

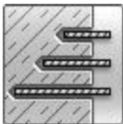
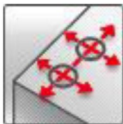
Injektionsmörtel HIT-HY 200

Dübelbemessung (EN 1992-4) / Stangen und Hülsen / Beton

Injektionsmörtelsystem		Vorteile
	Hilti HIT-HY 200-A Foliengebinde 500 ml (auch als Foliengebinde 330 ml erhältlich) Hilti HIT-HY 200-R	- SafeSet -Technologie: Vereinfachte Bohrlochvorbereitung bei Verwendung entweder des Hilti Hohlbohrers (Hammerbohrer) oder des Aufrauwerkzeugs (Diamantbohren)
	Foliengebinde 500 ml (auch als Foliengebinde 330 ml erhältlich)	- Geeignet für gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60
	Ankerstange: HAS-U HAS-U HDG HAS-U A4 HAS-U HCR (M8-M30)	- ETA-Zulassung für seismische Leistungskategorie C1, C2 ^{a)} - Maximale Belastbarkeit in gerissenem und ungerissenem Beton
	Innengewindehülse: HIS-N HIS-RN (M8-M20)	- Starke Korrosion / korrosionsbeständig ^{b)} - Geeignet für geringe Rand- und Achsabstände
	Ankerstange: HIT-Z HIT-Z-F HIT-Z-R (M8-M20)	- Manuelle Reinigung für Bohrlochdurchmesser bis 20 mm und $h_{ef} \leq 10d$ nur bei ungerissenem Beton
	Ankerstange: HAS-D (M12-M20)	- Zwei Mörtelarten: HY 200-R für Anwendungen mit langsamer Aushärtung und HY 200-A für Anwendungen mit schneller Aushärtung

a) HIS-N Innengewindehülse nicht zugelassen für seismische Anwendungen.

b) Hochkorrosionsbeständige Stäbe nur für HAS-U erhältlich. Korrosionsbeständige Stäbe für HAS-U und HIS-N erhältlich.

Untergrund		Montagebedingungen				
	Beton (ungerissen)					
	Beton (gerissen)	Hammer- gebohrte Löcher	Diamantgebo- hrte Löcher ^{c)}	Hilti SafeSet - Technologie	Variable Verankerun- gstiefe	Geringer Rand- und Achsabstan- d
Lastbedingungen		Sonstige Informationen				
	Statisch/ quasistatisch					
	Seismisch, ETA-C1, C2 ^{a)}	Europäische Technische Bewertung	CE- Konformität	Korrosionsb- eständigkeit ^{b)}	Hoher Korrosionsb- schutz ^{b)}	Bemessungs software PROFIS Engineering
	Ermüdung ETA ^{d)}					
	Feuerwider- stand					

a) HIS-N Innengewindehülse nicht für seismische Kategorie C2 zugelassen.

b) Hochkorrosionsbeständige Stäbe nur für HAS-U erhältlich. Korrosionsbeständige Stäbe für HAS-U und HIS-N erhältlich.

- c) Bei HIT-Z Stäben sind Diamantbohrungen abgedeckt. Diamantbohrungen nur mit Aufrauwerkzeug (RT) für HAS-U und HIS-N.
d) Nur für HAS-D-Stangen.

Zulassungen / Zertifizierungen

Bezeichnung	Produkt	Behörde / Labor	Nr. / Ausgabedatum
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	HY 200-A (Dübel)	DIBt, Berlin	ETA-11/0493 / 30.08.2019
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	HY 200-A (HIT-Z)	DIBt, Berlin	ETA-12/0006 / 11.04.2019
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	HY 200-R (Dübel)	DIBt, Berlin	ETA-12/0084 / 28.08.2019
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	HY 200-R (HIT-Z)	DIBt, Berlin	ETA-12/0028 / 11.04.2019
Europäische Technische Bewertung ^{a)}	HY 200-A/R (HAS-D)	DIBt, Berlin	ETA-18/0972 / 10.05.2019
Stoßfeste Befestigungen in Zivilschutzanlagen	HY 200-A/R	Bundesamt für Bevölkerungsschutz,	BZS D 13-604 / 31.12.2013 BZS D 13-603 / 31.12.2013
Prüfbericht zum Brandschutz	HY 200-A/R	IBMB, Braunschweig	3502/676/12 / 2017-09-15

a) Alle in diesem Abschnitt angegebenen Daten entsprechen der ETA-Zulassung für das Produkt.

Statischer und quasistatischer Widerstand (für einen Einzelanker)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrektes Setzen (siehe Montageanweisungen)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabständen
- Stahlversagen
- Min. Grundmaterialdicke
- Eine typische Verankerungstiefe, wie in der Tabelle spezifiziert
- Ein Dübelmaterial, wie in den Tabellen spezifiziert
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I (min. Temp. des Untergrunds -40 °C, max. Lang-/Kurzzeittemp. des Untergrunds: +24 °C / 40 °C)
- Kurzzeitbelastung. Für Langzeitbelastungen $\psi_{sus} = 0,74$ anwenden.

Für Hammerbohrungen und Hammerbohrungen mit Hilti Hohlbohrer:

Verankerungstiefe ¹⁾

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Verankerungstiefe	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
Grundmaterialdicke	[mm]	110	120	140	160	220	270	300	340
HIS-N									
Verankerungstiefe	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-
Grundmaterialdicke	[mm]	120	150	170	230	270	-	-	-
HIT-Z									
Effektive Verankerungstiefe ²⁾	$h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	50	60	60	96	100	-	-	-
Effektive Verankerungstiefe ³⁾	$h_{ef} = h_{nom,min}$ [mm]	70	90	110	145	180	-	-	-
Grundmaterialdicke	[mm]	130	150	170	245	280	-	-	-
HAS-D									
Verankerungstiefe	[mm]	-	-	100	125	170	-	-	-
Grundmaterialdicke	[mm]	-	-	130	160	220	-	-	-

1) Der zulässige Bereich der Verankerungstiefe wird in den Montageanweisungen angegeben.

2) Für Kombination der Versagensarten Herausziehen und Betonausbruch

3) Für Betonausbruch

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Charakteristischer Widerstand

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton									
Zuglast N_{Rk}	HAS-U 5.8	18,0	29,0	42,0	68,7	109	150	183	218
	HAS-U 8.8	29,0	42,0	56,8	68,7	109	150	183	218
	HAS-U A4	26,0	41,0	56,8	68,7	109	150	183	218
	HAS-U HCR	29,0	42,0	56,8	68,7	109	150	183	218
	HIS-N 8.8	25,0	46,0	67,0	109	116	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	24,0	38,0	54,3	96,0	133	-	-	-
	HAS-D	-	-	49,2	68,8	109	-	-	-
Querlast V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,0	63,0	149	-	-	-
Gerissener Beton									
Zuglast N_{Rk}	HAS-U 5.8	15,1	21,2	35,2	48,1	76,3	105	128	153
	HAS-U 8.8	15,1	21,2	35,2	48,1	76,3	105	128	153
	HAS-U A4	15,1	21,2	35,2	48,1	76,3	105	128	153
	HAS-U HCR	15,1	21,2	35,2	48,1	76,3	105	128	153
	HIS-N 8.8	24,7	39,7	48,1	76,3	101	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	22,5	32,9	44,4	67,2	93,0	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,4	48,1	76,3	-	-	-
Querlast V_{Rk}	HAS-U 5.8	9,0	15,0	21,0	39,0	61,0	88,0	115	140
	HAS-U 8.8	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HAS-U A4	13,0	20,0	30,0	55,0	86,0	124	115	140
	HAS-U HCR	15,0	23,0	34,0	63,0	98,0	124	161	196
	HIS-N 8.8	13,0	23,0	34,0	63,0	58,0	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	12,0	19,0	27,0	48,0	73,0	-	-	-
	HAS-D	-	-	34,0	63,0	149	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Bemessungswiderstand

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton									
Zuglast N_{Rd}	HAS-U 5.8	12,0	19,3	28,0	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U 8.8	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HAS-U A4	13,9	21,9	31,6	45,8	72,7	99,8	80,4	98,3
	HAS-U HCR	19,3	28,0	37,8	45,8	72,7	99,8	122	146
	HIS-N 8.8	16,7	30,7	44,7	72,7	77,3	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	16,0	25,3	36,2	57,3	79,2	-	-	-
	HAS-D	-	-	32,8	45,8	72,7	-	-	-
Querlast V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	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
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D	-	-	27,2	50,4	119	-	-	-
Gerissener Beton									
Zuglast N_{Rd}	HAS-U 5.8	10,1	14,1	23,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102
	HAS-U 8.8	10,1	14,1	23,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102
	HAS-U A4	10,1	14,1	23,5	32,1	50,9	69,9	80,4	98,3
	HAS-U HCR	10,1	14,1	23,5	32,1	50,9	69,9	85,4	102
	HIS-N 8.8	16,5	26,5	32,1	50,9	67,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	13,4	19,6	26,5	40,1	55,4	-	-	-
	HAS-D	-	-	22,9	32,1	50,9	-	-	-
Querlast V_{Rd}	HAS-U 5.8	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	70,4	92,0	112
	HAS-U 8.8	12,0	18,4	27,2	50,4	78,4	113	147	179
	HAS-U A4	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
	HIS-N 8.8	10,4	18,4	27,2	50,4	46,4	-	-	-
	HIT-Z ^{a)}	9,6	15,2	21,6	38,4	58,4	-	-	-
	HAS-D	-	-	27,2	50,4	102	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Ermüdungsbeständigkeit

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrektes Setzen (siehe Montageanweisungen)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabständen
- Min. Grundmaterialdicke
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I (min. Temp. des Untergrunds -40 °C , max. Lang-/Kurzzeittemp. des Untergrunds: $+24 \text{ °C}$ / 40 °C)

Verankerungstiefe ¹⁾

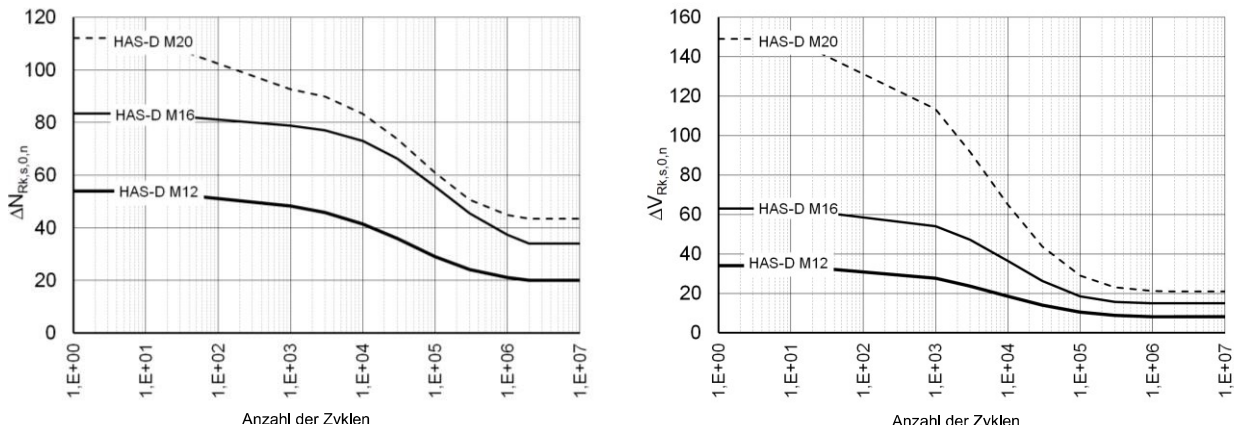
Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-D									
Verankerungstiefe	[mm]	-	-	100	125	170	-	-	-
Grundmaterialdicke	[mm]	-	-	130	160	220	-	-	-

Charakteristische Tragfähigkeit bei Zug- und Querkzugbelastung sowie kombinierter Ermüdungsbelastung im Beton (Bemessungsverfahren II nach TR 061) für HAS-D

Ankergröße			M12	M16	M20
Ermüdungsbelastung unter Zug					
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	20,1	34,0	43,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$	[-]	1,35		
Betonversagen					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	170
Abminderungsfaktor ¹⁾	$\eta_{k,c,N,fat,\infty}$	[-]	0,693		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastübertragungsfaktor für Befestigergruppe	ψ_{FN}	[-]	0,79		
Ermüdung durch Querkzugbelastung					
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	$\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	8,2	15,0	21,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,fat}$	[-]	1,35		
Betonversagen					
Effektive Länge des Befestigers	l_f	[mm]	100	125	170
Effektiver Außendurchmesser des Befestigers	d_{nom}	[mm]	14	18	24
Abminderungsfaktor ¹⁾	$\eta_{k,c,V,fat,\infty}$	[-]	0,652		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5		
Lastübertragungsfaktor für Befestigergruppe	ψ_{FV}	[-]	0,81		
Kombinierte Ermüdungsbelastung					
Exponent für kombinierte Ermüdungsbelastung	α_{sn}	[-]	1,5		
	α_c	[-]	1,5		

¹⁾ $\Delta N_{Rk,(c,sp),0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,(c,sp)}$ bei $N_{Rk,(c,sp)}$ gemTM↓ ETA-18/0972; $\Delta V_{Rk,(c,cp),0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,(c,cp)}$ bei $V_{Rk,(c,cp)}$ gemäß ETA-18/0972

Charakteristische Wöhlerkurve bei Ermüdung durch Zug- und Querkzugbelastung



Seismischer Widerstand (für einen Einzeldübel)

Alle Daten in diesem Abschnitt gelten für:

- Korrektes Setzen (siehe Montageanweisungen für das Hammerbohren)
- Kein Einfluss von Rand- und Achsabständen
- **Stahlversagen**
- Min. Grundmaterialdicke
- Beton C 20/25, $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$
- Temperaturbereich I (min. Temp. des Untergrunds -40°C , max. Lang-/Kurzzeittemp. des Untergrunds: $+24^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$)
- Montagetemperaturbereich -10°C bis $+40^\circ\text{C}$
- $\alpha_{Spalt} = 1,0$ (mit Hilti Seismik-/Verfüllset)

Für Hammerbohrungen und Hammerbohrungen mit Hilti Hohlbohrer:

Verankerungstiefe für seismische Kat. C2

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U									
Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	-	-	-	125	170	210	-	-
HIT-Z									
Effektive Verankerungstiefe ²⁾	$h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	-	-	60	96	100	-	-	-
Effektive Verankerungstiefe ³⁾	h_{ef} [mm]	-	-	60	96	100	-	-	-
Grundmaterialdicke	[mm]	-	-	140	180	225	-	-	-

2) Für Kombination der Versagensarten Herausziehen und Betonausbruch

3) Für Betonausbruch

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C2

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zuglast $N_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8	-	-	-	24,5	45,9	55,4	-	-
	HIT-Z ^{a)}	-	-	29,4	57,1	79,0	-	-	-
Querlast $V_{Rk,seis}$	HAS-U 8.8 mit Verfüllset	-	-	-	46,0	77,0	103	-	-
	HAS-U 8.8 ohne Verfüllset	-	-	-	40,0	71,0	90,0	-	-
	HIT-Z ^{a)} mit Verfüllset	-	-	23,0	41,0	61,0	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C2

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zuglast $N_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8	-	-	-	16,3	30,6	36,9	-	-
	HIT-Z ^{a)}	-	-	19,6	38,1	52,7	-	-	-
Querlast $V_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8 mit Verfüllset	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-

HAS-U 8.8 ohne Verfüllset	-	-	-	32,0	56,8	72,0	-	-
HIT-Z ^{a)} mit Verfüllset	-	-	18,4	32,8	48,8	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Verankerungstiefe für seismische Kat. C1

Ankergröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
HAS-U								
Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	-	90	110	125	170	210	240	270
HIT-Z								
Effektive Verankerungstiefe ¹⁾ $h_{ef} = l_{Helix}$ [mm]	50	60	60	96	100	-	-	-
Effektive Verankerungstiefe ²⁾ h_{ef} [mm]	50	60	60	96	100	-	-	-
Grundmaterialdicke [mm]	100	120	140	180	225	-	-	-

1) Für Kombination der Versagensarten Herausziehen und Betonausbruch

2) Für Betonausbruch

Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zuglast N _{Rk,seis}	HAS-U 8.8	[kN]	-	14,7	29,0	44,0	72,5	99,6	122	145
	HIT-Z a); HIT-Z-R		19,2	27,9	37,8	57,1	79,0	-	-	-
Querlast V _{Rk,seis}	HAS-U 8.8	[kN]	-	23,0	34,0	63,0	98,0	141	184	224
	HIT-Z a); HIT-Z-R		7,0	17,0	16,0	28,0	45,0	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Bemessungswiderstand bei seismischer Leistungskategorie C1

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Zuglast $N_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8	[kN]	-	9,8	19,4	29,3	48,4	66,4	81,1	96,8
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R		12,8	18,6	25,2	38,1	52,7	-	-	-
Querlast $V_{Rd,seis}$	HAS-U 8.8	[kN]	-	18,4	27,2	50,4	78,4	113	145	173
	HIT-Z ^{a)} ; HIT-Z-R		5,6	13,6	12,8	22,4	36,0	-	-	-

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Werkstoffe

Mechanische Eigenschaften für HAS-U

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Nennzuglast f _{uk}	HAS-U 5.8	500	500	500	500	500	500	-	-
	HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG) [N/mm ²]	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS-U A4	700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS-U HCR	800	800	800	800	800	700	-	-
Streckgrenze f _{yk}	HAS-U 5.8	440	440	440	440	400	400	-	-
	HAS-U 8.8 (HDG) AM 8.8 (HDG) [N/mm ²]	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS-U A4	450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS-U HCR	640	640	640	640	640	400	-	-
Spannungsquerschnitt A _s	HAS-U [mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353	459	561
Widerstandsmoment W	HAS-U [mm ³]	31,2	62,3	109	277	541	935	1387	1874

Mechanische Eigenschaften für HIS-N

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20
Nennzuglast f_{uk}	HIS-N	490	490	490	490	490
	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	390	390	390	390	390
	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	169	256	238
	Schraube	36,6	58,0	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 HIT-Z

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20
Nennzuglast f_{uk}	HIT-Z(-F) ^{a)}	650	650	650	610	595
	HIT-Z-R	650	650	650	610	595
Streckgrenze f_{yk}	HIT-Z(-F) ^{a)}	520	520	520	490	480
	HIT-Z-R	520	520	520	490	480
Spannungsquerschnitt des Gewindes A_s	HIT-Z(-F) ^{a)}	36,6	58,0	84,3	157	245
	HIT-Z-R	36,6	58,0	84,3	157	245
Widerstandsmoment W	HIT-Z(-F) ^{a)}	31,9	62,5	109,7	278	542
	HIT-Z-R	31,9	62,5	109,7	278	542

a) Hilti Ankerstange HIT-Z-F: M16 und M20

Teil	Werkstoff
Verzinkter Stahl	
Gewindestange, HAS-U 5.8 (HDG)	Festigkeitsklasse 5.8; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Gewindestange, HAS-U 8.8 (HDG)	Festigkeitsklasse 8.8; Bruchdehnung A5 > 12 % duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Meterstab, AM 8.8 (HDG)	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 $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Verfüllset (F)	Verfüllscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ / Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
	Runde Unterlegscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ / Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
	Kontermutter: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ / Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Edelstahl	
Gewindestange, HAS-U A4	Festigkeitsklasse 70 für $\leq \text{M24}$ und Festigkeitsklasse 50 für $> \text{M24}$; Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Edelstahl 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362 EN 10088-1:2014
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 $\leq \text{M20}$ und Festigkeitsklasse 70 für $> \text{M20}$, Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
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: 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 EN 10088-1:2014
	Schraube 70: Festigkeitsklasse 70, A5 > 8 % duktil; Edelstahl 1.4401; 1.4404, 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362

Materialqualität für HIT-Z

Teil	Werkstoff
Gewindestange HIT-Z	Bruchdehnung > 8 % duktil; galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Unterlegscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeitsklasse der Mutter entsprechend der Festigkeitsklasse der Ankerstange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
HIT-Z-F	Bruchdehnung A5 > 8 % duktil Mehrfachbeschichtung, ZnNi-verzinkt gemäß DIN 50979:2008-07
Unterlegscheibe	Mehrfachbeschichtung, ZnNi-verzinkt gemäß DIN 50979:2008-07
Mutter	Mehrfachbeschichtung, ZnNi-verzinkt gemäß DIN 50979:2008-07
HIT-Z-R	Bruchdehnung > 8 % duktil; Edelstahl 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Unterlegscheibe	Edelstahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Mutter	Festigkeitsklasse der Mutter entsprechend der Festigkeitsklasse der Ankerstange. Edelstahl 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

Materialqualität für HAS-D

Teil	Werkstoff
Befestiger	Stahl nach EN 10087:1998, verzinkt und beschichtet
Dichtscheibe	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kalottenmutter	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kontermutter	Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$

Montageinformationen

Anwendungstemperaturbereich

Hilti HIT-HY 200 A (R) Injektionsmörtel mit Ankerstange HAS-U / HIS-(R)N kann in den unten angegebenen Temperaturbereichen eingesetzt werden. Eine erhöhte Temperatur im Verankerungsgrund führt zu einer Verringerung der bemessenen Verbundfestigkeit.

Temperatur im Verankerungsgrund

Temperaturbereich	Untergrundtemperatur	Maximale langfristige Untergrundtemperatur	Maximale kurzfristige Untergrundtemperatur
Temperaturbereich I	-40 °C bis +40 °C	+24 °C	+40 °C
Temperaturbereich II	-40 °C bis +80 °C	+50 °C	+80 °C
Temperaturbereich III	-40 °C bis +120 °C	+72 °C	+120 °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.

Aushärte- und Verarbeitungszeit

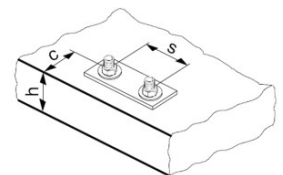
Temperatur des Untergrundmaterials	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
$-10\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq -5\text{ °C}$	1,5 Std.	7 Std.	3 Std.	20 Std.
$-5\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 0\text{ °C}$	50 Min.	4 Std.	2 Std.	8 Std.
$0\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 5\text{ °C}$	25 Min.	2 Std.	1 Std.	4 Std.
$5\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 10\text{ °C}$	15 Min.	75 Min.	40 Min.	2,5 Std.
$10\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 20\text{ °C}$	7 Min.	45 Min.	15 Min.	1,5 Std.
$20\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 30\text{ °C}$	4 Min.	30 Min.	9 Min.	1 Std.
$30\text{ °C} < T_{\text{BM}} \leq 40\text{ °C}$	3 Min.	30 Min.	6 Min.	1 Std.

Montageangaben für HAS-U

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Bohrerinnenndurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effektive Verankerungs- und Bohrlochtiefe ^{a)}	h _{ef,min}	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	h _{ef,max}	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Min. Grundmaterialdicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{ef} + 2 d ₀				
Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Stärke des Hilti Verfüllsets	h _{fs}	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Effektive Anbauteildicke mit Hilti Verfüllset	t _{fix,eff}	[mm]	t _{fix} - h _{fs}							
Max. Drehmoment ^{b)}	T _{max}	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80
Kritischer Achsabstand für Spaltversagen	s _{cr,sp}	[mm]	2 C _{cr,sp}							
Kritischer Randabstand für Spaltversagen ^{c)}	C _{cr,sp}	[mm]	1,0 · h _{ef} für h / h _{ef} ≥ 2,00							
			4,6 h _{ef} - 1,8 h für 2,00 > 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,sp}							
Kritischer Randabstand für Betonausbruch ^{d)}	C _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}							

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}: Verankerungstiefe)
- b) Maximales empfohlenes Drehmoment, um ein Spalten während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden.
- c) h: Grundmaterialdicke (h ≥ h_{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.



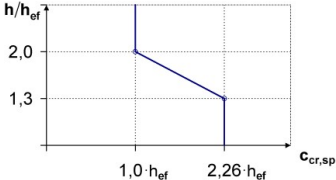
HAS-U-...



Kennzeichnung:

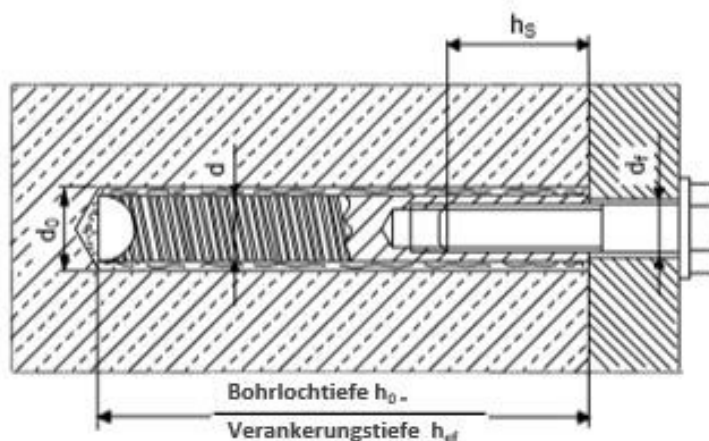
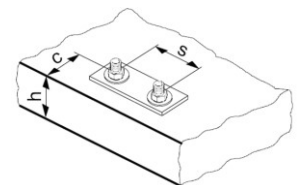
Nummer der Stahlorte und
Kennbuchstabe für Lage: z. B. 8L

Montageangaben für HIS-N

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20
Bohrerinnenndurchmesser	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
Min. Grundmaterialdicke	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	75	90	115	130
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	55	65	90
Kritischer Achsabstand für Spaltversagen	s _{cr,sp}	[mm]	2 c _{cr,sp}				
Kritischer Randabstand für Spaltversagen ^{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}				
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.

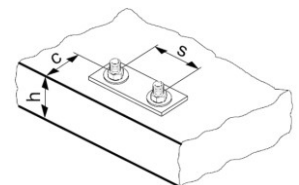
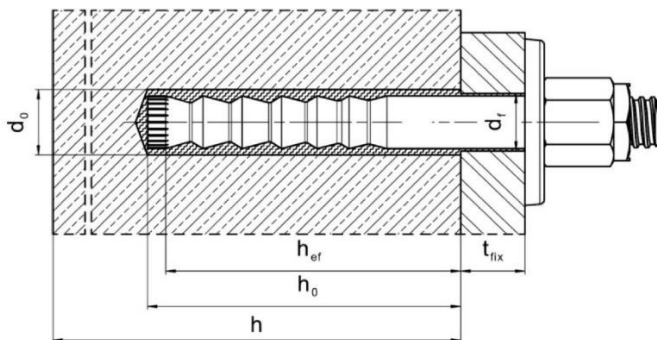
- a) Max. empfohlenes Anzugsmoment, um ein Spalten während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden
b) h : Grundmaterialdicke ($h \geq h_{min}$)
c) Der kritische Randabstand für Betonausbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



Montageangaben für HAS-D

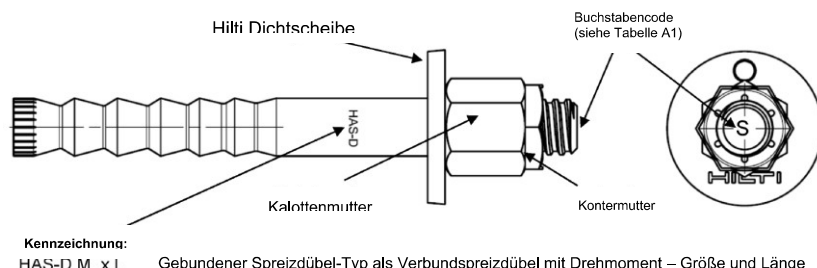
Ankergröße			M12	M16	M20
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	14	18	24
Durchmesser des Elements	$d = d_{nom}$	[mm]	12	16	20
Effektive Verankerungs- und Bohrlochtiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	170
Minimale Bohrlochtiefe	h_0	[mm]	105	133	180
Min. Grundmaterialdicke	h_{min}	[mm]	130	160 ¹⁾ / 170	220 ¹⁾ / 230
Vorsteckmontage: Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil			d_f	[mm]	14
Durchsetzmontage: Maximaler Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil			d_f	[mm]	16
Montage-Anzugsmoment			T_{inst}	[Nm]	30
Ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	$s_{min,ucr}$	[mm]	80 ²⁾	60
	Minimaler Randabstand	$c_{min,ucr}$	[mm]	55 ²⁾	60
Gerissener Beton	Minimaler Achsabstand	$s_{min,ucr}$	[mm]	50	60
	Minimaler Randabstand	$c_{min,ucr}$	[mm]	50	60

- 1) Die Rückseite des Betonteils darf nach dem Bohren keinen Durchschlag aufweisen.
 2) für min. Randabstand $c_{min} \geq 80$ mm, Mindestabstand $s_{min} = 55$ mm



Dübelabmessung für HAS-D

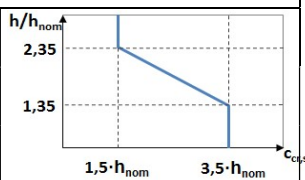
Ankergröße			M12	M16	M20
Schaftdurchmesser	d_k	[mm]	12,5	16,5	22,0
Länge	$\geq$	[mm]	143	180	242
Befestigungselement l	$\leq$	[mm]	531	565	623
Kalottenmutter	SW	[mm]	18/19	24	30
Kontermutter	SW	[mm]	19	24	30



Werte der Volumenberechnungs-App pro Befestigungspunkt für HAS-D

Ankergröße		M12	M16	M20
Dübellänge	[mm]	160	185	200
Volumen	[ml]	12,2	15,2	19,0

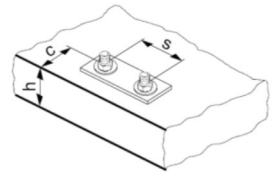
Montageangaben für HIT-Z, HIT-Z-F und HIT-Z-R

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20
Bohrernennndurchmesser	d ₀	[mm]	10	12	14	18	22
Länge des Dübels	min l	[mm]	80	95	105	155	215
	max l	[mm]	120	160	196	420	450
Nomineller Verankerungstiefenbereich ^{a)}	h _{nom,min}	[mm]	60	60	60	96	100
	h _{nom,max}	[mm]	100	120	144	192	220
Bohrlochbedingung 1 Min. Grundmaterialdicke	h _{min}	[mm]	h _{nom} + 60 mm			h _{nom} + 100 mm	
Bohrlochbedingung 2 Min. Grundmaterialdicke	h _{min}	[mm]	h _{nom} + 30 mm ≥ 100 mm			h _{nom} + 45 mm ≥ 45 mm	
Maximale Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	h - 30 mm			h - 2 d ₀	
Vorsteckmontage: Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	d _f	[mm]	9	12	14	18	22
Durchsteckmontage: Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	d _f	[mm]	11	14	16	20	24
Max. Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	48	87	120	303	326
Maximale Anbauteildicke mit Seismik-/Verfüllset	t _{fix}	[mm]	41	79	111	292	314
Montage-Anzugsmoment ^{b)}	T _{inst}	[Nm]	10	25	40	80	150
Kritischer Achsabstand für Spaltversagen	s _{cr,sp}	[mm]	2 C _{cr,sp}				
Kritischer Randabstand für Spaltversagen ^{c)}	C _{cr,sp}	[mm]	1,5 · h _{nom} für h / h _{nom} ≥ 2,35				
			6,2 h _{nom} - 2,0 h für 2,35 > h / h _{nom} > 1,35				
			3,5 h _{nom} für h / h _{nom} ≤ 1,35				
Kritischer Achsabstand für Betonausbruch	s _{cr,N}	[mm]	2 C _{cr,N}				

Kritischer Randabstand für Betonbruch ^{d)}	$C_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{nom}$
--	-----------------	---------------

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

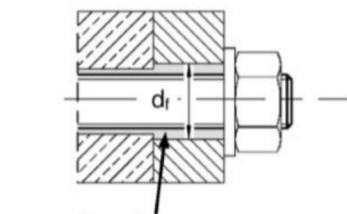
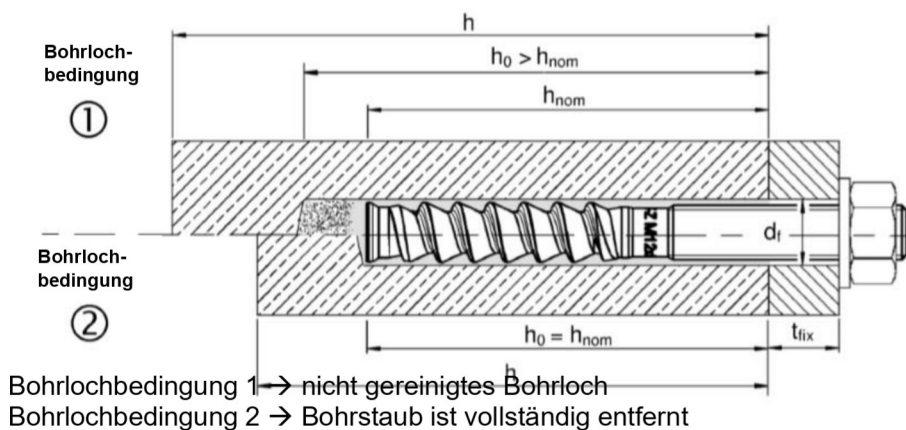
- a) $h_{nom,min} \leq h_{nom} \leq h_{nom,max}$ (h_{nom} : Verankerungstiefe)
- b) Empfohlenes Anzugsmoment, um ein Spalten während der Montage von Dübeln mit minimalem Achs- und/oder Randabstand zu vermeiden
- c) h : Grundmaterialdicke ($h \geq h_{min}$)
- d) Der kritische Randabstand für Betonbruch hängt von der Verankerungstiefe h_{ef} und der bemessenen Verbundfestigkeit ab. Die vereinfachte Formel in dieser Tabelle gilt als gesichert.



Vorsteckmontage:

Dübel montieren, bevor Anbauteil positioniert wird

Durchsteckmontage: Dübel durch das positionierte



Ringspalt aufgefüllt mit
Hilti HIT-HY 200-A

Dübelabmessung für HIT-Z

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20
Länge des Dübels	min ℓ	[mm]	80	95	105	155	215
	max ℓ		120	160	196	420	450
Helixlänge	ℓ_{Helix}	[mm]	50	60	60	96	100



Minimale Achs- und Randabstände für HIT-Z

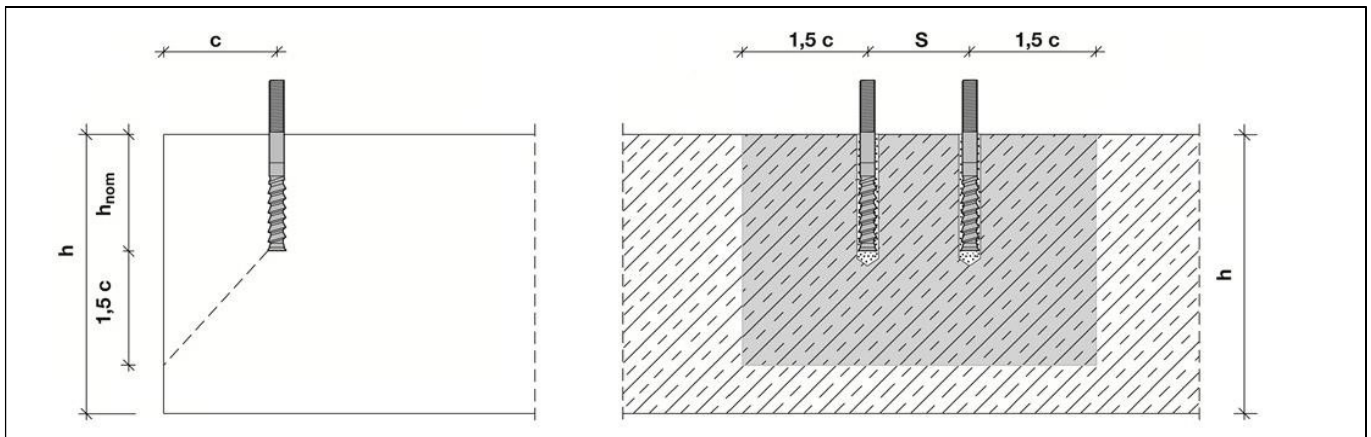
Für die Berechnung von min. Achsabstand und min. Randabstand von Dübeln in Kombination mit unterschiedlichen Verankerungstiefen und Dicken von Betonelementen ist die folgende Gleichung zu berücksichtigen: $A_{i,req} < A_{i,cal}$

Erforderlicher Interaktionsbereich $A_{i,cal}$ für HIT-Z

Ankergröße		M8	M10	M12	M16	M20
Gerissener Beton	[mm ²]	19200	40800	58800	94700	148000
Ungerissener Beton	[mm ²]	22200	57400	80800	128000	198000

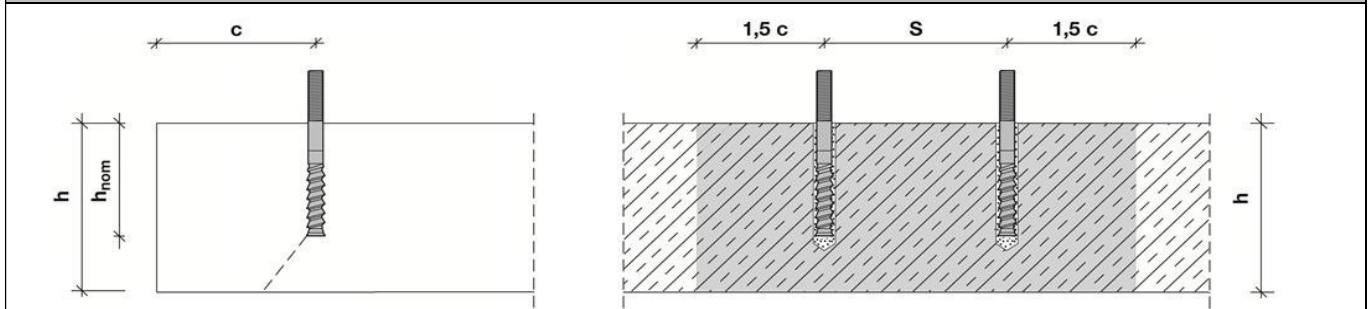
Effektive Fläche $A_{i,ef}$ von HIT-Z

Bauteilstärke $h \geq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Einzeldübel und Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$	mit $c \geq 5 \cdot d$
Gruppe von Dübeln mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1,5 \cdot c)$	mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$

Bauteilstärke $h \leq h_{nom} + 1,5 \cdot c$



Einzeldübel und Dübelgruppen mit $s > 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,cal} = (6 \cdot c) \cdot h$	mit $c \geq 5 \cdot d$
Gruppe von Dübeln mit $s \leq 3 \cdot c$	[mm ²]	$A_{i,cal} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	mit $c \geq 5 \cdot d$ und $s \geq 5 \cdot d$

Bestfall für den minimalen Achs- und Randabstand mit erforderlicher Bauteilstärke und Verankerungstiefe

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20
Gerissener Beton							
Bauteilstärke	$h \geq$	[mm]	140	200	240	300	370
Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	80	120	150	200	220
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Randabstand	$c \geq$	[mm]	40	55	65	80	100
Minimaler Randabstand	$c_{min} =$	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Achsabstand	$s \geq$	[mm]	40	60	65	80	100
Ungerissener Beton							
Bauteilstärke	$h \geq$	[mm]	140	230	270	340	410
Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	80	120	150	200	220
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Randabstand	$c \geq$	[mm]	40	70	80	100	130
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Achsabstand	$s \geq$	[mm]	40	145	160	160	235

Bestfall für die minimale Bauteilstärke und Verankerungstiefe mit erforderlichem minimalen Achs- und Randabstand (Bohrlochbedingung 1)

Ankergröße			M8	M10	M12	M16	M20
Gerissener Beton							
Bauteilstärke	$h \geq$	[mm]	120	120	120	196	200

Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	60	60	60	96	100
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Randabstand	$c \geq$	[mm]	40	100	140	135	215
Minimaler Randabstand	$c_{min} =$	[mm]	40	60	90	80	125
Entsprechender Achsabstand	$s \geq$	[mm]	40	160	220	235	365
Ungerissener Beton							
Bauteilstärke	$h \geq$	[mm]	120	120	120	196	200
Verankerungstiefe	$h_{nom} \geq$	[mm]	60	60	60	96	100
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100
Entsprechender Randabstand	$c \geq$	[mm]	50	145	200	190	300
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	80	115	110	165
Entsprechender Achsabstand	$s \geq$	[mm]	65	240	330	310	495

Minimale Achs- und Randabstände – Erläuterung

Die geometrischen Mindestanforderungen an die Achs- und Randabstände werden mittels Prüfung der Montagebedingungen bestimmt, bei denen zwei Dübel mit einem vorgegebenen Achsabstand in Randnähe gesetzt werden können, ohne dass aufgrund des Anzugsdrehmoments ein Riss im Beton entsteht.

Die Randbedingungen für Achs- und Randabstandsgeometrie bei HIT-Z sind in den Tabellen links aufgeführt. Wenn die Verankerungstiefe und die Plattenstärke größer als oder gleich den Werten in der Tabelle sind, können die Werte für die Achs- und Randabstände verwendet werden.

Die Software PROFIS Anchor ist für die Berechnung der referenzierten Gleichungen programmiert, um den optimierten entsprechenden Achs- und Randabstand auf Grundlage der folgenden Variablen zu bestimmen:

<u>Gerissener oder ungerissener Beton</u>	Für gerissenen Beton wird davon ausgegangen, dass eine Bewehrung vorhanden ist, welche die Rissbreite auf 0,3 mm begrenzt. Das erlaubt kleinere Werte für den minimalen Rand- und Achsabstand.
<u>Dübeldurchmesser</u>	Für kleinere Dübeldurchmesser ist ein geringeres Anzugsmoment erforderlich, was kleinere Werte für den minimalen Achs- und Randabstand erlaubt.
<u>Plattenstärke und Verankerungstiefe</u>	Eine Erhöhung dieser Werte ermöglicht kleinere Werte für den minimalen Achs- und Randabstand.

Ausrüstung für die Montage

Ankergröße	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	HAS-U	TE 2 – TE 16		TE 40 – TE 80	
Bohrhammer	HIT-Z	TE 2 – TE 40		TE 40 – TE 80	-
	HIS-N	TE (-A) – TE 16(-A)	TE 40 – TE 80		-
Sonstige Werkzeuge	Druckluftpistole und Ausblaspumpe, Satz Reinigungsbürsten, Auspressgerät Hohlbohrer				
	Aufrauwerkzeuge TE-YRT				
Weitere, von Hilti empfohlene Geräte	DD EC-1, DD 100 ... DD 160 ^{a)}				

a) Für Dübel in Diamantbohrungen müssen die Lastwerte für den kombinierten Widerstand gegenüber Auszug und Betonausbruch reduziert werden.

Reinigungs-, Bohr- und Montagekennwerte

HAS-U	HIT-Z	HAS-D	HIS-N	Bohrerdurchmesser d ₀ [mm]				Reinigung und Montage	
				Hammerbohren (HD)	Hohlbohrer (HDB)	Diamantbohren		Bürste HIT-RB	Stauzapfen HIT-SZ
						Diamantbohren (DD)	Mit Aufrauwerkzeug (RT)		
M8	M8	-	-	10	-	10	-	10	-
M10	M10	-	-	12	12	12	-	12	12
M12	M12	M12	M8	14	14	14	-	14	14
M16	M16	M16	M10	18	18	18	18	18	18
M20	M20	M20	M12	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}	22	22 / 24 ^{a)}	22 / 24 ^{a)}
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

a) Nur für HAS-D

Zugeordnete Komponenten für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

Diamantbohren		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Abnutzungslehre 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

Montagekennwerte für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

h _{ef} [mm]	Minimale Aufrauzeit t _{roughen} [Sek.] (t _{roughen} [Sek.] = h _{ef} [mm] / 10)	Minimale Ausblaszeit t _{blowing} [Sek.] (t _{blowing} [Sek.] = t _{roughen} [Sek.] + 20)
0 bis 100	10	30

101 bis 200	20	40
201 bis 300	30	50
301 bis 400	40	60
401 bis 500	50	70
501 bis 600	60	80

Setzanweisungen für HAS-U Stangen und HIS-N Innengewindehülsen

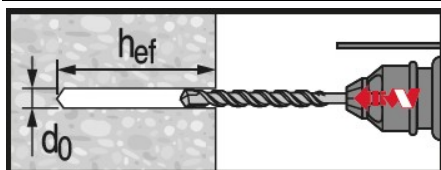
* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



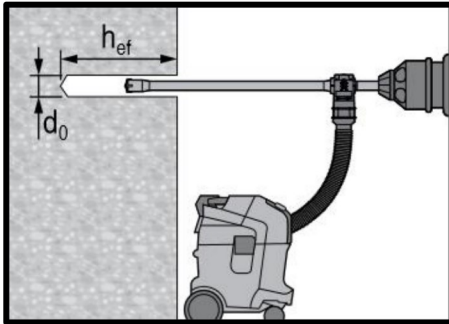
Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200 A (R) eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren

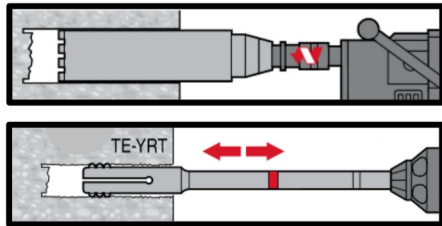


Hammergebohrtes Loch (HD)



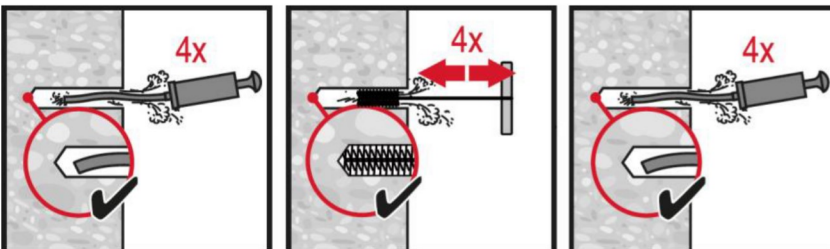
Hammergebohrtes Loch mit Hohlbohrer (HDB)

Keine Reinigung erforderlich



Diamantbohrer und Aufrauwerkzeug (DD + RT)

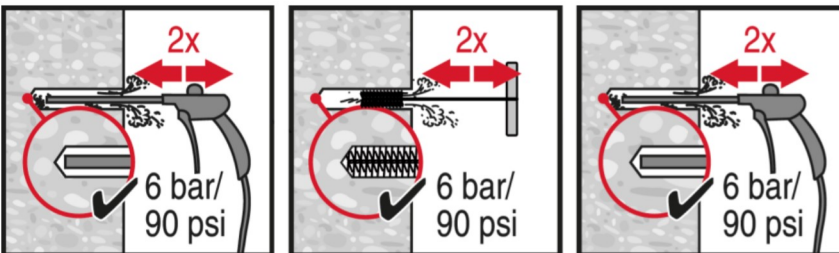
Reinigung



Hammerbohren:

Manuelle Reinigung (MC)

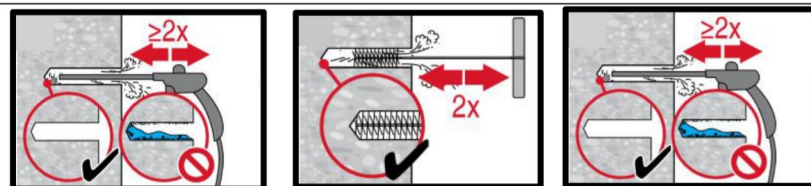
für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Hammerbohren:

Druckluftreinigung (CAC)

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

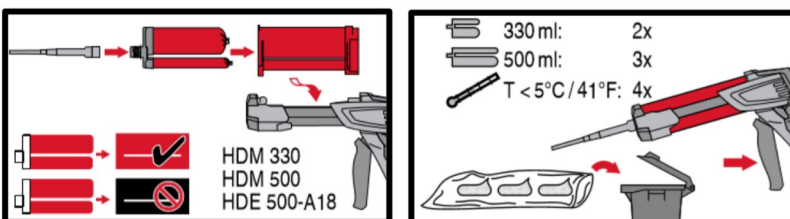


Diamantgebohrte Löcher mit Hilti Aufrauwerkzeug:

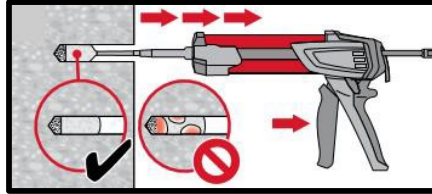
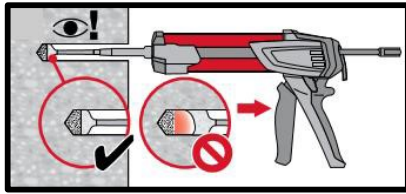
Druckluftreinigung (CAC)

für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .

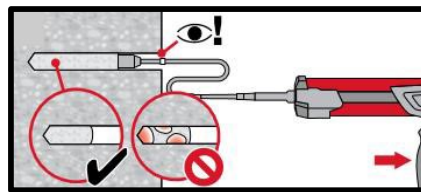
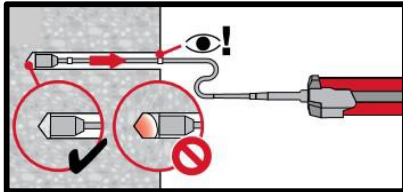
Injektion



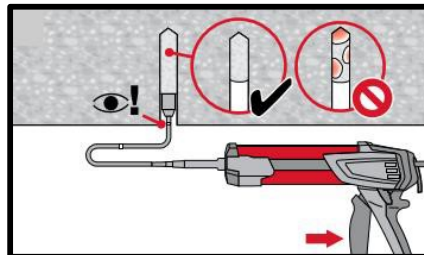
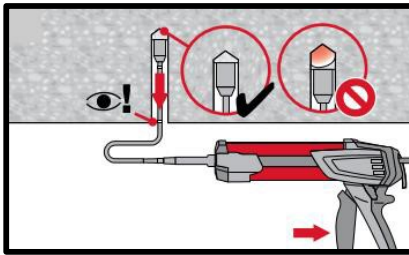
Injektionssystem vorbereiten.



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

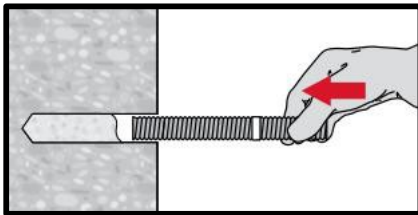


Injektionsmethode für Bohrlochtiefe
 $h_{ef} > 250 \text{ mm}$.

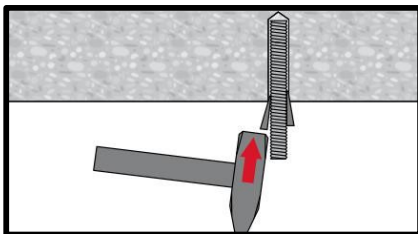


Injektionsmethode für
Überkopfanwendungen und/oder
Montagen mit Verankerungstiefe >
250 mm.

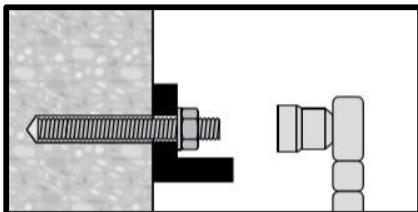
Setzen des Elements



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



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



Belastung des Dübels nach
erforderlicher Aushärtezeit t_{cure}

Montageanweisungen für HIT-Z Stangen

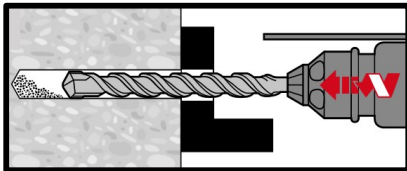
* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



Sicherheitsbestimmungen

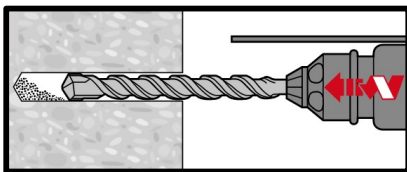
Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200 A (R) eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Bohren



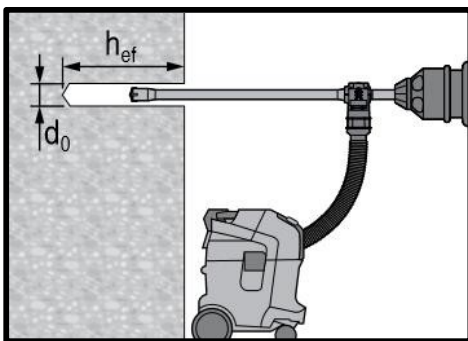
Hammerbohren: Durchsteckmontage

Keine Reinigung erforderlich



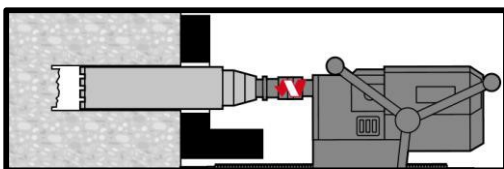
Hammerbohren: Vorsteckmontage

Keine Reinigung erforderlich

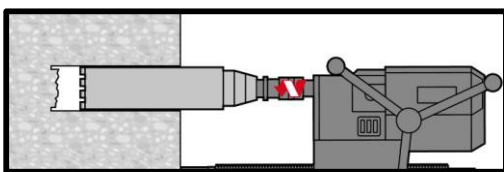


Hammerbohren mit Hohlbohrer: Durchsteck-/Vorsteckmontage

Keine Reinigung erforderlich

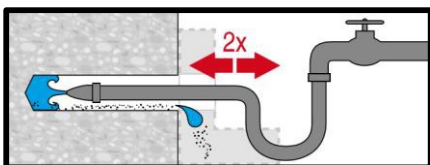


Diamantbohren: Durchsteckmontage

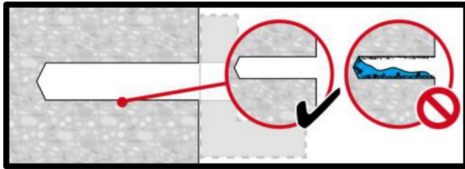
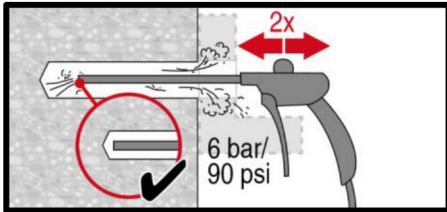


Diamantbohren: Vorsteckmontage

Reinigung

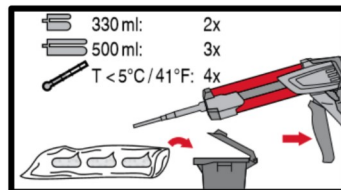
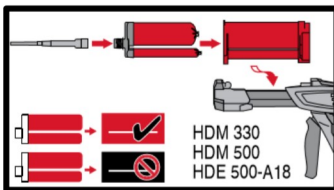


Lochausspülung erforderlich bei nassgebohrten Diamantbohrungen.

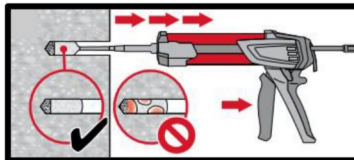
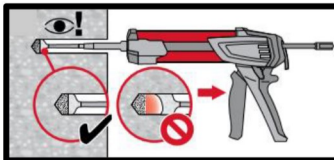


Ausblasen erforderlich bei nassgebohrten Diamantbohrungen.

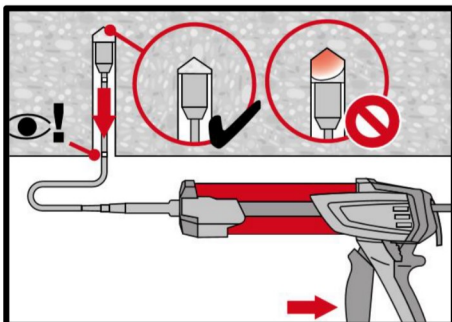
Injektion



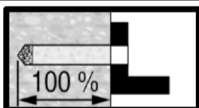
Injektionssystem vorbereiten.



Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund her, ohne Luftblasen zu bilden.



Überkopfmontage nur mithilfe von Mischerverlängerungen und Stauzapfen.

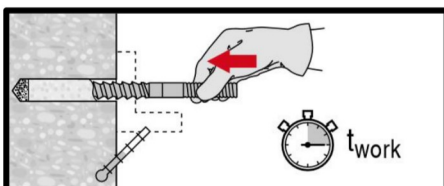


Durchsteckmontage:
Bohrung zu 100 % verfüllen.

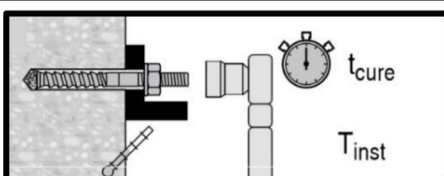


Vorsteckmontage:
Bohrung zu ca. 2/3 verfüllen.

Setzen des Elements



Element markieren und bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, bevor die Verarbeitungszeit „t_{work}“ abgelaufen ist.



Belastung des Dübels: Nach erforderlicher Aushärtezeit t_{cure}.

Montageanweisungen für HAS-D Stangen

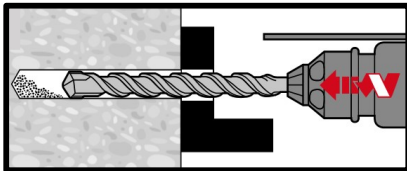
* Ausführliche Informationen zur Montage sind in der Gebrauchsanleitung enthalten, die der Verpackung des Produkts beiliegt.



Sicherheitsbestimmungen

Vor Arbeitsbeginn das Sicherheitsdatenblatt lesen, damit der sachgemäße und sichere Umgang mit dem Material gewährleistet ist! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200 A (R) eine gut sitzende Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

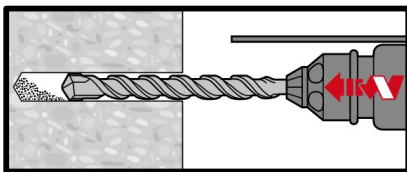
Bohren



Hammerbohren:

Durchsteckmontage

Reinigung erforderlich

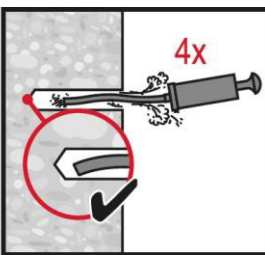
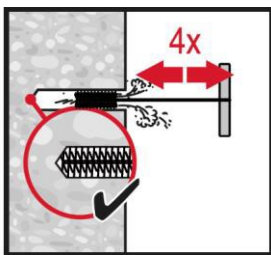
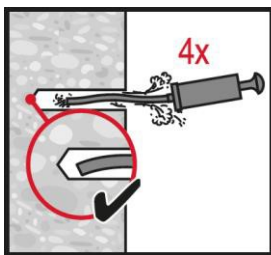


Hammerbohren:

Vorsteckmontage

Reinigung erforderlich

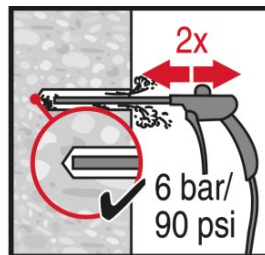
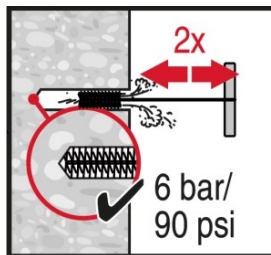
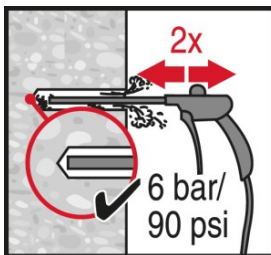
Reinigung



Hammerbohren:

Manuelle Reinigung (MC)

für Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20 \text{ mm}$
und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10 \cdot d$.

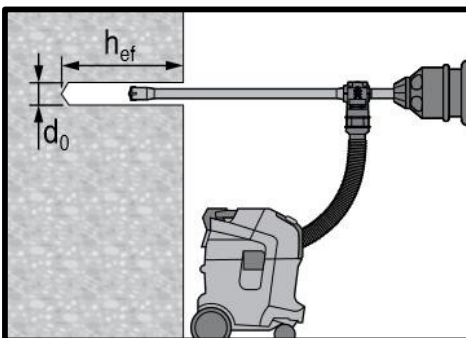


Hammerbohren:

Druckluftreinigung (CAC)

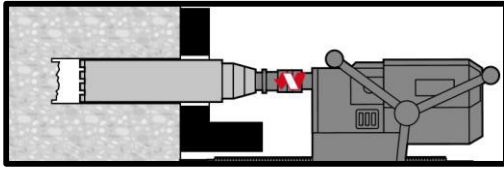
für alle Bohrdurchmesser d_0 und
Bohrlochtiefen $h_0 \leq 20 \cdot d$.

Bohren

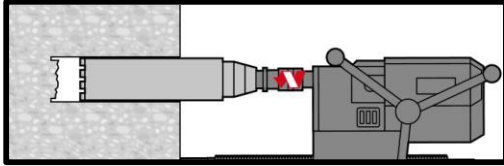


**Hammerbohren mit
Hohlbohrer: Durchsteck-/
Vorsteckmontage**

Keine Reinigung erforderlich

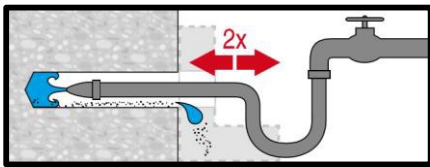


Diamantbohren: Durchsteckmontage

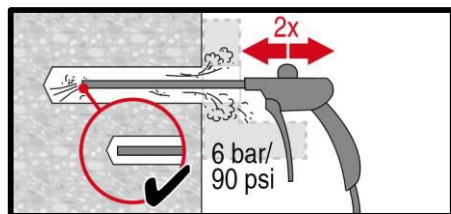


Diamantbohren: Vorsteckmontage

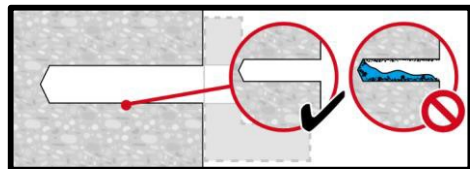
Reinigung



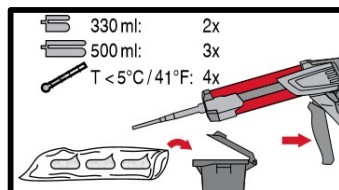
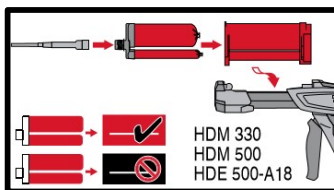
Lochausspülung erforderlich bei nassgebohrten Diamantbohrungen.



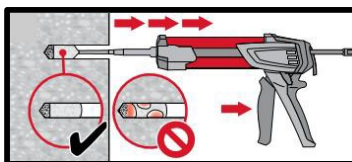
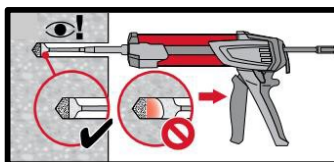
Ausblasen erforderlich bei nassgebohrten Diamantbohrungen.



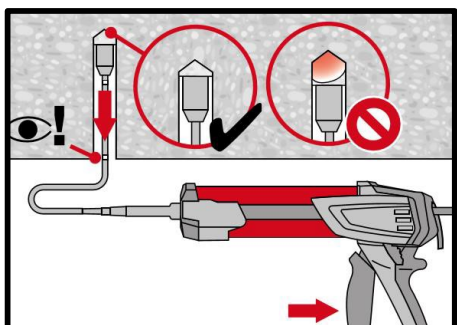
Injektion



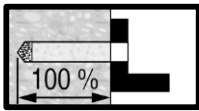
Injektionssystem vorbereiten.



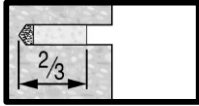
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund her, ohne Luftblasen zu bilden.



Überkopfmontage nur mithilfe von Mischerverlängerungen und Stauzapfen.

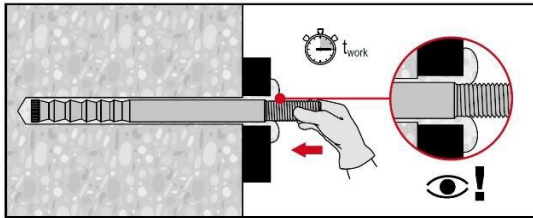


Durchsteckmontage:
Bohrung zu 100% verfüllen.

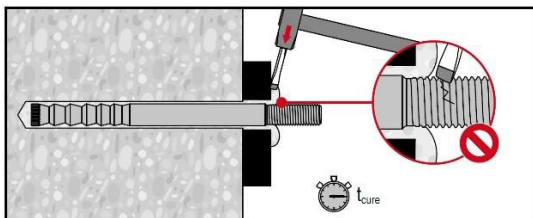


Vorsteckmontage:
Bohrung zu ca. 2/3 verfüllen.

Setzen des Elements

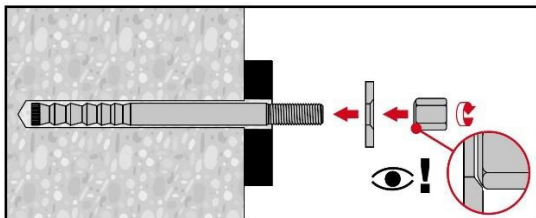


Element markieren und bis zur erforderlichen Verankerungstiefe einführen, bevor die Verarbeitungszeit „t_{work}“ abgelaufen ist.

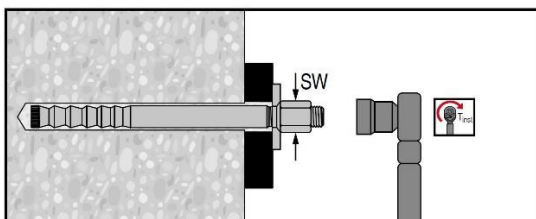


Entfernen von überschüssigem Mörtel: Nach erforderlicher Aushärtezeit t_{cure}.

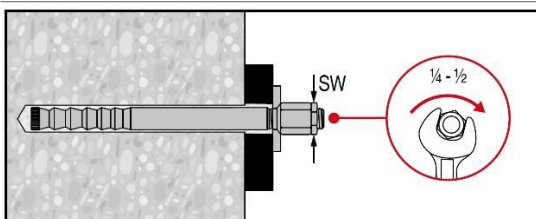
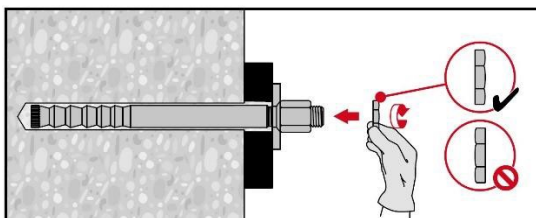
Endmontage mit Dichtscheibe



Installation: Den runden Teil der Kalottenmutter auf Dichtscheibe ausrichten und installieren.



Montage-Anzugsmoment



Anbringen der Kontermutter: Mit einer 1/4 bis 1/2 Drehung anziehen.

