	35	55
Alle Lastrichtungen						
Characteristic resistance	R30...R90	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,7	1,3	0,5	0,8
	R120	$F_{Rk,fi}$ [kN]	0,5	1,0	0,4	0,6
Edge distance	R30...R120	$c_{cr,fi}$ [mm]	54	90	50	84
Anchor spacing	R30...R120	$s_{cr,fi}$ [mm]	108	180	100	168

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit unter Brandbelastung sind nur gültig für Beton C20/25 bis C50/60 mit Mindestbauteildicke 80 mm. Die Werte gelten nicht für vorgespannte Hohlkammerdecken.

Der Randabstand muss mindestens  $c \geq 300$  mm und  $\geq 2$  hef sein, wenn die Brandbelastung von mehr als einer Seite erfolgt.

Die Dübel müssen in durchfeuchteten Beton im Vergleich zur minimalen Verankerungstiefe um mindestens 30 mm tiefer gesetzt werden.

**Hilti Betonschraube HUS**

**Leistungen**

Charakteristische Werte für Widerstand unter Brandbeanspruchung

**Anhang C3**