



HILTI HUS3 SCREW ANCHOR

ETA-10/0005 (05.02.2024)



English	2-21
Deutsch	22-41

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-10/0005
of 5 February 2024

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Product family
to which the construction product belongs

Fasteners for use in concrete for redundant non-structural
systems

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment
contains

20 pages including 3 annexes which form an integral part
of this assessment

This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU)
No 305/2011, on the basis of

EAD 330747-00-0601, Edition 06/2018

This version replaces

ETA-10/0005 issued on 12 November 2018

European Technical Assessment

ETA-10/0005

English translation prepared by DIBt

Page 2 of 20 | 5 February 2024

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS is an anchor made of galvanised steel (HUS3 -H, -C, -A, -P, -PS, -PL, -I, -I Flex, -IQ) or stainless steel (HUS4/HUS-HR, HUS4/HUS-CR) of size 6. The anchor is screwed into a predrilled cylindrical drill hole. The special thread of the anchor cuts an internal thread into the member while setting. The anchorage is characterised by mechanical interlock in the special thread.

The product description is given in Annex A.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The performances given in Section 3 are only valid if the anchor is used in compliance with the specifications and conditions given in Annex B.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the anchor of at least 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

The essential characteristic regarding Mechanical resistance and stability are included under the Basic Works Requirement Safety in use.

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C3

3.3 Safety in use (BWR 4)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance for static and quasi-static loads for simplified design method B	See Annex C1 and C2

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with EAD 330747-00-0601, the applicable European legal act is: [97/161/EC].

The system to be applied is: 2+

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable European Assessment Document

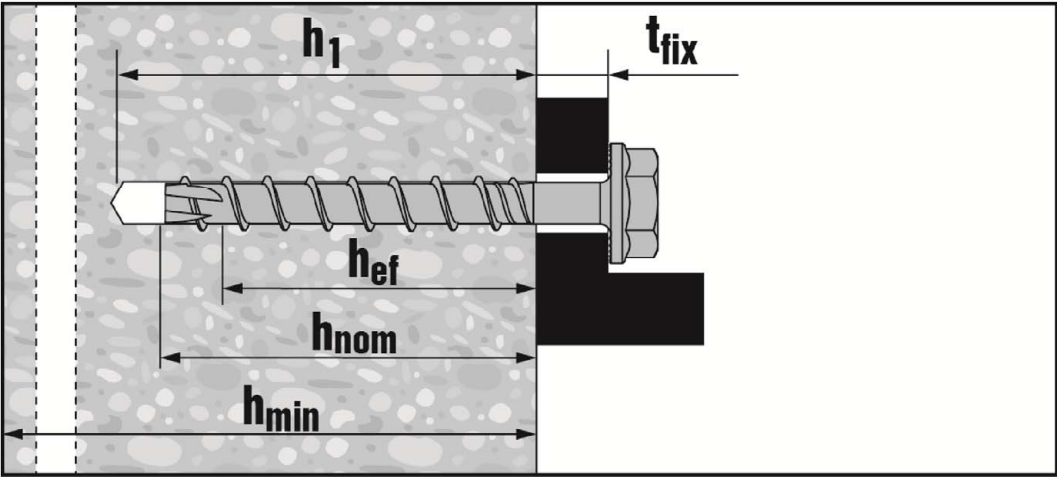
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 5 February 2024 by Deutsches Institut für Bautechnik

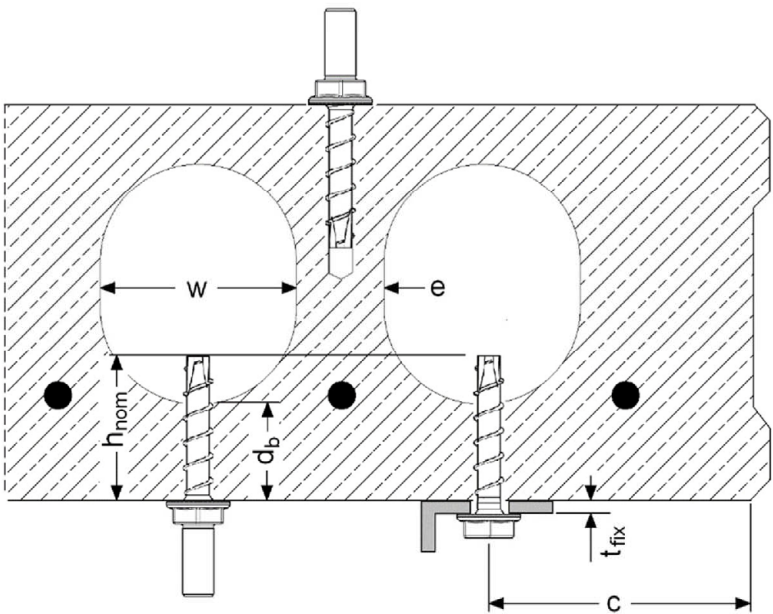
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Tempel

Product and installed condition



Product and installed condition in precast pre-stressed hollow core slabs

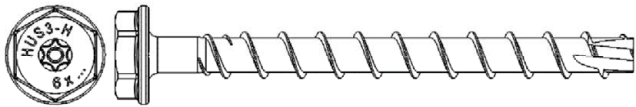
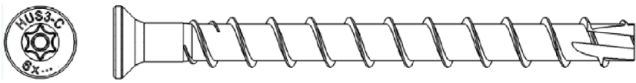
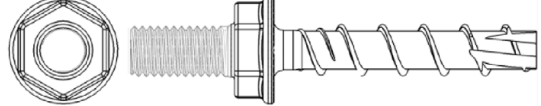
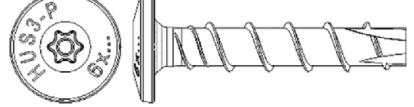
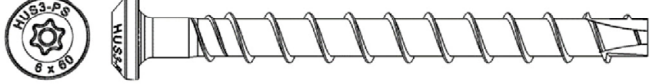
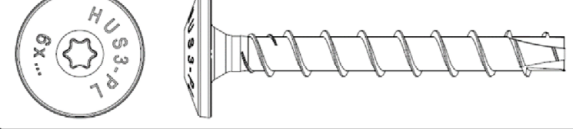
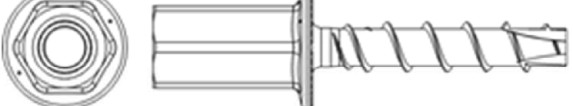
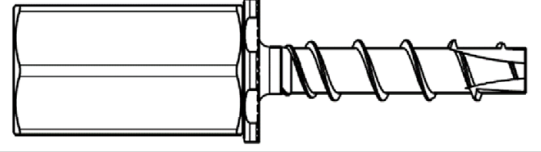
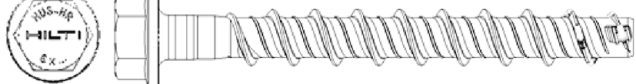
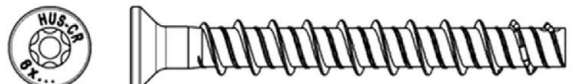


Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Product description
Installed condition

Annex A1

Table A1: Screw types

	1) Hilti HUS3-H, size 6, hexagonal head configuration, galvanized;
	2) Hilti HUS3-C, sizes 6, countersunk head configuration, galvanized;
	3) Hilti HUS3-A, size 6, external thread M8/16 and M10/21, galvanized;
	4) Hilti HUS3-P, size 6, pan head configuration, galvanized;
	5) Hilti HUS3-PS, size 6, pan head (small) configuration, galvanized;
	6) Hilti HUS3-PL, size 6, pan head (large) configuration, galvanized;
	7) Hilti HUS3-I, size 6, internal thread M8 and M10, galvanized;
	8) Hilti HUS3-I Flex, size 6, galvanized, with external thread: - M8/16 preassembled with coupler M6 or M8, - M10/21 preassembled with coupler M10 or M12;
	9) Hilti HUS3-IQ, size 6, galvanized, with external thread - galvanized coupler with internal thread and spring
	10) Hilti HUS4-HR, HUS-HR, size 6, hexagonal head configuration, stainless steel (A4 grade);
	11) Hilti HUS4-CR, HUS-CR, size 6, countersunk head configuration, stainless steel (A4 grade).

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Product description
Screw types

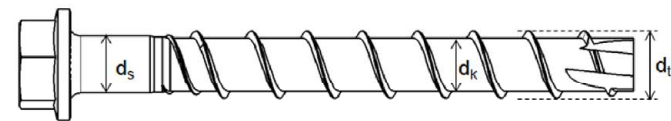
Annex A2

Table A2: Materials

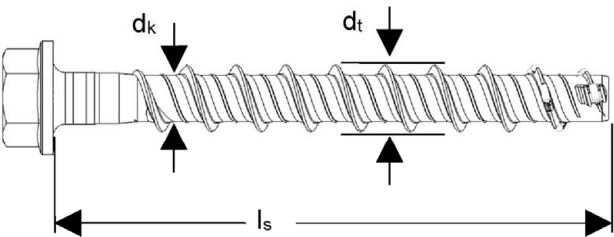
Part	Designation	Material	
Concrete screw HUS3 (all types in Table A1)	Size 6 all lengths	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 930 \text{ N/mm}^2$	Carbon steel, galvanized ($\geq 5 \mu\text{m}$) Rupture elongation $A_5 \leq 8\%$
	Spring (only for HUS3-IQ)	Wire material: $f_{uk} \geq 1750 \text{ N/mm}^2$	Stainless steel
Concrete screw HUS4-HR and HUS4-CR, HUS-HR and HUS-CR	Size 6 all lengths	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$	Stainless steel (A4 grade) 1.4401 or 1.4404 Rupture elongation $A_5 > 8\%$

Table A3: Fastener dimensions and marking

Type			HUS-HR, CR, HUS4-HR, CR	HUS3-H, C, A, P, PS, PL, I, I-Flex, IQ
Fastener size			6	
Nominal embedment depth [mm]			h_{nom}	
			35	
Threaded outer diameter	d_t	[mm]	7,6	7,85
Core diameter	d_k	[mm]	5,4	5,85
Shaft diameter	d_s	[mm]	5,8	6,15
Stressed section	A_s	[mm ²]	22,9	26,9



Hilti : Manufacturer
HUS3 : Hilti Universal Screw anchor 3rd generation
e.g. "H" : Hexagonal head
R : Corrosion resistance (stainless steel, grade A4)
6 : Nominal anchor diameter/ drill bit diameter



Head stamp:
e.g. Hilti HUS-HR 6 x ...
or dots
or nominal internal diameter of coupler
(e.g. "8") – for HUS3-IQ

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Product description
Materials and fastener dimensions and marking

Annex A3

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loadings.
- Used only for redundant non-structural systems acc. to EN 1992-4:2018
- Fire exposure: only for concrete C20/25 to C50/60, not in pre-stressed hollow concrete slabs.

Base materials:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206:2013.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013.
- Non-cracked or cracked concrete.
- Precast, pre-stressed hollow concrete slabs with $w/e \leq 4,2$ and strength classes C30/37 to C50/60.

Use conditions (Environmental conditions):

- Anchorages subject to dry internal conditions: all screw types.
- For all other conditions corresponding to corrosion resistance classes CRC according to EN 1993-1-4:2006 + A1:2015
 - Screw types made of stainless steel acc. to Annex A3 (HUS4-HR/CRC; HUS-HR/CRC): CRC III

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages are designed in accordance with:
EN 1992-4:2018 Design method B and EOTA Technical Report TR 055, Edition February 2018.

Installation:

- Hammer drilling only.
- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- In case of aborted hole: new drilling at a minimum distance away of twice the depth of the aborted hole or smaller distance if the aborted hole is filled with high strength mortar and if under shear or oblique tension load it is not the direction of the load application.
- After installation further turning of the fastener must not be possible.
- The head of the fastener must be supported on the fixture and is not damaged.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Specifications

Annex B1

Table B1: Installation parameters

Type			HUS4, HUS		HUS3					
			HR	CR	H	C	A	P, PS, PL	I, I-Flex	IQ
Fastener size			6							
Nominal embedmenth depth	h _{nom}	[mm]	35							
Nominal drill hole diameter	d _o	[mm]	6							
Cutting diameter of drill bit	d _{cut} ≤	[mm]	6,40							
Clearance hole diameter	d _r ≤	[mm]	9							
Wrench size (H, A, I -type)	SW	[mm]	13	-	13	-	13	-	13	17
Countersunk head diameter	d _h	[mm]	-	11,0	-	11,5	-	-	-	-
Torx size	TX	[-]	-	T30	T30	T30	-	T30	-	-
Depth of drill hole in floor/ wall position	h ₁ ≥	[mm]	45							
Depth of drill hole in ceiling position	h ₁ ≥	[mm]	38							
Installation Torque	T _{inst}	[Nm]	- ¹⁾	- ¹⁾	18					
Setting tool ²⁾	Strength class	≥ C20/25	Impact screw driver, e.g. Hilti SIW 14 A or Hilti SIW 22 A ²⁾							

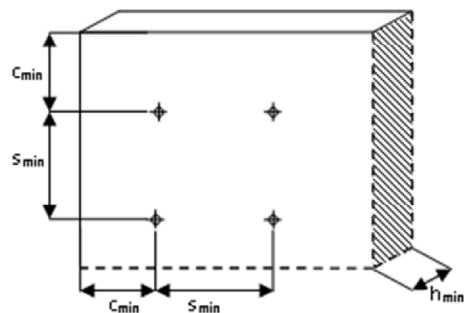
¹⁾ Hand setting in concrete base material not allowed (machine setting only).

²⁾ Hilti recommended electrical impact screw drivers are listed in the related MPII.

Table B2: Minimum thickness of concrete member, minimum edge distance and spacing

Type			HUS4, HUS		HUS3					
			HR	CR	H	C	A	P, PS, PL	I, I-Flex	IQ
Fastener size			6							
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	35							
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	80							
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	35 (80) ¹⁾							
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	35							

¹⁾ see Annex C1, Tabelle C1.



Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use

Installation parameters.

Minimum concrete thickness and minimum edge distance and spacing

Annex B2

Table B3: Screw length and maximum thickness of fixture

Type	HUS4, HUS		HUS3								
	HR	CR	H	C	A	P	PS	PL	I	I-Flex	IQ
Fastener size	6										
Nominal embedment depth [mm] Length of screw [mm]	h _{nom} 35										
	Maximum thickness of fixture [mm] t _{fix}										
35	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0
40	-	5	5	5	-	5	5	-	-	-	-
45	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20	-
60	25	25	25	25	-	25	25	25	-	-	-
70	35	35	-	35	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	45	-	-	45	-	-	-	-	-
100	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	-

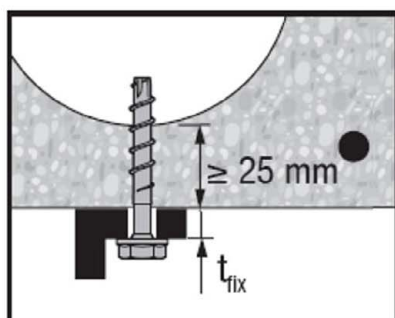
Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Screw length and thickness of the fixture

Annex B3

Table B4: Screw length and thickness of fixture used in precast pre-stressed hollow core slabs

Type	HUS4, HUS		HUS3								
	HR	CR	H	C	A	P	PS	PL	I	I-Flex	IQ
Fastener size	6										
Thickness of fixture [mm]	thickness of fixture [mm] t_{fix}										
Length of screw [mm]											
35	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0
40	-	10	5	5	-	5	5	-	-	-	-
45	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20	-
60	5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-	-	-
70	15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	25-45	-	-	25-45	-	-	-	-	-
100	-	-	45-65	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	65-85	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-100	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-120	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120-140	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140-160	-



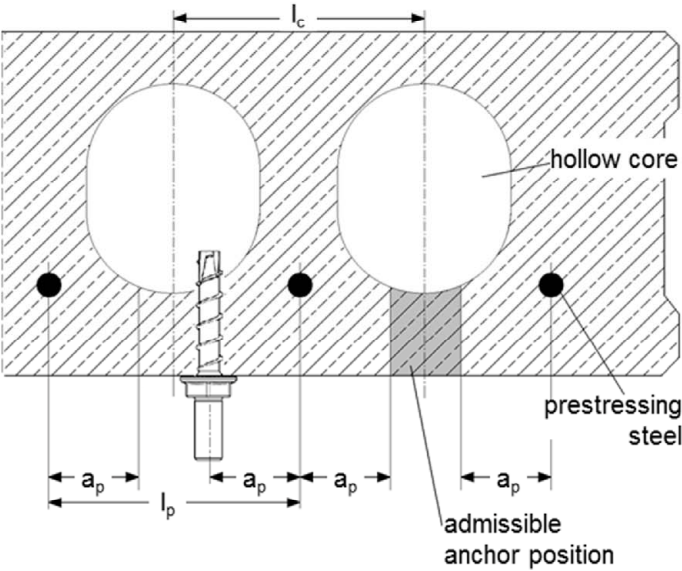
Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use

Screw length and thickness of the fixture used in precast pre-stressed hollow core slabs

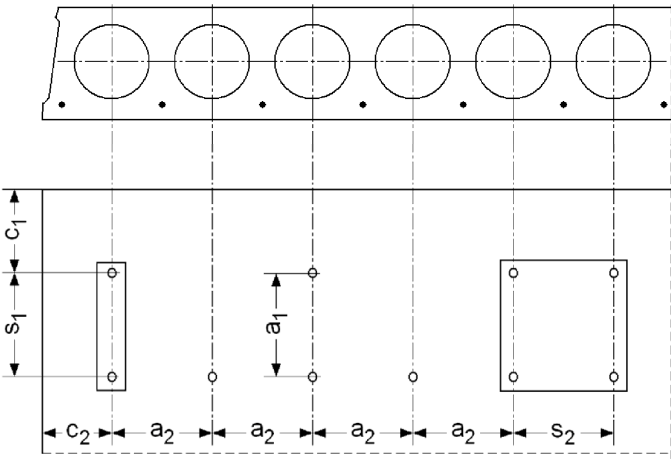
Annex B4

Admissible anchor positions in precast pre-stressed hollow core slabs



- core distance $l_c \geq 100 \text{ mm}$
- prestressing steel distance $l_p \geq 100 \text{ mm}$
- distance between anchor position and prestressing steel $a_p \geq 50 \text{ mm}$

Minimum spacing and edge distance of anchors and distance between anchor groups in precast pre-stressed hollow core slabs



- Minimum edge distance $c_{min} \geq 100 \text{ mm}$
- Minimum anchor spacing $s_{min} \geq 100 \text{ mm}$
- Minimum distance between anchor groups $a_{min} \geq 100 \text{ mm}$

c_1, c_2 edge distance
 s_1, s_2 anchor spacing
 a_1, a_2 distances between anchor groups

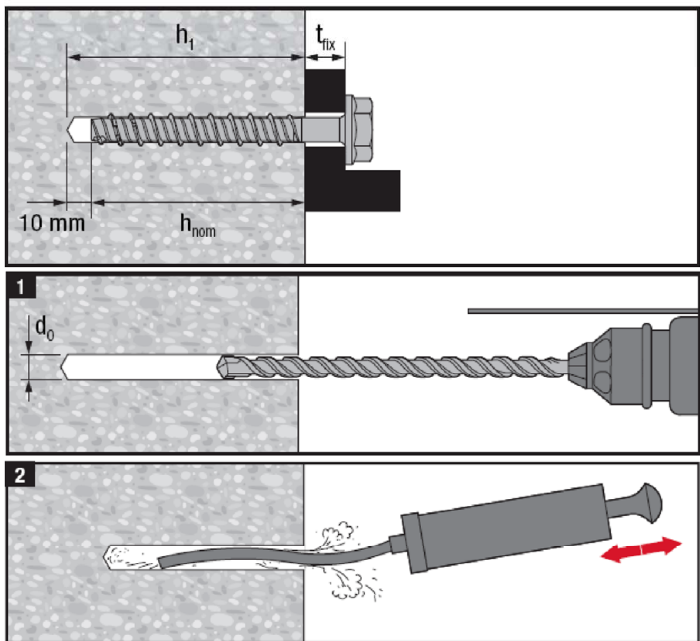
Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use

Admissible anchor positions, minimum spacing and edge distance of anchors and distance between anchor groups in precast pre-stressed hollow core slabs

Annex B5

Installation instruction (HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR)



Hole cleaning is not required when 3x ventilation¹⁾ after drilling is executed and one of the following conditions is fulfilled:

- drilling is in the vertical upwards orientation; or
- drilling is in vertical downwards direction and the drilling depth is increased²⁾ by additional 3*d0

1) Moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth h1 is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drill machine. For more details read the relevant Instruction of use.

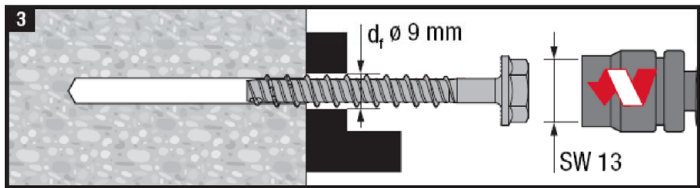
2) It shall be ensured that the thickness of the concrete member h fulfills the following equation:
 $h \geq h_1 + \Delta h$, where $\Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30 \text{ mm})$.

Δh is the minimum distance between the drilling end and the opposite end of the concrete member.

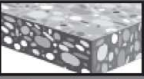
Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Installation instruction

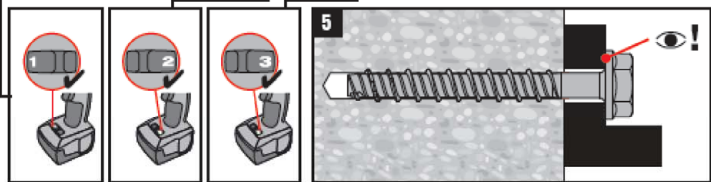
Annex B6



Hand setting of HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR in concrete base material not allowed (machine setting only).

	h _{nom}			
		30 mm	35 mm	55 mm
 SIW 14-A		✓	✓	✓
 SIW 22-A		✓	✓	✓
 SIW 22T-A		✗	✗	✗
 SI 100		✗	✗	✗
		✗	✗	✗

Hilti recommended electrical impact screw drivers are listed in the instruction for use included in the sales box.



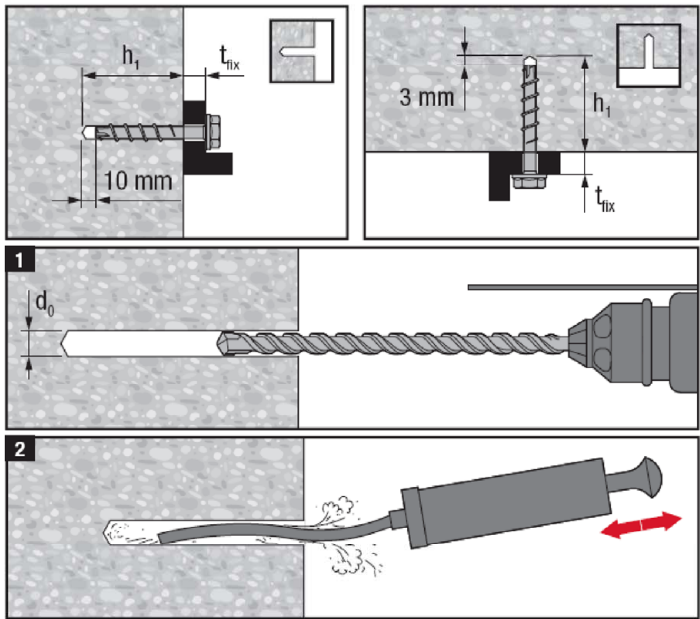
Installation with other electrical impact screw drivers of equivalent force and performance is possible.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Installation instruction

Annex B7

Installation instruction (HUS3-H, C, I, I-Flex, IQ A, P, PS, PL)



Hole cleaning is not required when 3x ventilation¹⁾ after drilling is executed and one of the following conditions is fulfilled:

- drilling is in the vertical upwards orientation; or
- drilling is in vertical downwards direction and the drilling depth is increased²⁾ by additional 3*d0

1) Moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth h1 is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drill machine. For more details read the relevant Instruction of use.

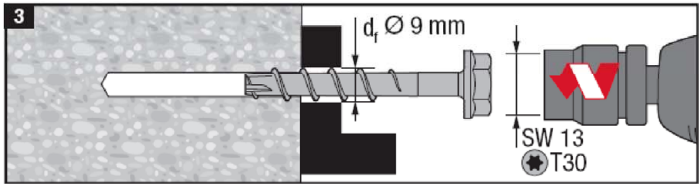
2) It shall be ensured that the thickness of the concrete member h fulfills the following equation:
 $h \geq h_1 + \Delta h$, where $\Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30 \text{ mm})$.

Δh is the minimum distance between the drilling end and the opposite end of the concrete member.

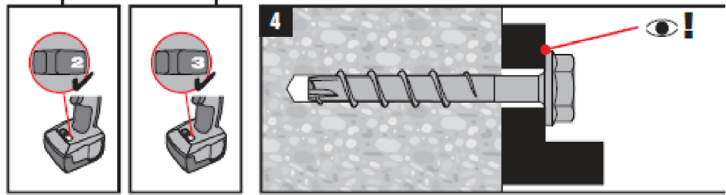
Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Installation instruction

Annex B8



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



Hilti recommended electrical impact screw drivers are listed in the instruction for use included in the sales box.

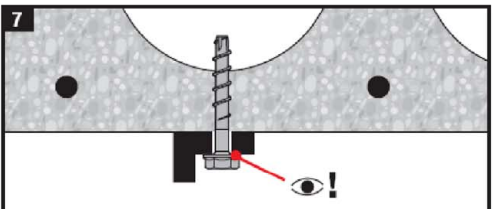
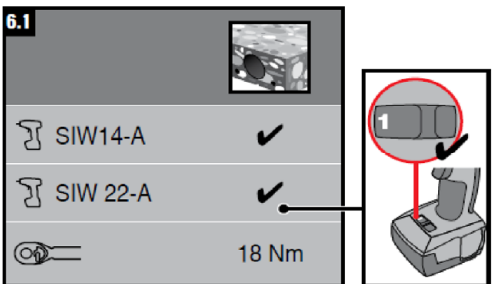
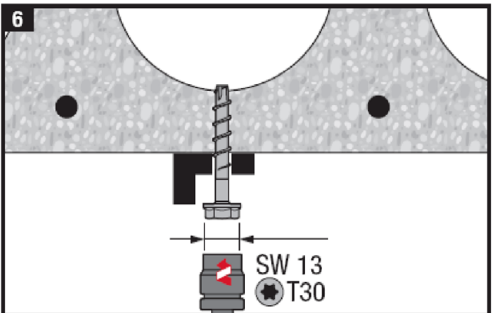
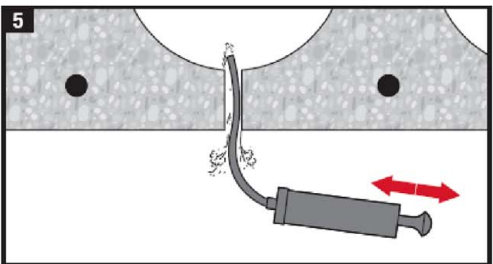
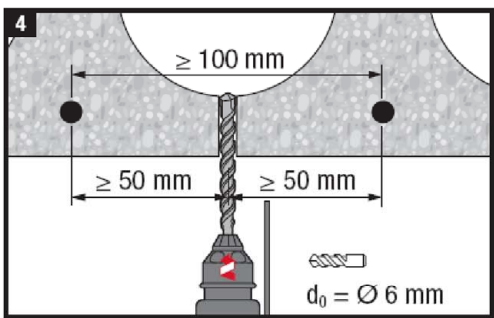
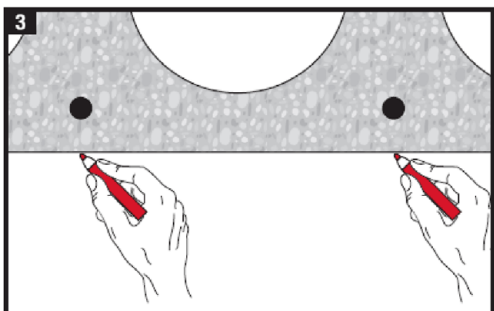
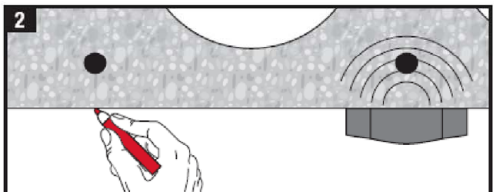
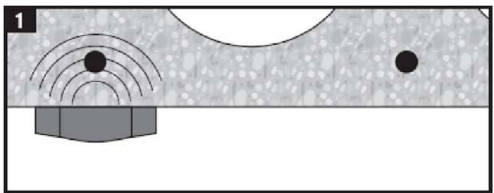
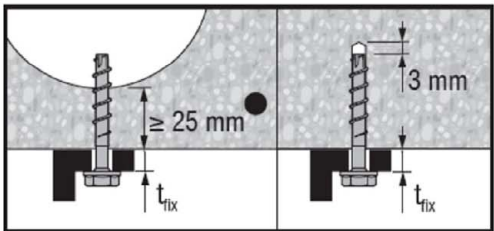
Installation with other electrical impact screw drivers of equivalent force and performance is possible.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Installation instruction

Annex B9

Installation instruction in precast pre-stressed hollow core slabs



Installation with other electrical impact screw drivers of equivalent force and performance is possible.
Hilti recommended electrical impact screw drivers are listed in the instruction for use included in the sales box.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Intended use
Installation instruction in precast pre-stressed hollow core slabs

Annex B10

Table C1: Characteristic values of resistance in case of static and quasi-static loading

Type				HUS4, HUS		HUS3					
				HR, CR		H	P, PS, PL	I, I-Flex	A	C	IQ
				6x40, 6x45	6x60, 6x70						
Fastener size				6x40, 6x45	6x60, 6x70						
Nominal embedment depth				$h_{nom} \geq$	[mm]	35					
All load directions											
Characteristic resistance in C20/25	$c \geq 35\text{mm}$	F^0_{RK}	[kN]	3		2					
	$c \geq 80\text{ mm}$	F^0_{RK}	[kN]	3,5	5	3					
Partial factor		γ_M	[-]	1,5							
Installation factor		γ_{inst}	[-]	1,4		1,0					
Increasing factors ψ_c of concrete for $F^0_{RK} = F^0_{RK} (C20/25) \cdot \psi_c$	C30/37			1,22							
	C40/50			1,41							
	C50/60			1,55							
Effective anchorage depth		h_{ef}	[mm]	27		25					
Characteristic edge distance		c_{cr}	[mm]	1,5 h_{ef}							
Characteristic spacing		s_{cr}	[mm]	3 h_{ef}							
Shear load with lever arm											
Characteristic bending resistance		$M^0_{RK,s}$	[Nm]	19		22					
Partial factor		$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5							

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Performances

Characteristic values for resistance under static and quasi-static action

Annex C1

Table C2: Characteristic values of resistance in case of static and quasi-static loading in precast pre-stressed hollow core slabs C30/37 to C50/60

Type			HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR					HUS3-H, P, PS, PL, I, I-Flex, A, C, IQ		
			6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 all lengths		
Fastener size										
All load directions										
Bottom flange thickness	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Characteristic resistance	F^0_{Rk}	[kN]	1	2	1	2	3	1	2	3
Partial factor	γ_M	[-]	1,5							
Installation factor	γ_{inst}	[-]	1,0							

Note: the fixture thickness values according to Table B4 (Annex B4) shall be considered.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Performances

Characteristic values of resistance in case of static and quasi-static loading in precast pre-stressed hollow core slabs C30/37 to C50/60

Annex C2

Table C3: Characteristic values of resistance under fire exposure

Type				HUS4, HUS		HUS3					
				HR	CR	H	P, PS, PL	I, I-Flex	A	C	IQ
Fastener size				6							
Nominal embedment depth $h_{nom} \geq$ [mm]				35							
All load directions											
Characteristic resistance	R30... R90	$F_{Rk,fi}$	[kN]	0,7	0,2	0,5					
	R120	$F_{Rk,fi}$	[kN]	0,5	0,1	0,4					
Edge distance	R30... R120	$c_{Cr,fi}$	[mm]	54		50					
Anchor spacing	R30... R120	$s_{Cr,fi}$	[mm]	108		100					

The fire resistance data is only valid for concrete C20/25 to C50/60 with a minimum slab thickness of 80 mm.
The data is not valid for precast pre-stressed hollow core slabs.
The edge distance of the anchor must be $c \geq 300$ mm and $\geq 2h_{ef}$ if the fire attack is from more than one side.
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value.

Hilti Concrete screw HUS3, HUS4 and HUS

Performances
Characteristic values of resistance under fire exposure

Annex C3

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-10/0005
vom 5. Februar 2024

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 HUS3, HUS4 und HUS

Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nicht-
tragende Systeme

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330747-00-0601, Edition 06/2018

ETA-10/0005 vom 12. November 2018

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, HUS4 und HUS ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS3 -H, -C, -A, -P, -PS, -I, -I Flex, -IQ) oder aus nichtrostendem Stahl (HUS4/HUS-HR, HUS4/HUS-CR) 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)

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

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Lasten für das vereinfachte Bemessungsverfahren B	Siehe Anhang C1 und C2

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

Gemäß EAD 330747-00-0601 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

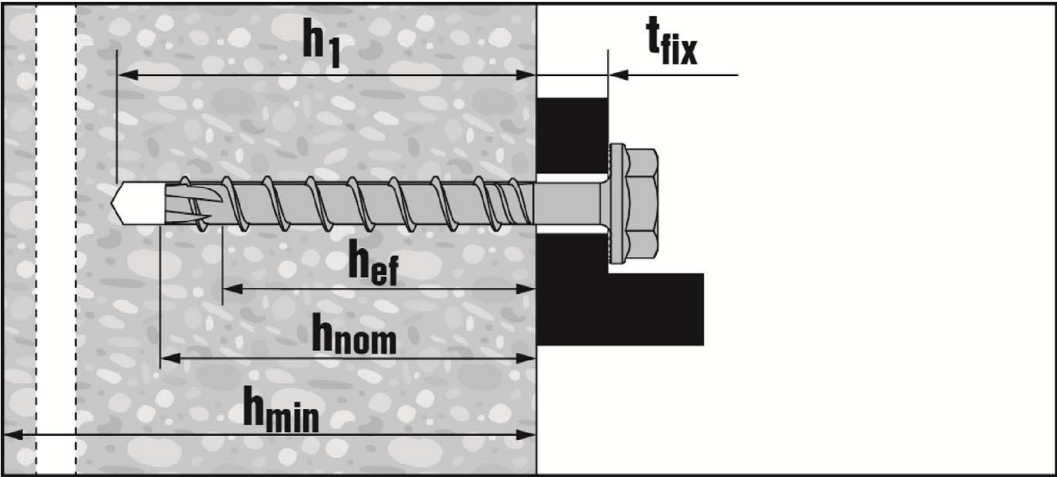
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 5. Februar 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

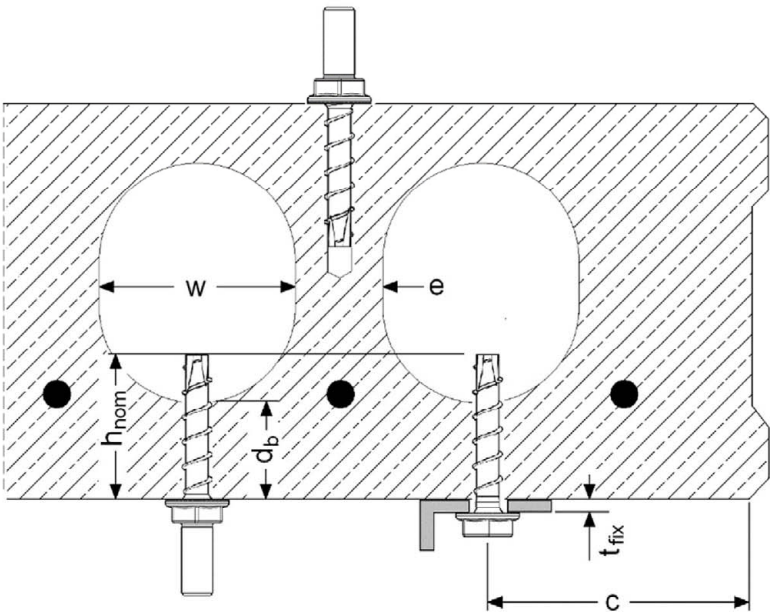
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

Produkt und Einbauzustand



Produkt und Einbauzustand in vorgespannten Hohlkammerdecken

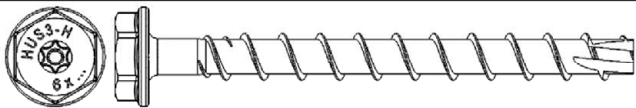
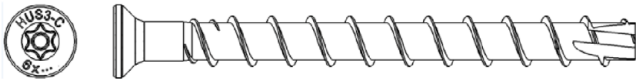
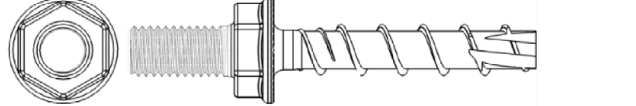
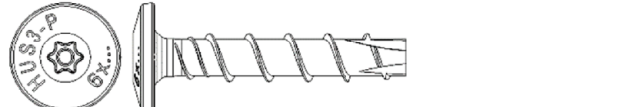
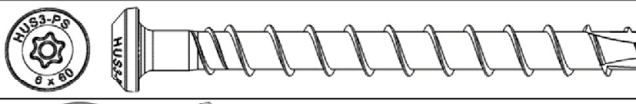
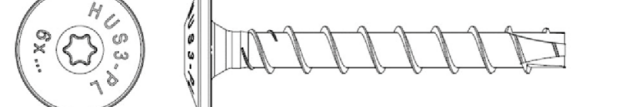
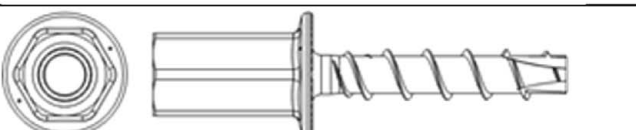
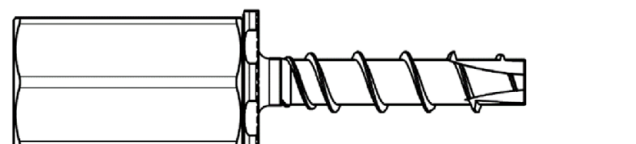
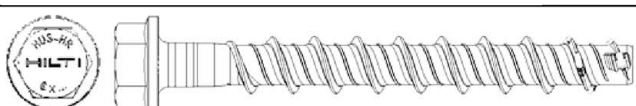


Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Tabelle A1: Schraubenausführungen

	1) Hilti HUS3-H, Größe 6, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt;
	2) Hilti HUS3-C, Größe 6, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt;
	3) Hilti HUS3-A, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M8/16 und M10/21, galvanisch verzinkt;
	4) Hilti HUS3-P, Größe 6, Ausführung mit Flachkopf, galvanisch verzinkt;
	5) Hilti HUS3-PS, Größe 6, Ausführung mit kleinem Flachkopf, galvanisch verzinkt;
	6) Hilti HUS3-PL, Größe 6, Ausführung mit großem 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;
	9) Hilti HUS3-IQ, Größe 6, galvanisch verzinkt, Kopf mit Außengewinde - verzinkte Kupplung mit Innengewinde und Feder
	9) Hilti HUS-HR, Größe 6, Ausführung mit Sechskantkopf, Stahl rostfrei (Klasse A4);
	10) Hilti HUS-CR, Größe 6, Ausführung mit Senkkopf, Stahl rostfrei (Klasse A4).

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Produktbeschreibung
Schraubenausführungen

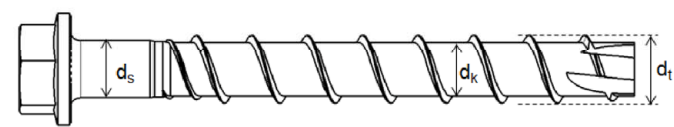
Anhang A2

Tabelle A2: Material

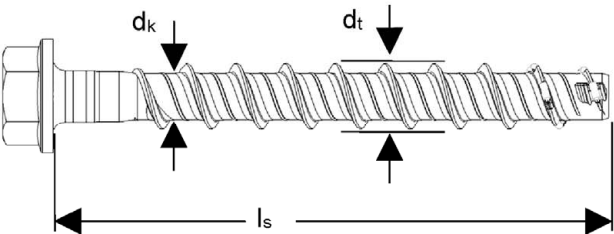
Teil	Benennung	Material	
Betonschraube HUS3 (alle Ausführungen in Tabelle A1)	Größe 6 alle Längen	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 930 \text{ N/mm}^2$	C-Stahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$) Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
	Feder (nur für HUS3-IQ)	Drahtmaterial: $f_{uk} \geq 1750 \text{ N/mm}^2$	Nichtrostender Stahl
Betonschraube HUS4-HR und HUS4-CR, HUS-HR und HUS-CR	Größe 6 alle Längen	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 1050 \text{ N/mm}^2$	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) 1.4401 oder 1.4404 Bruchdehnung $A_5 > 8\%$

Tabelle A3: Abmessungen und Kopfmarkierung

Typ			HUS-HR, CR, HUS4-HR, CR	HUS3-H, C, A, P, PS, PL, I, I-Flex, IQ
Dübel Größe			6	
			h_{nom}	
Länge des Dübels im Beton [mm]			35	
Außendurchmesser	d_t	[mm]	7,6	7,85
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	5,4	5,85
Schaftdurchmesser	d_s	[mm]	5,8	6,15
Querschnitt	A_s	[mm ²]	22,9	26,9



Hilti : Hersteller
HUS3 : Hilti Universal Screw anchor Generation 3
z.B. "H" : Sechskantkopf
R : Korrosionswiderstand (Stahl rostfrei, Klasse A4)
6 : Dübelgröße / Bohrerdurchmesser



Kopfmarkierung

z.B. Hilti HUS-HR 6 x ...
oder Kreismarkierungen
oder nominaler Innendurchmesser der
Kupplung (z. B. „8“) – für HUS3-IQ

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS	Anhang A3
Produktbeschreibung Material, Abmessungen und Kopfmarkierung	

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.
- Nur für redundante nichttragende Systeme nach EN 1992-4:2018
- Brandbeanspruchung: nur in Beton C20/25 bis C50/60, nicht in vorgespannten Hohlkammerdecken.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern 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: alle Schraubentypen.
- Für alle anderen Bedingungen in Abhängigkeit von den Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015
 - Schraubentypen aus nichtrostendem Stahl gem. Anhang A3 (HUS4-HR/CRC; HUS-HR/CRC): 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 von Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
EN 1992-4:2018 Bemessungsverfahren B und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

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 aufgetragenen 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 HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte

Typ			HUS4, HUS		HUS3					
			HR	CR	H	C	A	P, PS, PL	I, I-Flex	IQ
Dübel Größe			6							
Länge des Dübels im Beton	h _{nom}	[mm]	35							
Bohrernennendurchmesser	d ₀	[mm]	6							
Bohrerschneidendurchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	6,40							
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	9							
Schlüsselweite (H, A, I -type)	SW	[mm]	13	-	13	-	13	-	13	17
Durchmesser Senkkopf	d _h	[mm]	-	11,0	-	11,5	-	-	-	-
Torx-Größe	TX	[-]	-	T30	T30	T30	-	T30	-	-
Bohrlochtiefe Boden/ Wandposition	h ₁ ≥	[mm]	45							
Bohrlochtiefe Deckenposition	h ₁ ≥	[mm]	38							
Anziehdrehmoment	T _{inst}	[Nm]	- ¹⁾	- ¹⁾	18					
Setzgerät ²⁾	Festigkeits- klasse ≥ C20/25		Tangential-Schlagschrauber, z.B. Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A ²⁾							

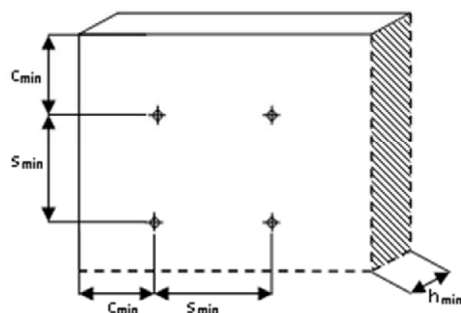
¹⁾ Das Setzen per Hand ist im Untergrund Beton nicht gestattet (nur Maschinensetzen zulässig).

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

Tabelle B2: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

Typ			HUS4, HUS		HUS3					
			HR	CR	H	C	A	P, PS, PL	I, I-Flex	IQ
Dübel Größe			6							
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	35							
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	80							
Kleinster Randabstand	c_{min}	[mm]	35 (80) ¹⁾							
Kleinster Achsabstand	s_{min}	[mm]	35							

¹⁾ siehe Anhang C1, Tabelle C1.



Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck

Montagekennwerte, Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

Anhang B2

Tabelle B3: Dübellänge und maximale Anbauteildicke

Typ	HUS4, HUS		HUS3								
	HR	CR	H	C	A	P	PS	PL	I	I-Flex	IQ
Dübel Größe	6										
Länge des Dübels im Beton [mm]	h _{nom} 35										
	Maximale Dicke des Anbauteils [mm]										
Schraubenlänge [mm]	t _{fix}										
35	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0
40	-	5	5	5	-	5	5	-	-	-	-
45	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20	-
60	25	25	25	25	-	25	25	25	-	-	-
70	35	35	-	35	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	45	-	-	45	-	-	-	-	-
100	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160	-

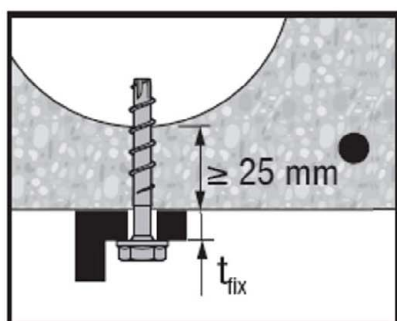
Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Dübellänge und Anbauteildicke

Anhang B3

Tabelle B4: Dübellänge und Anbauteildicke in vorgespannten Hohlkammerdecken

Typ	HUS4, HUS		HUS3								
	HR	CR	H	C	A	P	PS	PL	I	I-Flex	IQ
Dübel Größe	6										
Dicke des Anbauteils [mm] Schraubenlänge [mm] Dicke des Anbauteils [mm] t_{fix}											
35	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0
40	-	10	5	5	-	5	5	-	-	-	-
45	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	20	-	-	-	20	20	-
60	5-25	5-25	5-25	5-25	-	5-25	5-25	5-25	-	-	-
70	15-35	15-35	-	15-35	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	25-45	-	-	25-45	-	-	-	-	-
100	-	-	45-65	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	65-85	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80-100	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100-120	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120-140	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140-160	-



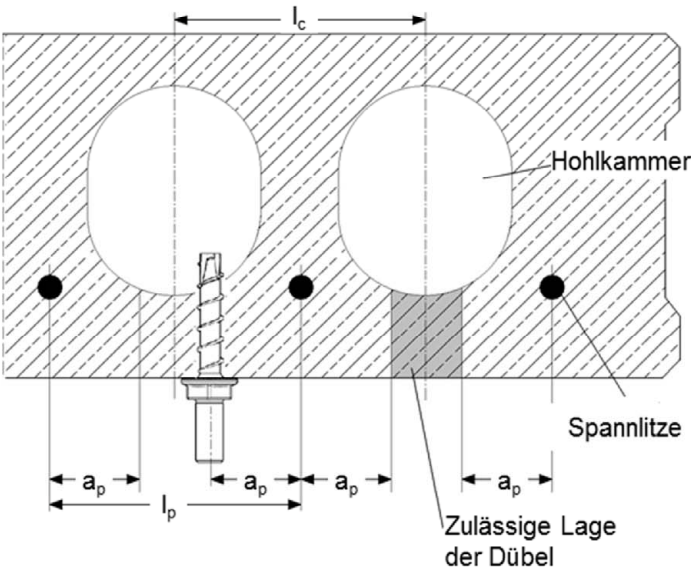
Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck

Dübellänge und Anbauteildicken in vorgespannten Hohlkammerdecken

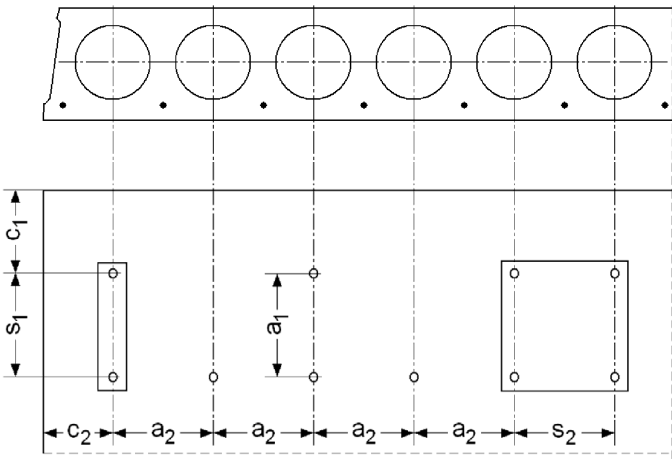
Anhang B4

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

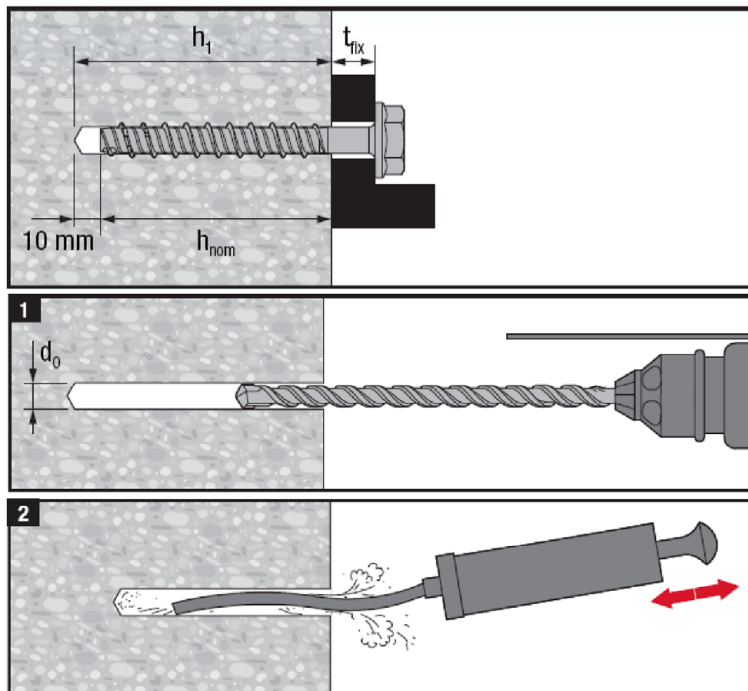
Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck

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

Anhang B5

Montageanweisung (HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR)



Das Bohrloch ist zu reinigen.

Es ist keine Bohrlochreinigung erforderlich, wenn nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird und eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- es wird vertikal nach oben gebohrt; oder
- es wird vertikal nach unten gebohrt und die Bohrtiefe wird zusätzlich um $3 \cdot d_0$ vergrößert²⁾.

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

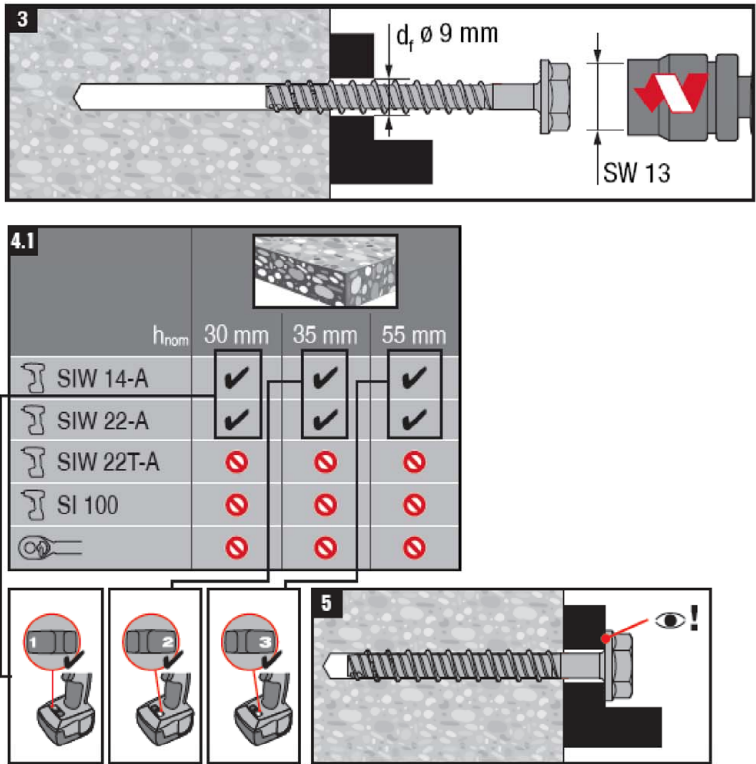
²⁾ Es ist sicherzustellen, dass die Dicke des Betonelements h folgende Bedingung erfüllt:
 $h \geq h_1 + \Delta h$, mit $\Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30\text{ mm})$.

Δh ist der Mindestabstand zwischen Bohrlochende und gegenüberliegender Seite des Betonelements.

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6



Manuelles Installieren in
Betonuntergründen ist mit
HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR nicht
erlaubt.

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

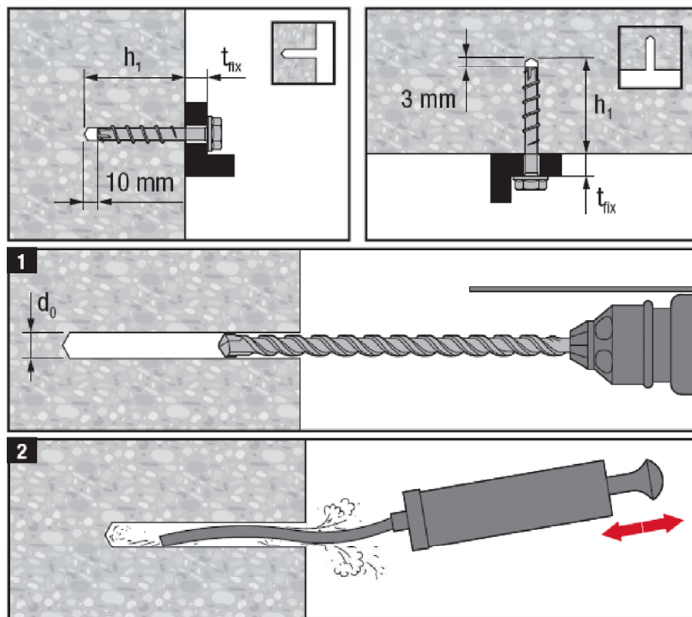
Die Installation mit elektrischen Tangential-Schlagschraubern gleicher Kraft und Leistungsstärke ist möglich

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B7

Montageanweisung (HUS3-H, C, I, I-Flex, IQ, A, P, PS, PL)



Das Bohrloch ist zu reinigen.

Es ist keine Bohrlochreinigung erforderlich, wenn nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird und eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- es wird vertikal nach oben gebohrt; oder
- es wird vertikal nach unten gebohrt und die Bohrtiefe wird zusätzlich um $3 \cdot d_0$ vergrößert²⁾.

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 Gebrauchsanleitung enthalten.

²⁾ Es ist sicherzustellen, dass die Dicke des Betonelements h folgende Bedingung erfüllt:

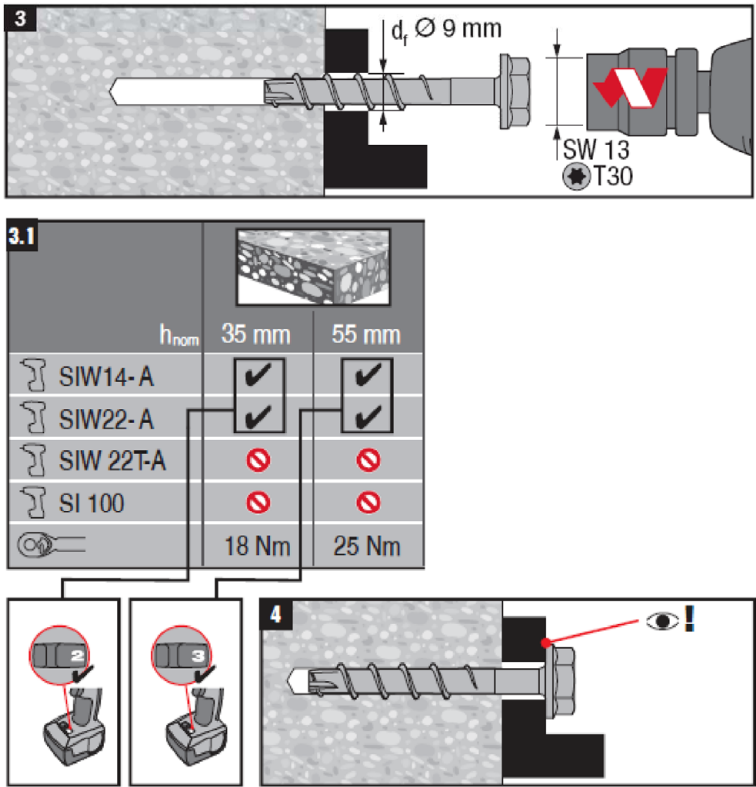
$$h \geq h_1 + \Delta h, \text{ mit } \Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30 \text{ mm}).$$

Δh ist der Mindestabstand zwischen Bohrlochende und gegenüberliegender Seite des Betonelements.

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

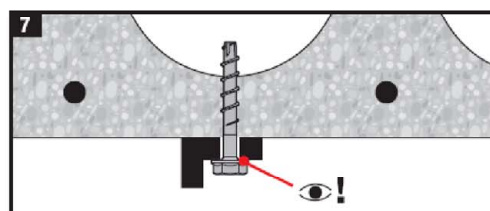
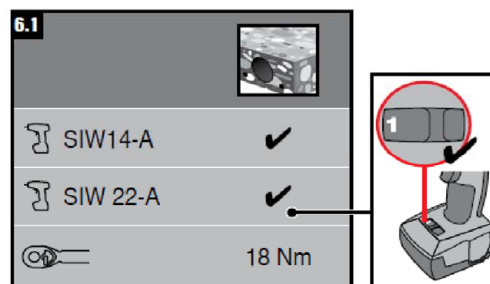
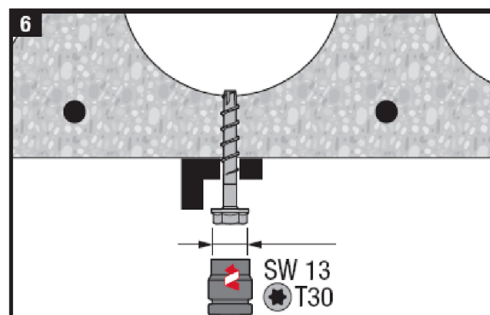
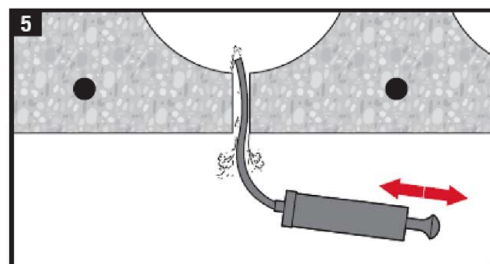
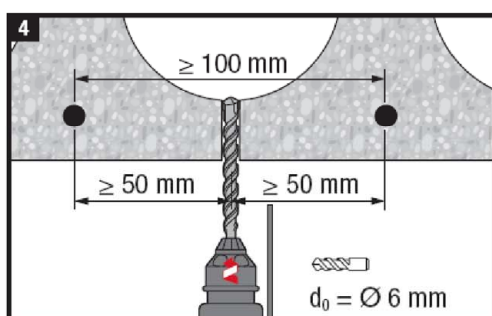
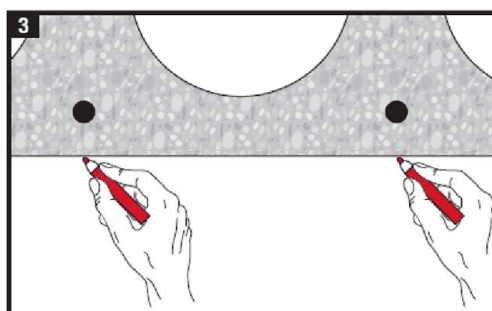
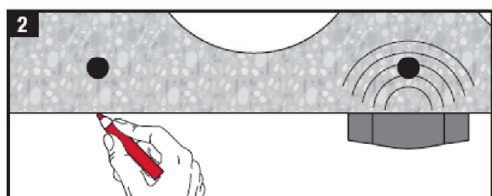
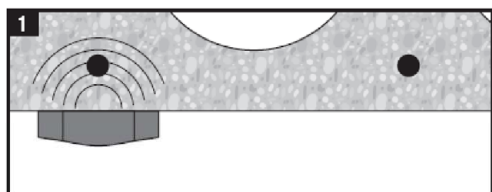
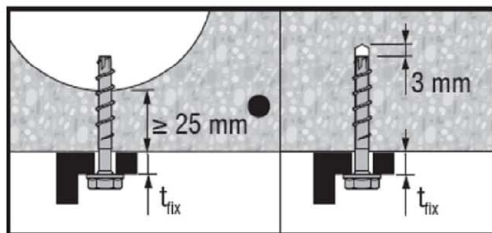


Von Hilti empfohlene elektrische
Tangential-Schlagschrauber sind in der
HUS Verpackung aufgeführt.

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

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS	Anhang B9
Verwendungszweck Montageanweisung	

Montageanweisung in vorgespannten Hohlkammerdecken



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 HUS3, HUS4 und HUS

Verwendungszweck
Montageanweisung in vorgespannten Hohlkammerdecken

Anhang B10

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

Typ				HUS4, HUS		HUS3					
				HR, CR		H	P, PS, PL	I, I-Flex	A	C	IQ
				6x40, 6x45	6x60, 6x70	6 alle Längen					
Dübel Größe											
Länge des Dübels im Beton				h_{nom}	[mm]	35					
Alle Lastrichtungen											
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25	$c \geq 35\text{mm}$	F^0_{RK}	[kN]	3		2					
	$c \geq 80\text{ mm}$	F^0_{RK}	[kN]	3,5	5	3					
Teilsicherheitsbeiwert			γ_M	[-]	1,5						
Montagebeiwert			γ_{inst}	[-]	1,4		1,0				
Erhöhungsfaktor ψ_c für Beton für $F^0_{RK} = F^0_{RK} (C20/25) \cdot \psi_c$	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}						
Querlast mit Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand			$M^0_{RK,s}$	[Nm]	19		22				
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,5						

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und 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

Typ			HUS4-HR, CR; HUS-HR, CR					HUS3-H, P, PS, PL, I, I-Flex, A, C, IQ		
			6x40, 6x45		6x60, 6x70			6 all lengths		
Alle Lastrichtungen										
Spiegeldicke	db	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 25	≥ 30	≥ 35	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakteristischer Widerstand	F ⁰ _{Rk}	[kN]	1	2	1	2	3	1	2	3
Teilsicherheitsbeiwert	γ _M	[-]	1,5							
Montagebeiwert	γ _{Inst}	[-]	1,0							

Bemerkung: Anbauteildicke gemäß Tabelle B4 (Anhang B4) ist zu beachten.

Hilti Betonschraube HUS3, HUS4 und HUS

Leistungen

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

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Typ				HUS4, HUS		HUS3					
				HR	CR	H	P, PS, PL	I, I-Flex	A	C	IQ
Dübel Größe				6							
Länge des Dübels im Beton $h_{nom} \geq$ [mm]				35							
Alle Lastrichtungen											
Charakteristischer Widerstand	R30...R90	$F_{Rk,fi}$	[kN]	0,7	0,2	0,5					
	R120	$F_{Rk,fi}$	[kN]	0,5	0,1	0,4					
Randabstand	R30...R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	54		50					
Achsabstand	R30...R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	108		100					

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 ≥ 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 HUS3, HUS4 und HUS

Leistungen
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung

Anhang C3