

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0195
vom 12. November 2015

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A
und Hilti HIT-HY 200-R

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A oder Hilti HIT-HY 200-R und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus

- eine Gewindestange Hilti HAS- oder HIT-V oder einer handelsüblichen Gewindestange mit Scheibe und Sechskantmutter in den Größen 3/8 inch bis 1 1/4 inch oder
- einer Innengewindehülse HIS-(R)N in den Größen 3/8 inch bis 3/4 inch

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 dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

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

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

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand bei statischer und quasistatischer Belastung, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 – C8
Charakteristischer Widerstand für seismische Leistungskategorie C1, Verschiebungen	Siehe Anhang C9 – C10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

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

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, 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 12. November 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Einbauzustand

Bild A1:
Gewindestange, HAS-... und HIT-V- ...

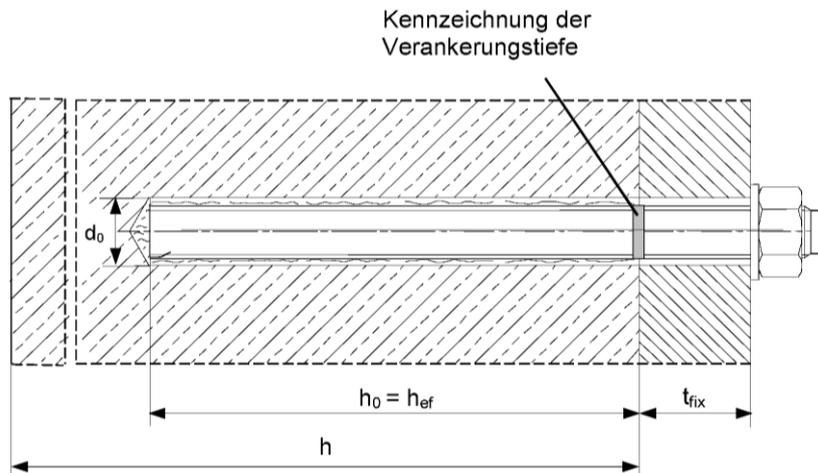
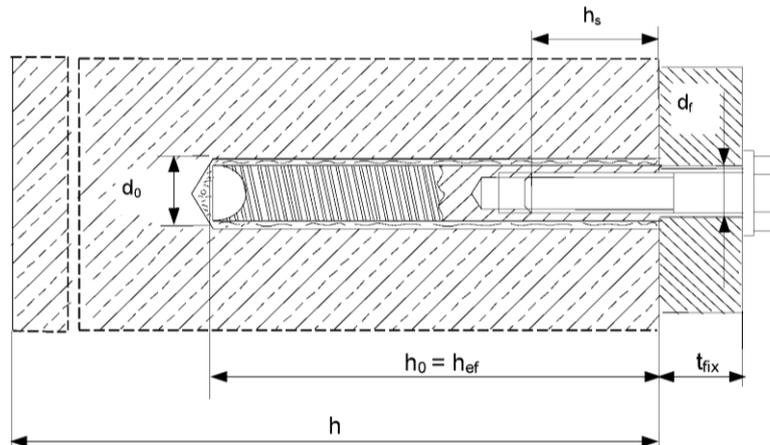


Bild A2:
Innengewindehülse HIS-(R)N



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R: Hybridsystem mit Zuschlag
330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionsline
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: „Hilti HIT-HY 200-A“



Produktname: „Hilti HIT-HY 200-R“

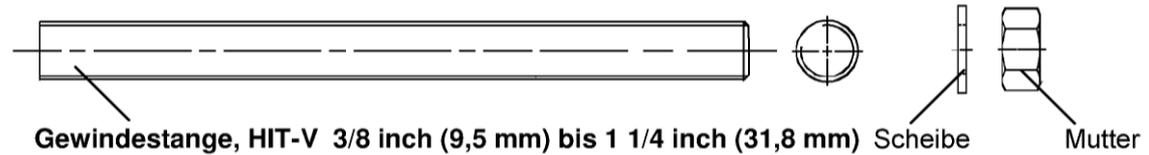
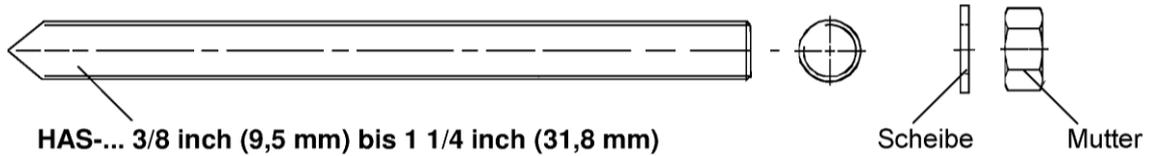
Statikmischer Hilti HIT-RE-M



elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0195

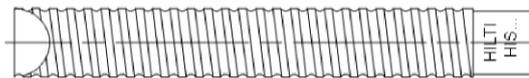
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R		Anhang A2
Produktbeschreibung Injektionsmörtel / Statikmischer		

Stahlelemente



Handelsübliche Gewindestange:

- Werkstoffe, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.
- Gewindestange mit durchgehendem Gewinde vergleichbar mit „ANSI B1.1 UNC coarse thread series“.



Innengewindehülse: HIS-(R)N 3/8 inch (9,5 mm) bis 3/4 inch (31,8 mm)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Produktbeschreibung
Stahlelemente

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Stahlteile aus verzinktem Stahl	
Gewindestange, HAS-E	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ (72 500 psi), $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ (58 000 psi); Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Gewindestange, HIT-V	ASTM A 307 Grade A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ (60 000 psi), $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$ (37 500 psi); Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Gewindestange, HAS-E-B	ASTM A 193 Grade B7, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ (125 000 psi), $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$ (105 000 psi); Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil; Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Innengewindehülse HIS-N	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 304	
Gewindestange, HAS-R 304	Größe 3/8 inch bis 5/8 inch: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi); Größe 3/4 inch bis 1 1/4 inch: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi); Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil
Scheibe	ASTM A 240 und ANSI B18.22.1 „Type A Plain“
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Ankerstange. ASTM F 594, „Alloy group 1, 2 or 3“
Stahlteile aus nichtrostendem Stahl 316	
Gewindestange, HAS-R 316	Größe 3/8 inch bis 5/8 inch: ASTM F 593 CW1, $f_{uk} = 690 \text{ N/mm}^2$ (100 000 psi), $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$ (65 000 psi); Größe 3/4 inch bis 1 1/4 inch: ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ (85 000 psi), $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$ (45 000 psi); Bruchdehnung ($l_0=5d$) > 8% duktil
Scheibe	ASTM A 240 und ANSI B18.22.1 „Type A Plain“
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. ASTM F 594, „Alloy group 1, 2 or 3“
Innengewindehülse HIS-RN	Werkstoff 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung.
- Seismische Leistungskategorie C1: Gewindestange, HAS-..., HIT-V, (nicht HIS-N).

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**
-10° C bis +40° C
- **im Nutzungszustand**
 - Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C
(max. Langzeit Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit Temperatur +40 °C)
 - Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C
(max. Langzeit Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit Temperatur +80 °C)
 - Temperaturbereich III: -40 °C bis +120 °C
(max. Langzeit Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit Temperatur +120 °C)

Tabelle B1: Nutzungs- und Leistungskategorien

Elemente	HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-R mit ...	
	Gewindestange, HAS-..., HIT-V-... 	HIS-(R)N 
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD und TE-YD 	✓	✓
Hammerbohren 	✓	✓
Statische und quasistatische Belastung, in gerissenem und ungerissenem Beton	3/8 inch bis 1 1/4 inch (9,5 mm bis 31,8 mm)	3/8 inch bis 3/4 inch (9,5 mm bis 19,1 mm)
Seismische Leistungskategorie C1	3/8 inch bis 1 1/4 inch (9,5 mm bis 31,8 mm)	--

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl 304 oder 316).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl 316).
Anmerkung: Besonders aggressiven Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

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 der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit: „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“
- Befestigungen unter Erbebenbelastung (gerissener Beton) werden nach „EOTA Technical Report TR 045, 02/2013“ bemessen.
Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht durch diese europäische technische Bewertung (ETA) abgedeckt.

Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B2: Montagekennwerte Gewindestange, HAS-..., HIT-V-...

Gewindestange, HAS-..., HIT-V-...	Größe [in]	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Elementdurchmesser $d^{1)} = d_{nom}^{2)}$ [mm]		9,5	12,7	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8
Spannungsquer- schnitt des Stahls $A_s^{3)}$ [mm ²] ([in ²])		50 (0,0775)	92 (0,1419)	146 (0,2260)	216 (0,3345)	298 (0,4617)	391 (0,6057)	625 (0,9691)
Bohrer- nennendurchmesser d_0 [in] ([mm])		7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe $h_{ef} = h_0$	h_{ef} [mm] ([in])	60 - 191 (2 ³ / ₈ - 7 ¹ / ₂)	70 - 254 (2 ³ / ₄ - 10)	79 - 318 (3 ¹ / ₈ - 12 ¹ / ₂)	89 - 381 (3 ¹ / ₂ - 15)	89 - 445 (3 ¹ / ₂ - 17 ¹ / ₂)	102 - 508 (4 - 20)	127 - 635 (5 - 25)
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ⁴⁾	d_f [in] ([mm])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)	15/16 (23,8)	1 1/8 (28,6)	1 3/8 (34,9)
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm] ([in])	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm ($h_{ef} + 1 \frac{1}{4}$ in) (≥ 4 in)			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Maximales Anzugsdrehmoment	T_{max} [Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)	169 (125)	203 (150)	271 (200)
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm] ([in])	45 (1 ³ / ₄)	60 (2 ¹ / ₄)	80 (3)	90 (3 ¹ / ₂)	105 (4)	115 (4 ¹ / ₂)	140 (5 ¹ / ₂)
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm] ([in])	45 (1 ³ / ₄)	45 (1 ³ / ₄)	50 (2)	55 (2 ¹ / ₈)	60 (2 ¹ / ₄)	70 (2 ³ / ₄)	80 (3 ¹ / ₈)

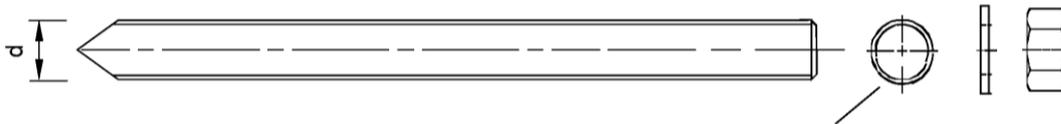
¹⁾ Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.

²⁾ Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.

³⁾ Spannungsquerschnitt des Stahls zur Berechnung des charakteristischen Widerstandes bei Stahlversagen (Anhang C)

⁴⁾ Bei größeren Durchgangslöchern siehe „TR 029 section 1.1“.

HAS-...



Kennzeichnung:

Prägung „E“ HAS-E, Elementlänge [in]
 Prägung „B“ HAS-E-B, Elementlänge [in]
 Prägung „R1“ HAS-R 304, Elementlänge [in]
 Prägung „R2“ HAS-R 316, Elementlänge [in]

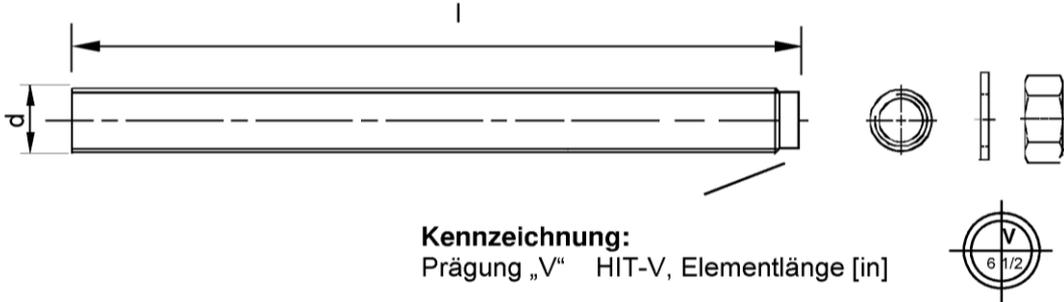


Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

HIT-V-....



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Tabelle B3: Montagekennwerte Innengewindehülse HIS-(R)N

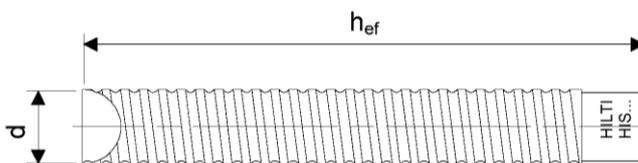
HIS-(R)N	Größe	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Hülsenaußendurchmesser	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Bohrenenddurchmesser	d_0	[in] ([mm])	11/16 (17,5)	7/8 (22,2)	1 1/8 (28,6)	1 1/4 (31,8)
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe $h_{ef} = h_0$	$h_{ef} = h_0$	[mm] ([in])	110 (4 ³ / ₈)	125 (5)	170 (6 ³ / ₄)	205 (8 ¹ / ₈)
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ³⁾	d_f	[mm] ([in])	7/16 (11,1)	9/16 (14,3)	11/16 (17,5)	13/16 (20,6)
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm] ([in])	150 (5,9)	170 (6,7)	230 (9,1)	270 (10,6)
Maximales Anzugsdrehmoment	T_{max}	[Nm] ([ft-lb])	20 (15)	41 (30)	81 (60)	136 (100)
Einschraubtiefe min-max	h_s	[mm] ([in])	10-25 (3/8-15/16)	12-30 (1/2-1 3/16)	16-40 (5/8-1 1/2)	20-50 (6/8-1 7/8)
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm] ([in])	70 (2 3/4)	90 (3 1/2)	115 (4 1/2)	130 (5)
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm] ([in])	45 (1 3/4)	55 (2 1/8)	65 (2 1/2)	90 (3 1/2)

¹⁾ Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.

²⁾ Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.

³⁾ Bei größeren Durchgangslöchern siehe „TR 029 section 1.1“.

Innengewindehülse HIS-(R)N...



Kennzeichnung:
Identifizierung - HILTI und
Prägung „HIS-N“ (für galvanisch verzinkt)
Prägung „HIS-RN“ (für nichtrostenden Stahl)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

Tabelle B4: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit HY 200-A

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	1,5 h	7 h
> -5 °C bis 0 °C	50 min	4 h
> 0 °C bis 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C bis 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C bis 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C bis 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C bis 40 °C	3 min	30 min

Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit HY 200-R

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	3 h	20 h
> -5 °C bis 0 °C	2 h	8 h
> 0 °C bis 5 °C	1 h	4 h
> 5 °C bis 10 °C	40 min	2,5 h
> 10 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C bis 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C bis 40 °C	6 min	1 h

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B6

Tabelle B6: Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen

Befestigungselement		Bohren und Reinigen			Installation
Gewindestange, HAS-..., HIT-V-...	HIS-(R)N	Hammerbohren		Bürste	Stauzapfen
			Hohlbohrer TE-CD, TE-YD		
					
Größe in [in] ([mm])	Bezeichnung [in], ([mm])	d ₀ [in] ([mm])	d ₀ [in] ([mm])	HIT-RB [Bezeichnung]	HIT-IP [Bezeichnung]
3/8 (9,5)	-	7/16 (11,1)	-	7/16 "	-
1/2 (12,7)	-	9/16 (14,3)	9/16 (14,3)	9/16 "	9/16 "
-	3/8 (9,5)	11/16 (17,5)	-	11/16 "	11/16 "
5/8 (15,9)	-	3/4 (19,1)	3/4 (19,1)	3/4 "	3/4 "
3/4 (19,1)	1/2 (12,7)	7/8 (22,2)	7/8 (22,2)	7/8 "	7/8 "
7/8 (22,2)	-	1 (25,4)	1 (25,4)	1 "	1 "
1 (25,4)	5/8 (15,9)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 (28,6)	1 1/8 "	1 1/8 "
-	3/4 (19,1)	1 1/4 (31,8)	-	1 1/4 "	1 1/4 "
1 1/4 (31,8)	-	1 3/8 (34,9)	-	1 3/8 "	1 3/8 "

Reinigungsalternativen

Handreinigung (MC):

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von $d_0 \leq 3/4$ in (19 mm) mm und einer Bohrlochtiefe von $h_0 \leq 10 \cdot d$ wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



Druckluftreinigung (CAC):

Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 1/7 in (3,5 mm) empfohlen.



Automatische Reinigung (AC):

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



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

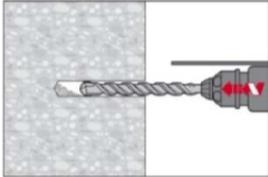
Verwendungszweck
Reinigungs- und Setzwerkzeuge

Anhang B7

Montageanweisung

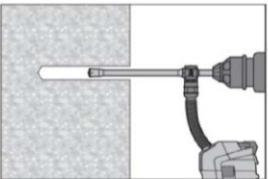
Bohrlocherstellung

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 mit Hilti Staubsaugeranschluss. 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.

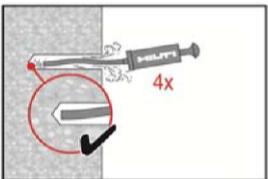
Bohrlochreinigung

Unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

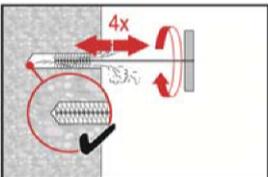
Handreinigung (MC)

Nur für ungerissenen Beton.

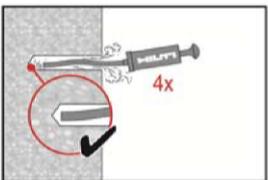
Für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 3/4$ in (19 mm) und Bohrlöchtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 3/4$ in (19 mm) mm und Verankerungstiefen $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden. 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 B6) 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 (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



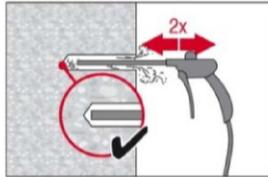
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

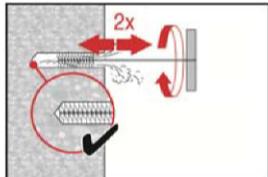
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

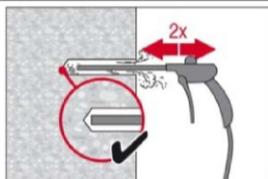
Druckluftreinigung (CAC) Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
Bei Bohrlochdurchmesser $\geq 1 \frac{1}{4}$ in (32 mm) muss der Kompressor mindestens 140 m³/h Luftstrom haben.

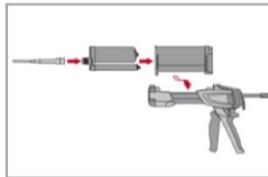


2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B6) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

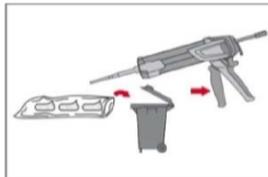


Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Injektionsvorbereitung



Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.
Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.
Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion.
Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.



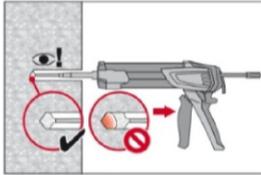
Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:
2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde,
4 Hübe bei 500 ml Foliengebinde ≤ 5 °C.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

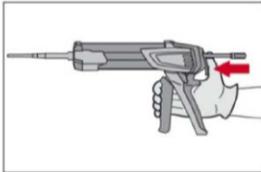
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B9

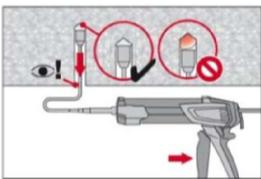
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.



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.

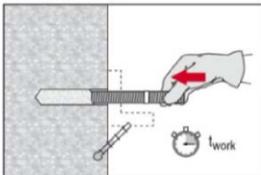


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

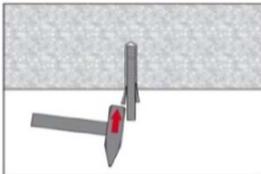


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von $h_{ef} > 250\text{mm}$ (9 5/6 in): Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich. HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen (siehe Tabelle B6) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

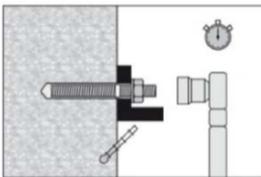
Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.
Gewindestange mit erforderlicher Verankerungstiefe markieren. Befestigungselement bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, bevor die Verarbeitungszeit t_{work} abgelaufen ist. Verarbeitungszeit t_{work} siehe Tabelle B4 (HY 200-A) und B5 (HY 200-R).



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 für HY 200-A und Tabelle B5 für HY 200-R) kann der Anker belastet werden.
Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte T_{max} nach Tabelle B2 und Tabelle B3 nicht überschreiten.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

**Verwendungszweck
Montageanweisung**

Anhang B10

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung in Beton

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0						
Stahlversagen Gewindestangen									
Charakteristischer Widerstand ³⁾	$N_{Rk,s}$	[kN], ([lb])	$A_s \cdot f_{uk}$						
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] ([psi])	18 (2610)						
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	15 (2175)						
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)						
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	10,1						
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7,5 (1090)	8,5 (1235)			9,0 (1305)		
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	6,0 (870)	7,0 (1015)			7,5 (1090)		
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	5,5 (800)	6,0 (870)			6,5 (945)		
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	7,2						
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk} in Beton	ψ_c	C30/37	1,04						
		C40/50	1,07						
		C50/60	1,10						
Versagen durch Betonausbruch									
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1						
	$k_{cr}^{2)}$	[-]	7,2						
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm], ([in])	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm], ([in])	$3,0 \cdot h_{ef}$						

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

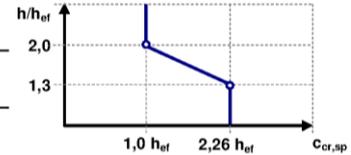
Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C1

Tabelle C1 fortgesetzt

Versagen durch Spalten		
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$ [-]	10,1
	$k_{cr}^{2)}$ [-]	7,2
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm], [(in)] 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], [(in)]	$2 \cdot c_{cr,sp}$



- 1) Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.
 2) Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.
 3) Spannungsquerschnitt des Stahls nach Tabelle B2.

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-15/0195

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C2

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Zugbeanspruchung in Beton

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$	[-]	1,0			
Stahlversagen Innengewindehülse						
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	41 (9300)	76 (17030)	121 (27120)	130 (29145)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,57			1,5
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	77 (17250)	128 (28680)	130 (29145)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,43	1,50		
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	38 (8525)	110 (24645)	182 (409700)	185 (41635)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,4	2,4		
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$N_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	43 (9690)	110 (24645)	182 (409700)	185 (41635)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]	1,5	2,4		
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm] ([in])	110 (4 ^{3/8})	125 (5)	170 (6 ^{3/4})	205 (8 ^{1/8})
Hülsenaußendurchmesser	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	13 (1885)			
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	11 (1595)			
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²] ([psi])	9,5 (1380)			
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	10,1			
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	7 (1015)			
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	5,5 (800)			
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²] ([psi])	5 (725)			
Faktor nach Abschnitt 6.2.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_8^{2)}$	[-]	7,2			

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

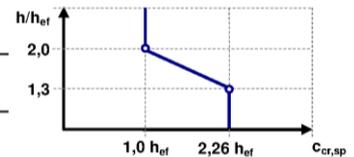
Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C3

Tabelle C2 fortgesetzt

Erhöhungsfaktor für τ_{Rk} in Beton	ψ_c	C30/37	1,04
		C40/45	1,07
		C50/60	1,10
Versagen durch Betonausbruch			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
		$k_{cr}^{2)}$	7,2
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm], ([in])	$1,5 \cdot h_{ef}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm], ([in])	$3,0 \cdot h_{ef}$
Versagen durch Spalten			
Faktor nach Abschnitt 6.2.3 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_{ucr}^{2)}$	[-]	10,1
		$k_{cr}^{2)}$	7,2
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], ([in])	$2 \cdot c_{cr,sp}$



- ¹⁾ Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.
²⁾ Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.
³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C4

Tabelle C3: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Querbeanspruchung in ungerissemem Beton

Gewindestangen, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Faktor nach Abschnitt 6.3.2.1 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_2^{2)}$	[-]	1,0						
Charakteristischer Widerstand ³⁾	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor nach Gleichung (5.7) des TR 029 bzw. nach Gleichung (27) des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k^1) = k_3^{2)}$	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Der Wert h_{ef} für die Berechnung in den Gleichungen (5.8a) und (5.8b) des Technical Report TR 029 ist begrenzt durch:	h_{ef}	[mm] ([in])	$\min^1) (h_{ef}; 12 \cdot d),$ $\min^2) (h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$						
Außendurchmesser Dübel	$d^1) = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in])	9,5 (3/8)	12,7 (1/2)	15,9 (5/8)	19,1 (3/4)	22,2 (7/8)	25,4 (1)	31,8 (1 1/4)

¹⁾ Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.

²⁾ Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.

³⁾ Spannungsquerschnitt des Stahls nach Tabelle B2.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C5

Tabelle C4: Charakteristischer Widerstand für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Querbeanspruchung in Beton

HIS-(R)N	Größe (Größe) [in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Faktor nach Abschnitt 6.3.2.1 des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k_2^{2)}$	[-]				1,0
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	21 (4650)	38 (8515)	60 (13560)	65 (14575)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]				1,5
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	65 (14575)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{3)}$	[-]				1,50
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	19 (4265)	35 (7805)	55 (12430)	93 (20820)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]				1,5
Charakteristische Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$V_{Rk,s}$	[kN] ([lb])	22 (4845)	40 (8870)	63 (14125)	93 (20820)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]				1,5
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach SAE J429 Grade 5 oder ASTM A325 (1/2 inch bis 3/4 inch)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	50 (37)	123 (91)	247 (182)	444 (327)
Charakteristischer Widerstand HIS-N Schraube nach ASTM A193 Grade B7	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8M (AISI 316)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	45 (34)	113 (83)	226 (167)	407 (300)
Charakteristischer Widerstand HIS-RN Schraube nach ASTM A193 Grade B8T (AISI 321)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm] ([ft-lb])	52 (38)	128 (94)	257 (189)	463 (341)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{3)}$	[-]				1,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor nach Gleichung (5.7) des TR 029 bzw. nach Gleichung (27) des CEN/TS 1992-4:2009 Teil 5	$k^1) = k_3^{2)}$	[-]				2,0
Betonkantenbruch						
Außendurchmesser Hülse	$d^1) = d_{nom}^{2)}$	[mm] ([in])	16,5 (0,65)	20,5 (0,81)	25,4 (1)	27,6 (1,09)

¹⁾ Parameter für die Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029“.

²⁾ Parameter für die Bemessung nach „CEN/TS 1992-4:2009“.

³⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung in Beton
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, 09/2010“ oder „CEN/TS 1992-4:2009“

Anhang C6

Tabelle C5: Verschiebungen für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung¹⁾

Gewindestange, HIT-V-...und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)	
Ungerissener Beton										
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,17	
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,14	0,18	
Gerissener Beton										
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,07			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,16			
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,10			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,22			
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C										
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,13			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]					0,29			

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau \quad (\tau: \text{einwirkende Verbundspannung})$$

Tabelle C6: Verschiebungen für Gewindestangen unter Querbeanspruchung¹⁾

Gewindestange, HIT-V-...und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Verschiebung	δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C7

Tabelle C7: Verschiebungen für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Zugbeanspruchung¹⁾

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Ungerissener Beton						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,05	0,06	0,07	0,08
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,11	0,13	0,14
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,06	0,08	0,10	0,11
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,11	0,14	0,15
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,10	0,13	0,14
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,09	0,12	0,14	0,16
Gerissener Beton						
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,11			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,16			
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,15			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,22			
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C						
Verschiebung	δ_{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,20			
Verschiebung	$\delta_{N\infty}$ -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,29			

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot N/10; \quad \delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot N/10 \quad (N: \text{einwirkende Zugkraft})$$

Tabelle C8: Verschiebungen für Innengewindehülsen HIS-(R)N unter Querbeanspruchung¹⁾

HIS-(R)N	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)
Verschiebung	δ_{V0} -Faktor	[mm/kN]	0,06	0,05	0,04	0,04
Verschiebung	$\delta_{V\infty}$ -Faktor	[mm/kN]	0,09	0,07	0,07	0,06

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V; \quad \delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V \quad (V: \text{einwirkende Querkraft})$$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen
Verschiebungen

Anhang C8

Die Bemessung für Erbebenbelastung erfolgt nach TR 045 „Design of Metal Anchors under Seismic Action“

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1

Gewindestange, HIT-V-...und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Stahlversagen									
HAS-E	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	25 (5620)	46 (10290)	73 (16385)	108 (24250)	149 (33470)	195 (43910)	313 (70260)
HAS-E-B	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	43 (9685)	79 (17735)	126 (28250)	186 (41810)	257 (57710)	337 (75710)	539 (121135)
HIT-V	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	21 (4655)	38 (8520)	60 (13570)	89 (20085)	123 (27720)	162 (36370)	256 (58190)
HAS R 304/316	$N_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	35 (7750)	63 (14190)	101 (22600)	127 (28430)	175 (39245)	229 (51485)	366 (82370)
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I: 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	5,2 (760)				7,0 (1010)		
Temperaturbereich II: 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	3,9 (570)				5,7 (820)		
Temperaturbereich III: 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm ²] ([psi])	3,5 (505)				4,8 (695)		

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand für Gewindestangen unter Querbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1

Gewindestange, HIT-V-...und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Stahlversagen ohne Hebelarm									
HAS-E	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	8 (1965)	16 (3600)	25 (5735)	38 (8485)	52 (11715)	68 (15370)	109 (24590)
HAS-E-B	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	15 (3390)	27 (6210)	44 (9885)	65 (14635)	90 (20200)	118 (26500)	188 (42395)
HIT-V	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	7 (1630)	13 (2980)	21 (4750)	31 (7030)	43 (9705)	56 (12730)	90 (20365)
HAS R 304/316	$V_{Rk,s,seis}$	[kN] ([lb])	11 (2575)	21 (4720)	33 (7515)	41 (9365)	57 (12925)	75 (16960)	120 (27135)

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A und Hilti HIT-HY 200-R

Leistungen
Charakteristische Widerstände, seismische Leistungskategorie C1
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 045, 02/2013“

Anhang C9

Tabelle C3: Verschiebungen für Gewindestangen unter Zugbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1¹⁾

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Verschiebung ¹⁾	$\delta_{N,seis}$	[mm] ([in])	0,8 (0,03)						

¹⁾ Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

Tabelle C4: Verschiebungen für Gewindestangen unter Querbeanspruchung - seismische Leistungskategorie C1¹⁾

Gewindestange, HIT-V-... und HAS-...	Größe (Größe)	[in] ([mm])	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	5/8 (15,9)	3/4 (19,1)	7/8 (22,2)	1 (25,4)	1 1/4 (31,8)
Verschiebung ¹⁾	$\delta_{V,seis}$	[mm] ([in])	3,5 (0,14)	3,9 (0,16)	4,4 (0,18)	4,9 (0,20)	5,4 (0,21)	5,9 (0,23)	6,8 (0,27)

¹⁾ Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).