

Injektionsmörtel FIS V

Die universellen Injektionsmörtel für Verankerungen in Mauerwerk und gerissenem Beton



Rettingsleitern



Stützenfüsse

2

Anwendungen

Injektionsmörtel für die Verwendung mit:

- Ankerstangen FIS A
- Innengewindeanker RG MI
- Bewehrungsgewindeanker FRA
- Betonstabstahl
- Beton-Beton Schubverbinder FCC-H
- Injektions-Ankerhülsen FIS H
- Porenbeton Zentriertülle PBZ
- Verblendsanieranker VBS 8
- Wetterschalen-Sanieranker FWS II
- Verankerungen in wassergefüllten Bohrlöchern (nur FIS V 410 C)

Vorteile

- Die Injektionsmörtel FIS V verfügen über eine Vielzahl an System-Zulassungen wie z. B. in gerissenem und ungerissenem Beton, Mauerwerk und für Bewehrungsanschlüsse. Dadurch ist FIS V die universelle Injektionsmörtelfamilie mit garantierter Sicherheit für nahezu jeden Anwendungsfall.
- FIS VW HIGH SPEED hat eine wesentlich kürzere Aushärtezeit als FIS V und sorgt dadurch auch bei niedrigen Tempera-

- turen für einen zügigen Arbeitsfortschritt.
- FIS VS LOW SPEED mit verlängerter Verarbeitungszeit verhindert das vorzeitige Aushärten des Mörtels bei höheren Temperaturen und ist für grosse Bohrlochtiefen optimal geeignet.
- Das umfangreiche Zubehörsortiment ist optimal abgestimmt auf die Injektionsmörtelfamilie FIS V, steigert die grosse Flexibilität des Systems und ermöglicht dadurch ein breites Anwendungsfeld.

Prüfzeichen



ETA-02/0024, für gerissenen Beton
ETA-08/0266, Nachträglicher Bewehrungsanschluss (TR023)



See ICC-ES Evaluation Report at www.icc-es.org

ETA-10/0383, Mauerwerk



Feuerwiderstandsklasse R120



Baustoffe

Zugelassen für Verankerungen in:

- Beton C20/25 bis C50/60, gerissen und ungerissen
- Hohlblock aus Leichtbeton
- Hohlblock aus Beton
- Hochlochziegel
- Kalksand-Lochstein
- Kalksand-Vollstein
- Porenbeton
- Vollziegel

zugelassen für:

- Bewehrungsanschlüsse
- Verblendsanieranker VBS 8
- Wetterschalen-Saniersystem FWS II
- Abstandsmontagesystem Thermax

Funktionsweise

- FIS V ist ein 2K-Injektionsmörtel auf Vinylester-Hybrid-Basis.
- Harz und Härter sind in zwei getrennten Kammern gelagert und werden erst beim Auspressen im Statikmischer vermischt und aktiviert.
- Die Injektionskartuschen können mit den fischer Auspressgeräten kraftschonend und schnell verarbeitet werden.
- Angebrochene Kartuschen können durch Statikmischerwechsel wiederverwendet werden.
- Passendes Zubehör für die unterschiedlichen Anwendungen für Beton, Mauerwerk, Porenbeton und Bewehrungsanschluss.

Zu verwenden mit

Gewindestangen
Seite 68



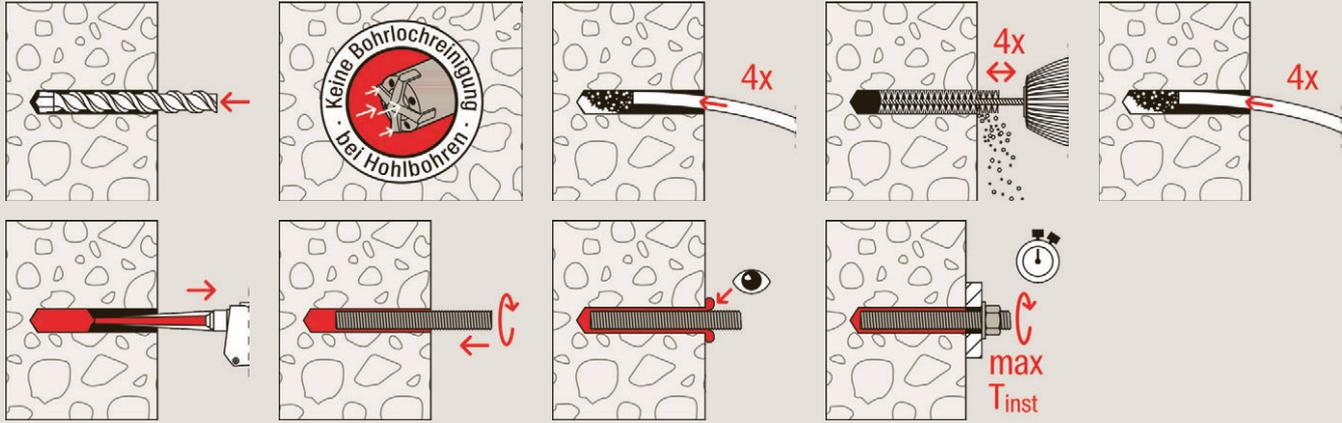
Auspressgeräte
Seite 132



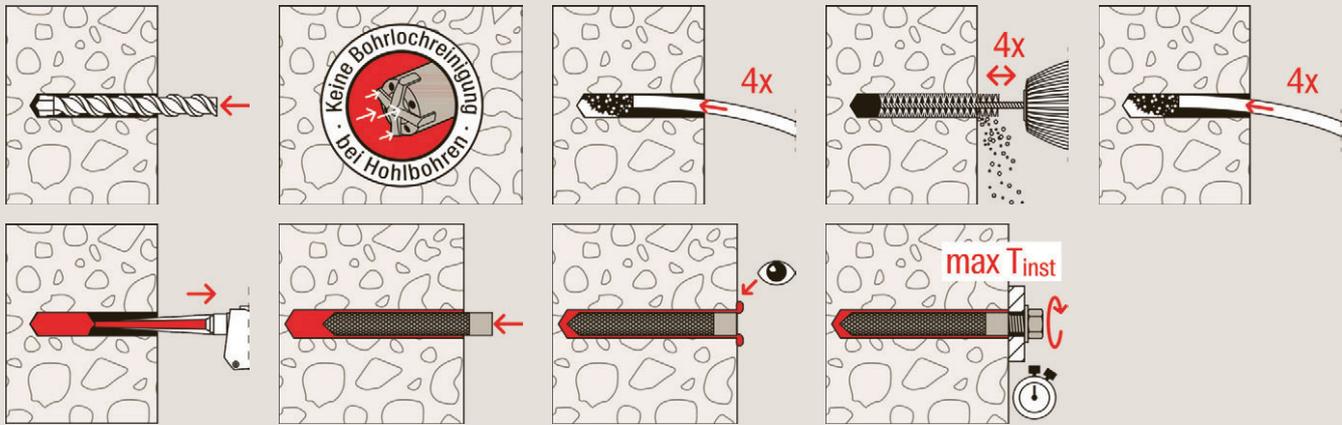
Zubehör
Seite 136



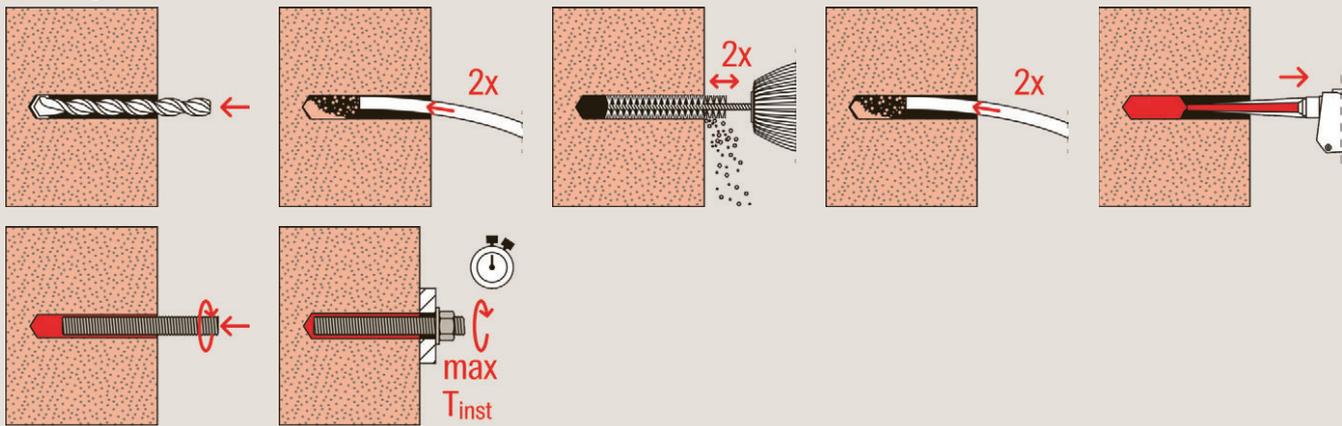
Montage in Beton mit FIS V und FIS A / RG M



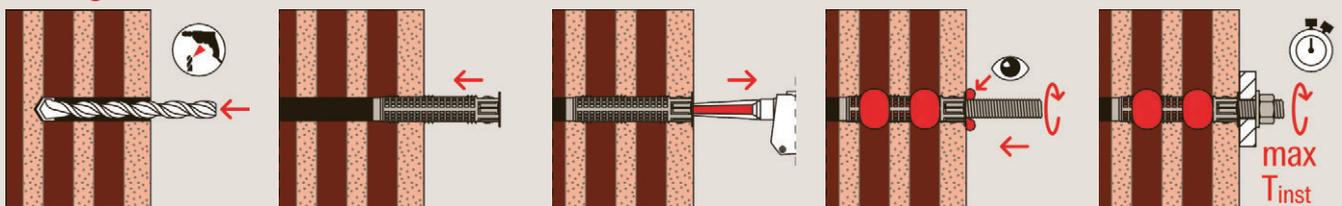
Montage in Beton mit FIS V und RG M I



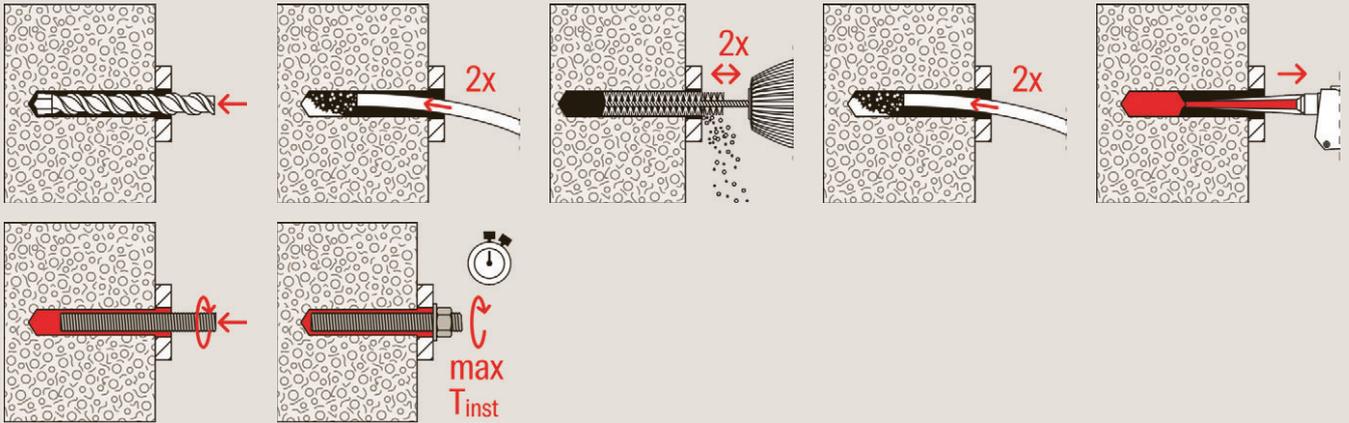
Montage in Vollstein mit FIS V und FIS A



Montage in Lochstein mit FIS V und FIS HK + FIS A

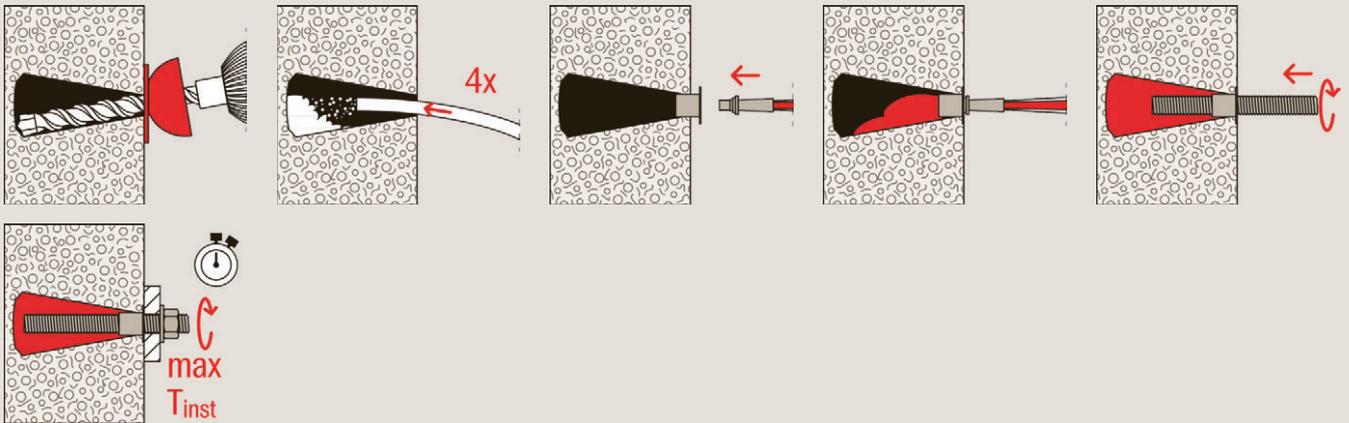


Montage in Porenbeton mit FIS V und FIS A / RG M



2

Montage in hinterschnittenem Bohrloch in Porenbeton mit FIS V und FIS A / RG M



Technische Daten

Injektionsmörtel FIS V



FIS V 300 T

FIS V 360 S

FIS V 410 C

FIS MR Plus

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung			Sprachen auf Kartusche	Skalenteile ¹⁾	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA	ICC				
FIS V 300 T	521376	●	●	●	DE	150	1 Kartusche 300 ml, 2 x FIS MR Plus	12
FIS V 360 S	559429	●	●	●	DE, FR, NL	180	1 Kartusche 360 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS V 410 C	521431	●	●	●	IT, DE, EN	200	1 Kartusche 410 ml, 2 x FIS MR Plus	12
FIS MR Plus	545853	—	—	—	—	—	10 Statikmischer FIS MR Plus	10

1) 1 Skalenteil = 2 ml.

Technische Daten

Injektionsmörtel FIS VW HIGH SPEED



FIS VW HIGH SPEED 360 S

FIS VW HIGH SPEED 410 C

FIS MR Plus

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Sprachen auf Kartusche	Skalenteile ¹⁾	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA				
FIS VW HIGH SPEED 360 S	559437	●	●	DE, FR, NL	180	1 Kartusche 360 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS VW HIGH SPEED 410 C	712194 ²⁾	●	●	D, I, GB	200	1 Kartusche 410 ml, 2 x FIS MR Plus	12
FIS MR Plus	545853	—	—	—	—	10 Statikmischer FIS MR Plus	10

1) 1 Skalenteil = 2 ml.

2) SAP-Art.-Nr. nur bei SFS.

Technische Daten

Injektionsmörtel FIS VS LOW SPEED



FIS VS LOW SPEED 100 P

FIS VS LOW SPEED 150 C

FIS VS LOW SPEED 300 T

FIS MR Plus

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung		Sprachen auf Kartusche	Skalenteile ¹⁾	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		ETA	ICC				
FIS VS LOW SPEED 100 P	72525	●	●	DE, EN, FR	50	1 Kartusche 100 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS VS LOW SPEED 150 C	45302	●	●	DE, EN, FR	70	1 Kartusche 145 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS VS LOW SPEED 150 C Set	45303	●	●	DE, EN, FR,	70	1 Kartusche 145 ml, 2 x FIS MR Plus, 6 x FIS H 16 x 85 K	6
FIS VS LOW SPEED 300 T	93180	●	●	DE, EN, FR	150	1 Kartusche 300 ml, 2 x FIS MR Plus	12
FIS MR Plus	545853	—	—	—	—	10 static mixer FIS MR Plus	10

1) 1 Skalenteil = 2 ml.

Technische Daten

Injektionsmörtel FIS V



FIS V 360 S HWK klein

FIS V 360 S HWK gross

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung			Sprachen auf Kartusche	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		DIBt	ETA	ICC			
FIS V 360 S HWK klein	559431	●	●	●	DE, FR, NL	10 Kartusche 360 ml, 20 x FIS MR Plus	1
FIS V 360 S HWK gross	559430	●	●	●	DE, FR, NL	20 Kartusche 360 ml, 40 x FIS MR Plus	1

Aushärtezeiten

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}			Minimale Aushärtezeit t_{cure}					
	FIS VW HIGH SPEED	FIS V	FIS VS LOW SPEED	FIS VW HIGH SPEED		FIS V		FIS VS LOW SPEED	
	[Min.]	[Min.]	[Min.]	[Std.]	[Min.]	[Std.]	[Min.]	[Std.]	[Min.]
-15 - -10 ¹⁾	-	-	-	12	-	-	-	-	-
-10 - -5	-	-	-	12	-	-	-	-	-
> -5 - 0	5	-	-	3	-	24	-	-	-
> 0 - +5	5	13	-	3	-	3	-	6	-
> +5 - +10	3	9	20	-	50	-	90	3	-
> +10 - +20	1	5	10	-	50	-	60	2	-
> +20 - +30	-	4	6	-	-	-	45	-	60
> +30 - +40	-	2	4	-	-	-	35	-	30

¹⁾ Nicht Bestandteil der ETA-Bewertung

Die Zeitangaben gelten ab der Zusammenführung von Harz und Härter im Statikmischer.

Zur Verarbeitung muss die Kartuscentemperatur mindestens + 5 °C betragen. Bei längeren Verarbeitungszeiten, d. h. Arbeiten mit Unterbrechungen, ist der Mischer zu wechseln.

2

Lasten

Injektionssystem FIS V mit Ankerstange FIS A bzw. RG M

Zulässige Lasten ^{1) 2)} eines EinzeldüBELs in Mauerwerk bei Vorsteckmontage.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten.

Typ	Stein- druckfes- tigkeit f _b [N/mm ²]	Steinroh- dichte ρ [kg/dm ³]	Mindest- steinformat ³⁾ (L x W x H) [mm]	Effektive Veranke- rungs- tiefe h _{ef} [mm]	Mini- male Bauteil- dicke h _{min} [mm]	Maxima- les Montage- drehmo- ment T _{inst,max} [Nm]	Zuläs- sige Zug- last ⁴⁾ N _{zul} [kN]	Zulässige Quer- last ⁴⁾ V _{zul} [kN]	Mindest- achs- abstand ⁵⁾ s _{min} / s _{min,⊥} [mm]	Char. bzw. Mindest- ranab- stand ⁵⁾ c _{cr} = c _{min} [mm]
Mauerziegel Mz., NF, nach EN 771-1										
M6	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	≥ 50	115	4	1.14	0.71	240 / 75	100
M8	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	≥ 50	115	10	1.14	0.71	240 / 75	100
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	80	115	10	1.42	1.14	240 / 75	100
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	10	3.43	2.43	240 / 75	100
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	80	115	10	1.57	1.14	240 / 75	100
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	10	2.29	3.28	240 / 75	100
Kalksandvollstein KS, nach EN 771-2										
M6	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	50	115	3	1.14	0.42	80 / 150	60
M6	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	115	3	1.57	0.89	80 / 300	60
M8	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	50	115	5	1.14	0.42	80 / 150	60
M8	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	115	5	2.29	0.89	80 / 300	60
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	115	15	1.57	0.57	80 / 300	60
M10	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	15	3.42	0.57	80 / 600	60
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	115	15	1.28	0.57	80 / 300	60
M12	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	15	3.42	0.57	80 / 600	60
M16	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	100	115	25	1.57	0.57	80 / 300	60
M16	≥ 12	≥ 1.8	240 x 115 x 71	200	240	25	3.42	0.57	80 / 600	60
Hochlochziegel HLz, nach EN 771-1³⁾										
M6 / M8 mit FIS H 12 x 85 K	≥ 12	≥ 1.0	370 x 240 x 237	85	240	2	0.34	0.43	100 / 100	100
M8 / M10 mit FIS H 16 x 130 K	≥ 12	≥ 1.0	370 x 240 x 237	130	240	2	0.86	0.57	100 / 100	100
M12 / M16 mit FIS H 20 x 130 K	≥ 12	≥ 1.0	370 x 240 x 237	130	240	2	1.14	0.57	100 / 100	100
Kalksandlochstein KSL, nach EN 771-2³⁾										
M6 / M8 mit FIS H 12 x 85 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	85	175	2	0.71	0.71	100 / 115	60
M8 / M10 mit FIS H 16 x 130 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	130	175	2	1.00	1.29	100 / 115	80
M12 / M16 mit FIS H 20 x 85 K	≥ 12	≥ 1.4	240 x 175 x 113	85	175	2	1.00	1.14	100 / 115	80
Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl, nach EN 771-3³⁾										
M6 / M8 mit FIS H 12 x 85 K	≥ 2	≥ 1.0	362 x 240 x 240	85	240	2	0.43	0.26	100 / 240	60
M6 / M8 mit FIS H 12 x 85 K	≥ 4	≥ 1.0	362 x 240 x 240	85	240	2	0.86	0.57	100 / 240	60
M8 / M10 mit FIS H 16 x 85 K	≥ 2	≥ 1.0	362 x 240 x 240	85	240	2	0.43	0.26	100 / 240	60
M8 / M10 mit FIS H 16 x 85 K	≥ 4	≥ 1.0	362 x 240 x 240	85	240	2	0.86	0.57	100 / 240	60
M12 / M16 mit FIS H 20 x 200 K	≥ 2	≥ 1.0	362 x 240 x 240	200	240	2	0.71	0.26	100 / 240	60
M12 / M16 mit FIS H 20 x 200 K	≥ 4	≥ 1.0	362 x 240 x 240	200	240	2	1.57	0.57	100 / 240	60
Porenbeton nach EN 771-4⁶⁾										
M8	≥ 2	≥ 0.35	-	100	130	1	0.54	0.43	250 / 250	100
M8	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	8	1.07	0.71	80 / 80	100
M10	≥ 2	≥ 0.35	-	100	130	2	0.54	0.43	250 / 250	100
M10	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	12	1.79	0.71	80 / 80	100
M12	≥ 2	≥ 0.35	-	100	130	2	0.71	0.54	250 / 250	100
M12	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	16	1.79	0.71	80 / 80	100
M16	≥ 2	≥ 0.35	-	100	130	2	0.71	0.43	250 / 250	100
M16	≥ 4	≥ 0.50	-	200	230	20	1.79	0.71	80 / 80	100

¹⁾ Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt. Lastwerte gelten für galvanisch verzinkten Stahl, nichtrostenden Stahl R und hoch korrosionsbeständigen Stahl HCR. In Loch- und Kammersteinen Gewindestange FIS A in Verbindung mit der Injektions-Ankerhülse FIS H K.

²⁾ Die angegebenen zulässigen Lasten sind gültig für Montage und Verwendung der Verankerungen in trockenem Mauerwerk - Nutzungskategorie d/d - für Temperaturen bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäss Bewertung. Bei den angegebenen Steintypen in Verbindung mit den zulässigen Lasten handelt es sich um einen Auszug aus der ETA.

³⁾ Weitere Angaben und Möglichkeiten wie z. B. Lochgeometrie, Auswahl Injektions-Ankerhülse FIS H K, etc. siehe ETA.

⁴⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig.

⁵⁾ Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe ETA.

⁶⁾ Zylindrisches Bohrloch.

Lasten

Injektionssystem FIS V mit Ankerstange FIS A

Zulässige Lasten eines Einzeldübel^{1) 2)} in Normalbeton C20/25.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-02/0024 zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche ³⁾	Effektive Verankerung- stiefe h_{ef} [mm]	Minimale Bauteil- dicke h_{min} [mm]	Max. Montage- dreh- moment $T_{inst, max}$ [Nm]	Gerissenem Beton				Ungerissenem Beton			
					Zulässige Zug- (N_{zul}) und Querlasten (V_{zul}); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten				Zulässige Zug- (N_{zul}) und Querlasten (V_{zul}); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten			
					$N_{zul}^{4)}$ [kN]	$V_{zul}^{4)}$ [kN]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]	$N_{zul}^{4)}$ [kN]	$V_{zul}^{4)}$ [kN]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
FIS A M 8	5.8	60	100	10	3.9	6.3	40	40	7.9	6.3	40	40
	5.8	80	110	10	5.3	6.3	40	40	9.0	6.3	40	40
	5.8	160	190	10	9.0	6.3	40	40	9.0	6.3	40	40
	R-70	60	100	10	3.9	6.0	40	40	7.9	6.0	40	40
	R-70	80	110	10	5.3	6.0	40	40	9.9	6.0	40	40
	R-70	160	190	10	9.9	6.0	40	40	9.9	6.0	40	40
FIS A M 10	5.8	60	100	20	5.4	9.7	45	45	9.9	9.7	45	45
	5.8	90	120	20	8.1	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
	5.8	200	230	20	13.8	9.7	45	45	13.8	9.7	45	45
	R-70	60	100	20	5.4	9.2	45	45	9.9	9.2	45	45
	R-70	90	120	20	8.1	9.2	45	45	14.8	9.2	45	45
	R-70	200	230	20	15.7	9.2	45	45	15.7	9.2	45	45
FIS A M 12	5.8	70	100	40	7.5	14.3	55	55	13.7	14.3	55	55
	5.8	110	140	40	11.8	14.3	55	55	20.5	14.3	55	55
	5.8	240	270	40	20.5	14.3	55	55	20.5	14.3	55	55
	R-70	70	100	40	7.5	13.7	55	55	13.7	13.7	55	55
	R-70	110	140	40	11.8	13.7	55	55	21.7	13.7	55	55
	R-70	240	270	40	22.5	13.7	55	55	22.5	13.7	55	55
FIS A M 16	5.8	80	120	60	11.5	23.0	65	65	16.8	26.9	65	65
	5.8	125	170	60	18.0	26.9	65	65	29.9	26.9	65	65
	5.8	320	360	60	37.6	26.9	65	65	37.6	26.9	65	65
	R-70	80	120	60	11.5	23.0	65	65	16.8	25.2	65	65
	R-70	125	170	60	18.0	25.2	65	65	29.9	25.2	65	65
	R-70	320	360	60	42.0	25.2	65	65	42.0	25.2	65	65
FIS A M 20	5.8	90	140	120	14.0	28.0	85	85	20.0	40.0	85	85
	5.8	170	220	120	28.0	42.3	85	85	48.3	42.3	85	85
	5.8	400	450	120	58.6	42.3	85	85	58.6	42.3	85	85
	R-70	90	140	120	14.0	28.0	85	85	20.0	39.4	85	85
	R-70	170	220	120	28.0	39.4	85	85	48.3	39.4	85	85
	R-70	400	450	120	65.7	39.4	85	85	65.7	39.4	85	85
FIS A M 24	5.8	96	160	150	15.4	30.8	105	105	22.0	44.1	105	105
	5.8	210	270	150	33.9	60.6	105	105	67.9	60.9	105	105
	5.8	480	540	150	77.6	60.6	105	105	84.3	60.9	105	105
	R-70	96	160	150	15.4	30.8	105	105	22.0	44.1	105	105
	R-70	210	270	150	33.9	56.8	105	105	67.9	56.8	105	105
	R-70	480	540	150	77.6	56.8	105	105	94.3	56.8	105	105
FIS A M 30	5.8	120	190	300	21.5	43.1	140	140	30.8	61.6	140	140
	5.8	280	350	300	50.3	96.0	140	140	106.8	96.0	140	140
	5.8	600	670	300	107.7	96.0	140	140	133.8	96.0	140	140
	R-70	120	190	300	21.5	43.1	140	140	30.8	61.6	140	140
	R-70	280	350	300	50.3	90.2	140	140	106.8	90.2	140	140
	R-70	600	670	300	107.7	90.2	140	140	150.1	90.2	140	140

¹⁾ Bemessung gemäss EN 1992-4:2018 (für statische und quasi-statische Belastungen). Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von $\gamma_f = 1,4$ berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$ und einem Randabstand $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Exakte Daten siehe ETA.

²⁾ Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton. Für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C). Bohrlochreinigung gemäss ETA. Der Faktor Ψ_{sus} für dauerhafte Last wurde mit 1,0 berücksichtigt.

³⁾ Weitere Stahlgüten, Varianten und technische Angaben siehe ETA, z. B. für trockene Innenräume, galvanisch verzinkt (gvz); für feuchte Innenräume und für Aussenbereich, nicht rostender Stahl (R).

⁴⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA und des Bemessungsverfahrens der EN 1992-4:2018 notwendig. Wir empfehlen die Anwendung des Ankerbemessungs-Programms C-FIX.

2

Lasten

Injektionssystem FIS V mit Innengewindeanker RG M I

Zulässige Lasten eines Einzeldübel^{1) 2)} in Normalbeton C20/25.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-02/0024 zu beachten.

Typ	Stahlgüte der Schraube ³⁾	Effektive Verankerungstiefe h _{ef} [mm]	Minimale Bauteildicke h _{min} [mm]	Maximales Montage-drehmoment T _{inst, max} [Nm]	Ungerissener Beton			
					Zulässige Zug- (N _{zul}) und Querlasten (V _{zul}); minimale Achs- (s _{min}) und Randabstände (c _{min}) bei reduzierten Lasten			
					N _{zul} ⁴⁾ [kN]	V _{zul} ⁴⁾ [kN]	s _{min} ⁴⁾ [mm]	c _{min} ⁴⁾ [mm]
RG M 8 I	5.8	90	120	10	9.0	5.3	55	55
	8.8	90	120	10	13.8	8.3	55	55
	R-70	90	120	10	9.9	5.9	55	55
RG M 10 I	5.8	90	130	20	13.8	8.3	65	65
	8.8	90	130	20	19.0	13.3	65	65
	R-70	90	130	20	15.7	9.3	65	65
RG M 12 I	5.8	125	170	40	20.5	12.1	75	75
	8.8	125	170	40	23.8	19.3	75	75
	R-70	125	170	40	22.5	13.5	75	75
RG M 16 I	5.8	160	210	80	35.7	22.4	95	95
	8.8	160	210	80	35.7	35.8	95	95
	R-70	160	210	80	35.7	25.1	95	95
RG M 20 I	5.8	200	260	120	54.8	35.4	125	125
	8.8	200	260	120	54.8	42.9	125	125
	R-70	200	260	120	54.8	39.4	125	125

¹⁾ Bemessung gemäss EN 1992-4:2018 (für statische und quasi-statische Belastungen). Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von $\gamma_f = 1,4$ berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$ und einem Randabstand $c \geq 1,5 \times h_{ef}$. Exakte Daten siehe ETA

²⁾ Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton. Für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C). Bohrlochreinigung gemäss ETA. Der Faktor Ψ_{sus} für dauerhafte Last wurde mit 1,0 berücksichtigt.

³⁾ Weitere Stahlgüten, Varianten und technische Angaben siehe ETA, z. B. für trockene Innenräume, galvanisch verzinkt (gvz); für feuchte Innenräume und für Aussen-bereich, nicht rostender Stahl (R).

⁴⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA und des Bemessungsverfahrens der EN 1992-4:2018 notwendig. Wir empfehlen die Anwendung des Ankerbemessung-Programms C-FIX.