



**HILTI HIT-RE 100-HC
INJECTION MORTAR
ETA-19/0148 (13.12.2019)**



[English](#) 2-23

[Deutsch](#) 25-46

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-19/0148
of 13 December 2019

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

Injection system Hilti HIT-RE 100-HC

Product family
to which the construction product belongs

Bonded fastener for use in concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Corporation

This European Technical Assessment
contains

22 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 330499-01-0601

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 Injection system Hilti HIT-RE 100-HC is a bonded anchor consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT- RE 100-HC and a steel element according to Annex A.

The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between metal part, injection mortar and concrete.

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)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to static and quasi-static loading tension load	See Annex C1 and C3
Characteristic resistance to static and quasi-static loading shear load	See Annex C2 and C4
Displacements for static and quasi-static loading	See Annex C5 to C6
Characteristic resistance for seismic performance category C1	No performance assessed
Characteristic resistance and displacements for seismic performance category C2	No performance assessed
Durability	See Annex B2

3.2 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Essential characteristic	Performance
Content, emission and/or release of dangerous substances	No performance assessed

English translation prepared by DIBt

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

In accordance with the European Assessment Document EAD 330499-01-0601 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 13 December 2019 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Aksünger

Installed condition

Figure A1:
Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8

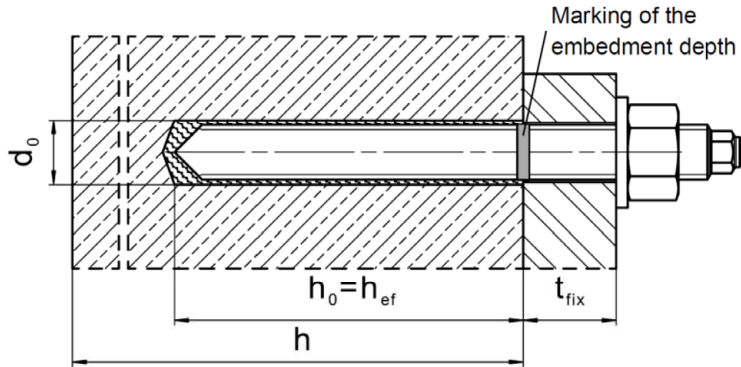
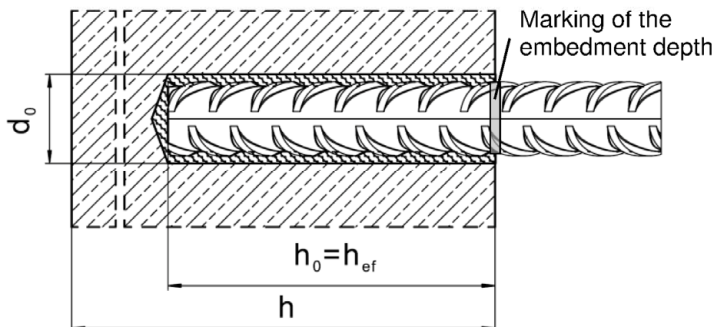


Figure A2:
Reinforcing bar



Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-RE 100-HC: epoxy resin system with aggregate
580 ml



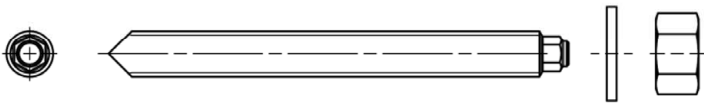
Marking:
HILTI-HIT
Production number and
production line
Expiry date mm/yyyy

Product name: "Hilti HIT-RE 100-HC"

Static mixer Hilti HIT-RE-M

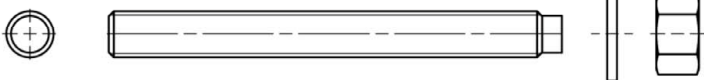


Steel elements



HAS-U-...: M8 to M30

washer nut



HIT-V-...: M8 to M30

washer nut



Threaded rod: M8 to M30

washer nut

Hilti AM 8.8 meter rod electroplated zinc coated: M8 to M30, 1m to 3m
Hilti AM HDG 8.8 meter rod hot dip galvanized: M8 to M30, 1m to 3m

Commercial standard threaded rod:

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204:2004. The document shall be stored.
- Marking of embedment depth.



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 to ϕ 32

- Materials and mechanical properties according to Table A1
- Dimensions according to Annex B3

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Annex A2

Product description

Injection mortar / Static mixer / Steel elements

Table A1: Materials

Designation	Material
Reinforcing bars (rebars)	
Rebar: EN 1992-1-1:2004 and AC:2010, Annex C	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Metal parts made of zinc coated steel	
HAS-U-5.8 (HDG), HIT-V-5.8(F), Threaded rod	Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) or (HDG) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
HAS-U-8.8 (HDG), HIT-V-8.8(F), Threaded rod	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 12% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) or (HDG) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Meter rod AM 8.8 (HDG)	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ($l_0 = 5d$) > 12% ductile, Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (HDG) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel	
corrosion resistance class III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
HAS-U A4, HIT-V-R	For $\leq \text{M24}$: strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; For $> \text{M24}$: strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$; Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile
Threaded rod	For $\leq \text{M24}$: strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; For $> \text{M24}$: strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$; Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Washer	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Nut	For $\leq \text{M24}$: strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; For $> \text{M24}$: strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$; Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Metal parts made of high corrosion resistant steel	
corrosion resistance class V according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
HAS-U HCR, HIT-V-HCR	For $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile
Threaded rod	For $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Elongation at fracture ($l_0=5d$) > 8% ductile High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Washer	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Nut	For $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, For $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Product description
Materials

Annex A3

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading.





Base material:

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

Temperature in the base material:

- **at installation**
+5 °C to +40 °C for the standard variation of temperature after installation
- **in-service**
Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
Temperature range II: -40 °C to +70 °C
(max. long term temperature +43 °C and max. short term temperature +70 °C)

Table B1: Specifications of intended use

Elements	HIT-RE 100-HC with ...	
	HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8 	Rebar 
Hammer drilling with hollow drill bit TE-CD or TE-YD 	✓	✓
Hammer drilling 	✓	✓
Static and quasi static loading in uncracked concrete	M8 to M30	φ 8 to φ 32
Static and quasi static loading in cracked concrete	M10 to M30	φ 10 to φ 32

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Intended Use
Specifications

Annex B1

Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (all materials).
- For all other conditions according EN 1993-1-4:2006+A1:2015 corresponding to corrosion resistance classes Table A6 Annex A1. (stainless steels)

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 anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- The anchorages are designed in accordance with:
EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055.

Installation:

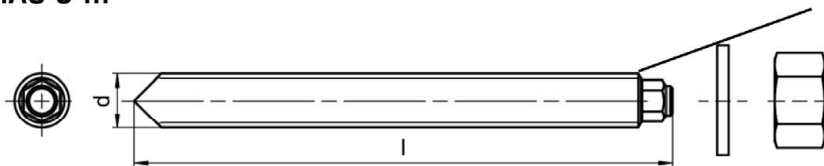
- Use category: dry or wet concrete or in water-filled holes
- Drilling technique:
 - Hammer drilling
 - Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD
- Installation direction D3: downward, horizontal and upward (e.g. overhead) installation admissible for all elements.
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC	Annex B2
Intended Use Specifications	

Table B2: Installation parameters of threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8

Threaded rod, HAS-U- ..., HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Diameter of element d [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Nominal diameter of drill bit d ₀ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
Effective embedment depth and drill hole depth h _{ef} = h ₀ [mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	80 to 320	90 to 400	96 to 480	108 to 540	120 to 600	
Maximum diameter of clearance hole in the fixture d _f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
Minimum thickness of concrete member h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 ≥ 100 mm			h _{ef} + 2·d ₀					
Maximum torque moment T _{max} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	
Minimum spacing s _{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	
Minimum edge distance c _{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	

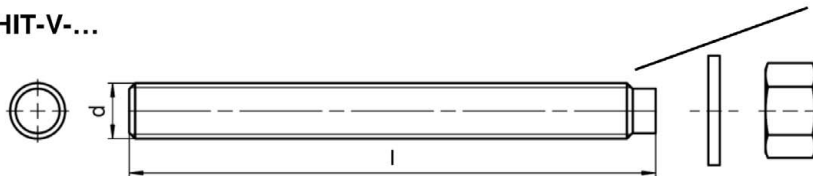
HAS-U-...



Marking:

Steel grade number and length identification letter: e.g. 8L

HIT-V-...



Marking:

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l
5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l
8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l
8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l
R - l = HIT-V-R M...x l
HCR - l = HIT-V-HCR M...x l

Hilti meter rod AM (HDG) 8.8



Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Intended Use

Installation parameters of threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8

Annex B3

Table B3: Installation parameters of reinforcing bar

Reinforcing bar (rebar)	ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 20	ϕ 25	ϕ 26	ϕ 28	ϕ 30	ϕ 32
Diameter ϕ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Effective embedment depth and drill hole depth $h_{ef} = h_o$ [mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	75 to 280	80 to 320	90 to 400	100 to 500	104 to 520	112 to 560	120 to 600	128 to 640
Nominal diameter of drill bit d_o [mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 ¹⁾ / 16 ¹⁾	18	20	25 / 24 ¹⁾	32 / 30 ¹⁾	32	35	37	40
Minimum thickness of concrete member h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_o$							
Minimum spacing s_{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Minimum edge distance c_{min} [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80

¹⁾ Each of the two given values can be used.

Reinforcing bar



For rebar bolt

- Minimum value of related rib area $f_{R,min}$ according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Rib height of the bar h_{rib} shall be in the range $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ : Nominal diameter of the bar; h_{rib} : Rib height of the bar)

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Intended Use







Installation parameters of reinforcing bar (rebar)

Annex B4

Table B4: Maximum working time and minimum curing time Hilti-RE 100-HC

Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}
5 °C to 9 °C	2,5 hours	72 hours
10 °C to 14 °C	2 hours	48 hours
15 °C to 19 °C	1 hours	24 hours
20 °C to 29 °C	40 min	18 hours
30 °C to 40 °C	20 min	6 hours

Table B5: Parameters of cleaning and setting tools

Elements		Drill and clean			Installation
Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8	Rebar	Hammer drilling		Brush	Piston plug
			Hollow drill bit		
					
size	size	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	$\phi 8$	10	-	10	-
M10	$\phi 8 / \phi 10$	12	12	12	12
M12	$\phi 10 / \phi 12$	14	14	14	14
-	$\phi 12$	16	16	16	16
M16	$\phi 14$	18	18	18	18
-	$\phi 16$	20	20	20	20
M20	-	22	22	22	22
-	$\phi 20$	24	24	24	24
-	$\phi 20$	25	25	25	25
M24	-	28	28	28	28
M27	$\phi 25$	30	-	30	30
-	$\phi 25 / \phi 26$	32	32	32	32
M30	$\phi 28$	35	35	35	35
-	$\phi 30$	37	-	37	37
-	$\phi 32$	40	-	40	40

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Intended Use

Maximum working time and minimum curing time
Parameters of cleaning and setting tools

Annex B5

Cleaning alternatives

Manual Cleaning (MC):

Hilti hand pump for blowing out drill holes with diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Compressed air cleaning (CAC):

Air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter.



Automatic Cleaning (AC):

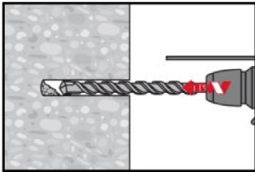
Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.



Installation instruction

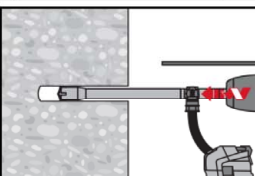
Hole drilling

a) Hammer drilling



Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit



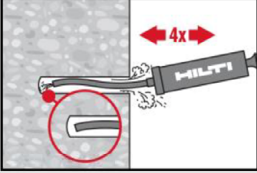
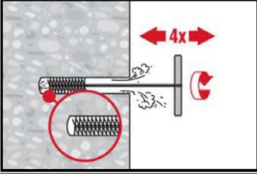
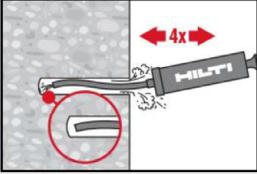
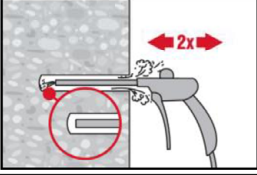
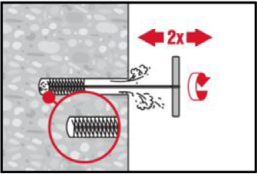
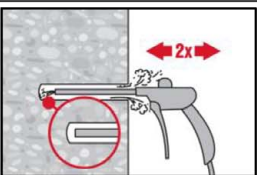
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 20/40 (-Y) (suction volume ≥ 57 l/s) with automatic cleaning of the filter activated. This drilling system removes the dust and cleans the drill hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Annex B6

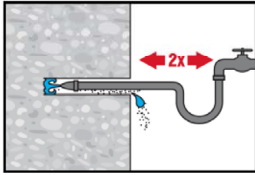
Intended Use

Cleaning alternatives
Installation instructions

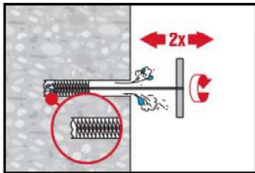
Drill hole cleaning	Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris. Inadequate hole cleaning = poor load values.
Manual Cleaning (MC)	Uncracked concrete only. For drill hole diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$.
	The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_0 \leq 20$ mm and embedment depths up to $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.
	Brush 4 times with the specified brush (see Table B5) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.
	Blow out again with the Hilti hand pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.
Compressed air cleaning (CAC) for all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0	
	Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the hole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust. For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.
	Brush 2 times with the specified brush (see Table B5) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.
	Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.
Injection System Hilti HIT-RE 100-HC	
Intended Use Installation instructions	Annex B7

Cleaning of hammer drilled water-filled drill holes:

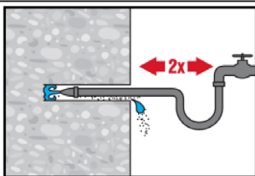
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths h_0 .



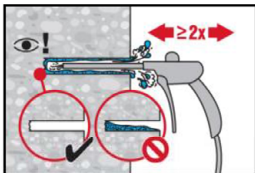
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



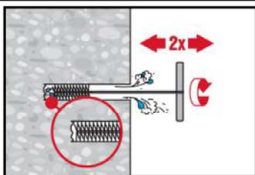
Brush 2 times with the specified brush (see Table B5) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



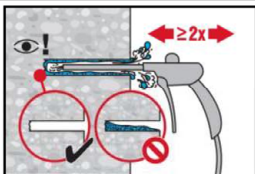
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water.
For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.



Brush 2 times with the specified brush size (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing , see Table B5) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole – if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust and water.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Annex B8

Intended Use
Installation instructions

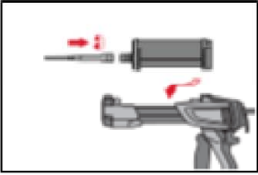
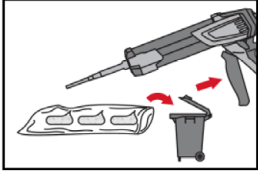
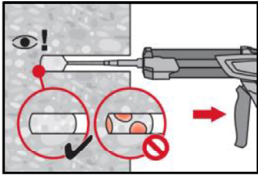
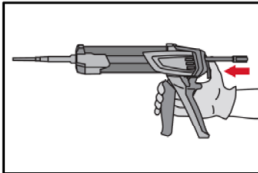
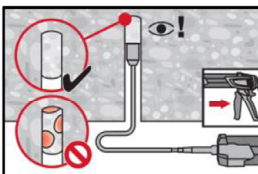
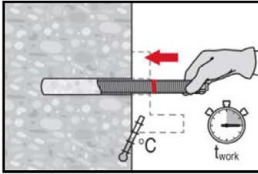
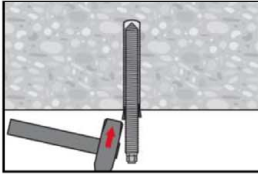
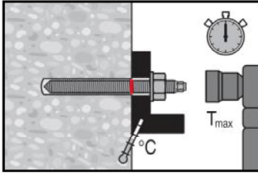
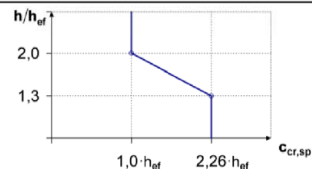
<p>Injection preparation</p>	
	<p>Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to hard cartridge manifold. Do not modify the mixing nozzle. Observe the instruction for use of the dispenser. Insert hard cartridge into dispenser.</p>
	<p>The hard cartridge opens automatically as dispensing is initiated. Prior to dispensing into the drill hole, squeeze out separately 3 full strokes.</p>
<p>Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids.</p>	
	<p>Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length. In water saturated concrete it is required to set the fastener immediately after cleaning the drillhole.</p>
	<p>After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.</p>
	<p>Overhead installation and/or installation with embedment depth $h_{ef} > 250\text{mm}$. For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B5). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.</p>
<p>Setting the element</p>	
	<p>Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants. Mark and set element to the required embedment depth before working time t_{work} (see Table B4) has elapsed.</p>
	<p>For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges (Hilti HIT-OHW).</p>
	<p>Loading the anchor: After required curing time t_{cure} (see Table B4) the anchor can be loaded. The applied installation torque shall not exceed the values T_{max} given in Table B2 to Table B3.</p>
<p>Injection System Hilti HIT-RE 100-HC</p>	
<p>Intended Use Installation instructions</p>	<p>Annex B9</p>

Table C1: Essential characteristics for threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8 under tension load in concrete

Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Installation safety factor												
Hammer drilling	γ_{inst}	[-]	1,4									
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]	2)	1,4								
Steel failure												
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$									
Partial factor grade 5.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5									
Partial factor grade 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5									
Partial factor HAS-U A4, HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,86						2,86			
Partial factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					2,1				
Combined pullout and concrete cone failure												
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25												
Temperature range I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15		14			12				
Temperature range II: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6		5,5			5				
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25												
Temperature range I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	7	6,5	6	5,5					
Temperature range II: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	2,5			2					
Sustained load factor	ψ_{sus}^0	[-]	Performance not assessed									
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk}												
Cracked and uncracked concrete: Factor for concrete strength	ψ_c	C30/37	1,04									
		C40/45	1,07									
		C50/60	1,1									
Concrete cone failure												
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0									
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7									
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$									
Splitting failure												
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$									
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$									
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$									



1) In absence of national regulations.
2) Performance not assessed.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Performances
Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C1

Table C2: Essential characteristics for threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8 under shear load in concrete

Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Steel failure without lever arm											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Partial factor grade 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Partial factor grade 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Partial factor HAS-U A4, HIT-V-R	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Partial factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					1,75			
Ductility factor	k_7	[-]	1,0								
Steel failure with lever arm											
Bending moment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
Ductility factor	k_7	[-]	1,0								
Concrete pry-out failure											
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0								
Concrete edge failure											
Effective length of fastener	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$							$\min(h_{ef}; 300)$	
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	

¹⁾ In absence of national regulations.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

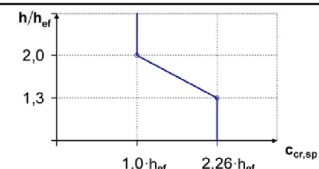
Performances

Essential characteristics under shear load in concrete

Annex C2

Table C3: Essential characteristics for rebar under tension load in concrete

Rebar			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Installation safety factor														
Hammer drilling	γ_{inst}	[-]	1,4											
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,4											
Steel failure														
Characteristic resistance Rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4											
Combined pull-out and concrete cone failure														
Diameter of rebar	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25														
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	12					11						
Temperature range II: 70°C/43°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5					5		4,5				
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25														
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	6,5				5,5		5				
Temperature range II: 70°C/43°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	2,5				2						
Sustained load factor	ψ^{0}_{sus}	[-]	Performance not assessed											
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk}														
Cracked and uncracked concrete: Factor for concrete strength	ψ_c	C30/37	1,04											
		C40/45	1,07											
		C50/60	1,1											
Concrete cone failure														
Factor for uncracked concrete	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0											
Factor for cracked concrete	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7											
Edge distance	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$											
Spacing	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$											
Splitting failure relevant for uncracked concrete														
Edge distance $c_{Cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$											
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$											
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$											
Spacing	$s_{Cr,sp}$	[mm]	$2 c_{Cr,sp}$											



1) In absence of national regulations.
2) Performance not assessed.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Performances
Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C3

Table C4: Essential characteristics for rebar under shear load in concrete

Rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Steel failure without lever arm												
Characteristic resistance Rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08	$V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}$ ¹⁾ [-]	1,5										
Ductility factor	k_7 [-]	1,0										
Steel failure with lever arm												
Rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08	$M^o_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
Ductility factor	k_7 [-]	1,0										
Concrete pry-out failure												
Pry-out factor	k_8 [-]	2,0										
Concrete edge failure												
Effective length of fastener	l_f [mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)						min (h_{nom} ; 300)				
Outside diameter of fastener	d_{nom} [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

¹⁾ In absence of national regulations.

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Performances
Essential characteristics under shear load in concrete

Annex C4

Table C5: Displacements under tension load

Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Uncracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C									
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03		0,04		0,05	0,06	
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05		0,06	0,07	0,08	0,09
Uncracked concrete temperature range II : 70°C / 43°C									
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03		0,04		0,05	0,06	
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05		0,06	0,07	0,08	0,09
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C									
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,08				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,17	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28
Cracked concrete temperature range II : 70°C / 43°C									
Displacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,08				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,17	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28

¹⁾ Performance not assessed.

Table C6: Displacements under shear load

Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Displacement	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06		0,05	0,04		0,03	
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08		0,06		0,05	

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Performances
Displacements with threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-... and AM 8.8

Annex C5

Table C7: Displacements under tension load

Rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Uncracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,03			0,04				0,05			
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,04		0,05			0,06					
Uncracked concrete temperature range II : 70°C / 43°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,03			0,04				0,05			
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05			0,06			0,07			
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	1)	0,05			0,06				0,07		
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	1)	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28
Cracked concrete temperature range II : 70°C / 43°C												
Displacement	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	1)	0,05			0,06				0,07		
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	1)	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28

¹⁾ Performance not assessed.

Table C8: Displacements under shear load

Rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Displacement	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,05		0,04			0,03				
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06		0,05			0,04		

Injection System Hilti HIT-RE 100-HC

Performances
Displacements with rebar

Annex C6

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0148
vom 13. Dezember 2019

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung in Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Corporation

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330499-01-0601

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

Das Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 100-HC und einem Stahlteil gemäß Anhang A besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen 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 Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C1 und C 3
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Querbeanspruchung	Siehe Anhang C2 und C4
Verschiebungen für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C5 bis C6
Charakteristischer Widerstand für seismische Leistungskategorie C1	Keine Leistung bestimmt
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2	Keine Leistung bestimmt
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B2

3.2 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bestimmt

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330499-01-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 13. Dezember 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8

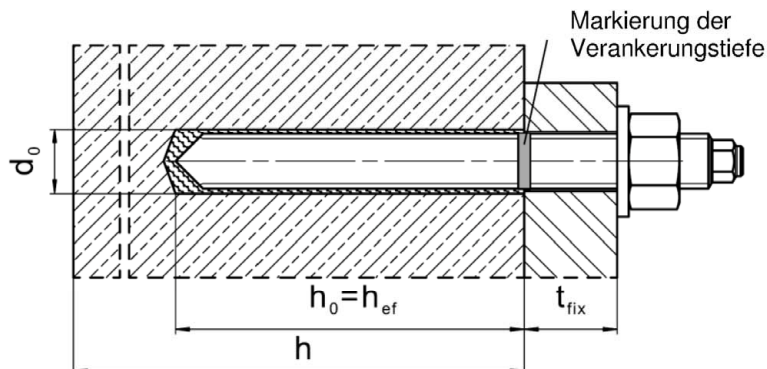
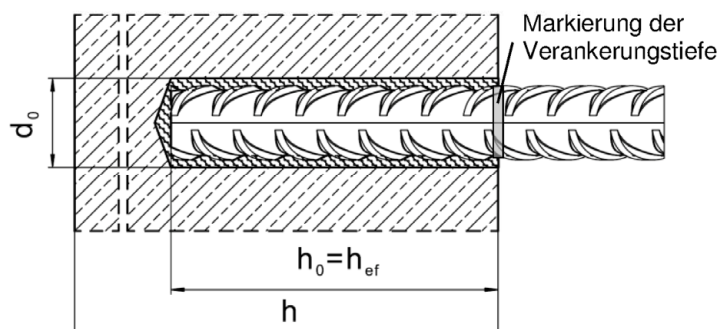


Bild A2:

Betonstahl



Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 100-HC: Epoxidharzsystem mit Zuschlag
580 ml



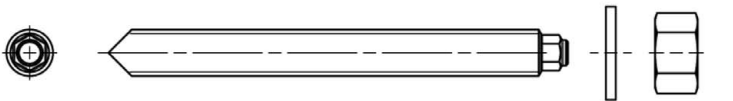
Kennzeichnung:
HILTI-HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum m/yyyy

Produktname: "Hilti HIT-RE 100-HC"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M

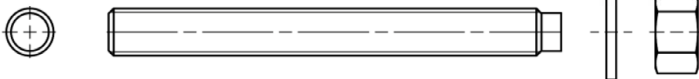


Stahlelemente



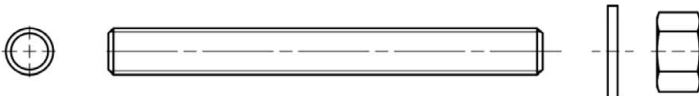
HAS-U-...: M8 bis M30

Scheibe Mutter



HIT-V-...: M8 bis M30

Scheibe Mutter



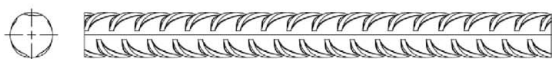
Gewindestange: M8 bis M30

Scheibe Mutter

Hilti AM 8.8 Gewindestange Meterwaregalvanisch verzinkt: M8 bis M30, 1 m bis 3 m
Hilti AM HDG 8.8 Gewindestange Meterware feuerverzinkt: M8 bis M30, 1 m bis 3 m

Handelsübliche Gewindestange:

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204:2004. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.



Betonstahl (rebar): ϕ 8 bis ϕ 32

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1
- Maße nach Anhang B3

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Anhang A2

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Betonstahl (rebar)	
Betonstahl: EN 1992-1-1: 2004 und AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$.
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
HAS-U-5.8 (HDG), HIT-V-5.8(F), Gewindestange	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) oder (HDG) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$.
HAS-U-8.8 (HDG), HIT-V-8.8(F), Gewindestange	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 12% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) oder (HDG) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$.
Hilti Meter Stange AM 8.8 (HDG)	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 12% duktil. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$.
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$.
Mutter	Festigkeit der Mutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, (F) feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$.
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß DIN EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
HAS-U A4, HIT-V-R	Für $\leq \text{M24}$: Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Für $> \text{M24}$: Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil.
Gewindestange	Für $\leq \text{M24}$: Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$; Für $> \text{M24}$: Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$; Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Scheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Mutter	Für $\leq \text{M24}$: Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$, Für $> \text{M24}$: Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$, Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse V gemäß DIN EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
HAS-U HCR, HIT-V-HCR	Für $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Für $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil.
Gewindestange	Für $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Für $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil. Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.
Mutter	Für $\leq \text{M20}$: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$, Für $> \text{M20}$: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$, Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszweckes

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung.





Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2013+A1:2016.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**
+5 °C bis +40 °C für die übliche Temperaturveränderung nach dem Einbau
- **Im Nutzungszustand**
Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
(max. Langzeittemperatur +24 °C und max. Kurzzeittemperatur +40 °C)
Temperaturbereich II: -40 °C bis +70 °C
(max. Langzeittemperatur +43 °C und max. Kurzzeittemperatur +70 °C)

Tabelle B1: Spezifizierung des Verwendungszweckes

Elemente	HIT-RE 100-HC mit ...	
	HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8 	Betonstahl 
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓	✓
Hammerbohren 	✓	✓
Statische und quasistatische Belastung in ungerissenem Beton	M8 bis M30	φ 8 bis φ 32
Statische und quasistatische Belastung in gerissenem Beton	M10 bis M30	φ 10 bis φ 32

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Verwendungszweck
Spezifizierung

Anhang B1

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A6 Tabelle A1. (nichtrostende Stähle)

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 Befestigungselements (z.B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055.

Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton oder in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern
- Bohrverfahren:
 - Hammerbohren
 - Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD
- Montagerichtung D3: vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z.B. Überkopf) für alle Elemente zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

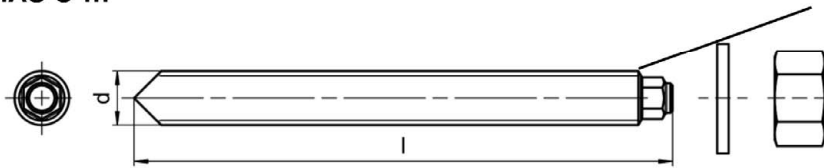
Verwendungszweck
Spezifizierung

Anhang B2

Tabelle B2: Montagekennwerte Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8

Gewindestange, HAS-U- ..., HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Elementdurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrernennendurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Setztiefe und Bohrlochtiefe	h _{ef} = h ₀	[mm]	60 bis 160	60 bis 200	70 bis 240	80 bis 320	90 bis 400	96 bis 480	108 bis 540	120 bis 600
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 ≥ 100 mm			h _{ef} + 2·d ₀				
Maximales Anzugsdrehmoment	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

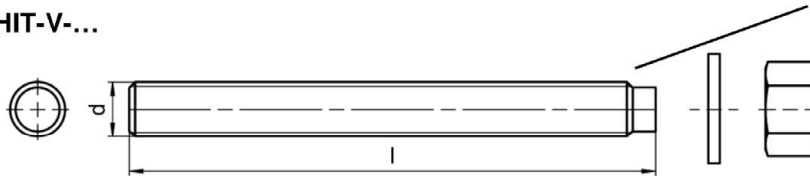
HAS-U-...



Kennzeichnung:

Zahl für Festigkeitsklasse und Buchstabe zur Längenidentifikation: z.B. 8L.

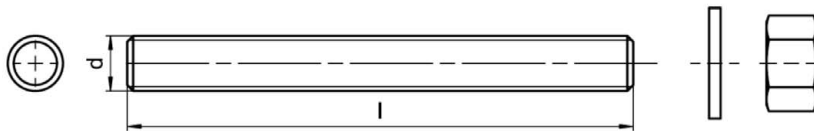
HIT-V-...



Kennzeichnung:

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l
5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l
8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l
8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l
R - l = HIT-V-R M...x l
HCR - l = HIT-V-HCR M...x l

Hilti Gewindestange Meterware AM (HDG) 8.8



Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Verwendungszweck

Montagekennwerte für Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8

Anhang B3

Tabelle B3: Montagekennwerte Betonstahl

Betonstahl (rebar)			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Durchmesser	φ	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Wirksame Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	$h_{ef} = h_0$	[mm]	60 bis 160	60 bis 200	70 bis 240	75 bis 280	80 bis 320	90 bis 400	100 bis 500	104 bis 520	112 bis 560	120 bis 600	128 bis 640
Nennendurchmesser des Bohrer	d_0	[mm]	10 / 12 ¹⁾	12 / 14 ¹⁾	14 ¹⁾ / 16 ¹⁾	18	20	25 / 24 ¹⁾	32 / 30 ¹⁾	32	35	37	40
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80

¹⁾ Beide angegebenen Durchmesser können verwendet werden.

Betonstahl



Für Betonstahl

- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe des Betonstahls h_{rib} soll im folgenden Bereich liegen $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h_{rib} : Rippenhöhe des Betonstahls)

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC







Verwendungszweck
Montagekennwerte Betonstahl

Anhang B4

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit Hilti-RE 100-HC

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
5 °C bis 9 °C	2,5 hours	72 hours
10 °C bis 14 °C	2 hours	48 hours
15 °C bis 19 °C	1 hours	24 hours
20 °C bis 29 °C	40 min	18 hours
30 °C bis 40 °C	20 min	6 hours

Tabelle B5: Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen

Elemente		Bohren und Reinigen			Installation
Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8	Betonstahl	Hammerbohren		Bürste	Stauzapfen
			Hohlbohrer		
					
Größe	Größe	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	$\phi 8$	10	-	10	-
M10	$\phi 8 / \phi 10$	12	12	12	12
M12	$\phi 10 / \phi 12$	14	14	14	14
-	$\phi 12$	16	16	16	16
M16	$\phi 14$	18	18	18	18
-	$\phi 16$	20	20	20	20
M20	-	22	22	22	22
-	$\phi 20$	24	24	24	24
-	$\phi 20$	25	25	25	25
M24	-	28	28	28	28
M27	$\phi 25$	30	-	30	30
-	$\phi 25 / \phi 26$	32	32	32	32
M30	$\phi 28$	35	35	35	35
-	$\phi 30$	37	-	37	37
-	$\phi 32$	40	-	40	40

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Verwendungszweck

Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Angaben zu Bohr- und Reinigungswerkzeugen

Anhang B5

Reinigungsalternativen

Handreinigung (MC):

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von $d_0 \leq 20$ mm und einer Bohrlochtiefe von $h_0 \leq 10 \cdot d$ mit der Hilti-Handausblaspumpe.



Druckluftreinigung (CAC):

Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm verwendet.



Automatische Reinigung (AC):

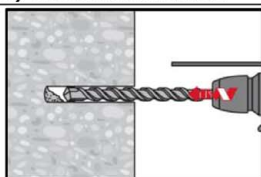
Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.



Montageanweisung

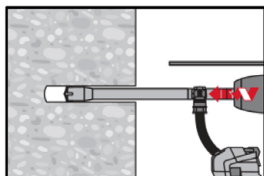
Bohrlocherstellung

a) Hammerbohren



Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer

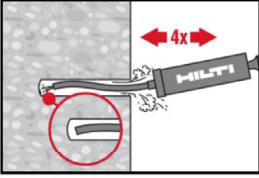
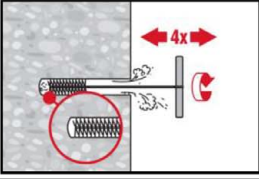
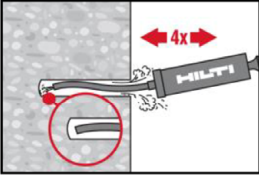
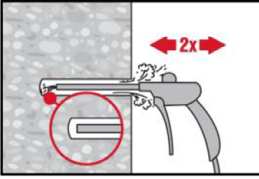
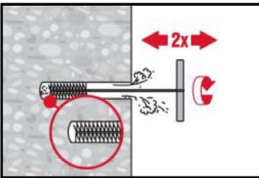
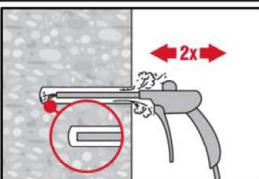


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Staubsauger VC 20/40 (-Y) (Saugvolumen ≥ 57 l/s) bei dem die automatische Filterreinigung aktiviert ist. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens kann mit der Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

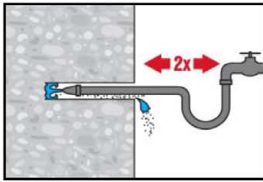
Verwendungszweck
Reinigungsalternativen
Montageanweisung

Anhang B6

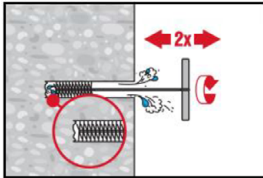
Bohrlochreinigung	Unmittelbar vor dem Setzen des Befestigungselements muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.
Handreinigung (MC)	Ungerissener Beton. Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.
	Für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Verankerungstiefen $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
	4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.
	Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
Druckluftreinigung (CAC)	für alle Bohrdurchmesser d_0 und Bohrtiefen h_0 .
	Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m ³ /h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist. Für Bohrdurchmesser ≥ 32 mm muss der Kompressor mindestens 140 m ³ /h Luftstrom haben.
	2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B5) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürsten $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.
	Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC	
Verwendungszweck Reinigungsalternativen	Anhang B7

Reinigung von wassergefüllten Bohrlöchern

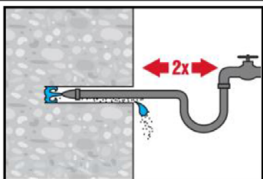
Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



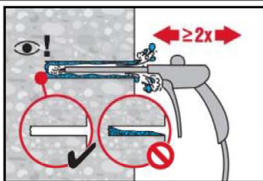
Das Bohrloch 2 mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



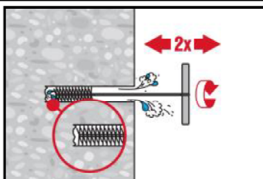
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing , siehe Tabelle B5) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



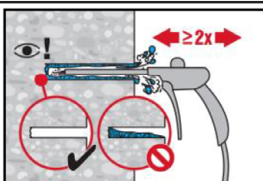
Nochmals 2 mal spülen bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei $6\text{m}^3/\text{h}$; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist.
Für Bohrlochdurchmesser ≥ 32 mm muss der Kompressor mindestens $140\text{m}^3/\text{h}$ Luftstrom haben.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing , siehe Tabelle B5) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



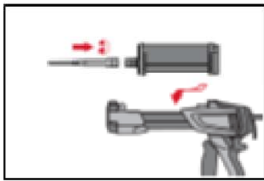
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei und das Bohrloch trocken ist.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

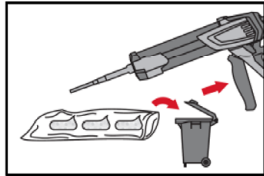
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Injektionsvorbereitung

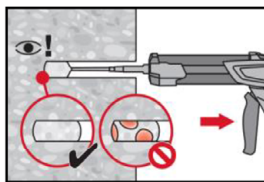


Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Hartkartusche aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.
Hartkartusche in Auspressgerät einsetzen.

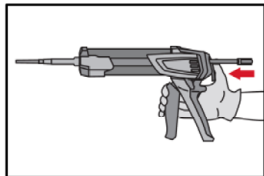


Das Öffnen der Hartkartusche erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist 3 volle Hübe.

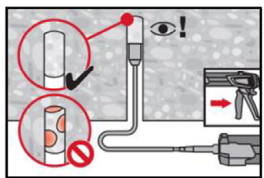
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.
In nassem Beton muss das Befestigungselement direkt nach dem Reinigen gesetzt werden.

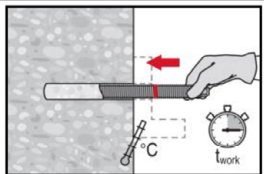


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

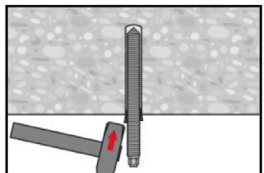


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von $h_{ef} > 250\text{mm}$. Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B5) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

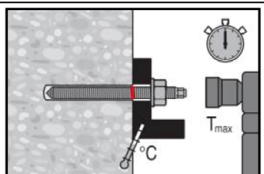
Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit t_{work} (Tabelle B4) abgelaufen ist.



Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position z.B. mittels Keilen (Hilti HIT-OHW), gegen Herausrutschen sichern.



Last bzw. Drehmoment aufbringen: Nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} (siehe Tabelle B4) kann der Anker belastet werden.
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 bis Tabelle B3 nicht überschreiten.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Verwendungszweck
Montageanweisung

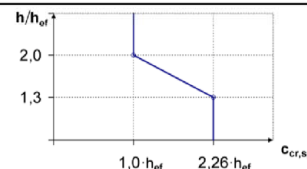
Anhang B9

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8 unter Zugbeanspruchung in Beton

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Montagesicherheitsbeiwert											
Hammerbohren	γ_{inst}	[-]	1,4								
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD	γ_{inst}	[-]	2)	1,4							
Stahlversagen											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U A4, HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,86						2,86		
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5				2,1				
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15		14			12			
Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6		5,5			5			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	7	6,5	6	5,5				
Temperaturbereich II: 70 °C / 43 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	2,5			2				
Einflussfaktor Dauerlast	ψ_{sus}^0	[-]	Leistung nicht bewertet								
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk}											
Gerissener und ungerissener Beton: Einflussfaktor Betonfestigkeit	ψ_c	C30/37	1,04								
		C40/45	1,07								
		C50/60	1,1								
Betonausbruch											
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7								
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$								
Versagen durch Spalten											
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$								
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$								
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								

1) Sofern nationale Regelungen fehlen.

2) Leistung nicht bewertet.



Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale für Gewindestangen, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8 unter Querbeanspruchung in Beton

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Teilsicherheitsbeiwert Festigkeitsklasse 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U A4, HIT-V-R	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Teilsicherheitsbeiwert HAS-U HCR, HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				1,75				
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor	k_8	[-]	2,0								
Betonkantenbruch											
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f	[mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)						min (h_{ef} ; 300)		
Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	

¹⁾ Sofern nationale Regelungen fehlen.

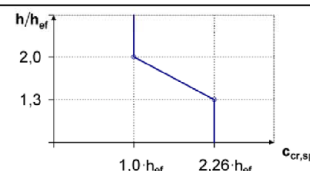
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Zugbeanspruchung in Beton

Betonstahl			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Montagesicherheitsbeiwert														
Hammerbohren	γ_{inst}	[-]	1,4											
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD	γ_{inst}	[-]	1,4											
Stahlversagen														
Charakteristischer Widerstand Betonstahl B500B nach DIN 488:2009-08	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4											
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch														
Durchmesser des Betonstahl	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	12					11						
Temperaturbereich II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,5					5		4,5				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25														
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	6,5				5,5			5			
Temperaturbereich II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	2)	2,5				2						
Einflussfaktor Dauerlast	ψ_{sus}^0	[-]	Leistung nicht bewertet											
Einflussfaktoren ψ auf Verbundtragfähigkeit τ_{Rk}														
Gerissener und ungerissener Beton: Einflussfaktor Betonfestigkeit	ψ_c	C30/37	1,04											
		C40/45	1,07											
		C50/60	1,1											
Betonausbruch														
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0											
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7											
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$											
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$											
Versagen durch Spalten für ungerissenen Beton														
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$											
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$											
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$											
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$											



1) Sofern nationale Regelungen fehlen.
2) Leistung nicht bewertet.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Wesentliche Merkmale unter Zugbeanspruchung in Beton

Anhang C3

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale für Betonstahl unter Querbeanspruchung in Beton

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Stahlversagen ohne Hebelarm												
Charakteristischer Widerstand Betonstahl B500B nach DIN 488:2009-08	$V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$ ¹⁾ [-]	1,5										
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0										
Stahlversagen mit Hebelarm												
Betonstahl B500B nach DIN 488:2009-08	$M^o_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,0										
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite												
Faktor	k_8 [-]	2,0										
Betonkantenbruch												
Wirksame Länge des Befestigungselements	l_f [mm]	min (h_{ef} ; $12 \cdot d_{nom}$)						min (h_{nom} ; 300)				
Außendurchmesser des Befestigungselements	d_{nom} [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

¹⁾ Sofern nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Wesentliche Merkmale unter Querbeanspruchung in Beton

Anhang C4

Tabelle C5: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03		0,04	0,05	0,06		
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05		0,06	0,07	0,08	0,09
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03		0,04	0,05	0,06		
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05		0,06	0,07	0,08	0,09
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,08				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,17	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C									
Verschiebung	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,07	0,08				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	¹⁾	0,17	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28

¹⁾ Leistung nicht bewertet.

Tabelle C6: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung	δ_{V0}	[mm/kN]	0,06		0,05	0,04		0,03	
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08		0,06		0,05	

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen Gewindestange, HAS-U-..., HIT-V-... und AM 8.8

Anhang C5

Tabelle C7: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C													
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,03				0,04				0,05			
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,04			0,05			0,06					
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C													
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	0,03				0,04				0,05			
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05			0,06			0,07				
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C													
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	1)	0,05				0,06				0,07		
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	1)	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 70°C / 43°C													
Verschiebung	δ_{N0} [mm/(N/mm ²)]	1)	0,05				0,06				0,07		
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm ²)]	1)	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	

1) Leistung nicht bewertet.

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querbeanspruchung

Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Verschiebung	δ_{V0} [mm/kN]	0,06	0,05		0,04			0,03				
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06		0,05			0,04		

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100-HC

Leistungsfähigkeit
Verschiebungen Betonstahl

Anhang C6