

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



**Europäische
Technische Bewertung**

**ETA-18/0208
vom 29. März 2019**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Verbinder Hilti HUS3-H

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbinder zur Verstärkung bestehender
Betonkonstruktionen durch Aufbeton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

11 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 332347-00-0601

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

Der Verbinder Hilti HUS3-H ist eine Betonschraube aus galvanisch verzinktem Stahl, der in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch in bestehendem Beton verankert wird. Das Spezialgewinde der Betonschraube schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Der Hilti HUS3-H verbindet zwei Betonlagen (bestehender Beton und Aufbeton), die zu unterschiedlichen Zeitpunkten betoniert werden. Die Kopfseite der Betonschraube wird abschließend im Aufbeton einbetoniert.

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 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
Charakteristische Widerstände in bestehendem Beton; Rand- und Achsabstände (statische und quasi-statische Beanspruchungen)	Siehe Anhang C 1
Charakteristische Widerstände im Aufbeton; Rand- und Achsabstände (statische und quasi-statische Beanspruchungen)	Siehe Anhang C 2
Schubfugen Parameter unter statischen und quasi-statischen Beanspruchungen	Siehe Anhang C 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332347-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

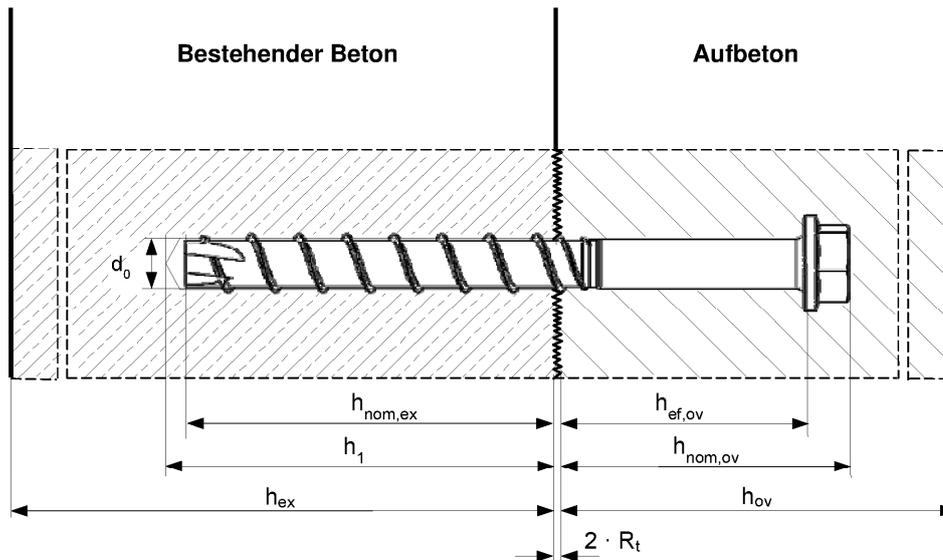
Ausgestellt in Berlin am 29. März 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:
Verbinder Hilti HUS3-H



$h_{nom,ex}$ Gesamte Einbindetiefe im bestehenden Beton
 h_1 Bohrlochtiefe
 h_{ex} Bauteildicke bestehender Beton
 R_t Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11

$h_{ef,ov}$ Effektive Verankerungstiefe im Aufbeton
 $h_{nom,ov}$ Gesamte Einbindetiefe im Aufbeton
 h_{ov} Bauteildicke Aufbeton

Verbinder Hilti HUS3-H

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Verbinder

Betonschraube Hilti HUS3-H

Kennzeichnung:
Produktname: "HUS3-H", Größe
maximale Anbauteildicke in Abhängigkeit zur Bohrlochtiefe

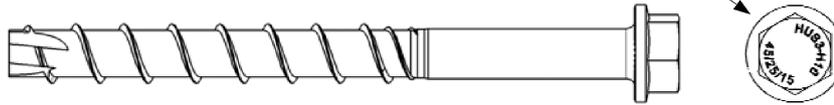
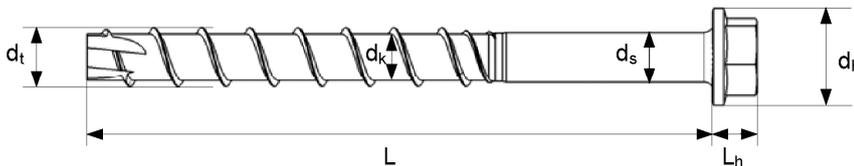


Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HUS3-H	C-Stahl, galvanisch verzinkt, Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$ Größe 8: Festigkeit $f_{uk} \geq 810 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 695 \text{ N/mm}^2$ Größe 10: Festigkeit $f_{uk} \geq 805 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 690 \text{ N/mm}^2$ Größe 14: Festigkeit $f_{uk} \geq 730 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 630 \text{ N/mm}^2$

Tabelle A2: Abmessungen

Verbinder Hilti HUS3-H			8	10	14
Außendurchmesser	d_t	[mm]	10,30	12,40	16,85
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	7,85	9,90	12,95
Schaftdurchmesser	d_s	[mm]	8,45	10,55	13,80
Querschnitt	A_s	[mm ²]	48,4	77,0	131,7
Gesamtlänge des Verbinders unterhalb des Kopfes	L	[mm]	101,5	101,5	131,5
			121,5	131,5	151,5
			151,5	151,5	
Durchmesser Kopf	d_h	[mm]	17,5	20,5	29,0
Höhe Kopf	$L_h = t_h$	[mm]	7,8	9,3	12,0



Verbinder Hilti HUS3-H

Produktbeschreibung
Betonschraube / Werkstoffe / Abmessungen

Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung
- Rauheit der Oberfläche "sehr glatt" bis "sehr rau / verzahnt" der Schubfläche nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11

Verankerungsgrund:

Verbinder zur Verstärkung von bestehendem Beton mittels Aufbeton. Beide Betonlagen aus bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013; gerissener und ungerissener Beton.

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Die Bemessung der nachträglichen Verbindung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 066:2018-11
- Für den Aufbeton gelten folgende Anforderungen an die Betonmischung:
 - Betondruckfestigkeit des Aufbetons ist höher als die Betondruckfestigkeit des bestehenden Betons.
 - Nutzung von schwindarmen Betonrezepturen ist empfohlen.
 - Ausbreitmaß des Frischbetons $f \geq 380$ mm, ein Ausbreitmaß $f \geq 450$ mm ist empfohlen, wenn anwendbar

Einbau:

- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter Berücksichtigung der Montageanweisung und der Spezifikationen.
- Nur hammergebohrte Bohrlöcher.
- Die Anforderungen zur Bauausführung nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11 sind zu beachten.

Verbinder Hilti HUS3-H

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Montagekennwerte des Verbinders Hilti HUS3-H im bestehenden Beton

Verbinder Hilti HUS3-H			8			10			14		
			$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$	$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$	$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom,ex}$	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	110
Bohrernennendurchmesser	d_0	[mm]	8			10			14		
Bohrerschneidendurchmesser	d_{cut}	[mm]	8,45			10,45			14,50		
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	120
Min. Bauteildicke bestehender Beton	$h_{min,ex}$	[mm]	100	100	120	100	130	140	120	160	200
Minimaler Achsabstand	$s_{min,ex}$	[mm]	50	50	50	50	50	50	60	60	60
			40								
Minimaler Randabstand	$c_{min,ex}$	[mm]	40	40	40	50	50	50	60	60	60
			50								
Schlüsselweite	SW	[mm]	13			15			21		
Setzgerät zur Betonfestigkeitsklasse	C20/25		Hilti SIW 14 A or Hilti SIW 22 A or Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 A or Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 T-A		
			> C20/25	Hilti SIW 22 T-A							

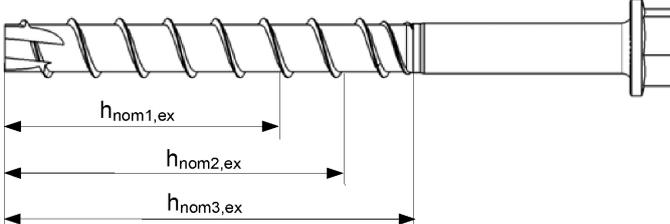
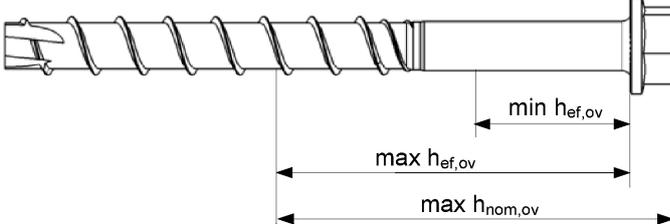


Tabelle B2: Montagekennwerte des Verbinders Hilti HUS3-H im Aufbeton

Verbinder Hilti HUS3-H			8	10	14
Effektive Verankerungstiefe	min	$h_{ef,ov}$	40		
	max		$L - h_{nom,ex} - 2 \cdot R_t$ ¹⁾		
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom,ov}$	[mm]	$h_{ef,ov} + L_h$		
Minimale Bauteildicke Aufbeton	$h_{min,ov}$	[mm]	$h_{nom,ov} + c$ ²⁾		
Minimaler Achsabstand	$s_{min,ov}$	[mm]	$10 + c_{nom}$ ²⁾	$15 + c_{nom}$ ²⁾	$15 + c_{nom}$ ²⁾
Minimaler Randabstand	$c_{min,ov}$	[mm]	40	45	60



¹⁾ "R_t" Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11

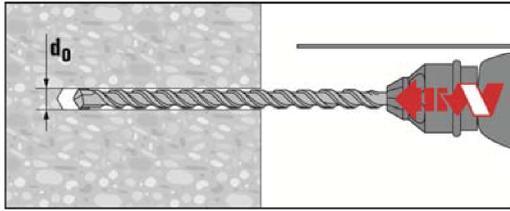
²⁾ "c_{nom}" Nennmaß der Betondeckung nach EN 1992-1-1:2004 + AC:2010

Verbinder Hilti HUS3-H

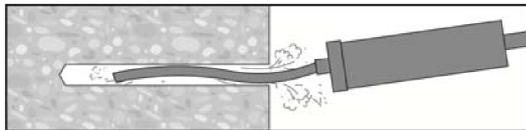
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Montageanweisung

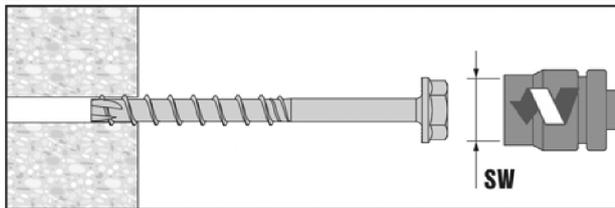


Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend. Nach Verwendung von Hilti Hohlbohrer TE-CD 14, ohne zusätzliche Bohrlochreinigung direkt fortfahren.

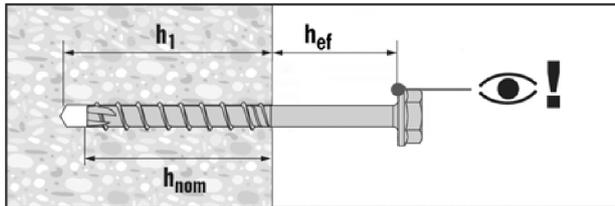


Bohrlochreinigung. Bohrlochreinigung ist für die Größe 14 nicht erforderlich, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

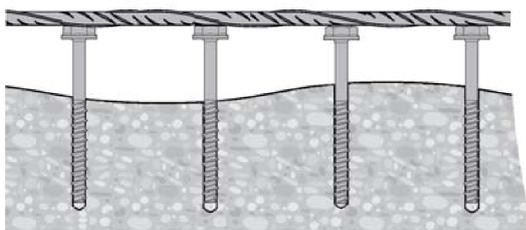
- Bohren in vertikaler Richtung nach oben; oder
- Bohren in vertikaler Richtung nach unten oder in horizontaler Richtung und die Bohrtiefe wird um weitere $3 \cdot d_0$ erhöht; oder
- Hilti Hohlbohrer TE-CD 14 wird zum Bohren verwendet



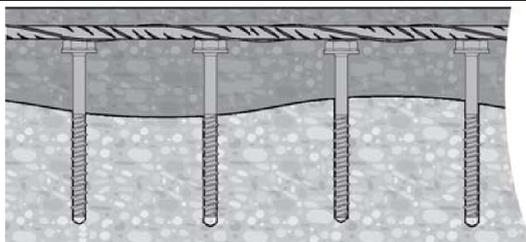
Einbau der Betonschraube mit Tangential-Schlagschrauber.



Setzen der Betonschraube bis zur definierten Setztiefe $h_{nom,ex}$ im bestehenden Beton und Sicherstellung der angestrebten Setztiefe $h_{ef,ov}$ im Aufbeton.



Nach dem Setzen der Verbinder kann die Arbeit an weiterführender Bewehrung erfolgen.



Die Anforderungen bezüglich Beschaffenheit der Verbundfläche und der Betonmischung sind zu beachten, siehe EOTA Technical Report TR 066:2018-11.

Verbinder Hilti HUS3-H

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B3

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HUS3-H im bestehenden Beton unter statischer und quasi-statischer Zugbelastung

Verbinder Hilti HUS3-H			8			10			14		
			$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$	$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$	$h_{nom1,ex}$	$h_{nom2,ex}$	$h_{nom3,ex}$
Gesamte Einbindetiefe	$h_{nom,ov}$	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	110
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Stahlversagen											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,ex}$	[kN]	39,2			62,2			96,6		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,ex}$	[-]	1,4								
Versagen durch Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,ex}$	[kN]	9	12	16	12	20	$\geq N_{Rk,c}^0$			
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,ex}$	[kN]	6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^0$					
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ im Beton	$\psi_{c,ex}$	C30/37	1,22								
		C40/50	1,41								
		C50/60	1,58								
Betonausbruch											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,ex}$	[mm]	40,0	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	86,8
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N,ex}$	[-]	7,7								
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N,ex}$	[-]	11,0								
Randabstand	$c_{cr,N,ex}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,ex}$								
Achsabstand	$s_{cr,N,ex}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ex}$								
Versagen durch Spalten											
Randabstand	$c_{cr,sp,ex}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,ex}$								
Achsabstand	$s_{cr,sp,ex}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ex}$								

Verbinder Hilti HUS3-H

Leistungsfähigkeit
Wesentliche Merkmale unter Zugbelastung im bestehenden Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HUS3-H im Aufbeton unter statischer und quasi-statischer Zugbelastung

Verbinder Hilti HUS3-H			8	10	14
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,ov}$	[kN]	39,2	62,2	96,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,ov}$	[-]	1,4		
Versagen durch Herausziehen					
Projizierte Kopffläche	A_h	[mm ²]	184,4	242,6	510,9
Faktor für gerissenen Beton	k_2	[-]	7,5		
Faktor für ungerissenen Beton	k_2	[-]	10,5		
Betonausbruch					
Effektive Verankerungstiefe	$\frac{\min}{\max} h_{ef,ov}$	[mm]	40		
			$L - h_{nom,ex} - 2 \cdot R_t^{1)}$		
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N,ov}$	[-]	8,9		
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N,ov}$	[-]	12,7		
Randabstand	$c_{cr,N,ov}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef,ov}$		
Achsabstand	$s_{cr,N,ov}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ov}$		
Versagen durch Spalten					
Randabstand	$c_{cr,sp,ov}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef,ov}$		
Achsabstand	$s_{cr,sp,ov}$	[mm]	$6,0 \cdot h_{ef,ov}$		
Lokaler Betonausbruch					
Projizierte Kopffläche	A_h	[mm ²]	184,4	242,6	510,9
Faktor für gerissenen Beton	k_5	[-]	8,7		
Faktor für ungerissenen Beton	k_5	[-]	12,2		

¹⁾ "R_t" Rauheit nach EOTA Technical Report TR 066:2018-11

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale des Verbinders Hilti HUS3-H für die Schubfuge unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung

Verbinder Hilti HUS3-H			8	10	14
Charakteristische Streckgrenze	f_{yk}	[N/mm ²]	695	690	630
Produktspezifischer Faktor für Duktilität	α_{k1}	[-]	0,8	0,8	0,8
Belastete Querschnittsfläche	A_s	[mm ²]	48,4	77,0	131,7
Produktspezifischer Faktor für Geometrie	α_{k2}	[-]	1,0	1,0	1,0

Verbinder Hilti HUS3-H

Leistungsfähigkeit

Wesentliche Merkmale unter Zugbelastung im Aufbeton
Wesentliche Merkmale für die Schubfuge

Anhang C2