

## HIT-HY 200-R V3/A

ETA-19/0600  
ETA-19/0665

## HIT-RE 500 V4

ETA-20/0540  
ETA-20/0539

## HIT-CT 1

ETA-11/0390

## HIT-FP 700 R

ETA- 21/0624

## HIT-HY 170

ETA-15/0297

## HIT-HY 200-A

ETA-11/0492



**I. Bohrlocherstellung: Hammerbohren mit Standardbohrer oder Hilti Hohlbohrer TE-CD und TE-YD, Diamantbohren nass (weitere Bohrverfahren siehe jeweilige ETA)**

Stab- Ø: HIT-HY 200 R/A: 8-40 mm, HIT-HY 170/ CT 1: 8–25 mm und HIT-RE 500 V4 + HIT FP 700 R: 8-40 mm  
Stabstahlmaterial: B 500B (ehem. BSt 500S), Betongüteklassen C12/15 bis C50/60

**Tabelle 1: Zuordnung Bohrernenn-Ø für Hammerbohren und Diamantbohren nass zu Stabdurch- Ø**

Stabdurchmesser	d <sub>s</sub> [mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32	40
Zuganker HZA-R				M12		M16	M20	M24			
Bohrernennendurchmesser	d <sub>0</sub> [mm]	10 <sup>1)</sup> 12	12 <sup>1)</sup> 14	14 <sup>1)</sup> 16	18	20	25	32	35	40	55 <sup>2)</sup>

Bei Bohrlochtiefen >20cm mit kurzem Bohrer vorbohren | <sup>1)</sup> Bei Bohrlochtiefe bis 250mm | <sup>2)</sup> Bohrverfahren Diamantbohren nass: d<sub>0</sub> = 52mm

**Tabelle 2: Mindestbetondeckung min c des eingemörtelten Bewehrungsstabes / Zugankers HZA-R für Bohrverfahren Hammerbohren unter Berücksichtigung der Bohrtoleranz + Diamantbohren**

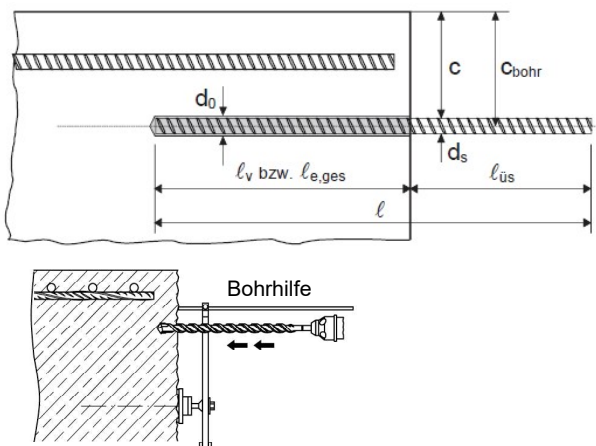
Stabdurchmesser d <sub>s</sub>	ohne Bohrhilfe (nur Hammerbohren)	mit Bohrhilfe
< 25 mm	30 mm + 0,06 · l <sub>v</sub> ≥ 2 d <sub>s</sub>	30 mm + 0,02 · l <sub>v</sub> ≥ 2 d <sub>s</sub>
≥ 25 mm	40 mm + 0,06 · l <sub>v</sub> ≥ 2 d <sub>s</sub>	40 mm + 0,02 · l <sub>v</sub> ≥ 2 d <sub>s</sub>

Im Fall HIT-RE 500 V4 gilt der Bohrständer für das Diamantbohren als Bohrhilfe und ist vor dem Bohren entsprechend auszurichten (Bohrrichtung parallel zum Bauteilrand).

**Tabelle 3: Zuordnung der Mörtelsysteme zu den Bohrverfahren**

Mörtelsystem	Hammerbohren	Hohlbohren	Pressluftbohren	Diamantbohren
HIT-HY 200 R V3/ A und HIT-FP 700 R	X	X	X	X (nur mit Aufrauen)
HIT-HY 170	X	X	X	-
HIT-RE 500 V4	X	X	X	X
HIT-CT 1	X	X	X	-

### Arbeitsschritte für die Bohrlocherstellung:

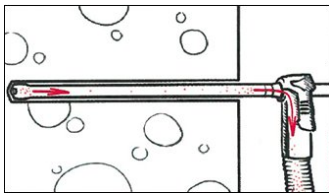


- Lage der vorh. Bewehrung feststellen (z.B. Bewehrungssuchgerät)
- Betondeckung einhalten: C<sub>bohr</sub> = c + d<sub>s</sub>/2 (Stabachse)
- Parallel zur vorhandenen Bewehrung bzw. zum vorhandenen Bauteilrand bohren ggf. Bohrhilfe verwenden
- Bohrtiefe gemäß Angaben einhalten
- Karbonatisierten Beton entfernen
- Anschlussfuge gemäß Vorgaben Statiker ausführen (z.B. Aufrauen zur Querkraftübertragung o.ä.)

Beim Bohren in der Nähe von Bauteilrändern sowie in schlanken Bauteilen ist ggf. die Bohrhilfe zu verwenden.

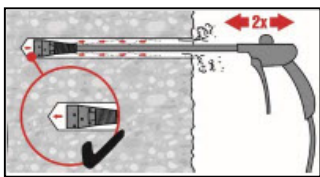
## II. Bohrlochreinigung: Hammerbohren u. Diamantbohren nass (weitere Bohrverfahren siehe ETA)

- a) Bohrlochreinigung Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer, bei HIT-HY200 R V3 / A, HIT-HY 170, HIT-CT 1, HIT-FP 700 R und HIT-RE 500 V4



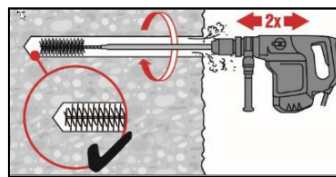
Bei Verwendung des Hohlbohrers mit passendem Bauentstauber Klasse M ist keine weitere Bohrlochreinigung erforderlich! Das Bohrmehl wird beim Bohrvorgang kontinuierlich durch den Schaft des Hohlbohrers abgesaugt, das Bohrloch somit automatisch gereinigt.

- b) Bohrlochreinigung Hammerbohren mit Standardbohrer, HIT-HY 200 R V3 / A, HIT-HY 170, HIT-CT 1, HIT-FP 700 R und HIT-RE 500 V4



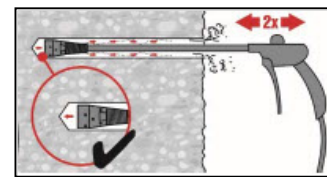
**mind. 2x Bohrloch ausblasen**

Mit Düsenlanze vom Bohrlochgrund her  
Öl freie Druckluft  $\geq 6$  bar



**mind. 2x Bohrloch ausbürsten**

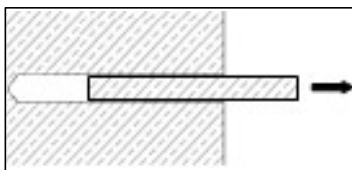
mit Rundbürste HIT-RB  
mit Spindeln HIT-RBS



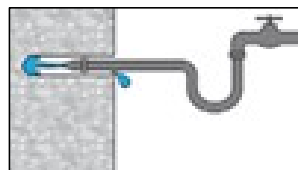
**mind. 2x ausblasen**

Mit Düsenlanze vom Bohrlochgrund her  
Öl freie Druckluft  $\geq 6$  bar

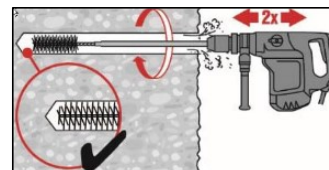
- c) Bohrlochreinigung Diamantbohren nass, HIT-RE 500 V4



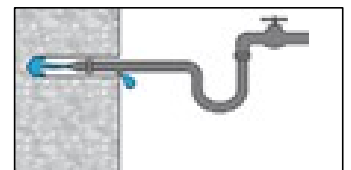
**Bohrkern brechen und entfernen, Bohrtiefe kontrollieren**



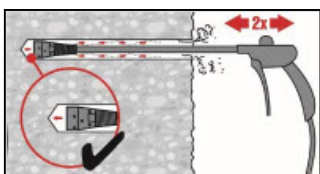
**Bohrloch ausspülen**  
(Leitungswasser) vom Bohrlochgrund her, bis klares Wasser austritt



**2x Bohrloch ausbürsten**  
mit Rundbürste HIT-RB  
und Spindeln HIT-RBS

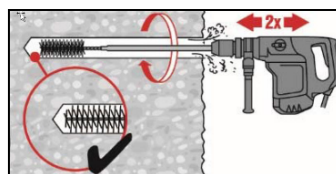


**Bohrloch ausspülen**  
(Leitungswasser) vom Bohrlochgrund her, bis klares Wasser austritt



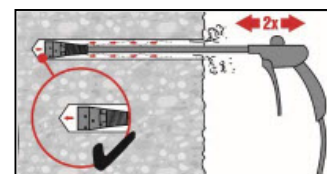
**mind. 2x Bohrloch ausblasen**

Mit Düsenlanze vom Bohrlochgrund her  
Öl freie Druckluft  $\geq 6$  bar



**mind. 2x Bohrloch ausbürsten**

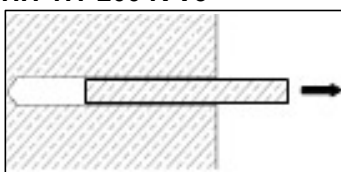
mit Rundbürste HIT-RB  
mit Spindeln HIT-RBS



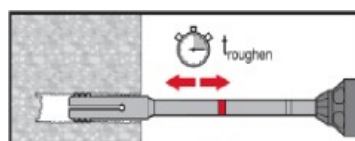
**mind. 2x ausblasen**

Mit Düsenlanze vom Bohrlochgrund her  
Öl freie Druckluft  $\geq 6$  bar

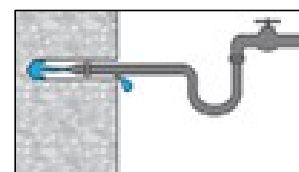
- d) Bohrlochreinigung Diamantbohren nass mit Aufrauwerkzeug TE-YRT, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700 R und HIT-HY 200 R V3



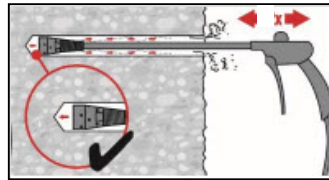
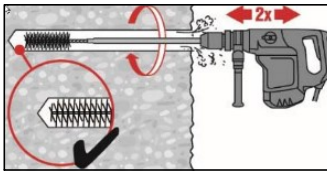
**Bohrkern brechen und entfernen, Bohrtiefe kontrollieren**



**Bohrloch aufrauen mit TE-YRT**  
(das Bohrloch muss trocken sein) über die gesamte Einbindetiefe her mit definierter Aufrauzeit (siehe Tabelle)



**Bohrloch ausspülen**  
(Leitungswasser) vom Bohrlochgrund her, bis klares Wasser austritt



**mind. 2x Bohrloch ausbürsten**

mit Rundbürste HIT-RB  
mit Spindeln HIT-RBS

**RE 500 V4: mind. 2x blasen**

**HY 200 R V3: min. Ausblaszeit**

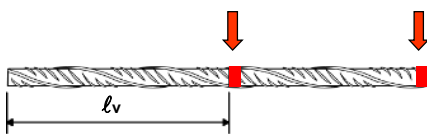
Mit Düsenlanze vom Bohrlochgrund her  
Öl freie Druckluft  $\geq 6$  bar

	Aufrauzeit	min. Ausblaszeit
her [cm]	[sec]	[sec]
0 bis 10,0	10	30
10,1 bis 20,0	20	40
20,1 bis 30,0	30	50
30,1 bis 40,0	40	60
40,1 bis 50,0	50	70
50,1 bis 60,0	60	80

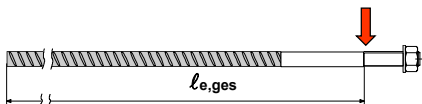
**Tabelle 4: Zuordnung Stab-Ø zu Ausblasdüse, Rundbürste, Stauzapfen**

Stab-Ø $d_s$	Zuganker HZA-R	Bohrernenn-Ø $d_0$	Ausblasdüse	Rundbürste	Stauzapfen	Aufrau-Wkz
8 mm		12 mm	HIT-DL 12	HIT-RB 12	HIT-SZ 12	-
10 mm		14 mm	HIT-DL 14	HIT-RB 14	HIT-SZ 14	-
12 mm	HZA-R M12	16 mm	HIT-DL 16	HIT-RB 16	HIT-SZ 16	-
14 mm		18 mm	HIT-DL 18	HIT-RB 18	HIT-SZ 18	TE-YRT 18
16 mm	HZA-R M16	20 mm	HIT-DL 20	HIT-RB 20	HIT-SZ 20	TE-YRT 20
20 mm	HZA-R M20	25 mm	HIT-DL 25	HIT-RB 25	HIT-SZ 25	TE-YRT 25
25 mm	HZA-R M24	32 mm	HIT-DL 32	HIT-RB 32	HIT-SZ 32	TE-YRT 28
28 mm		35 mm	HIT-DL 32	HIT-RB 35	HIT-SZ 35	TE-YRT 35
32 mm		40 mm	HIT-DL 32	HIT-RB 40	HIT-SZ 40	-
40 mm		55 mm	HIT-DL 32	HIT-RB 55	HIT-SZ 55	-
40 mm		52 mm <sup>1)</sup>	HIT-DL 32	HIT-RB 52 <sup>1)</sup>	HIT-SZ 52 <sup>1)</sup>	-

<sup>1)</sup> Bohrverfahren Diamantbohren nass, RE 500 V4



Markierung der Verankerungslänge entsprechend den Vorgaben des Tragwerksplaners.  
Markierung des freien Endes am Bewehrungsstab.

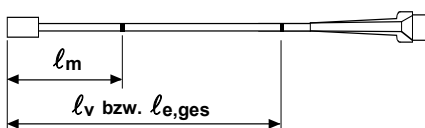


Zuganker HZA-R:  
Übergang vom glatten Schaft zum Gewinde = Setztiefenmarkierung.

**Prüfen der Gängigkeit, durch Einführen des Stabes bzw. Zugankers in das gereinigte Bohrloch.**

### III. Mörtelinjektion

#### a) Vorbereitung der Mischerverlängerung



- 1.) Auswahl des Stauzapfens in Abhängigkeit vom **Bohrloch-Ø** aus Tabelle 4
- 2.) Stauzapfen auf Mischerverlängerung stecken
- 3.) Setztiefe  $l_v$  auf der Mischerverlängerung markieren
- 4.) Füllmengenmarkierung  $l_m$  aus Tabelle 5 ermitteln und ebenfalls auf Mischerverlängerung markieren

Tabelle 5: Füllmengenmarkierung  $l_m$

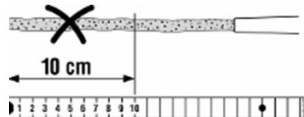
Stabdurchmesser $d_s$	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm	28 mm
Zuganker HZA-R			M12		M16	M20	M24	
Bohrernenn-Ø $d_0$	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	25 mm	32 mm	35 mm
Setztiefe $l_v$ bzw. $l_{e,ges}$	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]	$l_m$ [cm]
10 cm	3,0	4,0						
15 cm	5,0	6,0	7,0	7,5				
20 cm	6,5	8,0	9,5	10,5	11,0	11,0		
25 cm	8,0	10,0	11,5	13,0	14,0	14,0	13,0	
30 cm	10,0	12,0	14,0	15,5	17,0	17,0	16,0	17,0
35 cm	11,5	14,0	16,5	18,0	19,5	19,5	18,5	19,5
40 cm	13,0	16,0	19,0	21,0	22,5	22,5	21,0	22,5
45 cm	15,0	18,5	21,0	23,5	25,5	25,5	24,0	25,5
50 cm	16,5	20,5	23,5	26,0	28,0	28,0	26,5	28,0
55 cm	18,0	22,5	26,0	28,5	31,0	31,0	29,0	31,0
60 cm	20,0	24,5	28,5	31,5	34,0	34,0	31,5	34,0
65 cm	21,5	26,5	30,5	34,0	36,5	36,5	34,5	36,5
70 cm	23,0	28,5	33,0	36,5	39,5	39,5	37,0	39,5
75 cm	25,0	30,5	35,5	39,0	42,5	42,5	39,5	42,5
80 cm	26,5	33,0	38,0	42,0	45,0	45,0	42,5	45,0
85 cm	28,0	35,0	40,0	44,5	48,0	48,0	45,0	48,0
90 cm	30,0	37,0	42,5	47,0	51,0	51,0	47,5	51,0
95 cm	31,5	39,0	45,0	50,0	54,0	54,0	50,5	54,0
100 cm	33,0	41,0	47,5	52,5	56,5	56,5	53,0	56,5
110 cm			52,0	57,5	62,5	62,5	58,5	62,5
120 cm			57,0	63,0	68,0	68,0	63,5	68,0
130 cm				68,0	73,5	73,5	69,0	73,5
140 cm				73,5	79,5	79,5	74,5	79,5
150 cm					85,0	85,0	79,5	85,0
160 cm					90,5	90,5	85,0	90,5
170 cm						96,5	90,5	96,5
180 cm						102,0	95,5	102,0
190 cm						107,5	101,0	107,5
200 cm						113,5	106,5	113,5

Bei größeren Setztiefen / Stab-Ø Füllmengenmarkierung  $l_m$  mit genauer Formel z.B. aus ETA-20/0540 (HIT-RE 500 V4) ermitteln.

Faustformel:  $l_m = 1/3 * l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$

Genauere Formel:  $l_m = l_v$  bzw.  $l_{e,ges} * (1,2 * (d_s^2 / d_0^2) - 0,2)$  [mm]

## b) Vorbereitung der Gebinde

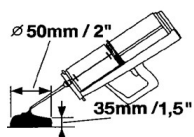


**HIT-CT 1, HIT-HY 170, HIT-HY 200 R V3 / A, HIT-RE 500 V4 - Mischervorlauf (330 ml / 500 ml):**

Bei jedem neuen Foliengebäude oder Weiterverwendung angebrochener Gebinde Mischervorlauf verwerfen.

330 ml = 3 Hübe      500 ml = 4 Hübe

FP 700 R mit 490 ml = 4 Hübe



**HIT-RE 500 V4 - Mischervorlauf (1400 ml):**

Bei jedem neuen Foliengebäude oder Weiterverwendung angebrochener Gebinde Mischervorlauf verwerfen.

1400 ml = 65 Hübe

Ausschließlich den mit dem Injektionsmörtel ausgelieferten Statikmischer HIT-RE-M, Art.-Nr. 337111, verwenden. Auspressen des Mörtels nur mit aufgeschraubtem Statikmischer. Angebrochene Gebinde mit aufgeschraubtem Statikmischer max. 4 Wochen in der Kartuschaufnahme lagern.

- Schwarze Kartuschaufnahme für **HIT-HY 170, HIT-CT 1, HIT-RE 500 V4, HIT-FP 700 R**
- Rote Kartuschaufnahme für **HIT-HY 200 R V3 / A**

## c) Auspressgeräte in Abhängigkeit vom Stab-Ø und von der Setztiefe

HDM = Handauspressgerät  
HDE = Akkuauspressgerät  
P = Druckluftauspressgerät



HDM 330 [330ml]  
HDM 500 [330 / 500ml]



HDE 500 [330 / 500ml]



P 8000 D [1400ml]

**Tabelle 6: Auspressgeräte in Abhängigkeit vom Stab-Ø und Setztiefe, HIT-RE 500 V4**

Stab-Ø d <sub>s</sub>	Zuganker HZA-R	Bohrernenn-Ø d <sub>0</sub>		Maximale Setztiefe l <sub>v</sub> bzw. l <sub>e,ges</sub> nach Zulassung		
		Hammerbohren	Diamantbohren nass	Auspressgeräte		
				HDM 330 HDM 500	HDE 500	HIT-P 8000 D
8 mm		12 mm	12 mm	100 cm	100 cm	-
10 mm		14 mm	14 mm		100 cm	-
12 mm	M12	16 mm	16 mm		120 cm	120 cm
14 mm		18 mm	18 mm		140 cm	140 cm
16 mm	M16	20 mm	20 mm		160 cm	160 cm
20 mm	M20	25 mm	25 mm	60 cm	200 cm	200 cm
25 mm	M24	32 mm	32 mm	30 cm	150 cm	250 cm
28 mm		35 mm	35 mm		100cm	280 cm
32 mm		40 mm	40 mm		70 cm	320 cm
40 mm		55 mm	52 mm	40 cm		

**Tabelle 7: Auspressgeräte in Abhängigkeit vom Stab-Ø und Setztiefe, HIT-HY 200 R V3/ A, HIT-HY 170, HIT-CT 1**

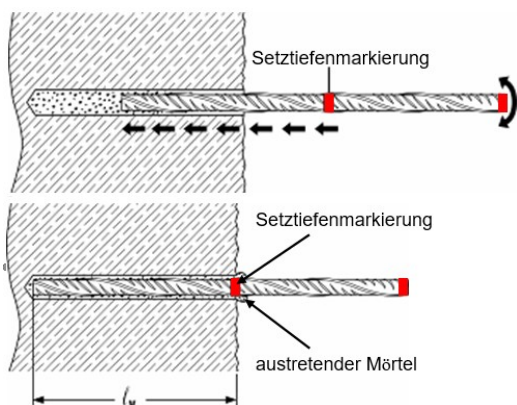
Stab-Ø d <sub>s</sub>	Bohrernenn-Ø d <sub>0</sub>	Maximale Setztiefe l <sub>v</sub> bzw. l <sub>e,ges</sub> nach Zulassung				
		HIT-HY 200 R V3 / A		HIT-HY 170	HIT-CT 1	
		HDM 330 HDM 500	HDE 500-A22	HDM 330/500 HDE 500-A22	HDM 330/500 HDE 500-A22	
8 mm – 14 mm	12 mm – 18 mm	70 cm	100 cm	100 cm	70 cm	
16 mm	20 mm			70 cm (-10°C < T < 0°C)	70 cm	50 cm
20 mm	25 mm				-	-
25 mm	32 mm				-	-
28 mm	35 mm				-	-
32 mm	40 mm	-	130 cm*	-	-	
40 mm	55 mm	-	-	-	-	

\*Bei Bauteiltemperaturen 5°C bis 25°C mit einer Berechnung nach EC2

**Tabelle 8: Auspressgeräte in Abhängigkeit vom Stab-Ø und Setztiefe, HIT-FP 700 R**

Stab-Ø d <sub>s</sub>	Bohrernenn-Ø d <sub>0</sub>	Maximale Setztiefe l <sub>v</sub> bzw. l <sub>e,ges</sub> nach Zulassung	
		Auspressgeräte	
		HDM 500	HDE 500
8 mm	12 mm	100 cm	100 cm
10 mm	14 mm		100 cm
12 mm	16 mm		120 cm
14 mm	18 mm		140 cm
16 mm	20 mm		160 cm
20 mm	25 mm		140 cm
25 mm	32 mm	150 cm	250 cm
28 mm	35 mm	120 cm	
32 mm	40 mm		
40 mm	55 mm	50 cm	

## IV. Setzen der Bewehrungsstäbe bzw. Zuganker HZA-R



### Bewehrungsstab setzen

Bewehrungsstab bzw. Zuganker HZA-R mit drehender Bewegung (Empfehlung) bis Setztiefenmarkierung in das verfüllte Bohrloch einführen

### Setzkontrolle

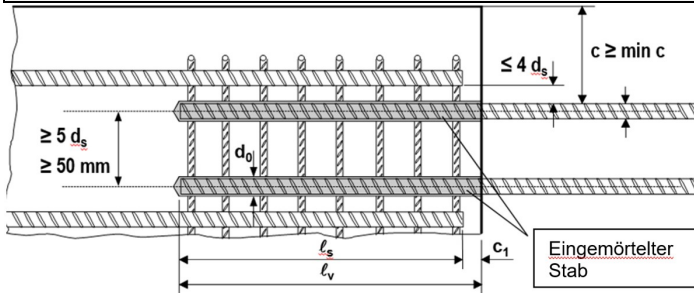
- Mörtelaustritt am Bohrlochmund
- Setztiefenmarkierung bündig am Bohrlochmund

### Überkopfmontage

Bewehrungsstab vor Herausrutschen sichern, z.B. mit HIT-OHW Keilen, bis Mörtel beginnt auszuhärten. HIT-OHC Tropfscheibe verwenden.



## V. Allgemeine Konstruktionsregeln für den eingemörtelten Betonstahl



## VI. Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, Lagertemperaturen

Lagertemperatur: +5°C bis +25°C

Untergrundtemperatur bei Verarbeitung

HIT-CT 1/ HIT-RE 500 V4/ HIT-HY 170:

HIT-HY 200 R V3 /A

HIT-FP 700 R

- 5°C bis +40°C

-10°C bis +40°C

+ 5°C bis +40°C

Tabelle 9: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Untergrundtemperatur	max. Verarbeitungszeit $t_{gel}$				Aushärtezeit $t_{cure,ini}$	min. Aushärtezeit $t_{cure}$			
	Mörtelmasse	CT 1	HY 170	HY 200 R V3		RE 500 V4	CT 1	HY 170	HY 200 R V3
-10 °C bis -5°C	-	-	180 min	-	-	-	-	20 h	-
-4 °C bis -1°C	60 min	10 min	90 min	120 min	48 h	6 h	12 h	8 h	168 h
+0 °C bis +4°C	40 min	10 min	45 min	120 min	24 h	3 h	5 h	4 h	48 h
+5 °C bis +9°C	25 min	8 min	30 min	120 min	16 h	2 h	2,5 h	2,5 h	24 h
+10 °C bis +14°C	10 min	5 min	15 min	90 min	12 h	90 min	1,5 h	1,5 h	16 h
+15 °C bis +19°C	10 min	5 min	15 min	60 min	8 h	90 min	1,5 h	1,5 h	16 h
+20 °C bis +24°C	4 min	3 min	9 min	30 min	4 h	75 min	45 min	1 h	7 h
+25 °C bis +29°C	4 min	3 min	9 min	20 min	3,5 h	75 min	45 min	1 h	6 h
+30 °C bis +39°C	2 min	2 min	6 min	15 min	3 h	60 min	30 min	1 h	4,5 h
+40°C	2 min	2 min	6 min	10 min	2 h	60 min	30 min	1 h	4 h

Nach dieser Zeit kann an die eingemörtelten Bewehrungsstäbe die Anschlussbewehrung angerödelt, die Schalung gestellt oder betoniert werden

Tabelle 10: Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten HIT-FP 700 R

Untergrundtemperatur	max. Verarbeitungszeit $t_{work}$	Montagezeit $t_{assembly}$	Aushärtezeit $T_{pre-loading}$	min. Aushärtezeit $t_{cure}$
+5 °C bis +9°C	50 min.	36 Stunden	14 Tage	50 Tage
+10 °C bis +14°C	40 min.	30 Stunden	7 Tage	28 Tage
+15 °C bis +19°C	35 min.	24 Stunden	6 Tage	18 Tage
+20 °C bis +29°C	20 min.	12 Stunden	5 Tage	10 Tage
+30 °C bis +39°C	15 min.	6 Stunden	3 Tage	7 Tage
+40°C	12 min.	3 Stunden	2 Tage	4 Tage

Nach dieser Zeit kann an die eingemörtelten Bewehrungsstäbe die Anschlussbewehrung angerödelt, die Schalung gestellt oder betoniert werden

Nach dieser Zeit kann die Befestigung zu 75% belastet werden

### Anmerkungen:

Die Temperatur der Foliengewebe darf beim Verarbeiten +5°C nicht unterschreiten und +25°C nicht überschreiten. Eine Mörteltemperatur von +20°C bis +25°C reduziert die Auspresskräfte und beschleunigt die Injektion. Bei Temperaturen > +30°C sind die Kartuschen auf +15°C bis +20°C zu kühlen.

Die min. Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund. In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.