

Injektionsmörtel HIT-RE 500 V3

Ankerbemessung (EOTA TR029 und EOTA TR045) / Stangen und Hülsen / Beton

Injektionsmörtelsystem



Foliengebilde: HIT-RE 50 V3

(erhältlich in Kartuschen mit 330, 500 und 1400 ml Inhalt)



Ankerstange:

HAS-U
HAS-U-F
HAS-U-R
HAS-U-HCR
AM 8.8 (feuerverzinkt)
(M8-M39)



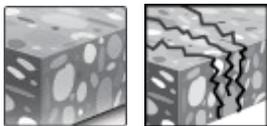
Innengewindehülse:

HIS-N,
HIS-RN
(M8-M20)

Vorteile

- **SafeSet**-Technologie:
Vereinfachte Bohrlochvorbereitung bei Verwendung des Hilti Hohlbohrers (Hammerbohrer) oder des Aufrauwerkzeugs (Diamantbohren)
- Geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60
- Hohe Belastbarkeit
- Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton
- Technische Daten von Hilti für Unterwasseranwendungen
- Hoher Korrosionsschutz
- Lange Verarbeitungszeit bei erhöhten Temperaturen
- Aushärtung bis $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Geruchsloser Epoxidmörtel

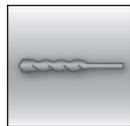
Untergrundmaterial



Beton (ungerissen)

Beton (gerissen)

Einbauvoraussetzungen



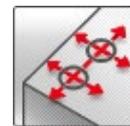
Hammergebohrte Löcher



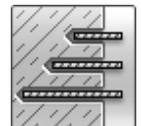
Diamantgebohrte Löcher

SAFESET

Hilti **SafeSet**-Technologie



Geringer Rand- und Achsabstand



Variable Setztiefe

Lastbedingungen



Statisch/Quasi-statisch



Seismisch, ETA-C1, C2



Feuerwiderstand



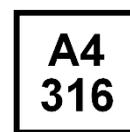
Europäische Technische Bewertung



CE-Konformität



PROFIS Bemessungssoftware



Korrosionsbeständigkeit



Hoher Korrosionsschutz^{a)}

a) Anwendungen nur mit HAS-U Ankerstangen

Zulassungen / Zertifizierungen

Bezeichnung	Behörde / Labor	Nr. / Ausgabedatum
Europäische Technische ^{a)}	CSTB	ETA-16/0143 / 14.05.2019
Stoßfeste Befestigungen in Zivilschutzanlagen	Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Bern	BZS D 16-601/ 31.08.2016
Prüfbericht zum Brandschutz ^{b)}	MFPA Leipzig	GS 3.2/15-361-4 / 04.08.2016

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-16/0143 vom 14.05.2019.

b) Brandschutzprüfbericht nur verfügbar für HAS-U Stangen.

Statischer und quasistatischer Widerstand (für einen Einzelanker)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrekte Montage (siehe Montageanweisungen)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabständen
- **Stahlversagen**
- HAS-U Ankerstange mit Festigkeitsklasse 5.8 und 8.8, AM Ankerstange mit Festigkeitsklasse 8.8, HIS-N Innengewindeinsatz mit Schraube 8.8
- Spezifikation der Dicke des Untergrundmaterials lt. Tabelle
- Eine typische Setztiefe, Spezifikation lt. Tabelle
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I
(Temperatur des Untergrunds min. -40 °C , max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: $+24 \text{ °C}/40 \text{ °C}$)

Setztiefe ^{a)} und Untergrunddicke

Ankergröße	ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019									Technische Daten von Hilti		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
HAS-U												
Eff. Setztiefe [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360	
Dicke des Untergrunds [mm]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444	
HIS-N												
Eff. Setztiefe [mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-	
Dicke des Untergrunds [mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-	

a) Der zulässige Bereich der Setztiefe wird in der Einstellung angezeigt.

Für Hammerbohrungen, Hohlbohrungen¹⁾ und Diamantbohrungen mit Aufrauwerkzeug²⁾:

Charakteristischer Widerstand

Ankergröße	ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019									Technische Daten von Hilti		
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Ungerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rk} [kN]	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	76,9	121,9	167,4	204,5	244,0	285,8	329,7	375,7
	HAS-U 8.8, AM	29,0	46,0	63,5	76,9	121,9	167,4	204,5	244,0	285,8	329,7	375,7
	HAS-U-R	26,0	41,0	59,0	76,9	121,9	167,4	204,5	244,0	285,8	329,7	375,7
	HAS-U-HCR	29,0	46,0	63,5	76,9	121,9	167,4	204,5	244,0	285,8	329,7	375,7
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	121,9	116,0	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rk} [kN]	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0	174,0	204,0	244,0
	HAS-U 8.8, AM	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0	278,0	327,0	390,0
	HAS-U-R	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,0	115,0	140,0	174,0	204,0	244,0
	HAS-U-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,0	161,0	196,0	174,0	204,0	244,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-
Gerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rk} [kN]	HAS-U 5.8	15,1	22,6	39,4	53,8	85,3	117,2	143,1	170,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM	15,1	22,6	39,4	53,8	85,3	117,2	143,1	170,8	-	-	-
	HAS-U-R	15,1	22,6	39,4	53,8	85,3	117,2	143,1	170,8	-	-	-
	HAS-U-HCR	15,1	22,6	39,4	53,8	85,3	117,2	143,1	170,8	-	-	-
	HIS-N 8.8	25,0	44,4	53,8	85,3	113,0	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rk} [kN]	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0	-	-	-
	HAS-U-R	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124,0	115,0	140,0	-	-	-
	HAS-U-HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124,0	161,0	196,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-	-	-	-

1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße M12-M30.

2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße M16-M30



Bemessungswiderstand

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019							Techn. Daten von Hilti			
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Ungerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U 8.8, AM 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HAS-U-R [kN]	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3	121,3	143,0	170,6
	HAS-U-HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	121,9	145,5	142,0	163,8	186,7
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0	139,2	163,2	195,2
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2	222,4	261,6	312,0
	HAS-U-R [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	73,1	85,7	102,5
	HAS-U-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,0	87,0	102,0	122,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-
Gerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rd}	HAS-U 5.8	10,1	15,1	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	10,1	15,1	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HAS-U-R [kN]	10,1	15,1	26,3	32,1	50,9	69,9	80,4	98,3	-	-	-
	HAS-U-HCR	10,1	15,1	26,3	32,1	50,9	69,9	85,4	101,8	-	-	-
	HIS-N 8.8	16,7	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2	-	-	-
	HAS-U-R [kN]	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	79,5	48,3	58,8	-	-	-
	HAS-U-HCR	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	70,9	92,0	112,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-	-	-	-

1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße M12-M30.

2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße M16-M30.

Empfohlene Lasten ^{a)}

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019								Technische Daten von Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Ungerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rec}	HAS-U 5.8	8,6	13,8	20,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U 8.8, AM	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HAS-U-R	9,9	15,7	22,5	32,7	51,9	71,3	57,4	70,2	86,7	102,1	121,9
	HAS-U-HCR	13,8	20,0	27,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9	101,4	117,0	133,3
	HIS-N 8.8	11,9	21,9	31,9	51,9	55,2	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	99,4	116,6	139,4
	HAS-U 8.8, AM	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105,1	128,0	158,9	186,9	222,9
	HAS-U-R	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	52,2	61,2	73,2
	HAS-U-HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	62,1	72,9	87,1
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-
Gerissener Beton												
Zugbeanspruchung N_{Rec}	HAS-U 5.8	7,2	10,8	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM	7,2	10,8	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HAS-U-R	7,2	10,8	18,8	22,9	36,3	49,9	57,4	70,2	-	-	-
	HAS-U-HCR	7,2	10,8	18,8	22,9	36,3	49,9	61,0	72,7	-	-	-
	HIS-N 8.8	11,9	18,9	22,9	36,3	48,1	-	-	-	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rec}	HAS-U 5.8	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	-	-	-
	HAS-U 8.8, AM	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	105,1	128,0	-	-	-
	HAS-U-R	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	56,8	34,5	42,0	-	-	-
	HAS-U-HCR	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	50,6	65,7	80,0	-	-	-
	HIS-N 8.8	7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-	-	-	-

a) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung $\gamma=1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkung hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Für Diamantbohren:
Charakteristischer Widerstand

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton									
Zugbeanspruchung N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	76,9	121,9	167,4	204,5	244,0
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	121,9	116,0	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115,0	140,0
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-

Bemessungswiderstand

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton									
Zugbeanspruchung N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	32,7	51,9	71,3	87,1	103,9
	HIS-N 8.8	16,7	24,4	32,7	51,9	68,8	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112,0
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-

Empfohlene Lasten ^{b)}

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Ungerissener Beton										
Zuglast N_{Rec}	HAS-U 5.8	[kN]	8,6	13,8	20,0	23,4	37,1	50,9	62,2	74,2
	HIS-N 8.8		11,9	17,5	23,4	37,1	49,1	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rec}	HAS-U 5.8	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0
	HIS-N 8.8		7,4	13,1	19,4	36,0	33,1	-	-	-

a) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung $\gamma=1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkung hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Seismischer Widerstand

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrektes Setzen (siehe Setzanweisungen)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabstand
- *Stahlversagen*
- Anker HIT-V Festigkeitsklasse 8.8, Anker AM 8.8
- Spezifikation der Dicke des Untergrundmaterials lt. Tabelle
- Eine typische Setztiefe, Spezifikation lt. Tabelle
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I
(Temperatur des Untergrunds min. -40 °C , max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: $+24 \text{ °C}/40 \text{ °C}$)
- $\alpha_{Spalt}=1,0$ (mit Seismik-Verfüllset von Hilti)

Setztiefe und Dicke des Untergrundmaterials für seismische Anwendungen C2 ^{a)} und C1

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Eff. Setztiefe	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Dicke des Untergrunds	[mm]	110	120	140	161	214	266	300	340
HIS-N									
Eff. Setztiefe	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Dicke des Untergrunds	[mm]	120	146	169	226	269	-	-	-

a) Zulassung C2 für seismische Anwendungen nur für HAS-U Stangen erhältlich.

Für Hammerbohrungen, Hohlbohrungen und Diamantbohrungen mit Aufrauwerkzeug:

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C2

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zuglast N_{Rk}	HAS-U 8.8, AM 8.8	[kN]	-	-	-	37,1	57,7	80,8	101,8	132,3
Scherfestigkeit V_{Rk}	HAS-U 8.8, AM 8.8 mit Verfüllset	[kN]	-	-	-	46,0	77,0	103,0	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8 ohne Verfüllset		-	-	-	40,0	71,0	90,0	121,0	135,0

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C2

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zuglast N_{Rd}	HAS-U 8.8, AM 8.8	[kN]	-	-	-	24,7	38,5	53,8	67,9	88,2
Scherfestigkeit V_{Rd}	HAS-U 8.8, AM 8.8 mit Verfüllset	[kN]	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HAS-U 8.8, AM 8.8 ohne Verfüllset		-	-	-	32,0	56,8	72,0	96,8	108,0

Für Hammerbohrungen und Hammerbohrungen mit Hilti Hohlbohrer:

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zuglast N_{Rk}	HAS-U 8.8, AM 8.8	13,7	22,6	37,8	45,7	72,5	99,6	121,7	145,2
	HIS-N 8.8	25,0	37,8	45,7	72,5	96,1	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rk}	HAS-U 8.8, AM 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141,0	184,0	224,0
	HIS-N 8.8	9,0	16,0	24,0	44,0	41,0	-	-	-

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zuglast N_{Rd}	HAS-U 8.8, AM 8.8	9,1	15,1	25,2	30,5	48,4	66,4	81,1	96,8
	HIS-N 8.8	16,7	25,2	30,5	48,4	64,0	-	-	-
Scherfestigkeit V_{Rd}	HAS-U 8.8, AM 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	112,8	147,2	179,2
	HIS-N 8.8	7,2	12,8	19,2	35,2	32,8	-	-	-

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften für HIS-N

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019				
		M8	M10	M12	M16	M20
Nennzuglast f_{uk}	HIS-N	490	490	460	460	460
	Schraube 8.8	800	800	800	800	800
	HIS-RN	700	700	700	700	700
	Schraube A4-70	700	700	700	700	700
Streckgrenze f_{yk}	HIS-N	410	410	375	375	375
	Schraube 8.8	640	640	640	640	640
	HIS-RN	350	350	350	350	350
	Schraube A4-70	450	450	450	450	450
Spannungsquerschnitt A_s	HIS-(R)N	51,5	108,0	169,1	256,1	237,6
	Schraube	36,6	58	84,3	157	245
Widerstandsmoment W	HIS-(R)N	145	430	840	1595	1543
	Schraube	31,2	62,3	109	277	541



Mechanische Eigenschaften für HAS-U

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019								Technische Daten von Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Nennzuglast f_{uk}	HAS-U 5.8 (F)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	HAS-U 8.8 (F)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	AM 8.8 (feuerverzinkt)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U-R	700	700	700	700	700	700	500	500	500	500	500
	HAS-U-HCR	800	800	800	800	800	700	700	700	500	500	500
Streckgrenze f_{yk}	HAS-U 5.8 (F)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAS-U 8.8 (F)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	AM 8.8 (feuerverzinkt)	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U-R	450	450	450	450	450	450	210	210	210	210	210
	HAS-U-HCR	640	640	640	640	640	400	400	400	250	250	250
Spannungs- querschnitt A_s	HAS-U AM 8.8	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561	694	817	976
Widerstands- moment W	HAS-U AM 8.8	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874	2579	3294	4301

Materialqualität für HAS-U

Teil	Werkstoff
Verzinkter Stahl	
Gewindestange, HAS-U 5.8 (F)	Festigkeitsklasse 5.8; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$; (F) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$
Gewindestange, HAS-U 8.8 (F)	Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$; (F) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$
Hilti Meterstab, AM 8.8 (feuerverzinkt)	Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ (HDG) feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$
Unterlegscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$
Mutter	Festigkeitsklasse der Mutter entsprechend der Festigkeitsklasse der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$
Edelstahl	
Gewindestange, HAS-U-R	Festigkeitsklasse 70 für $\leq M24$ und Festigkeitsklasse 50 für $> M24$; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
Unterlegscheibe	Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Mutter	Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Hochkorrosionsbeständiger Stahl	
Gewindestange, HAS-U-HCR	Festigkeitsklasse 80 für $\leq M20$ und Festigkeitsklasse 70 für $> M20$, Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529; 1.4565;
Unterlegscheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Mutter	Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

Materialqualität für HIS-N

Teil	Werkstoff	
HIS-N	Innengewindehülse	C-Stahl 1.0718; Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$
	Schraube 8.8	Festigkeitsklasse 8.8, A5 > 8 % duktil; Stahl galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$
HIS-RN	Innengewindehülse	Edelstahl 1.4401, 1.4571
	Schraube 70	Festigkeitsklasse 70, A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Montageinformationen

Montagetemperatur

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-RE 500 V3 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

Temperaturbereich	Untergrundtemperatur	Max. langfristige Untergrundtemperatur	Max. kurzfristige Untergrundtemperatur
Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	+24 °C	+40 °C
Temperaturbereich II	-40 °C bis +70 °C	+43 °C	+70 °C

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

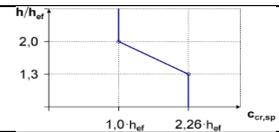
Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

Untergrundtemperatur T	Verarbeitungszeit t _{work}	Minimale Aushärtezeit t _{cure} ¹⁾
-5 °C bis -1 °C	2 Std.	168 Std.
0 °C bis 4 °C	2 Std.	48 Std.
5 °C bis 9 °C	2 Std.	24 Std.
10 °C bis 14 °C	1,5 Std.	16 Std.
15 °C bis 19 °C	1 Std.	12 Std.
20 °C bis 24 °C	30 Min.	7 Std.
25 °C bis 29 °C	20 Min.	6 Std.
30 °C bis 34 °C	15 min.	5 Std.
35 °C bis 39 °C	12 min.	4,5 Std.
40 °C	10 Min.	4 Std.

1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei nassem Untergrund verdoppeln sich die Aushärtezeiten.

Montageangaben für HAS-U

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019								Technische Daten von Hilti		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Bohrerinnendurchmesser	d ₀ [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
Effektiver Verankerungs- und Bohrlochtiefenbereich	h _{ef,min} [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	h _{ef,max} [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Mindestdicke des Grundmaterials	h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm				h _{ef} + 2 d ₀						
Max. Anzugsmoment	T _{max.} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
Minimaler Achsabstand	s _{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
Min. Randabstand	c _{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
Kritischer Achsabstand für Spaltung	s _{cr,sp} [mm]	2 c _{cr,sp}										
Kritischer Randabstand für Spaltung ^{b)}	c _{cr,sp} [mm]	1,0 · h _{ef} für h / h _{ef} ≥ 2,0										
		4,6 h _{ef} - 1,8 h für 2,0 > h / h _{ef} > 1,3										
		2,26 h _{ef} für h / h _{ef} ≤ 1,3										
Kritischer Achsabstand für Betonausbruch	s _{cr,N} [mm]	2 c _{cr,N}										
Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{c)}	c _{cr,N} [mm]	1,5 h _{ef}										



HAS-U-...



Marking:

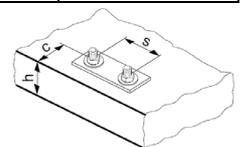
Steel grade number and length identification letter: e.g. 8 L

Montageangaben für HIS-N

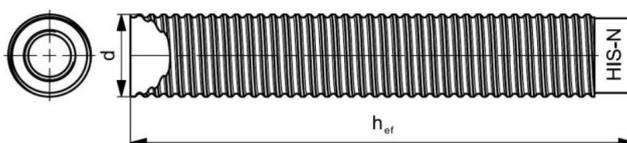
Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	14	18	22	28	32
Durchmesser des Elements	D [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Effektive Verankerungs- und Bohrlochtiefe	h_{ef} [mm]	90	110	125	170	205
Minstdicke des Grundmaterials	h_{min} [mm]	120	150	170	230	270
Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	d_f [mm]	9	12	14	18	22
Einschraubtiefe; min. – max.	h_s [mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	60	70	90	115	130
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	40	45	55	65	90
Kritischer Achsabstand für Spaltung	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$				
Kritischer Randabstand für Spaltung ^{b)}	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ für $h / h_{ef} \geq 2,0$				
		4,6 h_{ef} – 1,8 Std. für $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$				
		$2,26 h_{ef}$ für $h / h_{ef} \leq 1,3$				
Kritischer Achsabstand für Betonausbruch	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$				
Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{c)}	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$				
Max. Anzugsmoment ^{a)}	$T_{max.}$ [Nm]	10	20	40	80	150

Bei Abständen (Randabstände), die kleiner als der kritische Abstand (kritischer Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

- a) $h_{ef,min} \leq h_{ef} \leq h_{ef,max}$ (h_{ef} : Setztiefe)
b) h : Dicke des Untergrundmaterials ($h \geq h_{min}$)
c) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



Internally threaded sleeve HIS-(R)N...



Marking:
Identifying mark - HILTI and embossing "HIS-N" (for zinc coated steel)
embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

Ausrüstung für die Montage

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M36	M39	
Bohrhammer	HAS-U	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 80				Bei Hilti nicht erhältlich		
	HIS-N	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80			-					
Sonstige Werkzeuge	Druckluftpistole, Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät											
	Aufrauwerkzeuge TE-YRT										-	
Weitere von Hilti empfohlene Werkzeuge	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}										-	

a) Für Anker in Diamantbohrungen müssen die Lastwerte für den kombinierten Auszug und den Betonkegelwiderstand reduziert werden.

Minimale Aufrauzeit t_{roughen} ($t_{\text{roughen}} [\text{Sek.}] = h_{\text{ef}} [\text{mm}] / 10$)

$h_{\text{ef}} [\text{mm}]$	$t_{\text{roughen}} [\text{Sek.}]$
0 bis 100	10
101 bis 200	20
201 bis 300	30
301 bis 400	40
401 bis 500	50
501 bis 600	60

Kennwerte der Reinigungs- und Montagewerkzeuge

HAS-U	HIS-N	Bohrerdurchmesser d_0 [mm]				Montage	
		Hammerbohrer (HD)	Hohlbohrer (HDB)	Diamantbohren		Bürste HIT-RB	Stauzapfen HIT-SZ
				Diamantbohren (DD)	Mit Aufrauwerkzeug (RT)		
M8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M12	22	22	22	22	22	22
M24	M16	28	28	28	28	28	28
M27	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	32	32	32	32	32	32
M30	-	35	35	35	35	35	35
M33	-	37	-	-	-	37	37
M36	-	40	-	-	-	40	40
M39	-	42	-	-	-	42	42

Zugeordnete Komponenten für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

Diamantbohren		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Verschleißlehre RTG ...
d_0 [mm]		d_0 [mm]	Größe
Nominal	gemessen		
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

Setzanweisungen

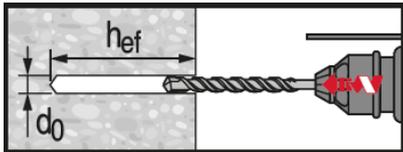
***Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.**



Sicherheitsbestimmungen

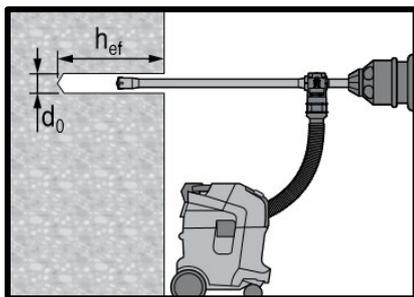
Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-RE 500 V3 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren



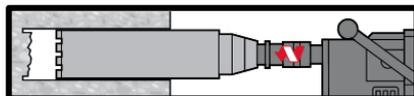
Hammergebohrtes Loch

Für trockenen und nassen Beton und Montage in gefluteten Löchern (kein Meerwasser).



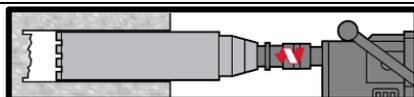
Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

Keine Reinigung erforderlich.
Nur für trockenen und nassen Beton.



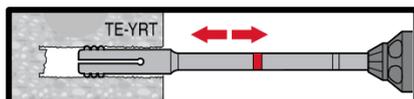
Diamantbohren

Nur für trockenen und nassen Beton.

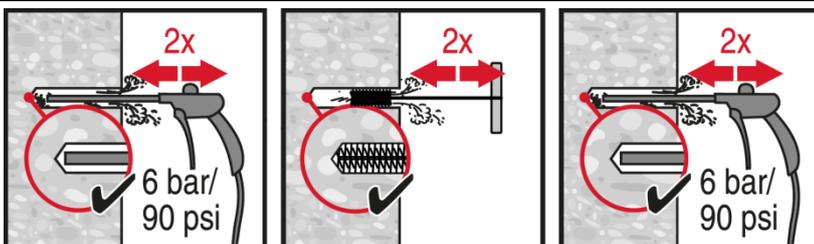


Diamantbohren und Aufrauwerkzeug

Nur für trockenen und nassen Beton.
Vor dem Aufrauen muss das Bohrloch trocken sein.



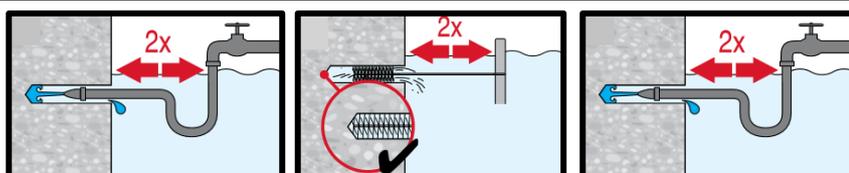
Reinigen (unzureichende Bohrlochreinigung = schlechte Lastwerte.)



Hammerbohren:

Pressluftreinigung (CAC)

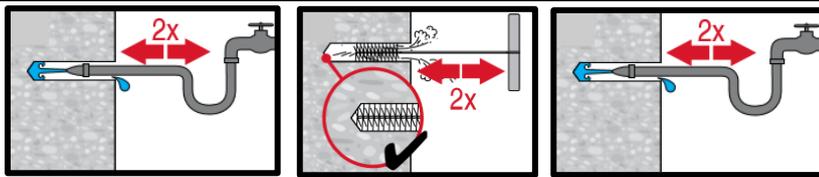
Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und alle Bohrtiefen h_0 .



Hammerbohren:

Reinigung gefluteter Löcher:

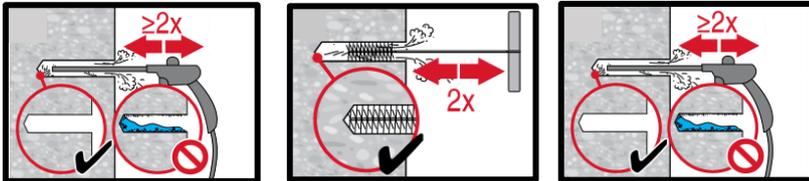
Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und alle Bohrtiefen h_0 .



Hammergebohrte geflutete Löcher und Diamantbohrungen:

Druckluftreinigung (CAC)

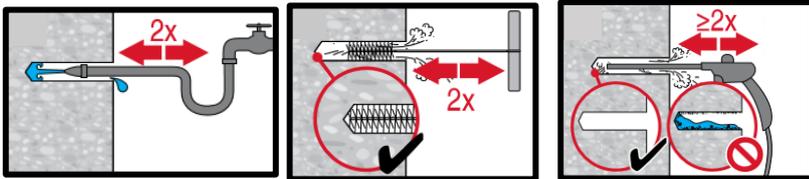
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



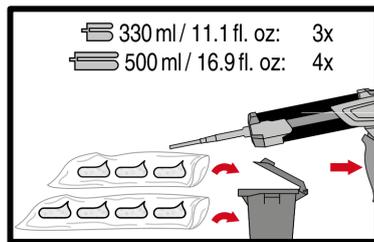
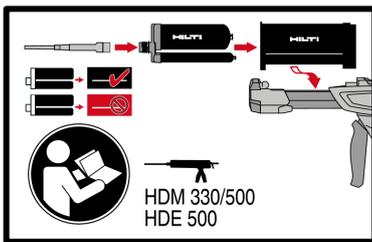
Diamantgebohrte Löcher mit Hilti Aufrauwerkzeug:

Druckluftreinigung (CAC)

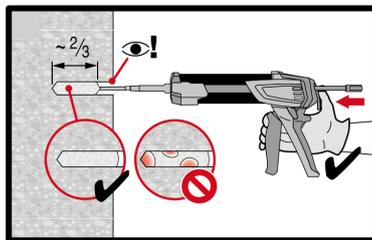
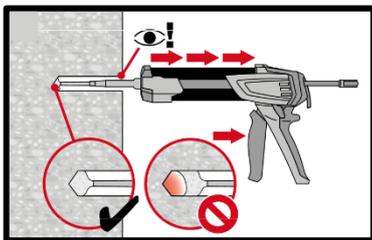
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



Vorbereitung der Injektion

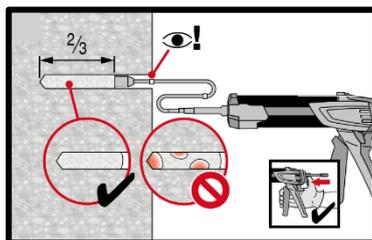
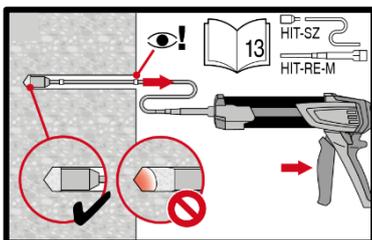


Injektionssystem vorbereiten.



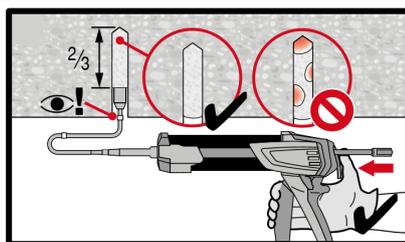
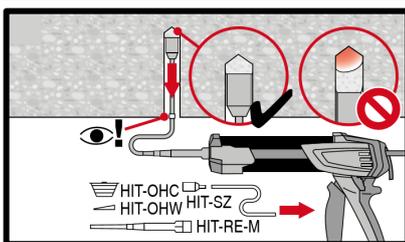
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe

$h_{ef} \leq 250 \text{ mm}$.



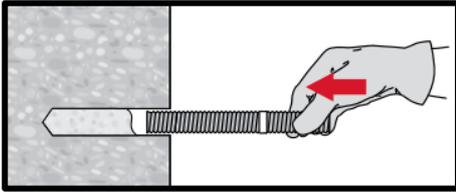
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe

$h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

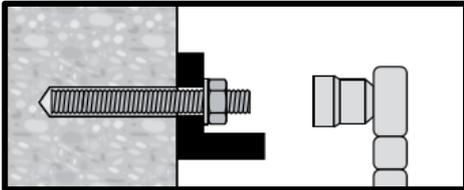


Injektionsmethode für Überkopfanwendung.

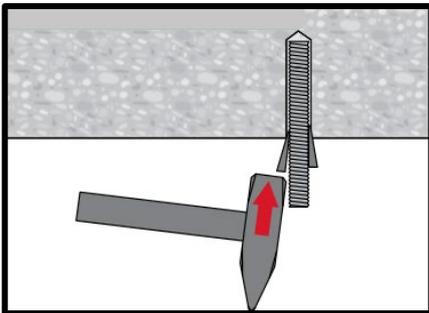
Setzen des Elements



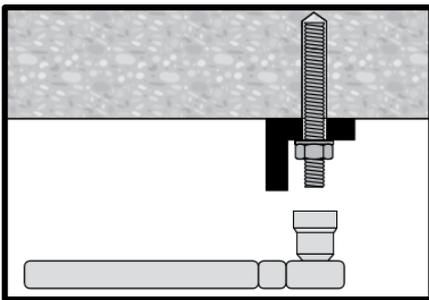
Beim Setzen des Elements
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Belasten des Ankers: Nach der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Anker belastet werden.
Das angewandte Einbaumoment darf T_{max} nicht überschreiten.



Beim Setzen des Elements für Überkopfanwendungen die Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



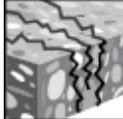
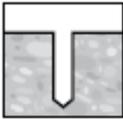
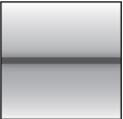
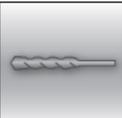
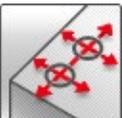
Belasten des Ankers: Nach der erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der Anker belastet werden.
Das angewandte Einbaumoment darf T_{max} nicht überschreiten.



Injektionsmörtel HIT-RE 500 V3

Ankerbemessung (EOTA TR029 & EOTA TR045) / Bewehrungselemente / Beton

Injektionsmörtelsystem	Vorteile
 <p>Hilti HIT-RE 500 V3 Foliengebinde 500 ml (auch als Foliengebinde 330 ml und 1400 ml erhältlich)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SafeSet -Technologie: Vereinfachte Bohrlochvorbereitung bei Verwendung des Hilti Hohlbohrers (Hammerbohrer) oder des Aufrauwerkzeugs (Diamantbohren) - Geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 - ETA-Zulassung für seismische Leistungskategorie C1 - Technische Daten von Hilti für seismische Leistungskategorie C2 - Hohe Belastbarkeit - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton - Technische Daten von Hilti für Unterwasseranwendungen - Besonders schnell aushärtender Epoxidmörtel zur Beschleunigung des Bauprozesses - Lange Verarbeitungszeit, um große Durchmesser und/oder große Setztiefen auch bei höheren Temperaturen zu ermöglichen. - Aushärtung bis $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 <p>Bewehrungsseisen B500 B ($\phi 8 - \phi 40$)</p>	

Untergrundmaterial	Lastbedingungen
 <p>Beton (nicht gerissen)</p>	 <p>Beton (gerissen)</p>  <p>Trockener Beton</p>  <p>Nasser Beton</p>  <p>Statisch/ quasistatisch</p>  <p>Seismisch, ETA-C1 technische Daten von Hilti – C2</p>
 <p>Hammerbohren</p>	
 <p>Diamantbohren</p>	
 <p>Hilti SafeSet- Technologie</p>	
 <p>Geringer Rand- und Achsabstand</p>	
 <p>Europäische Technische Bewertung</p>	
 <p>CE- Konformität</p>	 <p>PROFIS Rebar Bemessungssoftware</p>

Zulassungen / Zertifizierungen

Bezeichnung	Behörde / Labor	Nr. / Ausgabedatum
Europäische Technische	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0143 / 14.05.2019

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen ETA-16/0143 vom 14.05.2019.

Statische und quasistatische Belastung (für einen Einzelanker)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Bemessung nach TR029
- Korrektes Setzen (siehe Setzanweisungen)
- Kein Rand- und Achsabstandeinfluss
- Stahlversagen
- Spezifikation der Dicke des Untergrundmaterials lt. Tabelle
- Eine typische Setztiefe, Spezifikation lt. Tabelle
- Bewehrungsseisen B500B
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I (min. Temp. des Untergrundes $-40 \text{ }^\circ\text{C}$, max. Lang-/Kurzzeittemp. des Untergrundes: $+24 \text{ }^\circ\text{C}/40 \text{ }^\circ\text{C}$)

Setztiefe und Dicke des Untergrundmaterials für statische und quasistatische Belastungsdaten

Ankergröße	ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019											Technische Daten von Hilti	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
Typ. Setztiefe [mm]	80	90	110	125	125	170	210	270	270	300	330	360	
Dicke des Untergrundes [mm]	110	120	142	161	165	220	274	340	344	380	420	470	

Für Hammerbohrungen, Hohlbohrungen¹⁾ und Diamantbohrungen mit Aufrauwerkzeug²⁾:

- 1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße $\phi 10$ - $\phi 28$.
- 2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße $\phi 14$ - $\phi 28$.

Charakteristischer Widerstand

Ankergröße	ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019											Technische Daten von Hilti	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
Ungerissener Beton													
Zuglast N_{Rk} B500B [kN]	20,1	42,4	62,0	76,9	76,9	121,9	167,4	244,0	244,0	285,8	329,7	375,7	
Scherfestigkeit B500B [kN]	14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	280,0	346,0	
Gerissener Beton													
Zuglast N_{Rk} B500B [kN]	-	24,0	39,4	52,2	53,8	85,3	117,2	170,8	170,8	200,1	-	-	
Scherfestigkeit B500B [kN]	-	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0	-	-	

- 1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße $\phi 10$ - $\phi 28$.
- 2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße $\phi 14$ - $\phi 28$.

Bemessungswiderstand

Ankergröße	ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019											Technische Daten von Hilti	
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$	
Ungerissener Beton													
Zuglast N_{Rd} B500B [kN]	13,4	28,0	37,8	45,8	45,8	72,7	99,8	145,5	145,5	170,4	163,8	186,7	
Scherfestigkeit B500B [kN]	9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	186,7	230,7	
Gerissener Beton													
Zuglast N_{Rd} B500B [kN]	-	16,0	26,3	32,1	32,1	50,9	69,9	101,8	101,8	119,3	-	-	
Scherfestigkeit B500B [kN]	-	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3	-	-	

- 1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße $\phi 10$ - $\phi 28$.
- 2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße $\phi 14$ - $\phi 28$.

Empfohlene Lasten³⁾

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019										Technische Daten von Hilti	
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Ungerissener Beton													
Zuglast N _{Rec} B500B	[kN]	9,6	20,0	27,0	32,7	32,7	51,9	71,3	103,9	103,9	121,7	117,0	133,3
Scherfestigkeit B500B		6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	133,3	164,8
Gerissener Beton													
Zuglast N _{Rec} B500B	[kN]	-	11,4	18,8	22,9	22,9	36,3	49,9	72,7	72,7	85,2	-	-
Scherfestigkeit B500B		-	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2	-	-

1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße φ10-φ28.

2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße φ14-φ28.

3) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung $\gamma = 1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkung hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.

Zum Aufrauen von diamantgebohrten Löchern:

Charakteristischer Widerstand

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019									
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Zuglast N _{Rk} B500B	[kN]	18,1	25,4	37,3	49,5	56,5	96,1	148,4	225,6	241,7	285,8
Scherfestigkeit B500B		14,0	22,0	31,0	42,0	55,0	86,0	135,0	169,0	194,0	221,0

Bemessungswiderstand

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019									
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Zuglast N _{Rd} B500B	[kN]	10,1	14,1	20,7	27,5	26,9	45,8	70,7	103,9	103,9	121,7
Scherfestigkeit B500B		9,3	14,7	20,7	28,0	36,7	57,3	90,0	112,7	129,3	147,3

Empfohlene Lasten^{a)}

Ankergröße		ETA-16/0143, Ausgabe 14.05.2019									
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32
Zuglast N _{Rec} B500B	[kN]	7,2	10,1	14,8	19,6	19,2	32,7	50,5	74,2	74,2	86,9
Scherfestigkeit B500B		6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	64,3	80,5	92,4	105,2

a) Mit Gesamt-Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkung $\gamma = 1,4$. Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkung hängen von der Art der Last ab und können den nationalen Vorschriften entnommen werden.



Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Bemessung nach TR 045
- Korrektes Setzen (siehe Setzanweisungen)
- Kein Einfluss von Achs- und Randabständen
- *Stahlversagen*
- Mindestdicke des Grundmaterials
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Bewehrungsseisen B450C
- Temperaturbereich I
(min. Temperatur des Untergrunds $-40 \text{ }^\circ\text{C}$, max. Lang-/Kurzzeittemperatur des Untergrunds: $+24 \text{ }^\circ\text{C}/40 \text{ }^\circ\text{C}$)
- Montagetemperaturbereich $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+40 \text{ }^\circ\text{C}$
- $\alpha_{gap} = 1,0$

Für Hammerbohrungen, Hohlbohrungen²⁾ und Diamantbohrungen mit Aufrauwerkzeug³⁾:

Setztiefe und Dicke des Untergrundmaterials bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$
Typische Setztiefe [mm]	-	90	110	125	125	170	210	270	270	300	-	-
Dicke des Untergrunds [mm]	-	120	142	161	165	220	274	340	344	380	-	-

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$
Zugfestigkeit N_{Rk} , B500B [kN]	-	23,2	36,1	45,7	45,7	72,5	99,6	145,2	145,2	170,0	-	-
Scherfestigkeit B500B [kN]	-	15,0	22,0	29,0	39,0	60,0	95,0	118,0	136,0	155,0	-	-

- 1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße $\phi 10$ - $\phi 28$.
- 2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße $\phi 14$ - $\phi 28$.

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$
Zugfestigkeit N_{Rd} , B500B [kN]	-	15,5	24,1	30,5	30,5	48,4	66,4	96,8	96,8	113,4	-	-
Scherfestigkeit B500B [kN]	-	10,0	14,7	19,3	26,0	40,0	63,3	78,7	90,7	103,3	-	-

- 1) Hilti Hohlbohrer sind erhältlich für Elementgröße $\phi 10$ - $\phi 28$.
- 2) Aufrauwerkzeuge sind erhältlich für Elementgröße $\phi 14$ - $\phi 28$.

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften

Ankergröße	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 30$	$\phi 32$	$\phi 36$	$\phi 40$
Nennzuglast f_{uk}	B500B [N/mm ²]	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	B450C [N/mm ²]	-	-	-	-	518	518	518	-	-	-	-
Streckgrenze f_{yk}	B500B [N/mm ²]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	B450C [N/mm ²]	-	-	-	-	450	450	450	-	-	-	-
Spannungsquerschnitt A_s	B500B [mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	314,2	490,9	615,8	706,9	804,2	1018
	B450C [mm ²]	-	-	-	-	201,1	314,2	490,9	-	-	-	-
Widerstandsmoment W	B500B [mm ³]	50,3	98,2	169,6	269,4	402,1	785,4	1534	2155	2650	3217	4580
	B450C [mm ³]	-	-	-	-	402,1	785,4	1534	-	-	-	-

Materialqualität

Teil	Werkstoff
Bewehrungsseisen EN 1992-1-1:2004 und AC:2010	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL von EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Montageinformationen

Montagetemperaturbereich:

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-RE 500 V3 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

Temperaturbereich	Untergrundtemperatur	Max. langfristige Untergrundtemperatur	Max. kurzfristige Untergrundtemperatur
Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	+ 24 °C	+ 40 °C
Temperaturbereich II	-40 °C bis +70 °C	+ 43 °C	+ 70 °C

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z. B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit

Temperatur des Untergrundmaterials	Max. Verarbeitungszeit, in der Bewehrungseisen eingesetzt und korrigiert werden können t_{gel}	Min. Aushärtezeit, bevor Bewehrungseisen voll belastet werden können $t_{cure}^{1)}$
$-5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 Std.	168 Std.
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 Std.	48 Std.
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 Std.	24 Std.
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 Std.	16 Std.
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 Std.	12 Std.
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 Min.	7 Std.
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 Min.	6 Std.
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 Min.	5 Std.
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 Min.	4,5 Std.
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 Min.	4 Std.

1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei nassem Untergrund verdoppeln sich die Aushärtezeiten.

Ausrüstung für die Montage

Bewehrungseisen – Größe	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Bohrhammer	TE 2 (-A) – TE 40(-A)						TE40 – TE80					
Diamantkernbohrgeräte	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}											-
Sonstige Werkzeuge	Druckluftpistole, Bürste, Hohlbohrer, Aufrauwerkzeug, Auspressgerät, Kolbenverschluss											

a) Für Anker in Diamantbohrungen müssen die Lastwerte für den kombinierten Auszug und den Betonkegelwiderstand reduziert werden (siehe Abschnitt „Setzanweisungen“).

Zugeordnete Komponenten für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

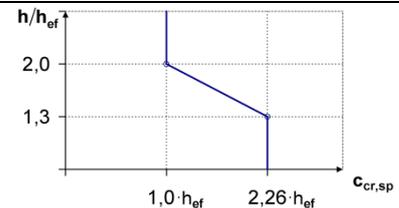
Diamantbohren		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Verschleißlehre RTG ...
			
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	Größe
Nominal	gemessen		
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

Min. Aufrauzeit t_{roughen} (t_{roughen} [Sek.] = h_{ef} [mm] / 10)

h_{ef} [mm]	t_{roughen} [Sek.]
0 bis 100	10
101 bis 200	20
201 bis 300	30
301 bis 400	40
401 bis 500	50
501 bis 600	60

Setzdaten

Ankergröße		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø30	Ø32	Ø36	Ø40	
Bohrerinnendurchmesser	d_0 [mm]	10 12 ^{a)}	12 14 ^{a)}	14 ^{a)}	16 ^{a)}	18	20	25	30 32 ^{a)}	35	37	40	45 ¹⁾	55 ¹⁾
Effektiver Verankerungs- und Bohrlochtiefenbereich ^{b)}	$h_{\text{ef,min}}$ [mm]	60	60	70	70	75	80	90	100	112	120	128	144 ¹⁾	160 ¹⁾
	$h_{\text{ef,max}}$ [mm]	160	200	240	240	280	320	400	500	560	600	640	720 ¹⁾	800 ¹⁾
Mindestdicke des Grundmaterials	h_{min} [mm]	$h_{\text{ef}} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{\text{ef}} + 2 d_0$								
Minimaler	s_{min} [mm]	40	50	60	60	70	80	100	125	140	150	160	180 ¹⁾	200 ¹⁾
Minimaler	c_{min} [mm]	40	45	45	45	50	50	65	70	75	80	80	180 ¹⁾	200 ¹⁾
Kritischer Achsabstand für Spaltung	$s_{\text{cr,sp}}$ [mm]	$2 c_{\text{cr,sp}}$												
Kritischer Randabstand für Spaltung ^{c)}	$c_{\text{cr,sp}}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{\text{ef}}$		für $h / h_{\text{ef}} \geq 2,0$										
		$4,6 h_{\text{ef}} - 1,8 h$		für $2,0 > h / h_{\text{ef}} > 1,3$										
		$2,26 h_{\text{ef}}$		für $h / h_{\text{ef}} \leq 1,3$										
Kritischer Achsabstand für Betonausbruch	$s_{\text{cr,N}}$ [mm]	$2 c_{\text{cr,N}}$												
Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{d)}	$c_{\text{cr,N}}$ [mm]	$1,5 h_{\text{ef}}$												



1) Zusätzliche technische Daten von Hilti

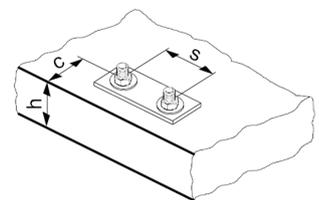
Bei Abständen (Randabstände), die kleiner als der kritische Abstand (kritischer Randabstand) sind, müssen die Bemessungslasten reduziert werden.

a) Beide angegebenen Werte für den Bohrerndurchmesser können verwendet werden.

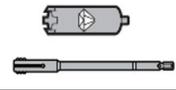
b) $h_{\text{ef,min.}} \leq h_{\text{ef}} \leq h_{\text{ef,max.}}$ (h_{ef} : Setztiefe)

c) h : Dicke des Untergrundmaterials ($h \geq h_{\text{min}}$)

d) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



Bohr- und Reinigungsdurchmesser

Bewehrungseisen – Größe	Hammerbohren (HD)	Hohlbohrer (HDB)	Diamantbohren		Bürste HIT-RB	Stauzapfen HIT-SZ
			Diamantbohrer (DD)	Mit Aufrauwerkzeug (RT)		
			d ₀ [mm]			
						
φ8	12 (10 ^a)	-	12 (10 ^a)	-	12 (10 ^a)	12
φ10	14 (12 ^a)	14	14 (12 ^a)	-	14 (12 ^a)	14 (12 ^a)
φ12	16 (14 ^a)	16 (14 ^a)	16 (14 ^a)	-	16 (14 ^a)	16 (14 ^a)
φ14	18	18	18	18	18	18
φ16	20	20	20	20	20	20
φ20	25	25	25	25	25	25
φ25	32	32	32	32	32	32
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	-	37	37
φ32	40	-	-	-	40	40
	-	-	42	-	42	42
φ36	45 ^b)	-	-	-	45 ^b)	45 ^b)
φ40	55 ^b)	-	-	-	55 ^b)	55 ^b)

a) Beide angegebenen Werte können verwendet werden.

b) Zusätzliche technische Daten von Hilti

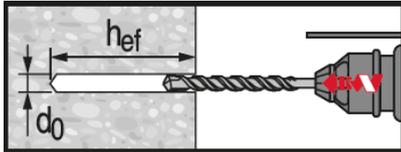
Setzanweisungen

*Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.

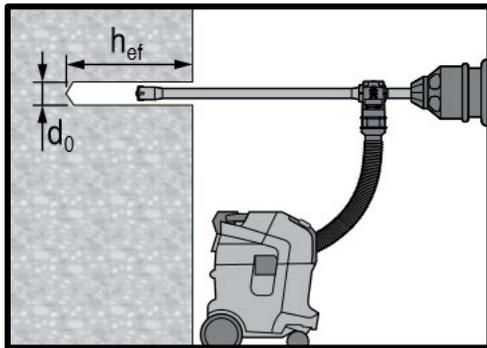


Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-RE 500 V3 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

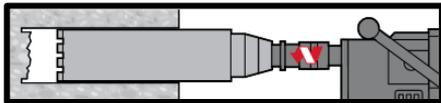


Hammergebohrtes Loch

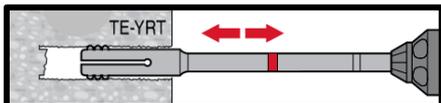
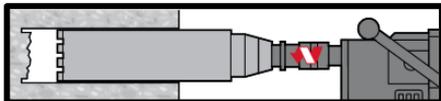


Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

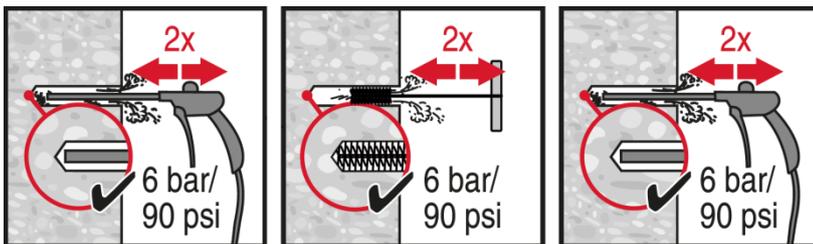
Keine Reinigung erforderlich



Diamantbohren



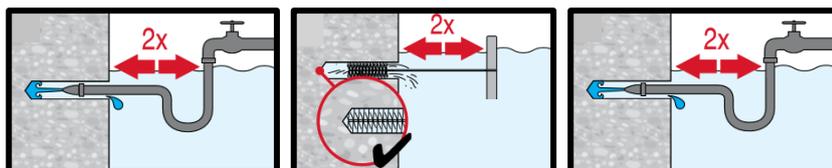
Diamantbohren und Aufrauwerkzeug



Hammerbohren:

Druckluftreinigung (CAC)

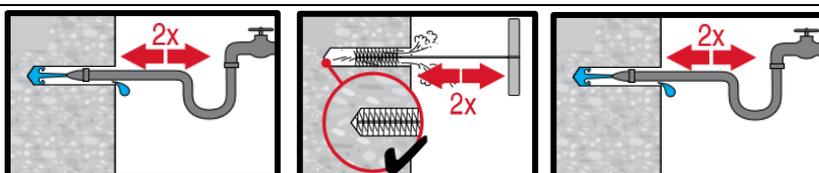
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen $h_0 \leq 20 \cdot d_0$.



Hammerbohren:

Reinigung gefluteter Löcher:

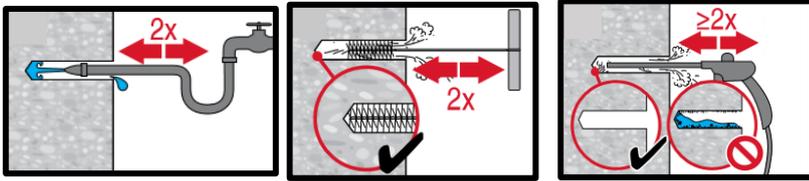
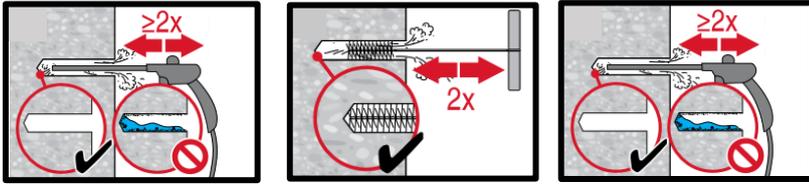
Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und alle Bohrlochtiefen h_0 .



Hammergebohrte geflutete Löcher und Diamantbohrungen:

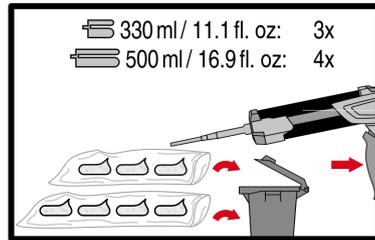
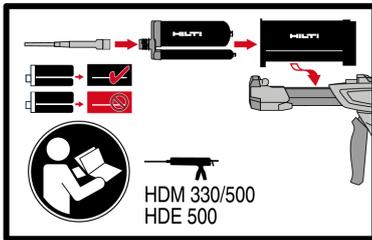
Druckluftreinigung (CAC)

für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .

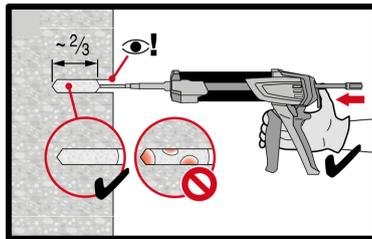
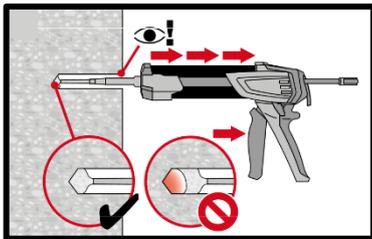


Diamantgebohrte Löcher mit Hilti Aufrauwerkzeug:

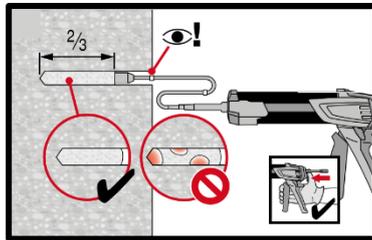
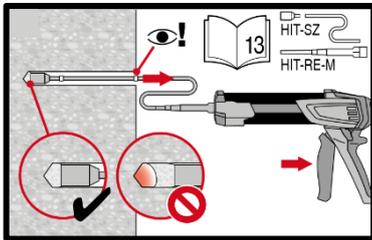
Druckluftreinigung (CAC)
für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .



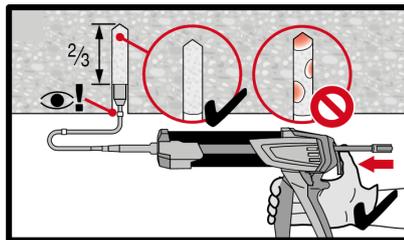
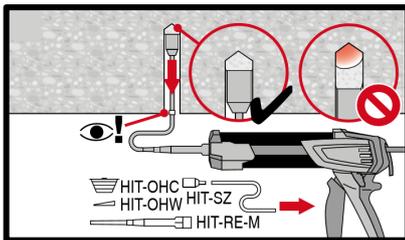
Injektionssystem vorbereiten.



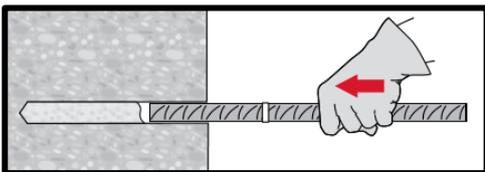
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} \leq 250$ mm.



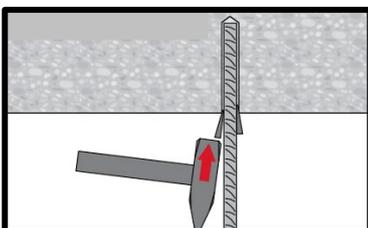
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250$ mm.



Injektionsmethode für
Überkopfanwendung.



Beim Setzen des Elements
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Beim Setzen des Elements für
Überkopfanwendungen die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.

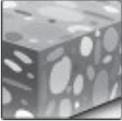
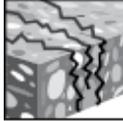
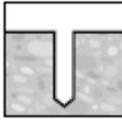
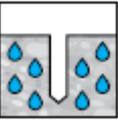
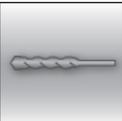
Belasten des Ankers: Nach der
erforderlichen Aushärtezeit t_{cure} kann der
Anker belastet werden.



Injektionsmörtel HIT-RE 500 V3

Bemessung der Bewehrung (EN 1992-1) / Bewehrungselemente / Beton

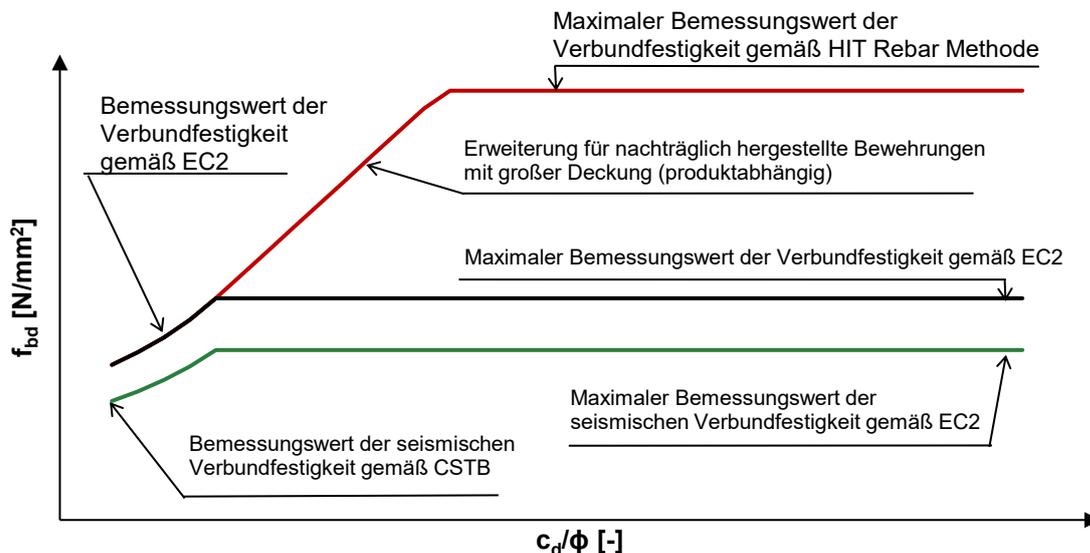
Injektionsmörtelsystem	Vorteile
 <p>Foliengebilde: HIT-RE 50 V3 (erhältlich in Kartuschen mit 330, 500 und 1400 ml Inhalt)</p>  <p>Bewehrungsseisen B500 B ($\phi 8 - \phi 40$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SafeSet-Technologie: Vereinfachte Bohrlochvorbereitung bei Verwendung des Hilti Hohlbohrers (Hammerbohrer) oder des Aufrauwerkzeugs (Diamantbohren) - Geeignet für Beton C 12/15 bis C 50/60 - Hohe Belastbarkeit - Geeignet für trockenen und wassergesättigten Beton - Rostfrei für Bewehrungsseisen-Elemente - Lange Verarbeitungszeit bei erhöhten Temperaturen - Aushärtung bis -5 °C - Geruchsloser Epoxidmörtel - Brandzeitbelastung bis zu 4 Stunden

Untergrundmaterial	Lastbedingungen
 <p>Beton (nicht gerissen)</p>  <p>Beton (gerissen)</p>  <p>Trockener Beton</p>  <p>Nasser Beton</p>	 <p>Statisch/ quasistatisch</p>  <p>Seismisch, ETA-C1</p>  <p>Feuerwiderstand</p>
Einbauvoraussetzungen	Weitere Informationen
 <p>Hammerbohren</p>  <p>Diamantbohren</p>  <p>Hilti SafeSet-Technologie</p>	 <p>Europäische Technische Bewertung</p>  <p>CE-Konformität</p>  <p>PROFIS Rebar Bemessungssoftware</p>

Zulassungen / Zertifizierungen

Bezeichnung	Behörde / Labor	Nr. / Ausgabedatum
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	CSTB, Marne la Vallée	ETA-16/0143 / 27.05.2019
Brandschutzbewertung	CSTB, Marne la Vallée	MRF 1526054277/B

b) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen ETA-16/0142 vom 27.05.2019.



Effektive Grenze für die Verbundspannung für nachträglich montierten Bewehrungsseisen mit Hilti Mörtelsystemen und Verbundtragfähigkeitswerten gemäß EC2.

Statisches EC2-Design, geringe Betondeckung (siehe Abschnitt 3.2.1)

Bemessung der Verbundfestigkeit in N/mm² nach ETA 16/0142 für gute Verbundbedingungen

Alle zulässigen Schlagbohrmethoden									
Bewehrungsseisen – Größe	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9
Diamantbohren, nass									
φ8 - φ12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
φ18 - φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
φ34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,3	3,3	3,3
φ36	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,2	3,2	3,2
φ40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Bei schlechten Verbundbedingungen sind die Werte mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren.

Statische HIT Rebar Bemessungsmethode, große Betondeckung (siehe Abschnitt 3.2.2)

Auszugsbemessung Verbundfestigkeit [$f_{bd,po} = \tau_{Rk}/\gamma_{Mp}$] in N/mm² für gute Verbundbedingungen

Ungerissener Beton C20/25, alle zulässigen Bohrmethoden													
Temperaturbereich	Bohrmethode	Bewehrungsseisen – Größe											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
I: 40 °C/24 °C	Hammergebohrte Löcher	6,3	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	8,7	8,7	6,7	7,9
	Hammergebohrte Löcher mit Hohlbohrer	-	-	9,5	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Diamantgebohrte Löcher mit Aufrauwerkzeug	-	-	-	9,5	9,5	9,5	8,7	8,7	-	-	-	-
	Diamantbohrungen	5	5	5	5	5	5	5	5,3	5,3	5,3	-	-
	Hammerbohrungen in wassergefüllten Löchern	3,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,2	5,2	5,2	5,2	-	-
II: 70 °C/43 °C	Hammergebohrte Löcher	4,7	7,3	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	6,3	6,3	5,7	5,0
	Hammergebohrte Löcher mit Hohlbohrer	-	-	7,3	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Diamantgebohrte Löcher mit Aufrauwerkzeug	-	-	-	7,3	6,7	6,7	6,7	6,3	-	-	-	-
	Diamantbohrungen	3,6	3,6	3,6	3,6	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	-	-
	Hammerbohrungen in wassergefüllten Löchern	2,6	4,3	4,3	4,3	4,3	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	-	-
Gerissener Beton C20/25, alle zulässigen Bohrmethoden													
I: 40 °C/24 °C	Hammergebohrte Löcher	3	5,7	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	7,3	7,3		
	Hammergebohrte Löcher mit Hohlbohrer	-	-	6,3	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
	Diamantgebohrte Löcher mit Aufrauwerkzeug	-	-	-	6,3	6,3	6,7	6,7	7,3	-	-	-	-
II: 70 °C/43 °C	Hammergebohrte Löcher	2,7	4,7	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3		
	Hammergebohrte Löcher mit Hohlbohrer	-	-		5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-
	Diamantgebohrte Löcher mit Aufrauwerkzeug	-	-	-	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-

Bei schlechten Verbundbedingungen sind die Werte mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren.

Erhöhungsfaktoren in Beton für $f_{bd,po}$

Bohrmethode	Betonfestigkeitsklasse	Bewehrungsseisen – Größe											
		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ28	φ30	φ32	φ36	φ40
Hammergebohrte Löcher	C 30/37	1,04											
Hammergebohrte Löcher mit Hohlbohrer	C40/50	1,07											
Diamantbohrungen	C50/60	1,09											
Diamantgebohrte Löcher mit Aufrauwerkzeug	C 30/37 – C50/60	1,0										-	



Minimale Verankerungstiefe und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungstiefe $\ell_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $\ell_{0,min}$ gemäß EN 1992-1-1 müssen mit dem entsprechenden **Erhöhungsfaktor α_{lb}** in der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Erhöhungsfaktor α_{lb} für die minimale Verankerungstiefe und die minimale Übergreifungslänge

Alle zulässigen Schlagbohrmethoden und Diamantbohren mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT									
Bewehrungsseisen – Größe	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8 - \phi 40$	1,0								
Diamantbohren, nass									
$\phi 8 - \phi 12$	1,0								
$\phi 14 - \phi 36$	Lineare Interpolation zwischen den Durchmessern								
$\phi 40$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4

Verankerungstiefe für die charakteristische Stahlfestigkeit $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ für gute Bedingungen

Hammerbohren									
Bewehrungsseisen – Größe	Betonfestigkeitsklasse	f_{bd} [N/mm ²]	$f_{bd,p}$ [N/mm ²]	$\ell_{0,min}^{1)}$ [mm]	$\ell_{b,min}^{2)}$ [mm]	$\ell_{bd,y,\alpha_2=1}^{3)}$ [mm]	$\ell_{bd,y,\alpha_2=0.7}^{4)}$ [mm]	$\ell_{bd,y,HRM,\alpha_2<0.7}^{5)}$ [mm]	$\ell_{max}^{6)}$ [mm]
$\phi 8$	C20/25	2,3	6,3	200	113	378	265	138	1000
	C50/60	4,3	6,9	200	100	202	142	126	1000
$\phi 10$	C20/25	2,3	9,3	213	142	473	331	142	1000
	C50/60	4,3	10,2	200	100	253	177	107	1000
$\phi 12$	C20/25	2,3	9,3	255	170	567	397	170	1200
	C50/60	4,3	10,2	200	120	303	212	128	1200
$\phi 14$	C20/25	2,3	9,3	298	198	662	463	198	1400
	C50/60	4,3	10,2	210	140	354	248	149	1400
$\phi 16$	C20/25	2,3	9,3	340	227	756	529	234	1600
	C50/60	4,3	10,2	240	160	404	283	171	1600
$\phi 20$	C20/25	2,3	9,3	435	284	945	662	356	2000
	C50/60	4,3	10,2	300	200	506	354	213	2000
$\phi 25$	C20/25	2,3	8,7	532	354	1181	827	539	2500
	C50/60	4,3	9,4	375	250	632	442	289	2500
$\phi 28$	C20/25	2,3	8,7	595	397	1323	926	663	2800
	C50/60	4,3	9,4	420	280	708	495	354	2800
$\phi 30$	C20/25	2,3	8,7	638	425	1418	992	751	3000
	C50/60	4,3	9,4	450	300	758	531	402	3000
$\phi 32$	C20/25	2,3	8,7	681	454	1512	1059	844	3200
	C50/60	4,3	9,4	480	320	809	566	451	3200
$\phi 36$	C20/25	2,2	5,2	534	540	1779	1245	753	3200
	C50/60	3,2	5,7	367	540	1223	856	686	3200
$\phi 40$	C20/25	2,1	4,8	621	621	2070	1449	906	3200
	C50/60	2,8	5,2	466	600	1553	1087	836	3200

1) Minimale Verankerungstiefe für Überstandverbindung

2) Minimale Verankerungstiefe für einfach unterstützte Verbindungen

3) Verankerungstiefe für einfach unterstützte Verbindungen im Fall von: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$. – (Bemessung für Nachgiebigkeit)

4) Verankerungstiefe für einfach unterstützte Verbindungen bei: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 = 0,7$ – (Bemessung für Nachgiebigkeit)

5) Verankerungstiefe mit HIT Rebar Bemessungsmethode (HRM) für einfach unterstützte Verbindungen bei: $\alpha_1 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 1$; $\alpha_2 < 0,7$. Nur wenn eine geeignete Betondeckung angebracht wird.

6) Maximal mögliche Verankerungstiefe aufgrund von Einschränkungen bei der Mörtleinbringung.

Seismische Belastung

Seismische Daten nach ETA-16/0142

Bemessung Verbundfestigkeit in N/mm² für gute Verbundbedingungen

Alle zulässigen Schlagbohrmethoden, Diamantbohren trocken und Diamantbohren mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT

Bewehrungsseisen – Größe	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ10 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
φ34	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
φ36	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
φ40	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9

Bei schlechten Verbundbedingungen sind die Werte mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren.

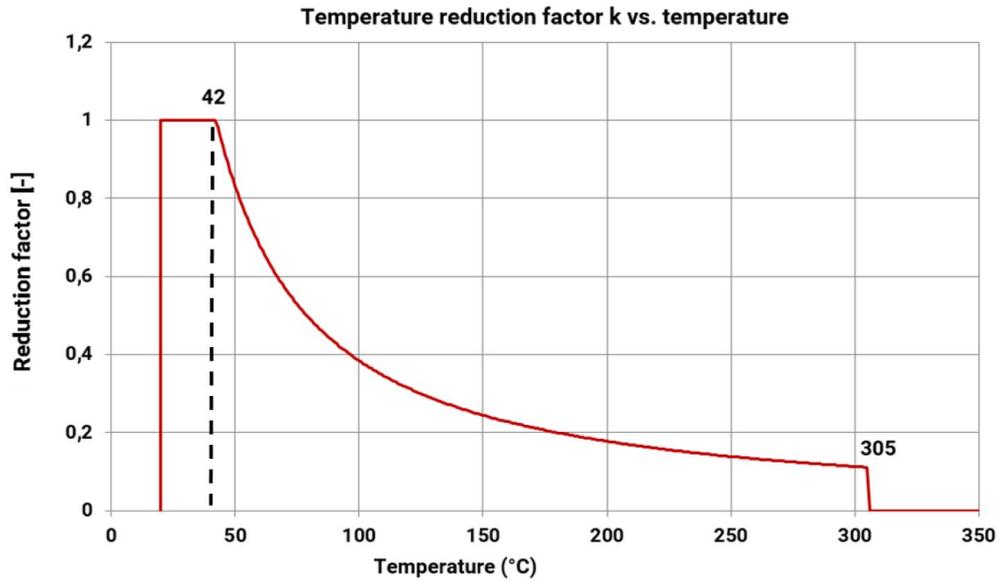
Bemessung Verbundfestigkeit in N/mm² für gute Verbundbedingungen

Diamantbohren, nass

Bewehrungsseisen – Größe	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ12	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,0
φ14 - φ32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,4	3,4	3,4
φ34	1,9	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ36	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
φ40	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

Bei schlechten Verbundbedingungen sind die Werte mit dem Faktor 0,7 zu multiplizieren.

Temperaturminderungsfaktor $k_{fi}(\theta)$



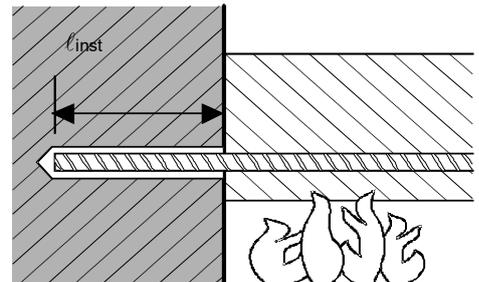
Die analytische Gleichung, welche die Variation von $k_{fi}(\theta)$ mit der Temperatur beschreibt, ist durch die folgende Funktion gegeben:

Bei $45\text{ °C} \leq \theta \leq 152\text{ °C}$: $k_{fi}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bm,rqd,d}} \leq 1,0$ in °C
 Wenn $\theta < 45\text{ °C}$: $k_{fi}(\theta) = 1,0$
 Wenn $\theta > 152\text{ °C}$: $k_{fi}(\theta) = 0,0$

Wobei gilt:
 $f_{bm}(\theta) = 1178,2 \cdot \theta^{-1,255}$ in °C

Nach MRF 1526054277 / B

a) Verankerungsanwendung



Verankerungsanwendung Träger-Wand-Verbindung mit einer Betondeckung von 20 mm

Maximalkraft in Bewehrungsseisen in Verbindung mit HIT-RE 500 V3 in Abhängigkeit von der Setztiefe für die Feuerwiderstandsklassen F30 bis F240 (Streckgrenze $f_{yk} = 500\text{ N/mm}^2$ und Betonklasse C20/25) nach EC2

Bewehrungsseisen – Größe	Max. $F_{s,T}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Feuerwiderstand der Stange in [kN]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
φ8	16,8	100	3,8	1,3	0,5	0,2	0,0	0,0
		140	7,2	4,3	2,3	1,5	0,7	0,2
		180	10,7	7,8	5,6	3,9	2,1	1,3
		220	14,2	11,2	9,1	7,4	4,6	2,9
		250	16,8	13,8	11,7	10,0	7,1	4,8
		290		16,8	15,1	13,5	10,6	8,1
		310	16,8		16,8	15,2	12,3	9,8
		330		16,8		14,0	11,6	

Maximalkraft in Bewehrungseisen in Verbindung mit HIT-RE 500 V3 in Abhängigkeit von der Setztiefe für die Feuerwiderstandsklassen F30 bis F240 (Streckgrenze $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ und Betonklasse C20/25) nach EC2

Bewehrungseisen – Größe	Max. $F_{s,T}$ [kN]	l_{inst} [mm]	Feuerwiderstand der Stange in [kN]					
			R30	R60	R90	R120	R180	R240
		370					16,8	15,0
		390						16,8
$\phi 10$	26,2	110	5,8	2,4	1,1	0,6	0,0	0,0
		150	10,1	6,5	3,8	2,5	1,2	0,5
		190	14,5	10,8	8,1	6,0	3,3	2,0
		230	18,8	15,1	12,4	10,3	6,7	4,4
		300		22,7	20,0	17,9	14,3	11,2
		340			24,3	22,2	18,6	15,6
		360	26,2			24,4	20,8	17,7
		380		26,2			23,0	19,9
		410			26,2	26,2	26,2	23,1
		440						26,2
$\phi 12$	37,7	140	10,9	6,5	3,5	2,3	1,0	0,3
		200	18,7	14,3	11,0	8,5	4,8	3,0
		260	26,5	22,1	18,8	16,3	12,0	8,3
		320	34,3	29,9	26,6	24,1	19,8	16,1
		350		33,8	30,5	28,0	23,7	20,0
		390			35,7	33,2	28,9	25,2
		410	37,7			35,8	31,5	27,8
		430		37,7	37,7		34,1	30,4
		460			37,7	37,7	37,7	34,3
		490						37,7
$\phi 14$	51,3	160	15,7	10,6	6,7	4,4	2,3	1,1
		220	24,8	19,7	15,8	12,9	8,0	5,1
		280	33,9	28,8	24,9	22,0	17,0	12,7
		340	43,0	37,9	34,1	31,1	26,1	21,8
		400		47,0	43,2	40,2	35,2	30,9
		430			47,7	44,8	39,7	35,4
		460	51,3			49,3	44,3	40,0
		480		51,3	51,3		47,3	43,0
		510			51,3	51,3	51,3	47,6
		540						51,3
$\phi 16$	67	180	21,4	15,5	11,2	7,8	4,3	2,5
		240	31,8	25,9	21,6	18,2	12,5	8,2
		300	42,2	36,3	32,0	28,6	22,9	18,0
		360	52,6	46,8	42,4	39,0	33,3	28,4
		450		62,4	58,0	54,6	48,9	44,0
		480			63,2	59,8	54,1	49,2
		510	67,0			65,1	59,3	54,4
		530		67,0	67,0		62,8	57,8
		560			67,0	67,0	67,0	63,0
		590						67,0
$\phi 20$	104,7	220	35,5	28,1	22,6	18,5	11,4	7,3
		280	48,5	41,1	35,6	31,5	24,3	18,1
		340	61,5	54,1	48,6	44,5	37,3	31,1
		400	74,5	67,1	61,7	57,5	50,3	44,1
		460	87,5	80,1	74,7	70,5	63,3	57,1
		540		97,5	92,0	87,8	80,6	74,5
		580			100,7	96,5	89,3	83,1
		600	104,7			100,8	93,6	87,5
		620		104,7	104,7		98,0	91,8
		660			104,7	104,7	104,7	100,5
680						104,7		

Verankerungsanwendung Träger-Wand-Verbindung mit einer Betondeckung von 40 mm

Bewehrungsseisen – Größe	Max. F _{s,T} [kN]	l _{inst} [mm]	Feuerwiderstand der Stange in [kN]						
			R30	R60	R90	R120	R180	R240	
φ8	16,8	100	4,9	1,8	0,8	0,4	0,0	0,0	
		140	8,4	5,0	2,9	1,9	0,7	0,2	
		180	11,9	8,5	6,2	4,5	2,3	1,3	
		220	15,4	11,9	9,7	8,0	4,9	3,1	
		240	16,8	16,8	13,7	11,4	9,7	6,6	4,3
		280			14,9	13,2	10,1	7,6	
		310	16,8	16,8	16,8	15,8	12,7	10,2	
		330				14,4	11,9		
		360				16,8	14,5		
		390				16,8	16,8		
φ10	26,2	110	7,3	3,1	1,5	0,9	0,0	0,0	
		150	11,6	7,3	4,5	3,0	1,3	0,6	
		190	15,9	11,7	8,9	6,7	3,5	2,1	
		230	20,3	16,0	13,2	11,0	7,2	4,6	
		290	26,2	26,2	22,5	19,7	17,5	13,7	10,5
		330			24,0	21,9	18,0	14,9	
		350	26,2	26,2	26,2	24,0	20,2	17,0	
		370				22,3	19,2		
		410				26,2	23,6		
		440				26,2	26,2		
φ12	37,7	140	12,6	7,5	4,3	2,8	1,1	0,3	
		200	20,4	15,3	11,9	9,3	5,2	3,2	
		260	28,2	23,1	19,7	17,1	12,5	8,8	
		320	36,0	30,9	27,6	25,0	20,3	16,6	
		340	37,7	37,7	33,5	30,2	27,6	22,9	19,2
		380			35,4	32,8	28,1	24,4	
		400	37,7	37,7	37,7	35,4	30,7	27,0	
		420				33,3	29,6		
		460				37,7	34,8		
		490				37,7	37,7		
φ14	51,3	160	17,8	11,8	7,9	5,2	2,5	1,2	
		220	26,9	20,9	17,0	13,9	8,5	5,5	
		280	36,0	30,0	26,1	23,0	17,6	13,2	
		340	45,1	39,1	35,2	32,1	26,7	22,4	
		390	51,3	51,3	46,7	42,8	39,7	34,3	29,9
		430			48,8	45,8	40,4	36,0	
		450	51,3	51,3	51,3	48,8	43,4	39,0	
		470				46,4	42,1		
		510				51,3	48,1		
		540				51,3	51,3		
φ16	67	180	23,8	16,9	12,5	9,0	4,6	2,7	
		240	34,2	27,3	22,9	19,4	13,2	8,7	
		300	44,6	37,7	33,3	29,8	23,6	18,6	
		360	55,0	48,2	43,7	40,2	34,0	29,0	
		430	67,0	67,0	60,3	55,8	52,3	46,1	41,2
		470			62,7	59,3	53,1	48,1	
		500	67,0	67,0	67,0	64,5	58,3	53,3	
		520				61,7	56,8		
		560				67,0	63,7		
		580				67,0	67,0		

Bewehrungsseisen – Größe	Max. F _{s,T} [kN]	l _{inst} [mm]	Feuerwiderstand der Stange in [kN]						
			R30	R60	R90	R120	R180	R240	
φ20	104,7	220	38,4	29,8	24,2	19,9	12,2	7,8	
		300	55,7	47,2	41,6	37,3	29,5	23,3	
		380	73,1	64,5	58,9	54,6	46,8	40,6	
		460	90,4	81,9	76,3	71,9	64,2	57,9	
		530	104,7	97,0	91,4	87,1	79,3	73,1	
		570		104,7	100,1	95,8	88,0	81,8	
		600	104,7		104,7	104,7	102,3	94,5	88,3
		620		104,7			104,7	104,7	98,9
		650	104,7		104,7	104,7			104,7
		680		104,7			104,7	104,7	
φ25	163,6	280	64,2		53,6	46,6			41,1
		370	88,6	77,9	70,9	65,5	55,8	48,0	
		460	113,0	102,3	95,3	89,9	80,2	72,4	
		550	137,4	126,7	119,7	114,3	104,6	96,8	
		650	163,6	153,8	146,8	141,4	131,7	123,9	
		690		163,6	157,7	152,2	142,5	134,7	
		720	163,6		163,6	163,6	160,4	150,7	142,9
		740		163,6			163,6	163,6	156,1
		770	163,6		163,6	163,6			163,6
		800		163,6			163,6	163,6	
φ28	205,3	310	81,1		69,1	61,3			55,2
		370	99,3	87,3	79,5	73,4	62,5	53,8	
		430	117,5	105,5	97,7	91,6	80,7	72,0	
		490	135,7	123,7	115,9	109,8	98,9	90,2	
		550	153,9	141,9	134,1	128,0	117,2	108,4	
		610	172,1	160,1	152,3	146,2	135,4	126,6	
		670	190,3	178,3	170,5	164,4	153,6	144,8	
		720	205,3	193,5	185,7	179,6	168,7	160,0	
		760		205,3	205,3	205,3	197,8	191,8	180,9
		790	205,3				205,3	205,3	200,9
		810		205,3	205,3	205,3			205,3
		850	205,3				205,3	205,3	
870	205,3	205,3		205,3	205,3	205,3			
φ32			268,1			350	106,5	92,8	83,9
	410	127,3		113,6	104,7	97,8	85,3	75,4	
	470	148,1		134,5	125,5	118,6	106,1	96,2	
	530	168,9		155,3	146,3	139,4	127,0	117,0	
	590	189,7		176,1	167,1	160,2	147,8	137,8	
	650	210,6		196,9	187,9	181,0	168,6	158,6	
	710	231,4		217,7	208,7	201,8	189,4	179,4	
	820	268,1		255,8	246,9	240,0	227,5	217,6	
	860			268,1	268,1	268,1	260,8	253,8	241,4
	890	268,1					268,1	268,1	268,1
	910			268,1	268,1	268,1			
	940	268,1					268,1	268,1	268,1
	970			268,1	268,1	268,1			

b) Anwendung Überstandverbindung

Max. Verbundspannung, $f_{bd, FIRE}$, abhängig von der tatsächlichen klaren Betondeckung zur Klassifizierung des Feuerwiderstands.

Es ist nachzuweisen, ob die tatsächliche Kraft in der Stange während eines Brandes, $F_{s,T}$, durch die Stangenverbindung der gewählten Länge, l_{inst} , aufgenommen werden kann. Hinweis: Kaltbemessung für ULS ist obligatorisch.

$$F_{s,T} \leq (l_{inst} - c_f) \cdot \phi \cdot \pi \cdot f_{bd, FIRE} \quad \text{wobei: } (l_{inst} - c_f) \geq l_s;$$

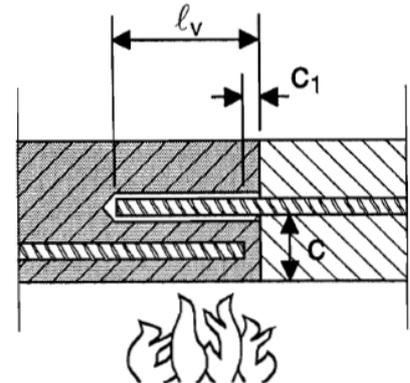
l_s = Übergreifungslänge

ϕ = Nenndurchmesser der Stange

$l_{inst} - c_f$ = gewählte Übergreifungslänge; diese muss mindestens l_s betragen

darf aber nicht angenommen werden als mehr als 80ϕ

$f_{bd, FIRE}$ = Verbundspannung bei Brandbeanspruchung



Kritische temperaturabhängige Verbundspannung, $f_{bd, FIRE}$, bezüglich „Überlappungsverbindung“ für Hilti HIT-RE 500 V3 Injektionsmörtel in Bezug auf Feuerwiderstandsklasse und erforderliche Mindestbetondeckung c.

Klare Betondeckung c [mm]	Max. Verbundspannung, τ_c [N/mm ²]					
	R30	R60	R90	R120	R180	R240
30						
40	0,8					
50	1,1					
60	1,5					
70	2,1	0,9				
80	2,9	1,2				
90	3,5	1,5	0,9			
100		1,8	1,1	0,8		
110		2,3	1,4	1,0		
120		2,8	1,6	1,2		
130		3,4	2,0	1,4	0,9	
140		3,5	2,3	1,6	1,0	
150			2,8	1,9	1,1	0,8
160			3,3	2,2	1,3	0,9
170			3,5	2,5	1,5	1,1
180				2,9	1,7	1,2
190				3,4	1,9	1,4
200				3,5	2,2	1,5
210					2,5	1,7
220					2,8	1,9
230					3,1	2,1
240					3,5	2,3
250						2,6
260						2,9
270						3,2
280						3,5
290						

Werkstoffe

Eigenschaften der Bewehrung

Bezeichnung	Werkstoff
Betonstahl (Rebars)	
Bewehrung EN 1992-1-1	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL von EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Gebrauchstauglichkeit

Einige Kriechversuche wurden gemäß ETAG-Richtlinie 001 Teil 5 und TR 023 unter folgenden Bedingungen durchgeführt: **90 Tage lang in trockener Umgebung bei 50 °C.**

Diese Versuche zeigen ein ausgezeichnetes Verhalten der nachträglich hergestellten Verbindung mit HIT-RE 500 V3: geringe Verschiebungen bei Langzeitstabilität, Versagensbelastung nach Belastung über der Referenzlast.

Chemikalienbeständigkeit

Geprüfte Chemikalien	Inhalt (%)	Widerstand	Geprüfte Chemikalie	Inhalt (%)	Widerstand
Toluol	47,5	+	Natriumhydroxid 20 %	100	-
Iso-Oktan	30,4	+	Triethanolamin	50	-
Heptan	17,1	+	Butylamin	50	-
Methanol	3	+	Benzylalkohol	100	-
Butanol	2	+	Ethanol	100	-
Toluol	60	+	Ethylacetat	100	-
Xylol	30	+	Methylethylketon (MEK)	100	-
Methylnaphthalin	10	+	Trichlorethylen	100	-
Diesel	100	+	Lutensit TC KLC 50	3	+
Benzin	100	+	Marlophen NP 9,5	2	+
Methanol	100	-	Wasser	95	+
Dichlormethan	100	-	Tetrahydrofuran	100	-
Monochlorbenzol	100	o	Demineralisiertes Wasser	100	+
Ethylacetat	50	-	Salzwasser	gesättigt	+
Methylisobutylketon	50	-	Salzsprühnebeltest	-	+
Salicylsäure-	50	+	SO ₂	-	+
Acetophenon	50	+	Umwelt/Wetter	-	+
Essigsäure	50	-	Öl für Schalung (Formöl)	100	+
Propionsäure	50	-	Konzentrat-Weichmacher	-	+
Schwefelsäure	100	-	Konkrete Kalilösung	-	+
Salpetersäure	100	-	Konkrete Kalilösung	-	+
Salzsäure	36	-	Gesättigte Suspension von Bohrlochschnitten	-	+
Kaliumhydroxid	100	-			

- + **Beständig**
- **Nicht beständig**
- o **Teilweise beständig**

Elektrische Leitfähigkeit

HIT-RE 500 V3 im ausgehärteten Zustand **ist elektrisch** nicht leitfähig. Der elektrische Widerstand beträgt $66 \cdot 10^{12} \Omega \cdot m$

(DIN IEC 93 – 12.93). Das Produkt eignet sich gut zur Herstellung elektrisch isolierender Verankerungen (z. B. Bahnanwendungen, U-Bahn).

Montagetemperaturbereich

-5 °C bis +40 °C

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-RE 500 V3 Injektionsmörtel kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen verarbeitet werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund kann eine Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit zur Folge haben.

Temperaturbereich	Untergrundtemperatur	Maximale langfristige Untergrundtemperatur	Maximale kurzfristige Untergrundtemperatur
Temperaturbereich I	-40 °C bis +80 °C	+50 °C	+80 °C

Max. kurzfristige Untergrundtemperatur

Kurzfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind solche, die in kurzen Abständen auftreten, z.B. als Folge von Tageszyklen.

Max. langfristige Untergrundtemperatur

Langfristig erhöhte Untergrundtemperaturen sind über längere Zeiträume mehr oder weniger konstant.

Verarbeitungszeit und Aushärtezeit ¹⁾

Temperatur des Untergrundmaterials	Verarbeitungszeit, in der Bewehrungsseisen eingesetzt und korrigiert werden können t_{gel}	Anfängliche Aushärtezeit $t_{cure,ini}$	Aushärtezeit, bevor Bewehrungsseisen voll belastet werden können t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < -1\text{ °C}$	2 Std.	48 Std.	168 Std.
$0\text{ °C} \leq T_{BM} < 4\text{ °C}$	2 Std.	24 Std.	48 Std.
$5\text{ °C} \leq T_{BM} < 9\text{ °C}$	2 Std.	16 Std.	24 Std.
$10\text{ °C} \leq T_{BM} < 14\text{ °C}$	1,5 Std.	12 Std.	16 Std.
$15\text{ °C} \leq T_{BM} < 19\text{ °C}$	1 Std.	8 Std.	16 Std.
$20\text{ °C} \leq T_{BM} < 24\text{ °C}$	30 Min.	4 Std.	7 Std.
$25\text{ °C} \leq T_{BM} < 29\text{ °C}$	20 Min.	3,5 Std.	6 Std.
$30\text{ °C} \leq T_{BM} < 34\text{ °C}$	15 Min.	3 Std.	5 Std.
$35\text{ °C} \leq T_{BM} < 39\text{ °C}$	12 Min.	2 Std.	4,5 Std.
$T_{BM} = 40\text{ °C}$	10 Min.	2 Std.	4 h

1) Die Angaben zur Aushärtezeit gelten nur für trockenen Untergrund. Bei nassem Untergrund verdoppeln sich die Aushärtezeiten.

Montageinformationen

Ausrüstung für die Montage

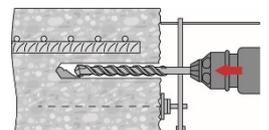
Bewehrungsseisen – Größe	φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ18	φ20	φ25	φ28	φ32	φ34	φ36	φ40
Bohrhammer	TE 2 (-A) – TE 40(-A)						TE40 – TE80						
	Ausblaspumpe ($h_{ef} \leq 10 \cdot d$)						-						
Sonstige Werkzeuge	Druckluftpistole ^{a)} Satz Reinigungsbürsten ^{b)} , Auspressgerät, Kolbenverschluss Aufrauwerkzeuge												

a) Druckluftpistole mit Verlängerungsschlauch für alle Bohrungen ab 250 mm (für φ 8 bis φ 12) oder ab 20-φ (für φ > 12 mm)

b) Automatisches Bürsten mit Rundbürste für alle Bohrungen mit einer Tiefe von mehr als 250 mm (für φ 8 bis φ 12) oder mehr als 20-φ (für φ > 12 mm).

Minimale Betondeckung c_{min} der nachträglich installierten Bewehrungsseisen

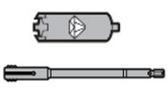
Bohrmethode	Stabdurchmesser [mm]	Mindestbetondeckung c_{min} [mm]	
		Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe
Hammerbohren (HD) und (HDB)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamantbohren nass (PCC) trocken (DD)	$\phi < 25$	Bohrständer als Bohrhilfe	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



Auspressgerät und entsprechende maximale Setztiefe $l_{v,max}$

Bewehrungsseisen – Größe [mm]	HDM 330, HDM 500		HDE 500	
	$l_{v,max}$ [mm]			
φ8	1000		1000	
φ10	1000		1000	
φ12	1000		1200	
φ14	1000		1400	
φ16	1000		1600	
φ18	700		1800	
φ20	600		2000	
φ22	500		1800	
φ24	300		1300	
φ25	300		1500	
φ26	300		1000	
φ28	300		1000	
φ30			1000	
φ32			700	
φ34		-	600	
φ36			600	
φ40			400	

Bohrdurchmesser

Bewehrungsseisen – Größe	Hammerbohren (HD)	Hohlbohrer (HDB) ^{b)}	Pressluftbohren (CA)	Diamantbohren		
				Trocken (PCC) ^{b)}	Nass (DD)	Mit Aufrauwerkzeug (RT) (RT) ^{b)}
d_0 [mm]						
						
φ8	12 (10 ^{a)})	-	-	-	12 (10 ^{a)})	-
φ10	14 (12 ^{a)})	14 (12 ^{a)})	-	-	14 (12 ^{a)})	-
φ12	16 (14 ^{a)})	16 (14 ^{a)})	17	-	16 (14 ^{a)})	-
φ14	18	18	17	-	18	18
φ16	20	20	20	-	20	20
φ18	22	22	22	-	22	22
φ20	25	25	26	-	25	25
φ22	28	28	28	-	28	28
φ24	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	-	32	32
φ25	32 (30 ^{a)})	32 (30 ^{a)})	32	-	32	32
φ26	35	35	35	35	35	35
φ28	35	35	35	35	35	35
φ30	37	-	37	35	37	-
φ32	40	-	40	47	40	-
φ34	45	-	42	47	45	-
φ36	45	-	45	47	47	-
φ40	55	-	57	52	52	-

a) Beide angegebenen Werte können verwendet werden.

b) Keine Reinigung erforderlich.

Zugeordnete Komponenten für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

Diamantbohren		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Verschleißlehre RTG ...
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	Größe
Nominal	gemessen		
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

Min. Aufrauzeit t_{roughen} (t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] / 10)

h _{ef} [mm]	t _{roughen} [Sek.]
0 bis 100	10
101 bis 200	20
201 bis 300	30
301 bis 400	40
401 bis 500	50
501 bis 600	60

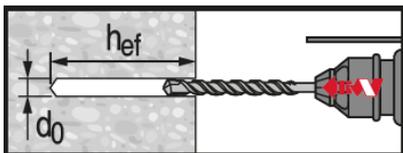
Setzanweisungen

*Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.

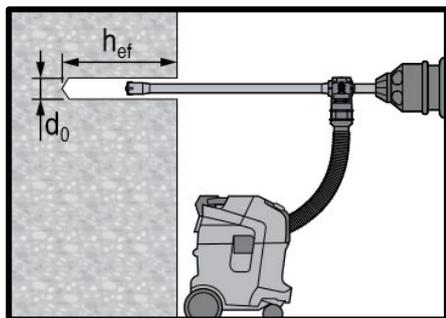


Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-RE 500 V3 eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

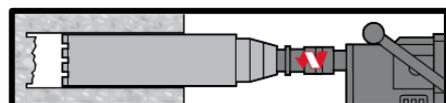


Hammergebohrtes Loch (HD)

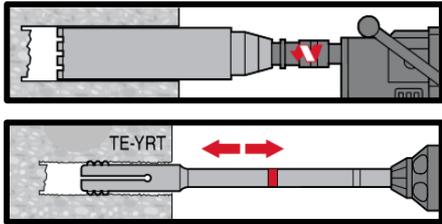


Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

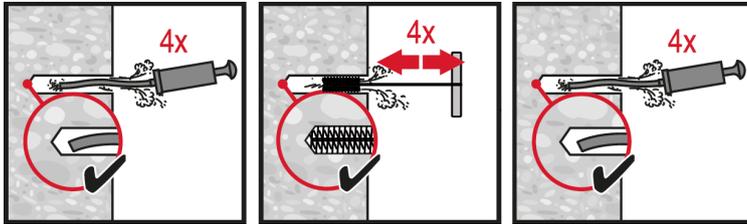
Keine Reinigung erforderlich



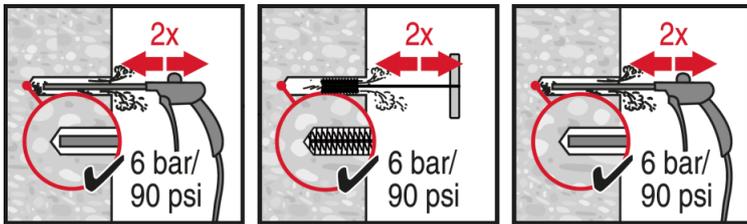
Diamantbohren (DD)



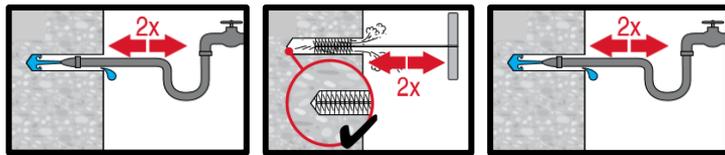
Diamantbohrer und Aufrauwerkzeug (DD + RT)



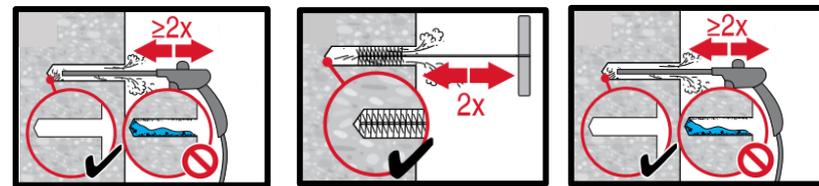
Hammerbohren:
Manuelle Reinigung (MC)
 für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und
 Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$.



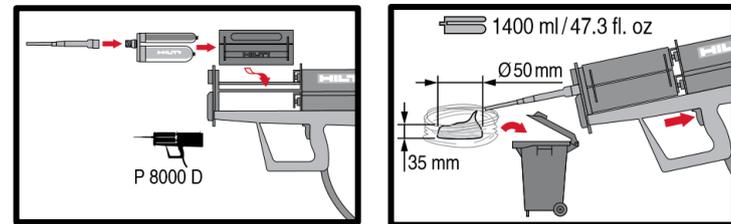
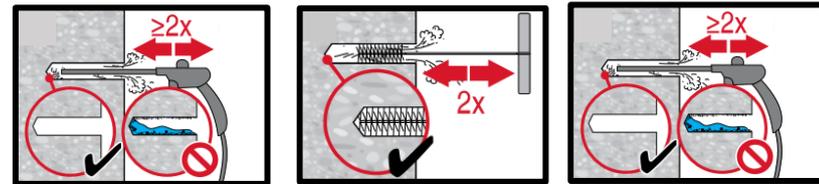
Hammerbohren:
Druckluftreinigung (CAC)
 für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und
 Bohrlochtiefen $h_0 \leq 20 \cdot d$.



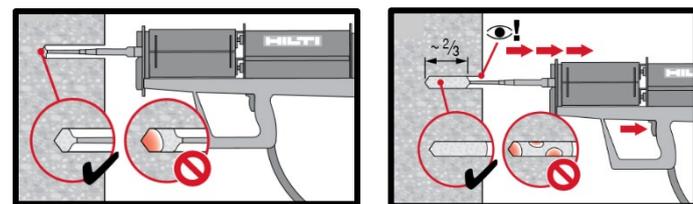
Diamantbohrungen:
Druckluftreinigung (CAC)
 für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und
 Bohrlochtiefen h_0 .



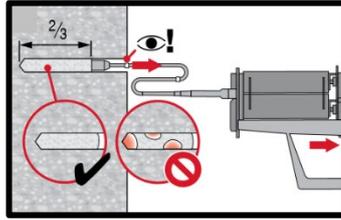
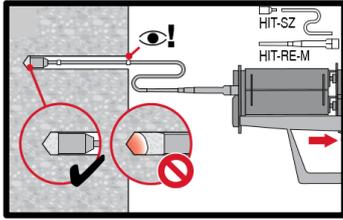
**Diamantgebohrte Löcher mit Hilti
 Aufrauwerkzeug:**
Druckluftreinigung (CAC)
 für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und
 Bohrlochtiefen h_0 .



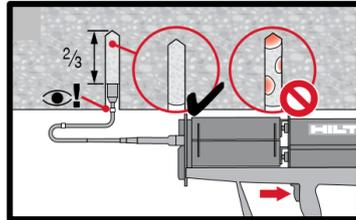
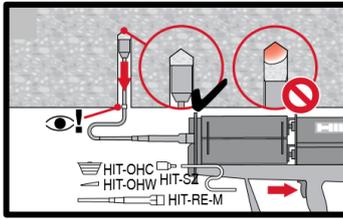
Injektionssystem vorbereiten.



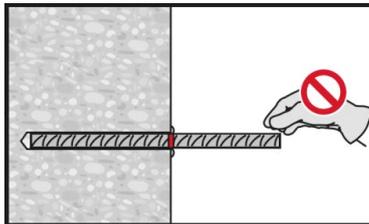
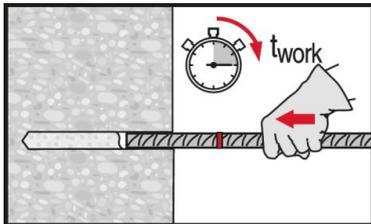
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} \leq 250$ mm.



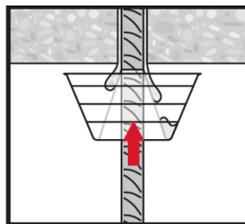
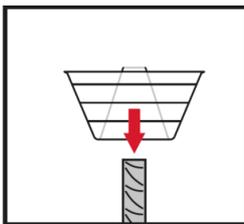
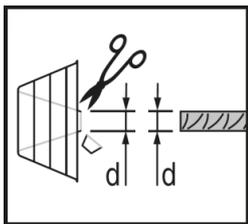
Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.



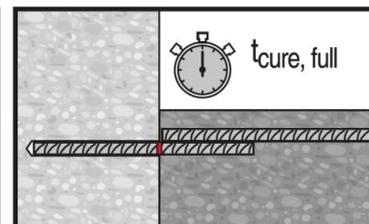
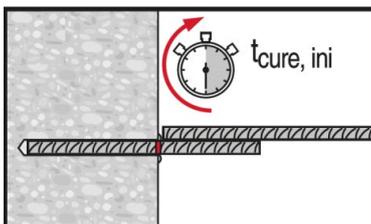
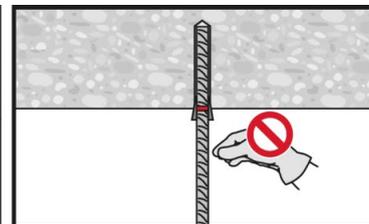
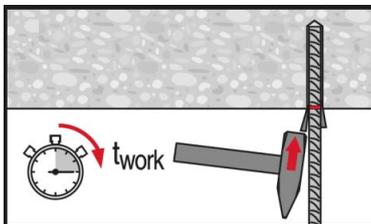
Injektionsmethode für
Überkopfanwendung.



Beim Setzen des Elements
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Beim Setzen des Elements für
Überkopfanwendungen die
Verarbeitungszeit „ t_{work} “ beachten.



Volllast erst nach Aushärtezeit „ t_{cure} “
anwenden.

