



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

HUS4-MAX

Bonded screw

ETA-18/1160 (23.12.2025)



English 2-28

Deutsch 29-55



European Technical Assessment

**ETA-18/1160
of 23 December 2025**

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Trade name of the construction product

Product family
to which the construction product belongs

Manufacturer

Manufacturing plant

This European Technical Assessment
contains

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

This version replaces

Deutsches Institut für Bautechnik

HUS4 Bonded screw

Bonded screw fastener for use in concrete

HILTI Corporation
Feldkircherstraße 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Plants

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

EAD 332795-01-0601

ETA-18/1160 issued on 16 January 2025

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 HUS4 Bonded screw consists of a foil capsule HUS4-MAX and a steel element HUS4 according to Annex A1. The anchor made of galvanized or stainless steel is screwed into a predrilled cylindrical drill hole, filled with a mortar capsule HUS4-MAX. The special thread of the anchor cuts an internal thread into the member while setting. The anchorage is characterized by mechanical interlock in the special thread.

Product and product description are 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)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading)	See Annex B4, B5 and B6, Annex C1, C2 and C3
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading)	See Annex C4
Displacements (static and quasi-static loading)	See Annex C8 and C9
Characteristic resistance for seismic performance category C1	See Annex C5
Characteristic resistance and displacements for seismic performance category C2	See Annex C6 and C9

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C7

3.3 Aspects of durability linked with the basic works requirements

Essential characteristic	Performance
Durability	See Annex B1

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

In accordance with European Assessment Document EAD No. 332795-01-0601 the applicable European legal act is: [96/582/EC].

The system to be applied is: 1

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

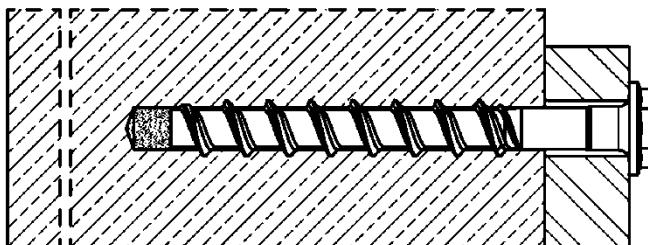
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 23 December 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

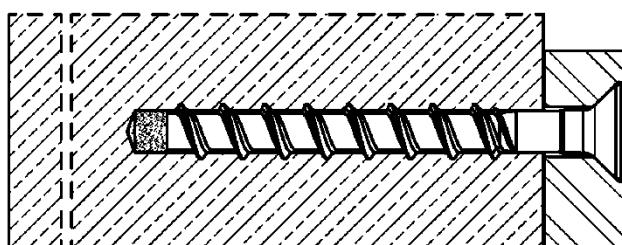
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Tempel

Installed condition without adjustment

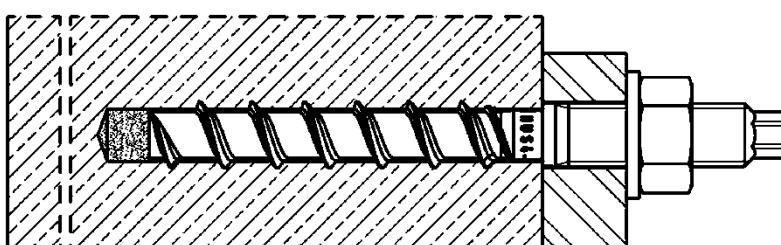


HUS4-H (hexagon head configuration sizes 10, 12, 14 and 16)



HUS4-HF (hexagon head configuration sizes 10, 12, 14 and 16)

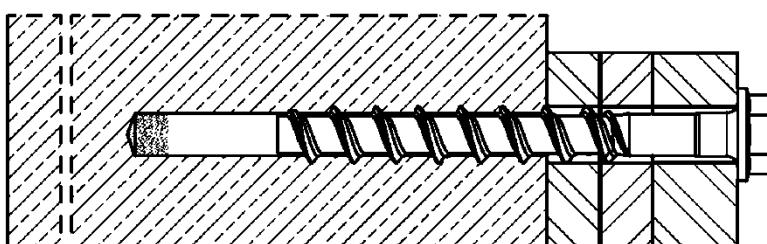
HUS4-HR (hexagon head configuration sizes 10 and 14)



HUS4-A
(threaded rod connection sizes 10 with M12 and 14 with M16)

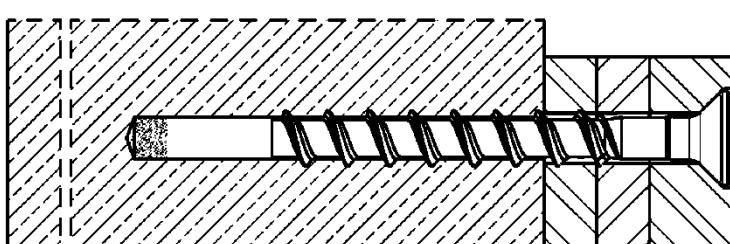
HUS4-AF
(threaded rod connection sizes 10 with M12 and 14 with M16)

Installed condition with adjustment



HUS4-H (hexagon head configuration sizes 10, 12, and 14 and 16 G02)

HUS4-HF (hexagon head configuration sizes 10, and 14)



HUS4-C (countersunk head configuration size 10)

HUS4 Bonded screw

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Foil capsule and steel elements

Foil capsule HUS4-MAX size 10 to 16: resin and hardener

Marking: →

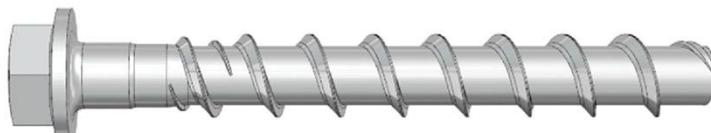
HUS4-MAX size

Expiry date mm/yyyy



Table A1: Screw types

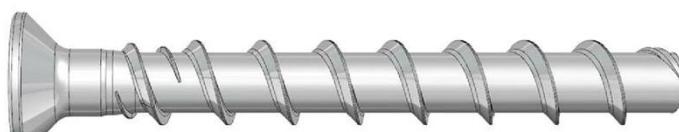
Hilti HUS4-H, sizes 10, 12, 14 and 16, hexagonal head configuration, galvanized
Hilti HUS4-HF, sizes 10, 12, 14 and 16 (G02), hexagonal head configuration, multilayer coating



Hilti HUS4-HR, sizes 10 and 14 hexagonal head configuration, stainless steel



Hilti HUS4-C, size 10, countersunk head configuration, galvanized



Hilti HUS4-CR, size 10 countersunk head configuration, stainless steel



Hilti HUS4-A, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, galvanized
Hilti HUS4-AF, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, multilayer coating



HUS4 Bonded screw

Product description

Foil capsule / Steel elements

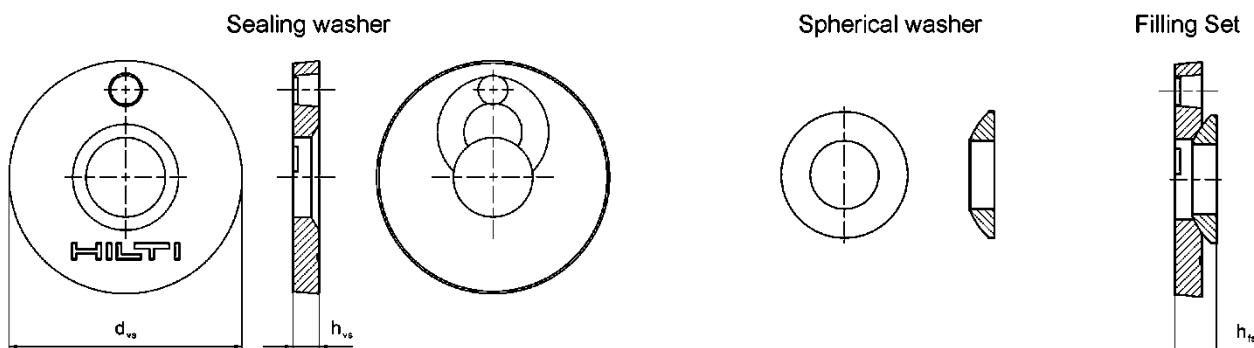
Annex A2

Table A2: Materials

Designation	Material
HUS4-H(F), HUS4-C and HUS4-A(F) screw anchor	Carbon steel, galvanized Rupture elongation $A_5 \leq 8\%$
HUS4-HR and HUS4-CR screw anchor	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 Rupture elongation $A_5 > 8\%$ Corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Hilti Filling Set (carbon steel)	Carbon steel, galvanized
Hilti Filling Set A4 (stainless steel)	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 Corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Injection Mortar (for filling set)	Injection Mortar Hilti HIT-HY... or Hilti HIT-RE... (with ETA)

Table A3: Geometry and compatibility of Hilti Filling set

Filling set size	M10	M12	M16	M20
Diameter of sealing washer d_{vs} [mm]	42	44	52	60
Thickness of sealing washer h_{vs} [mm]	5	5	6	6
Thickness of Hilti Filling Set h_{fs} [mm]	9	10	11	13
Fastener size of HUS4 (T)-H (F, R)	8	10	12 + 14	16
Fastener size of HUS4-A (F)	-	10	14	-



HUS4 Bonded screw

Product description
Materials

Annex A3

Table A4: Fastener dimensions and marking HUS4-H(F, R)

Fastener size HUS4-	H(F) 10	H(F) 12	H(F) 14	H(F) 16	H(F) 16 G02
Nominal fastener diameter d [mm]	10	12	14	16	16
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	100	115	130	130
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	85	100	115	130	130
Pitch of the thread h_t [mm]	10	12	14	13,2	14,5
Length of screw (min / max) L [mm]	90 / 305	110 / 150	130 / 150	140 / 205	140 / 205

Fastener size HUS4-	HR 10	HR 14
Nominal fastener diameter d [mm]	10	14
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	90	110
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	90	110
Pitch of the thread h_t [mm]	8	9,8
Length of screw (min / max) L [mm]	95 / 130	120 / 135

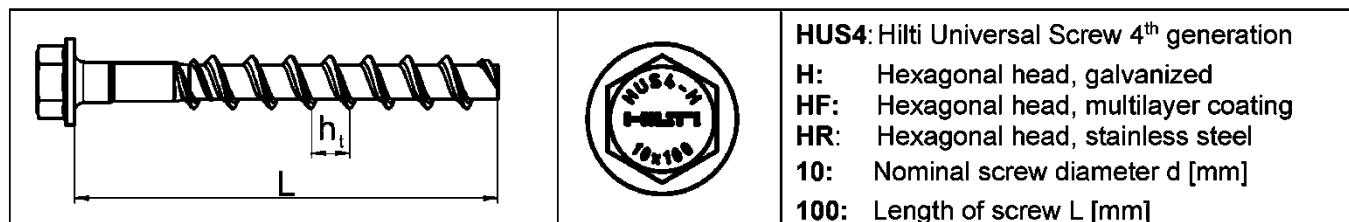
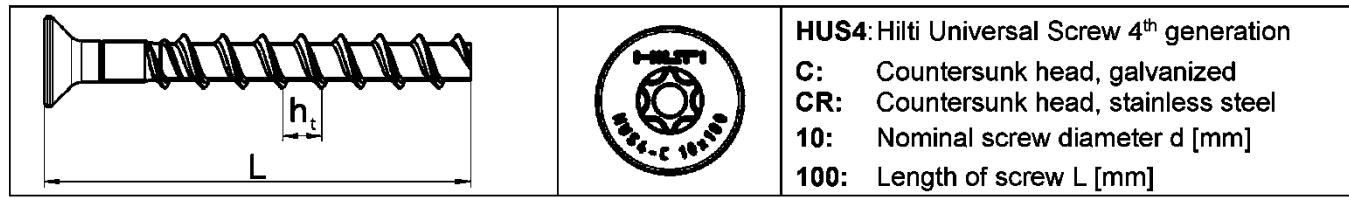


Table A5: Fastener dimensions and marking HUS4-C and HUS4-CR

Fastener size HUS4-	C 10	CR 10
Nominal fastener diameter d [mm]	10	10
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	90
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	85	90
Pitch of the thread h_t [mm]	10	8
Length of screw (min / max) L [mm]	100 / 120	105



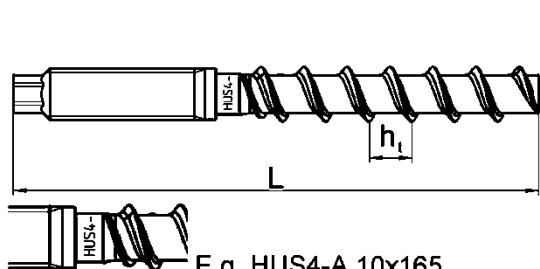
HUS4 Bonded screw

Product description
Fastener dimensions and markings

Annex A4

Table A6: Fastener dimensions and marking HUS4-A (AF)

Fastener size HUS4-		A(F) 10	A(F) 14
Nominal fastener diameter	d [mm]	10	14
Metric thread connection		M12	M16
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	85	115
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	85	115
Pitch of the thread	h_t [mm]	10	14
Length of screw (min / max)	L [mm]	140 / 165	185 / 205

		HUS4: Hilti Universal Screw 4 th generation A: Thread connection, galvanized AF: Thread connection, multilayer coating 10: Nominal screw diameter d [mm] 165: Length of screw L [mm] 8: Carbon steel K: Length identification HUS4-A 10x165								
		<table border="1"><tr><td>I</td><td>K</td><td>L</td><td>N</td></tr><tr><td>10x140</td><td>10x165</td><td>14x185</td><td>14x205</td></tr></table>	I	K	L	N	10x140	10x165	14x185	14x205
I	K	L	N							
10x140	10x165	14x185	14x205							

HUS4 Bonded screw

Product description
Fastener dimensions and markings

Annex A5

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading
- Seismic performance category C1 and C2 for carbon steel types
- Fire exposure for carbon steel types

Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206:2013+A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1:2010+A1:2016.
- Cracked or uncracked concrete.

Temperature in the base material:

- at installation
-10 °C to +40 °C
- in-service

Temperature range I: -40 °C to +120 °C
(max. long term temperature +72 °C and max. short term temperature +120 °C)

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
 - Stainless steel according to Annex A3, Table A2, screw types HUS4-HR/-CR: 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.).
- The anchorages are designed in accordance with EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 075, Edition 10/2020 (amended December 2024).
- In case of requirements to resistance to fire local spalling of the concrete cover must be avoided.

Installation:

- Concrete condition I1: installation in dry or wet (water saturated) concrete and use in service in dry concrete for carbon steel.
- Concrete condition I1: installation in dry or wet (water saturated) concrete and use in service in dry or wet concrete for stainless steel.
- 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 (HUS4-H (F, R) and HUS4-C/CR) must be supported on the fixture and is not damaged.
- Hilti filling set is suitable for HUS4-H (F, R) and HUS4-A (F).

HUS4 Bonded screw

Intended Use Specifications

Annex B1

Specifications of intended use: Drilling and cleaning for HUS4

Adjustment according to annex B8 and B9 is possible for HUS4 carbon steel sizes 10 to 14 and 16 G02.

Table B1: Static and quasi static loading

HUS4		H(F); C; A(F) carbon steel	HR; CR stainless steel
Cracked and uncracked concrete			
Hammer drilling (HD)	<p>cleaned</p>  <p>not cleanded</p> 	size 10 to 16	size 10 and 14
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD (HDB)		sizes 12 to 16	-

Table B2: Seismic performance category C1

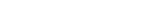
HUS4		H(F); C; A(F) carbon steel
Hammer drilling (HD)	<p>cleaned</p>  <p>not cleanded</p> 	sizes 10 to 14 and 16 G02
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD (HDB)		sizes 12 and 14

Table B3: Seismic performance category C2

HUS4		H(F); C; A(F) carbon steel
Hammer drilling (HD)	<p>cleaned</p>  <p>not cleanded</p> 	sizes 10 to 14 and 16 G02

Table B4: Static and quasi static loading under fire exposure

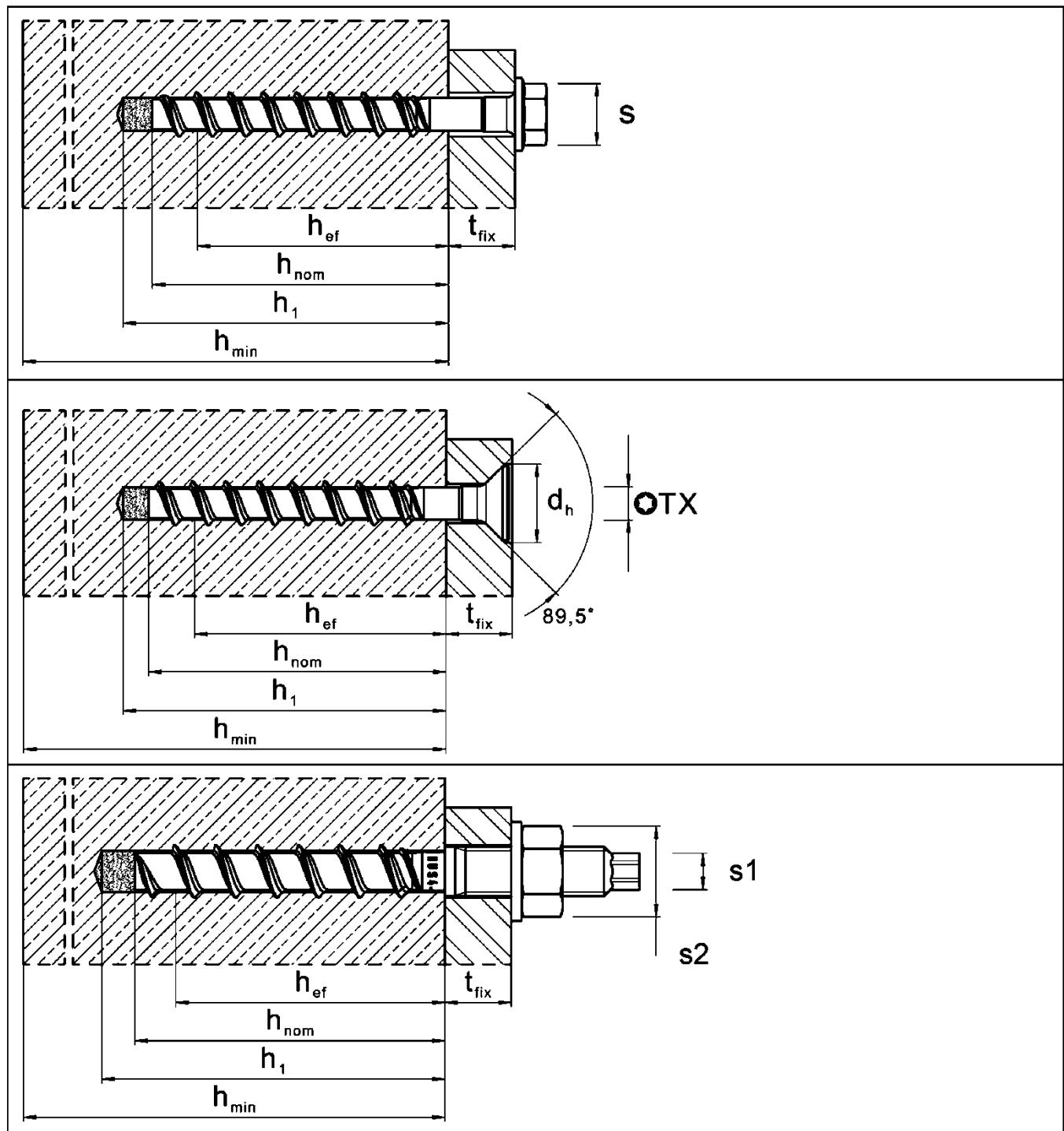
HUS4		H(F); C; A(F) carbon steel
Hammer drilling (HD)	<p>cleaned</p>  <p>not cleanded</p> 	sizes 10 to 16
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD (HDB)		sizes 12 to 16

HUS4 Bonded screw

Intended Use
Specifications

Annex B2

Installation parameters



HUS4 Bonded screw

Intended Use
Installation parameters

Annex B3

Table B5: Installation parameters HUS4 Bonded screw carbon steel size 10 to 14

Fastener size HUS4	10	12	14
Type	H(F), C, A(F)	H(F)	H(F), A(F)
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	100	115
Nominal drill hole diameter d_0 [mm]	10	12	14
Cutting diameter of drill bit $d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45	12,50	14,50
Clearance hole diameter through setting d_f $\frac{\text{min}}{\text{max}}$ [mm]	13 14	15 16	17 18
Clearance hole diameter pre setting (A-type) $d_f \leq$ [mm]	14	-	18
Wrench size (H, HF-type) s [mm]	15	17	21
Wrench size for hex head (A-type) s_1 [mm]	8	-	12
Wrench size (A-type) s_2 [mm]	19	-	24
Maximum torque (A-type) $\text{max } T_{\text{inst}}$ [Nm]	40	-	80
Torx size (C-type) TX -	50	-	-
Diameter of countersunk head d_h [mm]	21	-	-
Depth of drill hole for cleaned hole or for uncleaned hole when drilling upwards $h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 10$ mm		
	95	110	125
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position $h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 30$		
	115	135	155
Depth of drill hole (with adjustability) cleaned hole or for uncleaned hole when drilling upwards $h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 20$ mm		
	105	120	135
Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position $h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 40$		
	125	145	165
Minimum thickness of concrete member $h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$h_1 + 30$ mm		
	140	160	200
Minimum spacing $s_{\text{min}} \geq$ [mm]	40	50	60
Minimum edge distance $c_{\text{min}} \geq$ [mm]	40	50	60
Hilti setting tool ¹⁾	SIW 6AT-A22 SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional	SIW 22T-A SIW 6-22 SIW 8(AT)-22 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional	

¹⁾ Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

HUS4 Bonded screw

Intended Use
Installation parameters

Annex B4

Table B6: Installation parameters HUS4 Bonded screw carbon steel size 16

Fastener size HUS4		16	16
Type		H(F)	H(F) G02
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	130	130
Nominal drill hole diameter	d_0 [mm]	16	16
Cutting diameter of drill bit	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	16,50	16,50
Clearance hole diameter through setting	$d_f \leq$ [mm]	20	20
Wrench size (H, HF-type)	s [mm]	24	24
Depth of drill hole for cleaned hole or for uncleared hole when drilling upwards	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 10$ mm	
		140	
Depth of drill hole for uncleared hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 40$ mm	
		170	
Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleared hole when drilling upwards	$h_1 \geq$ [mm]	-	$h_{\text{nom}} + 20$ mm
		-	150
Depth of drill hole (with adjustability) for uncleared hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$ [mm]	-	$h_{\text{nom}} + 50$ mm
		-	180
Minimum thickness of concrete member	$h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$h_1 + 35$ mm	$h_1 + 35$ mm
		200	200
Minimum spacing	$s_{\text{min}} \geq$ [mm]	90	70
Minimum edge distance	$c_{\text{min}} \geq$ [mm]	65	65
Hilti setting tool ¹⁾		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22SIW 9-A22 SIW 10-22	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 module optional

¹⁾ Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

HUS4 Bonded screw

Intended Use
Installation parameters

Annex B5

Table B7: Installation parameters HUS4 Bonded screw stainless steel

Fastener size HUS4		10	14
Type		HR, CR	HR
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	90	110
Nominal drill hole diameter	d_0 [mm]	10	14
Cutting diameter of drill bit	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45	14,50
Clearance hole diameter	$d_f \leq$ [mm]	14	18
Wrench size (H-type)	s [mm]	15	21
Torx size (C-type)	TX -	50	-
Diameter of countersunk head (CR)	d_h [mm]	21	-
Depth of drill hole for cleaned hole or for uncleared hole when drilling upwards	h_1 [mm]	$h_{\text{nom}} + 10\text{mm}$	
		100	120
Depth of drill hole for uncleared hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 30\text{ mm}$	$h_{\text{nom}} + 40\text{ mm}$
		120	150
Minimum thickness of concrete member	$h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$h_1 + 30\text{ mm}$	
		140	160
Minimum spacing	$s_{\text{min}} \geq$ [mm]	50	60
Minimum edge distance	$c_{\text{min}} \geq$ [mm]	50	60
Hilti setting tool ¹⁾		SIW 22T-A SIW 6AT-A22 SIW 4(AT)- 22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 module optional	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional

¹⁾ Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

HUS4 Bonded screw

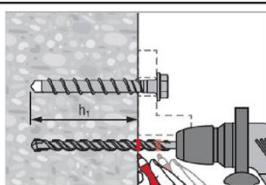
Intended Use
Installation parameters

Annex B6

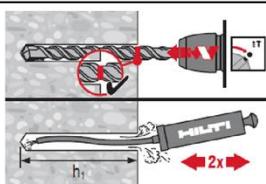
Installation

Hole drilling and cleaning

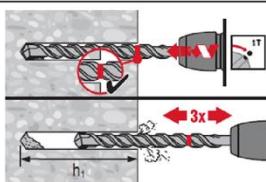
Hammer drilling (HD) all sizes for carbon and stainless steel screw types



Mark drilling depth h_1 for drilling with or without fixture in place.
Details for drilling depth h_1 see table B5, B6 and B7.



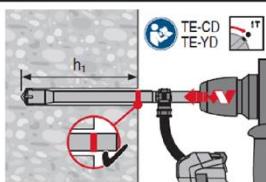
Cleaning needed in downward and horizontal installation direction with drill hole depth
 $h_1 = h_{\text{nom}} + 10 \text{ mm}$



No cleaning is allowed in upward installation direction.
No cleaning is allowed in downward and horizontal installation direction when 3x ventilation¹⁾ after drilling is executed.

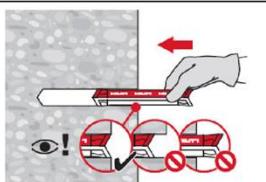
¹⁾ moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth h_1 is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drilling machine. For more details read the relevant installation instruction (MPII).

Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB) TE-CD or TE-YD size 12 to 16 for carbon steel screw types



No cleaning needed
 $h_1 = h_{\text{nom}} + 10 \text{ mm}$

Insert of HUS4-MAX foil capsule



HUS4 Bonded screw

Intended Use
Installation instructions

Annex B7

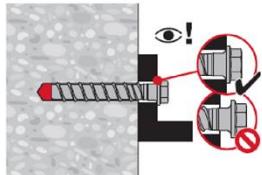
Fastener setting without adjustment for carbon and stainless steel screw types

Setting by impact wrench



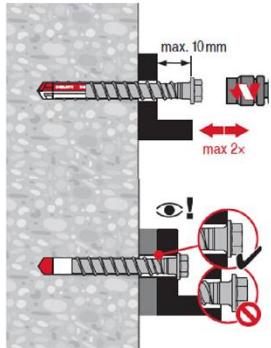
Setting parameters listed in Table B5, B6 and B7

Setting check



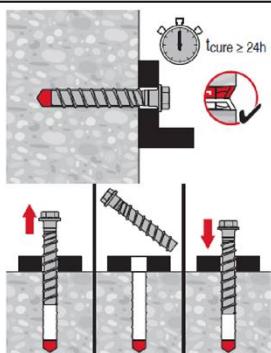
Fastener setting with adjustment for size 10 to size 14 for carbon steel screw types

Adjusting process 1



A screw can get adjusted maximum two times. The total allowed maximum thickness of shims added during the adjustment process is 10 mm. The final embedment depth after adjustment process must be larger or equal than h_{nom} .

Adjusting process 2

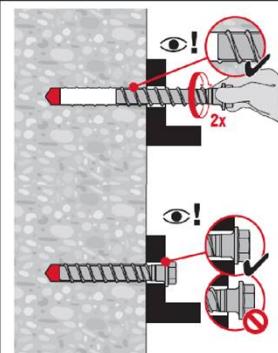


After minimum curing time of 24 h the HUS4 screw can screw out and in for 1 time.

HUS4 Bonded screw

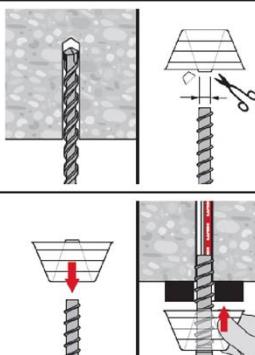
Intended Use
Installation instructions

Annex B8



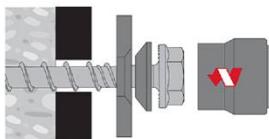
Find the thread in the drilled hole
The screw should be screw in 2 revolutions by hand and finish with the setting tool.

Overhead installation

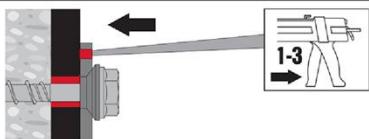


For upward installation direction use the overhead dripping cup HIT-OHC.

Fastener setting with Hilti filling set for carbon steel screw types



Injection of Hilti HIT mortar and curing time



Fill the annular gap between screw and fixture with 1-3 strokes of a Hilti injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE
Follow the installation instructions supplied with the respective Hilti injection mortar.
After required curing time t_{cure} the fastening can be loaded.

HUS4 Bonded screw

Intended Use
Installation instructions

Annex B9

Table C1: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw carbon steel size 10 to 14 under tension load in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw		10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	85	100	115
Installation factor	γ_{inst} [-]		1,0	
Adjustment				
Total max. thickness of adjustment layers	t_{adj} [mm]		10	
Max. number of adjustments	n_a [-]		2	
Steel failure				
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$ [kN]	55,0	79,0	101,5
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5	
Combined pull-out and concrete failure³⁾				
Uncracked concrete, Temperature range I				
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾	
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	10,0	20,0	26,0
Increasing factor for $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,30}$	
Cracked concrete, Temperature range I:				
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾	
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	4,5	11,0	11,0
Increasing factor for $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$	
Sustained load factor	ψ_{sus}^0 [-]		0,94	
Concrete cone failure				
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	85	100	115
Factor for uncracked concrete	$K_{ucr,N}$ [-]		11,0	
Factor for cracked concrete	$K_{cr,N}$ [-]		7,7	
Increasing factor for $N_{Rk,c} = N_{Rk,c}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$	
Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]		1,5 h_{ef}	
Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]		3 h_{ef}	
Splitting failure				
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾	
Edge distance	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,6 h_{ef}	1,7 h_{ef}	1,85 h_{ef}
Spacing	$s_{cr,sp}$ [mm]	3,2 h_{ef}	3,4 h_{ef}	3,7 h_{ef}

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ and $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ should be combined for the total bonded screw capacity $N_{Rk,p,(u)cr}$ according to EOTA TR 075

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with h_{ef} according to annex C1

HUS4 Bonded screw

Performances

Essential characteristics under tension loads in case of static and quasi-static loading

Annex C1

Table C2: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw carbon steel size 16 under tension load in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS 4 screw		16 H(F)	16 G02 H(F)
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	130	130
Installation factor	γ_{inst} [-]		1,0
Adjustment			
Total max. thickness of adjustment layers	t_{adj} [mm]	-	10
Max. number of adjustments	n_a [-]	-	2
Steel failure			
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$ [kN]	107,7	141,9
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5
Combined pull-out and concrete failure³⁾			
Uncracked concrete, Temperature range I			
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]	46,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	34,0	32,0
Increasing factor for $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr(C20/25)} * \Psi_c$	Ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,30}$	$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Cracked concrete, Temperature range I:			
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]	32,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	23,0	16,0
Increasing factor for $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr(C20/25)} * \Psi_c$	Ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Sustained load factor	ψ_{sus}^0 [-]		0,94
Concrete cone failure			
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]		130
Factor for uncracked concrete	$K_{ucr,N}$ [-]		11,0
Factor for cracked concrete	$K_{cr,N}$ [-]		7,7
Increasing factor for $N_{Rk,c} = N_{Rk,c(C20/25)} * \Psi_c$	Ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]		$1,5 h_{\text{ef}}$
Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]		$3 h_{\text{ef}}$
Splitting failure			
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾
Edge distance	$c_{cr,sp}$ [mm]		$1,95 h_{\text{ef}}$
Spacing	$s_{cr,sp}$ [mm]		$3,9 h_{\text{ef}}$

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ and $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ should be combined for the total bonded screw capacity $N_{Rk,p,(u)cr}$ according to EOTA TR 075

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with h_{ef} according to annex C2

HUS4 Bonded screw

Performances

Essential characteristics under tension loads in case of static and quasi-static loading

Annex C2

Table C3: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw stainless steel under tension load in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw		10 HR; CR	14 HR
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	90	110
Installation factor	γ_{inst} [-]		1,0
Steel failure			
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$ [kN]	52,6	102,2
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,4
Combined pull-out and concrete failure 3)			
Uncracked concrete, Temperature range I			
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]	25,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	15,0	22,0
Increasing factor for $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,30}$
Cracked concrete, Temperature range I			
Concrete screw contribution	$N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]	16	25
Bond material contribution	$N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	8	15
Increasing factor for $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Sustained load factor	ψ_{sus}^0 [-]		0,90
Concrete cone failure			
Effective embedment depth	h_{ef} [mm]	90	110
Factor for uncracked concrete	$K_{ucr,N}$ [-]		11,0
Factor for cracked concrete	$K_{cr,N}$ [-]		7,7
Increasing factor for $N_{Rk,c} = N_{Rk,c}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]		1,5 h_{ef}
Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]		3 h_{ef}
Splitting failure			
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾
Edge distance	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,95 h_{ef}	1,85 h_{ef}
Spacing	$s_{cr,sp}$ [mm]	3,9 h_{ef}	3,7 h_{ef}

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ and $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ should be combined for the total bonded screw capacity $N_{Rk,p,(u)cr}$ according to EOTA TR 075

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with h_{ef} according to annex C3

HUS4 Bonded screw

Performances

Essential characteristics under tension loads in case of static and quasi-static loading

Annex C3

Table C4: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw carbon steel under shear load in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F)	16 H(F) G02
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	100	115	130	
Steel failure for shear load					
Characteristic resistance $V^0_{Rk,s}$ [kN]	32,0	44,9	62	73,1	82,9
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]		1,25			
Ductility factor k_7 [-]		0,8			
Characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	64	120	186	240	350
Concrete pry-out failure					
Pry-out factor k_8 [-]		2,0			
Concrete edge failure					
Effective length of fastener l_f [mm]	85	100	115	130	
Diameter of fastener d [mm]	10	12	14	16	

¹⁾ In absence of other national regulations.

Table C5: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw stainless steel under shear load in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 HR; CR	14 HR
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	90	110
Steel failure for shear load		
Characteristic resistance $V^0_{Rk,s}$ [kN]	33,0	77,0
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,5	
Ductility factor k_7 [-]	1,0	
Characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	66	193
Concrete pry-out failure		
Pry-out factor k_8 [-]	2,0	
Concrete edge failure		
Effective length of fastener l_f [mm]	90	110
Diameter of fastener d [mm]	10	14

¹⁾ In absence of other national regulations.

HUS4 Bonded screw

Performances

Essential characteristics under shear load in case of static and quasi static loading

Annex C4

Table C6: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw carbon steel seismic performance category C1 in concrete

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	100	115	130
Adjustment				
Total max. thickness of adjustment layers t_{adj} [mm]		10		
Max. number of adjustments n_a [-]		2		
Steel failure for tension and shear load				
Characteristic resistance $N_{Rk,s,C1}$ [kN]	55,0	79,0	101,5	141,9
Partial factor $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5		
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C1}$ [kN]	26,7	38,9	46,0	51,0
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]		1,25		
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled α_{gap} [-]		0,5		
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled α_{gap} [-]		1,0		
Combined pullout and concrete cone failure Cracked concrete C20/25, Temperature range ¹⁾				
Concrete screw contribution $N_{Rk,p,CS,C1}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$		
Bond material contribution $N_{Rk,p,B,C1}^0$ [kN]	4,5	11,0	11,0	16,0
Concrete cone failure				
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	85	100	115	130
Edge distance $c_{\text{or},N}$ [mm]		1,5 h_{ef}		
Spacing $s_{\text{cr},N}$ [mm]		3 h_{ef}		
Installation factor γ_{inst} [-]		1,0		
Concrete pry-out failure				
Pry-out factor k_s [-]		2,0		
Concrete edge failure				
Effective length of fastener $l_f = h_{\text{ef}}$ [mm]	85	100	115	130
Outside diameter of fastener d_{nom} [mm]	10	12	14	16

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ is calculated according to EN1992-4:2018 with $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$

³⁾ $N_{Rk,p,CS,C1}^0$ and $N_{Rk,p,B,C1}^0$ should be combined for the total bonded screw capacity $N_{Rk,p,C1}$ according to EOTA TR 075

HUS4 Bonded screw

Performances
Essential characteristics for seismic performance category C1

Annex C5

Table C7: Essential characteristics for HUS4 Bonded screw carbon steel seismic performance category C2 in concrete

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]	85	100	115	130
Adjustment				
Total max. thickness of adjustment layers t_{adj} [mm]		10		
Max. number of adjustments n_a [-]		2		
Steel failure for tension				
Characteristic resistance $N_{Rk,s,C2}$ [kN]	55,0	79,0	101,5	141,9
Partial factor $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5		
Steel failure shear load				
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]		1,25		
Installation with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)				
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,2	28,6	46,5	61,9
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled α_{gap} [-]		1,0		
Installation without Hilti filling set				
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	14,8	23,7	34,4	61,9
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled α_{gap} [-]		0,5		
Combined pullout and concrete cone failure Cracked concrete C20/25, Temperature range I²⁾				
Concrete screw contribution $N_{Rk,p,CS,C2}^0$ [kN]	5,4	11,4	17,7	25,8
Bond material contribution $N_{Rk,p,B,C2}^0$ [kN]	5,3	5,8	0,5	2,7
Concrete cone failure				
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	85	100	115	130
Edge distance $c_{\text{cor},N}$ [mm]		1,5 h_{ef}		
Spacing $s_{\text{cr},N}$ [mm]		3 h_{ef}		
Installation factor γ_{inst} [-]		1,0		
Concrete pry-out failure				
Pry-out factor k_s [-]		2,0		
Concrete edge failure				
Effective length of fastener $l_f = h_{\text{ef}}$ [mm]	85	100	115	130
Outside diameter of fastener d_{nom} [mm]	10	12	14	16

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ $N_{Rk,p,CS,C2}^0$ and $N_{Rk,p,B,C2}^0$ should be combined for the total bonded screw capacity $N_{Rk,p,C2}$ according to EOTA TR 075

HUS4 Bonded screw

Performances
Essential characteristics for seismic performance category C2

Annex C6

Table C8: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 Bonded screw carbon steel

HUS4-MAX with HUS4 screw		10		12		14		16										
		H(F)	C 10	A(F)	H(F)	H(F)	A(F)	H(F)	H(F) (G02)									
Nominal embedment depth	h_{nom} [mm]	85	85	85	100	115	115	130	130									
Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)																		
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,2	1,0	4,2	7,7	10,5	8,4	10,7									
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,2	0,9	3,3	5,9	8,1	6,8	8,2									
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,4	0,7	2,5	4,1	5,8	5,1	5,9									
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,7	0,6	2,1	3,1	4,4	4,3	4,5									
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	4,9	1,2	4,8	11,6	19,3	15,4	23,9									
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	3,7	1,0	3,8	8,9	14,8	12,4	18,3									
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,7	0,8	2,9	6,2	10,7	9,3	13,2									
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,9	0,6	2,4	4,7	8,1	7,8	10,0									
Pull-out failure																		
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	4,7		6,1	7,5		8,7	11,7									
	R60	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	3,7		4,9	6,0		7,0	9,4									
	R90	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]																
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]																
Edge distance																		
R30 to R120		$c_{cr,fi}$ [mm]	2 h_{ef}															
In case of fire exposure from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm.																		
Fastener spacing																		
R30 to R120		$s_{cr,fi}$ [mm]	2 $c_{cr,fi}$															
Concrete pry-out failure																		
R30 to R120		k_8 [-]	2,0															
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm.																		
HUS4 Bonded screw																		
Performances Essential characteristics under fire exposure in concrete							Annex C7											

Table C9: Displacements under tension load for HUS4 Bonded screw carbon steel in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C		12 H(F)	
	Uncracked concrete	Cracked concrete	Uncracked concrete	Cracked concrete
Temperature range I				
N	[kN]	17,1	10,5	23,8
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6

Table C10: Displacements under tension load for HUS4 Bonded screw carbon steel in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	14 H(F); A(F)		16 H(F)		16 H(F) G02	
	Uncracked concrete	Cracked concrete	Uncracked concrete	Cracked concrete	Uncracked concrete	Cracked concrete
Temperature range I						
N	[kN]	31,0	18,1	38,1	26,2	34,7
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,5	0,6	0,6	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	0,8	0,6

Table C11: Displacements under tension load for HUS4 Bonded screw stainless steel in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 HR; CR		14 HR	
	Uncracked concrete	Cracked concrete	Uncracked concrete	Cracked concrete
Temperature range I				
N	[kN]	19,0	11,4	31,0
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5

HUS4 Bonded screw

Performances
Displacements

Annex C8

Table C12: Displacements under shear load for HUS4 Bonded screw carbon steel in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F)	16 H(F) G02
Temperature range I					
Displacement	V [kN]	18,3	25,7	35,4	41,8
	δ_{v0} [mm]	1,0	0,9	4,0	1,8
	$\delta_{v\infty}$ [mm]	1,5	1,4	6,0	2,7
					5,3

Table C13: Displacements under shear load for HUS4 Bonded screw stainless steel in case of static and quasi static loading

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 HR; CR	14 HR
Temperature range I		
Displacement	V [kN]	15,7
	δ_{v0} [mm]	1,7
	$\delta_{v\infty}$ [mm]	2,4
		3,9
		4,3

Table C14: Displacements under tension and shear load for HUS4 Bonded screw carbon steel for seismic category C2

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Temperature range I				
Tension load				
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	0,75	0,70	0,77
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	2,07	3,43	4,24
Shear load with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)				
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,72	1,73	2,52
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,88	5,62	6,79
Shear load without Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)				
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	5,02	4,90	4,93
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	8,97	7,00	9,14
				5,84
				11,04

HUS4 Bonded screw

Performances
Displacements

Annex C9



Europäische Technische Bewertung

ETA-18/1160
vom 23. Dezember 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

HUS4 Verbundschraube

Verbundankerschraube zur Verwendung im Beton

HILTI Corporation
Feldkircherstraße 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 332795-01-0601

ETA-18/1160 vom 16. Januar 2025

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 HUS4 Verbundschraube besteht aus einer Folienpatrone HUS4-MAX und einem Stahlelement HUS4 nach Anhang A1. Der Dübel aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt, in das die Mörtelpatrone HUS4-MAX eingesetzt ist. 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 Europäisch Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des DüBELS von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang B4, B5 und B6, Anhang C1; C2 und C3
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C4
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C8 und C9
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorien C1	Siehe Anhang C5
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorien C2	Siehe Anhang C6 und C9

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C7

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die wesentlichen Anforderungen

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 332795-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

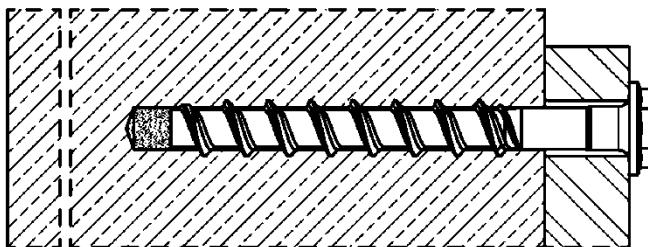
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 23. Dezember 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Begläubigt
Tempel

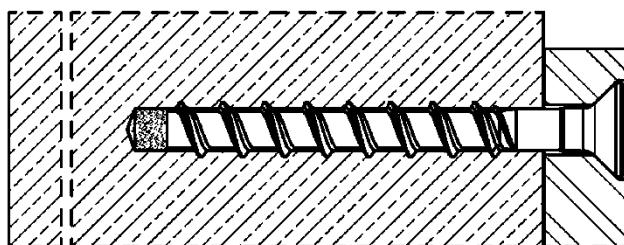
Einbauzustand ohne Adjustierung



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

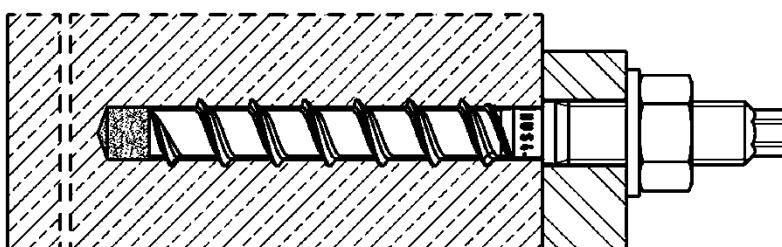
HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 10, 12, 14 und 16)

HUS4-HR (Ausführung Sechskantkopf
Größen 10 und 14)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größe 10)

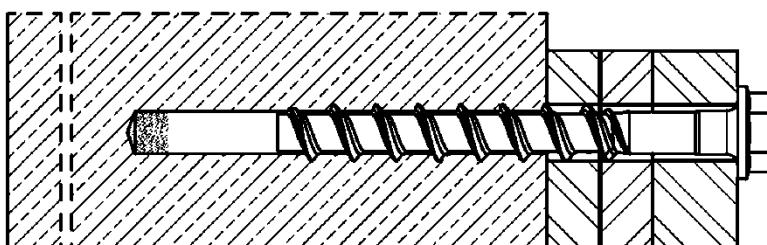
HUS4-CR (Ausführung mit Senkkopf
Größe 10)



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

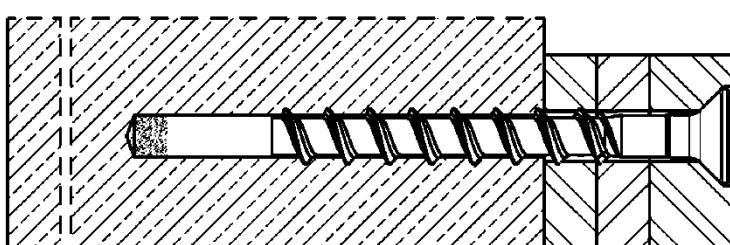
HUS4-AF
(Ausführung Außengewinde
Größen 10 mit M12 und 14 mit M16)

Einbauzustand mit Adjustierung



HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf
Größen 10, 12 und 14 und 16 G02)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf
Größen 10 und 14)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf
Größe 10)

HUS4 Verbundschraube

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

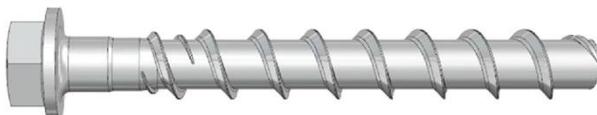
Produktbeschreibung: Folienpatrone und Stahlelemente
Folienpatrone HUS4-MAX Größen 10 bis 16: Kunstharz und Härter

Kennzeichnung:
HUS4-MAX Größe
Verfallsdatum mm/yyyy

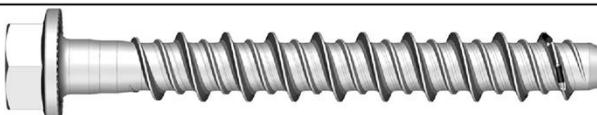


Tabelle A1: Schraubenausführungen

Hilti HUS4-H, Größen 10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt
Hilti HUS4-HF, Größen 10, 12, 14 und 16 (G02), Ausführung mit Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung



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



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



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



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



HUS4 Verbundschraube

Produktbeschreibung
Folienpatrone / Stahlelemente

Anhang A2

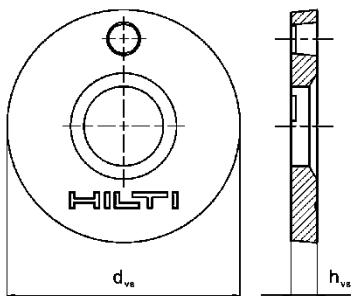
Tabelle A2: Materialien

Teil	Material
HUS4-H(F), HUS4-C und HUS4-A(F) Betonschraube	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
HUS4-HR und HUS4-CR Betonschraube	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) nach EN 10088-1:2014 Bruchdehnung $A_5 > 8\%$ Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Hilti Verfüll-Set (Kohlenstoffstahl)	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt
Hilti Verfüll-Set (Nichtrostender Stahl)	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) nach EN 10088-1:2014 Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Injectivemörtel (für den Verfüll-Set)	Hilti HIT-HY... oder Hilti HIT-RE... (mit ETA)

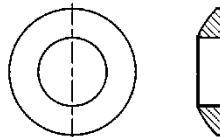
Tabelle A3: Abmessungen und Kompatibilität des Verfüll-Sets

Größe Verfüll-Set	M10	M12	M16	M20
Durchmesser der Verschlusscheibe d_{vs} [mm]	42	44	52	60
Dicke der Verschlusscheibe h_{vs} [mm]	5	5	6	6
Dicke des Verfüll-Set h_{fs} [mm]	9	10	11	13
Größe HUS4 (T)-H (F, R)		8	10	12 + 14
Größe HUS4-A (F)		-	10	14
				-

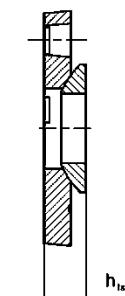
Verschlusscheibe



Kugelscheibe



Verfüll-Set



HUS4 Verbundschaube

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A3

Tabelle A4: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-H(F, R)

Dübelgröße HUS4-	H(F) 10	H(F) 12	H(F) 14	H(F) 16	H(F) 16 G02
Dübelnenndurchmesser d [mm]	10	12	14	16	16
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	100	115	130	130
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	85	100	115	130	130
Gewindesteigung h_t [mm]	10	12	14	13,2	14,5
Länge der Schraube (min / max) L [mm]	90 / 305	110 / 150	140 / 205	140 / 205	140 / 205

Dübelgröße HUS4-	HR 10	HR 14
Dübelnenndurchmesser d [mm]	10	14
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	90	110
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	90	110
Gewindesteigung h_t [mm]	8	9,8
Länge der Schraube (min / max) L [mm]	95 / 130	120 / 135

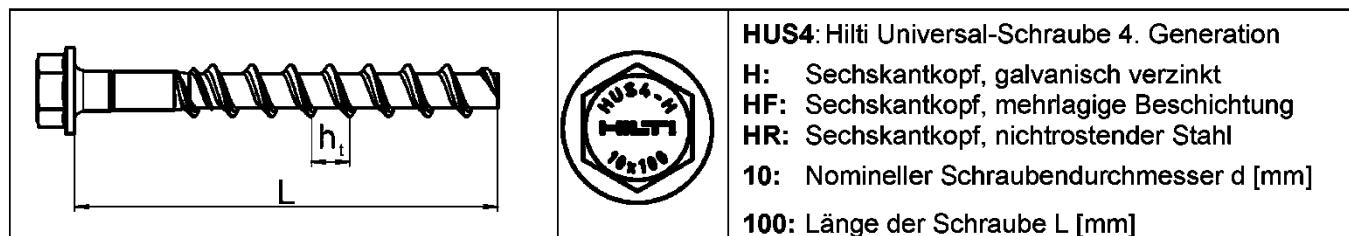
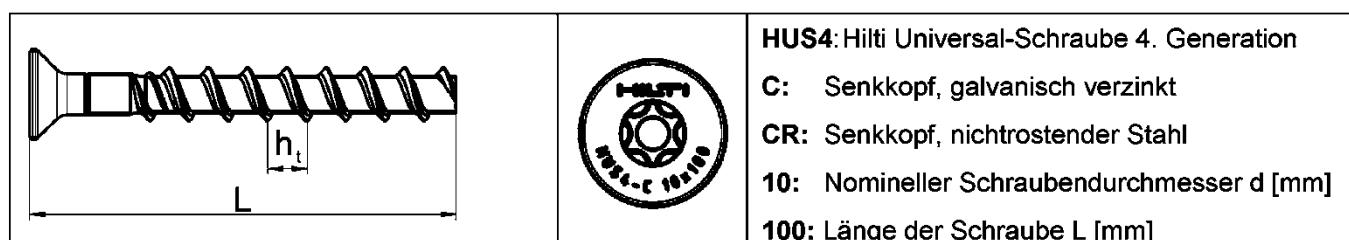


Tabelle A5: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-C und HUS4-CR

Dübelgröße HUS4-	C 10	CR 10
Dübelnenndurchmesser d [mm]	10	10
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	90
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	85	90
Gewindesteigung h_t [mm]	10	8
Länge der Schraube (min / max) L [mm]	100 / 120	105



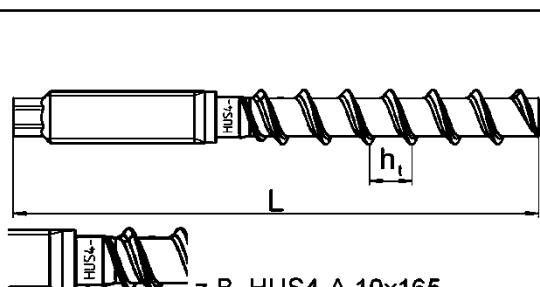
HUS4 Verbundschaube

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A4

Tabelle A7: Abmessungen und Markierung HUS4-A (AF)

Dübelgröße HUS4	A(F) 10	A(F) 14
Dübelnenndurchmesser d [mm]	10	14
Außengewinde	M12	M16
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	115
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	85	115
Gewindesteigung h_t [mm]	10	14
Länge der Schraube (min / max) L [mm]	140 / 165	185 / 205

		<p>HUS4: Hilti Universal-Schraube 4. Generation</p> <p>A: Außengewinde, galvanisch verzinkt</p> <p>AF: Außengewinde, mehrlagige Beschichtung</p> <p>10: Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]</p> <p>165: Länge der Schraube L [mm]</p> <p>8: Kohlenstoffstahl</p> <p>K: Längenidentifikation HUS4-A 10x165</p> <table border="1"> <tr> <th>I</th><th>K</th><th>L</th><th>N</th></tr> <tr> <td>10x140</td><td>10x165</td><td>14x185</td><td>14x205</td></tr> </table>	I	K	L	N	10x140	10x165	14x185	14x205
I	K	L	N							
10x140	10x165	14x185	14x205							

HUS4 Verbundschraube

Produktbeschreibung
Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Seismische Einwirkung C1 und C2 für Schraubenarten Kohlenstoffstahl
- Brandbeanspruchung für Schraubenarten Kohlenstoffstahl

Verankerungsgrund:

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

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**
-10 °C bis +40 °C
- **Im Nutzungszustand**
Temperaturbereich I: -40 °C bis +120 °C
(max. Langzeittemperatur +72 °C und max. Kurzzeittemperatur +120 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Schraubenarten
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse CRC nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
 - Nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Tabelle A2, Schraubenarten HUS4-HR/-CR: CRC III

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des DüBELS (z. B. Lage des DüBELS zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 075, Ausgabe 10/2020 (Fassung Dezember 2024).
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Installation:

- Betonzustand I1: Montage in trockenem oder feuchtem (Wasser gesättigtem) Beton und unter Gebrauch in trockenem Beton für Schraubenarten Kohlenstoffstahl.
- Betonzustand I1: Montage in trockenem oder feuchtem (Wasser gesättigtem) Beton und unter Gebrauch in trockenem und feuchtem Beton für Schraubenarten nichtrostender Stahl.
- Der Verankerung durch entsprechend geschulten Personals und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des DüBELS nicht möglich sein.
- Der DüBELkopf (HUS4-H (F, R) und HUS4-C/-CR) muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Das Hilti Verfüll-Set darf mit HUS4-H (F, R) und HUS4-A (F) verwendet werden.

HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen

Adjustierung gemäß Anhang B8 und B9 ist für HUS4-Schrauben aus Kohlenstoffstahl in den Größen 10 bis 14 sowie 16 G02 möglich.

Tabelle B1: Statische und quasi-statische Lasten

HUS4	H(F); C; A(F) Kohlenstoffstahl	HR; CR Nichtrostender Stahl
Ungerissener oder gerissener Beton		
Hammerbohren (HD)	gereinigt  ungereinigt	Größen 10 bis 16 Größen 10 und 14
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD (HDB)		Größen 12 bis 16 -

Tabelle B2: Seismische Einwirkung Kategorie C1

HUS4	H(F); C; A(F) Kohlenstoffstahl
Hammerbohren (HD)	gereinigt  ungereinigt
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD (HDB) ¹⁾	

Tabelle B3: Seismische Einwirkung Kategorie C2

HUS4	Dübelgröße
Hammerbohren (HD)	gereinigt  ungereinigt

Tabelle B4: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung

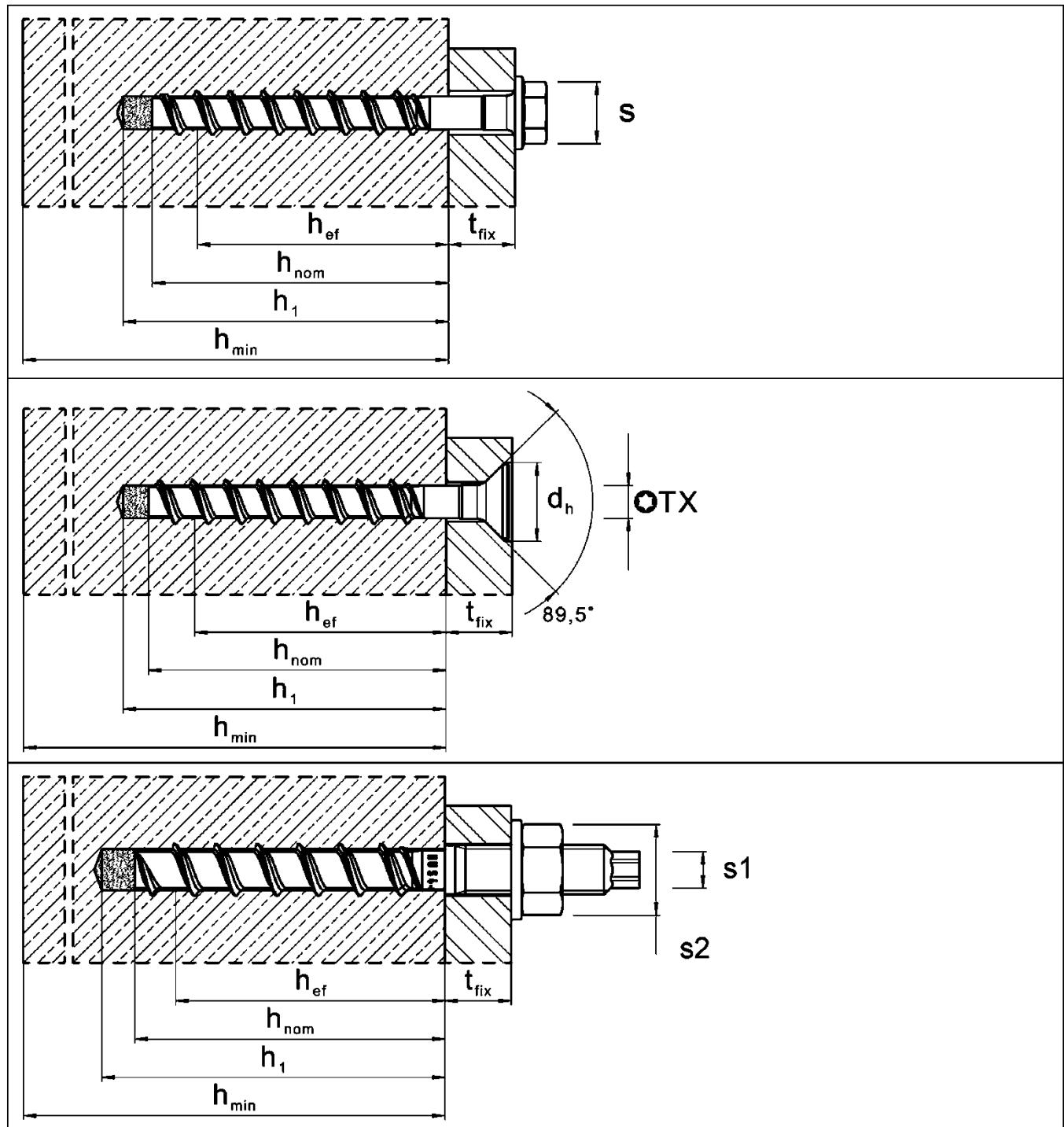
HUS4	Dübelgröße
Hammerbohren (HD)	gereinigt  ungereinigt
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD (HDB)	

HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Montagekennwerte



HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B5: Montagekennwerte HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube Grösse 10 bis 14

Dübelgröße HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F), C, A(F)	12 H(F)	14 H(F), A(F)
Typ			
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom} [mm]	85	100
Bohrernennendurchmesser	d_0 [mm]	10	12
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45	12,50
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	d_f min max [mm]	13 14	15 16
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (Typ A)	$d_f \leq$ [mm]	14	- 18
Schlüsselweite (Typ H, HF)	s [mm]	15	17 21
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (Typ A)	s_1 [mm]	8	- 12
Schlüsselweite für die Mutter (Typ A)	s_2 [mm]	19	- 24
Maximales Anziehdrehmoment (Typ A)	$\max T_{\text{inst}}$ [Nm]	40	- 80
Torx-Größe (Typ C)	TX	50	- -
Durchmesser Senkkopf	d_h [mm]	21	- -
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher oder für Bohren nach oben ohne Bohrlochreinigung	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 10$ mm	
		95	110 125
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 30$ 115	$h_{\text{nom}} + 35$ 135
			$h_{\text{nom}} + 40$ 155
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher oder für Bohren nach oben ohne Bohrlochreinigung	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 20$ mm	
		105	120 135
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 40$ 125	$h_{\text{nom}} + 45$ 145
			$h_{\text{nom}} + 50$ 165
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$h_1 + 30$ mm	
		140	160 200
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min}} \geq$ [mm]	40	50 60
Minimaler Randabstand	$c_{\text{min}} \geq$ [mm]	40	50 60
Hilti Setzgerät ¹⁾		SIW 6AT-A22 SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional	SIW 22T-A SIW 6-22 SIW 8(AT)-22 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional

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

HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B6: Montagekennwerte HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube Grösse 16

Dübelgröße HUS4-MAX mit HUS4 Schraube		16	16
Typ		H(F)	H(F) G02
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom} [mm]	130	130
Bohrernennendurchmesser	d_0 [mm]	16	16
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	16,50	16,50
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	20	20
Schlüsselweite (Typ H, HF)	s [mm]	24	24
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher oder für Bohren nach oben ohne Bohrlochreinigung	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 10$ mm	
		140	
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 40$ mm	
		170	
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$ [mm]	-	$h_{\text{nom}} + 20$ mm
		-	150
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher oder für Bohren nach oben ohne Bohrlochreinigung	$h_1 =$ [mm]	-	$h_{\text{nom}} + 50$ mm
		-	180
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$(h_1 + 35$ mm)	$h_1 + 35$ mm
		200	200
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min}} \geq$ [mm]	90	70
Minimaler Randabstand	$c_{\text{min}} \geq$ [mm]	65	65
Hilti Setzgerät ¹⁾		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 Modul optional	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 Modul optional

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

HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

Tabelle B7: Montagekennwerte HUS4 nichtrostender Stahl Verbundschraube

Dübelgröße HUS4-MAX mit HUS4 Schraube		10	14
Typ		HR, CR	HR
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom} [mm]	90	110
Bohrerennendurchmesser	d_0 [mm]	10	14
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45	14,50
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	14	18
Schlüsselweite (Typ H)	SW [mm]	15	21
Torx-Größe (Typ C)	TX [-]	50	-
Durchmesser Senkkopf	d_h [mm]	21	-
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher oder für Bohren nach oben ohne Bohrlochreinigung	h_1 [mm]	$h_{\text{nom}} + 10\text{mm}$ 100	$h_{\text{nom}} + 10\text{mm}$ 120
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$ [mm]	$h_{\text{nom}} + 30\text{ mm}$ 120	$h_{\text{nom}} + 40\text{ mm}$ 150
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{\text{min}} \geq$ [mm]	$(h_1 + 30\text{ mm})$	
		140	160
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min}} \geq$ [mm]	50	60
Minimaler Randabstand	$c_{\text{min}} \geq$ [mm]	50	60
Hilti Setzgerät ¹⁾		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 Modul optional	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional

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

HUS4 Verbundschraube

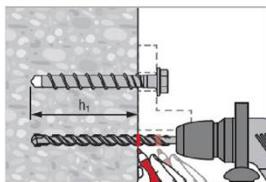
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B6

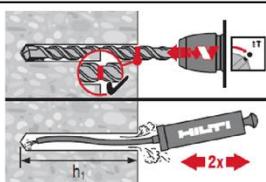
Setzweisen

Bohrlocherstellung und Reinigung

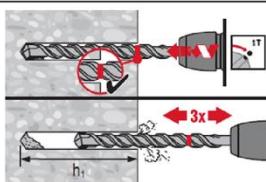
Hammerbohren (HD) alle Größen für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten



Erforderliche Bohrtiefe h_1 für Durchsteckmontage oder Vorsteckmontage auf dem Bohrer markieren.
Details zur Bohrlochtiefe h_1 siehe Tabelle B5, B6 und B7.

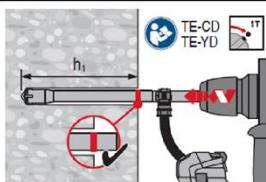


Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in Wand oder Bodenposition.
Bohrtiefe $h_1 = h_{\text{nom}} + 10 \text{ mm}$.



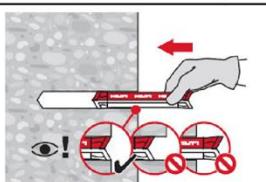
Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn nach oben gebohrt wird.
Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn vertikal nach unten oder horizontal gebohrt und nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird.
¹⁾ Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe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

Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) TE-CD oder TE-YD Größe 12 bis 16 für Kohlenstoffstahl Schraubenarten.



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

HUS4-MAX Folienpatrone einführen



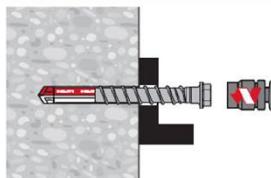
HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Setzweisen

Anhang B7

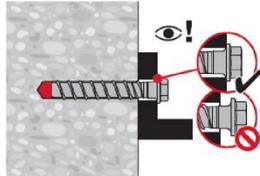
Setzen des Dübels ohne Adjustierung für Kohlenstoffstahl und nichtrostender Stahl Schraubenarten

Maschinensetzen



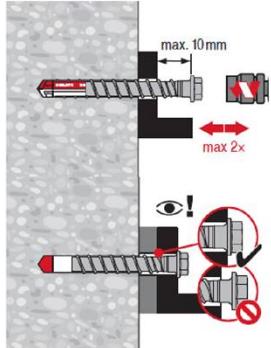
Montagekennwerte siehe Tabelle B5, B6 und B7.

Kontrolle der Setzung



Setzen des Dübels mit Adjustierung für Größe 10 bis 14 für Kohlenstoffstahl Schraubenarten

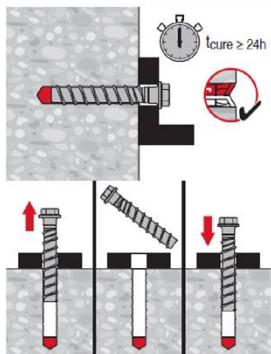
Adjustierung 1



Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Dicke Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen.

Die erforderliche Setztiefe h_{nom} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Adjustierung 2

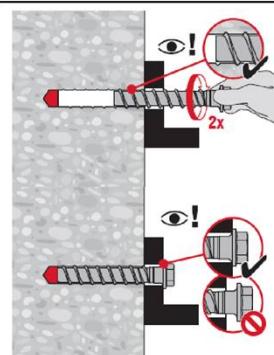


Nach einer minimalen Aushärtezeit von 24 h darf die HUS4 Schraube einmal heraus und wieder eingeschraubt werden.

HUS4 Verbundschraube

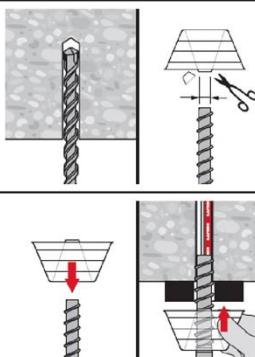
Verwendungszweck Setzungsanweisung

Anhang B8



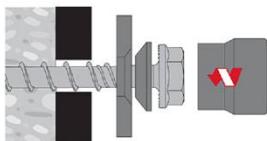
Suche das Gewinde im Bohrloch.
Die Schraube soll von Hand 2 Gewindegänge und final mit der Setzmaschine eingeschraubt werden.

Überkopfmontage

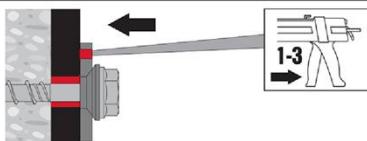


Für die Montage nach oben die Tropfscheibe HIT-OHC verwenden.

Setzen des DüBELS mit Hilti Verfüll-Set für Kohlenstoffstahl Schraubenarten



Injektion des Hilti HIT Mörtels und Aushärtezeit



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

HUS4 Verbundschraube

Verwendungszweck
Setzungsanweisung

Anhang B9

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube Grösse 10 bis 14

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube		10 H(F): A(F): C	12 H	14 H(F): A(F)
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom} [mm]	85	100	115
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]		1,0	
Adjustierung				
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj} [mm]		10	
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a [-]		2	
Stahlversagen				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	55,0	79,0	101,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch³⁾				
Ungerissener Beton, Temperaturbereich I:				
Beitrag der Betonschraube	$N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾	
Beitrag des Verbundmaterials	$N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	10,0	20,0	26,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,30}$	
Gerissener Beton, Temperaturbereich I:				
Beitrag der Betonschraube	$N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾	
Beitrag des Verbundmaterials	$N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	4,5	11,0	11,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$	
Einflussfaktor Dauerlast	ψ_{sus}^0 [-]		0,94	
Betonausbruch				
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	85	100	115
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$ [-]		11,0	
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$ [-]		7,7	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c} = N_{Rk,c(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$	
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]		1,5 h_{ef}	
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]		3 h_{ef}	
Spalten				
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾	
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,6 h_{ef}	1,7 h_{ef}	1,85 h_{ef}
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	3,2 h_{ef}	3,4 h_{ef}	3,7 h_{ef}

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss EN1992-4:2018 gerechnet mit $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$.

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ und $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ sollten nach EOTA TR 075 für $N_{Rk,p,(u)cr}$ kombiniert werden

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss EN1992-4:2018 gerechnet mit h_{ef} nach Annex C1

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube Grösse 16

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube		16	16 G02
		H(F)	H(F)
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom} [mm]	130	130
Montagebeiwert	γ_{inst} [-]		1,0
Adjustierung			
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj} [mm]	-	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a [-]	-	2
Stahlversagen			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$ [kN]	107,7	141,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch³⁾			
Ungerissener Beton, Temperaturbereich I:			
Beitrag der Betonschraube	$N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]	46,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Beitrag des Verbundmaterials	$N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	34,0	32,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,30}$	$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Gerissener Beton, Temperaturbereich I:			
Beitrag der Betonschraube	$N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]	32,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Beitrag des Verbundmaterials	$N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	23,0	16,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Einflussfaktor Dauerlast	ψ_{sus}^0 [-]		0,94
Betonausbruch			
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]		130
Faktor für ungerissenen Beton	$K_{ucr,N}$ [-]		11,0
Faktor für gerissenen Beton	$K_{cr,N}$ [-]		7,7
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c} = N_{Rk,c(C20/25)} * \psi_c$	ψ_c [-]		$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]		$1,5 h_{\text{ef}}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]		$3 h_{\text{ef}}$
Spalten			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾
Randabstand	$c_{cr,sp}$ [mm]		$1,95 h_{\text{ef}}$
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]		$3,9 h_{\text{ef}}$

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss EN1992-4:2018 gerechnet mit $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$.

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ und $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ sollten nach EOTA TR 075 für $N_{Rk,p,(u)cr}$ kombiniert werden

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss EN1992-4:2018 gerechnet mit h_{ef} nach Annex C2

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl Verbundschraube

HUS4-MAX with HUS4 screw	10 HR; CR	14 HR
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	90	110
Montagebeiwert γ_{inst} [-]		1,0
Stahlversagen		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	52,6	102,2
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch³⁾		
Ungerissener Beton, Temperaturbereich I:		
Beitrag der Betonschraube $N_{Rk,p,CS,ucr}^0$ [kN]	25,0	$\geq N_{Rk,c}^0$ ²⁾
Beitrag des Verbundmaterials $N_{Rk,p,B,ucr}^0$ [kN]	15,0	22,0
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,30}$
Gerissener Beton, Temperaturbereich I:		
Beitrag der Betonschraube $N_{Rk,p,CS,cr}^0$ [kN]	16	25
Beitrag des Verbundmaterials $N_{Rk,p,B,cr}^0$ [kN]	8	15
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Einflussfaktor Dauerlast ψ_{sus}^0 [-]		0,90
Betonausbruch		
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	90	110
Faktor für ungerissenen Beton $k_{ucr,N}$ [-]		11,0
Faktor für gerissenen Beton $k_{cr,N}$ [-]		7,7
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,c} = N_{Rk,c}(C20/25) * \psi_c$	ψ_c [-]	$(f_{ck}/20)^{0,50}$
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]		1,5 h_{ef}
Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]		3 h_{ef}
Spalten		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,sp}^0$ [kN]		$= N_{Rk,c}^0$ ⁴⁾
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm]	1,95 h_{ef}	1,85 h_{ef}
Achsabstand $s_{cr,sp}$ [mm]	3,9 h_{ef}	3,7 h_{ef}

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss aEN1992-4:2018 gerechnet mit $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$.

³⁾ $N_{Rk,p,CS,(u)cr}^0$ und $N_{Rk,p,B,(u)cr}^0$ sollten nach EOTA TR 075 für $N_{Rk,p,(u)cr}$ kombiniert werden

⁴⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss EN1992-4:2018 gerechnet mit h_{ef} nach Annex C3

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Zuglasten in Beton

Anhang C3

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Querlasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F)	16 H(F) G02
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	100	115	130	
Stahlversagen bei Querlasten					
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}^0$ [kN]	32,0	44,9	62	73,1	82,9
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]			1,25		
Duktilitätsfaktor k_7 [-]			0,8		
Charakteristischer Widerstand $M_{Rk,s}^0$ [Nm]	64	120	186	240	350
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)					
Pry-out Faktor k_8 [-]			2,0		
Betonkantenbruch					
Wirksame Dübellänge l_f [mm]	85	100	115	130	
Wirksamer Außendurchmesser d [mm]	10	12	14	16	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Querlasten in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 HR; CR	14 HR
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	90	110
Stahlversagen bei Querlasten		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}^0$ [kN]	33,0	77,0
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5
Duktilitätsfaktor k_7 [-]		1,0
Charakteristischer Widerstand $M_{Rk,s}^0$ [Nm]	66	193
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)		
Pry-out Faktor k_8 [-]		2,0
Betonkantenbruch		
Wirksame Dübellänge l_f [mm]	90	110
Wirksamer Außendurchmesser d [mm]	10	14

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Querlasten in Beton

Anhang C4

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für die seismische Leistungskategorie C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	100	115	130
Adjustierung				
Max. Dicke der Unterfütterung t_{adj} [mm]		10		
Max. Anzahl der Adjustierungen n_a [-]		2		
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung				
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s,C1}$ [kN]	55,0	79,0	101,5	141,9
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,C1}$ [kN]	26,7	38,9	46,0	51,0
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]		1,25		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt α_{gap} [-]		0,5		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt α_{gap} [-]		1,0		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch in gerissenem Beton C20/25, Temperaturbereich I³⁾:				
Beitrag der Betonschraube $N_{Rk,p,CS,C1}^0$ [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$		
Beitrag des Verbundmaterials $N_{Rk,p,B,C1}^0$ [kN]	4,5	11,0	11,0	16,0
Betonausbruch				
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	85	100	115	130
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]		1,5 h_{ef}		
Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]		3 h_{ef}		
Montagebeiwert γ_{inst} [-]		1,0		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)				
Pry-out Faktor k_8 [-]		2,0		
Betonkantenbruch				
Wirksame Dübellänge $l_f = h_{\text{ef}}$ [mm]	85	100	115	130
Wirksamer Außendurchmesser d_{nom} [mm]	10	12	14	16

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $N_{Rk,c}^0$ wird gemäss aEN1992-4:2018 gerechnet mit $h_{\text{ef}} = 0,85(h_{\text{nom}} - 0,5h_t)$.

³⁾ $N_{Rk,p,CS,C1}^0$ und $N_{Rk,p,B,C1}^0$ sollten nach EOTA TR 075 für $N_{Rk,p,C1}$ kombiniert werden

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Leistungskategorie C1

Anhang C5

Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für die seismische Leistungskategorie C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F); C	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Nominelle Einbindetiefe h_{nom} [mm]	85	100	115	130
Adjustierung				
Max. Dicke der Unterfütterung t_{adj} [mm]		10		
Max. Anzahl der Adjustierungen n_a [-]		2		
Stahlversagen unter Zugbeanspruchung				
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s,C2}$ [kN]	55,0	79,0	101,5	141,9
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]		1,5		
Stahlversagen unter Querbeanspruchung				
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]		1,25		
Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)				
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,2	28,6	46,5	61,9
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt α_{gap} [-]		1,0		
Montage ohne Hilti Verfüll-Set				
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,C2}$ [kN]	14,8	23,7	34,4	61,9
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt α_{gap} [-]		0,5		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch in gerissenem Beton C20/25, Temperaturbereich I²⁾:				
Beitrag der Betonschraube $N_{Rk,p,CS,C2}^0$ [kN]	5,4	11,4	17,7	25,8
Beitrag des Verbundmaterials $N_{Rk,p,B,C2}^0$ [kN]	5,3	5,8	0,5	2,7
Betonausbruch				
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	85	100	115	130
Randabstand $c_{\text{cr},N}$ [mm]		1,5 h_{ef}		
Achsabstand $s_{\text{cr},N}$ [mm]		3 h_{ef}		
Montagebeiwert γ_{inst} [-]		1,0		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)				
Pry-out Faktor k_8 [-]		2,0		
Betonkantenbruch				
Wirksame Dübellänge $l_f = h_{\text{ef}}$ [mm]	85	100	115	130
Wirksamer Außendurchmesser d_{nom} [mm]	10	12	14	16

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ $N_{Rk,p,CS,C2}^0$ und $N_{Rk,p,B,C2}^0$ sollten nach EOTA TR 075 für $N_{Rk,p,C2}$ kombiniert werden

HUS4 Verbundschraube

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Leistungskategorie C2

Anhang C6

Tabelle C8: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube			10		12		14		16											
			H(F)	C 10	A(F)	H(F)	H(F)	A(F)	H(F)	H(F) (G02)										
Nominelle Einbindetiefe	h_{nom}	[mm]	85	85	85	100	115	115	130	130										
Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)																				
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,2	1,0	4,2	7,7	10,5	8,4	10,7										
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	0,9	3,3	5,9	8,1	6,8	8,2										
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	0,7	2,5	4,1	5,8	5,1	5,9										
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	0,6	2,1	3,1	4,4	4,3	4,5										
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,9	1,2	4,8	11,6	19,3	15,4	23,9										
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	1,0	3,8	8,9	14,8	12,4	18,3										
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,7	0,8	2,9	6,2	10,7	9,3	13,2										
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,9	0,6	2,4	4,7	8,1	7,8	10,0										
Herausziehen																				
Charakteristischer Widerstand	R30																			
	R60	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]			4,7	6,1	7,5	8,7	11,7										
	R90																			
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]			3,7	4,9	6,0	7,0	9,4										
Randabstand																				
R30 bis R120	$c_{\text{cr},fi}$	[mm]																		
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.																				
Achsabstand																				
R30 bis R120	$s_{\text{cr},fi}$	[mm]																		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)																				
R30 bis R120	k_8	[-]																		
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.																				
HUS4 Verbundschraube																				
Leistungen Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton										Anhang C7										

Tabelle C9: Verschiebungen unter statische und quasi-statische Zuglasten für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F); C		12 H(F)	
	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Temperaturbereich I				
N	[kN]	17,1	10,5	23,8
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6

Tabelle C10: Verschiebungen unter statische und quasi-statische Zuglasten für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4 MAX with HUS4 screw	14 H(F); A(F)		16 H(F)		16 H(F) G02	
	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Temperaturbereich I						
N	[kN]	31,0	18,1	38,1	26,2	34,7
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,5	0,6	0,6	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	0,8	0,6

Tabelle C11: Verschiebungen unter statische und quasi-statische Zuglasten für HUS4 nichtrostender Stahl Verbundschraube

HUS4 MAX with HUS4 screw	10 HR; CR		14 HR	
	Ungerissener Beton	Gerissener Beton	Ungerissener Beton	Gerissener Beton
Temperaturbereich I				
N	[kN]	19,0	11,4	31,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5

HUS4 Verbundschraube

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C8

Tabelle C12: Verschiebungen unter statische und quasi-statische Querlasten für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F); C	12 H	14 H(F); A(F)	16 H(F)	16 H(F) G02
Temperaturbereich I					
V [kN]	18,3	25,7	35,4	41,8	44,5
Verschiebungen δ_{v0} [mm]	1,0	0,9	4,0	1,8	3,5
$\delta_{v\infty}$ [mm]	1,5	1,4	6,0	2,7	5,3

Tabelle C13: Verschiebungen unter statische und quasi-statische Querlasten für HUS4 nichtrostender Stahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 HR; CR	14 HR
Temperaturbereich I		
V [kN]	15,7	27,3
Verschiebungen δ_{v0} [mm]	1,7	3,9
$\delta_{v\infty}$ [mm]	2,4	4,3

Tabelle C14: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2 für HUS4 Kohlenstoffstahl Verbundschraube

HUS4-MAX mit HUS4 Schraube	10 H(F); A(F)	12 H(F)	14 H(F); A(F)	16 H(F) G02
Temperaturbereich I				
Zuglast				
Verschiebungen DLS $\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	0,75	0,70	0,77	0,65
Verschiebungen ULS $\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	2,07	3,43	4,24	2,29
Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)				
Verschiebungen DLS $\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	1,72	1,73	2,52	5,84
Verschiebungen ULS $\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	6,88	5,62	6,79	11,04
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set				
Verschiebungen DLS $\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	5,02	4,90	4,93	5,84
Verschiebungen ULS $\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	8,97	7,00	9,14	11,04

HUS4 Verbundschraube

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C9