Injektionssystem FIS V mit fischer Ankerstangen FIS A / RG M

Zulässige Lasten[1)2)] eines Einzeldübels in gerissenem Normalbeton (Betonzugzone) der Festigkeit C20/25[3)] (~ B25)										minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last	
Typ	effektive Verankerungstiefe h_{ef} [6)] [mm]	Ankerstangen- bzw. Schraubenausführung	Montagedrehmoment T_{inst} [Nm]	zulässige Zuglast N_{zul} [4)] [kN]	zulässige Querlast V_{zul} [4)] [kN]	erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für max. Zuglast c [mm]	erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für max. Querlast c [mm]	erforderlicher Achsabstand für max. Zuglast ohne Randeinfluss s_{cr} [mm]	minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	min. Achsabstand s_{min} [mm]	min. Randabstand c_{min} [mm]
FIS V + FIS A M 10	$h_{ef,min}$ = 60	gvz., 5.8	≤ 20	5,4	8,6	90	185	180	100	45	45
		gvz., 8.8			10,7		235				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			9,1		195				
	$h_{ef,max}$ = 200	gvz., 5.8		13,8	8,6	85	110	600	230		
		gvz., 8.8		17,9	13,1	125	150				
		A4-70; 1.4529-70[5)]		15,6	9,1	105	115				
FIS V + FIS A M 12	$h_{ef,min}$ = 70	gvz., 5.8	≤ 40	7,5	12,0	105	255	210	100	55	55
		gvz., 8.8			15,1		330				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			13,7		295				
	$h_{ef,max}$ = 240	gvz., 5.8		20,4	12,0	110	135	720	270		
		gvz., 8.8		25,8	19,4	145	200				
		A4-70; 1.4529-70[5)]		22,5	13,7	125	150				
FIS V + FIS A M 16	$h_{ef,min}$ = 80	gvz., 5.8	≤ 60	11,4	22,3	120	445	240	116	65	65
		gvz., 8.8			22,9		460				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			22,9		460				
	$h_{ef,max}$ = 320	gvz., 5.8		37,6	22,3	145	195	960	356		
		gvz., 8.8		45,9	36,0	185	320				
		A4-70; 1.4529-70[5)]		42,0	25,1	165	215				

Bei der Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung zu beachten.

1) Es sind die in der Bewertung bzw. im TR 029 geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung γ_F= 1,4 berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$.

2) Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und nassem Beton sowie für den Temperaturbereich im Verankerungsgrund (im ausgehärteten Zustand) von -40 °C bis +50 °C (Langzeit) bzw. bis +80 °C (Kurzzeit). Bohrlocherstellung im Hammerbohrverfahren und Bohrlochreinigung gemäß Bewertung. Für andere Bedingungen siehe Bewertung.

3) Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60, sind gegebenenfalls höhere zulässige Lasten möglich. Siehe jeweilige Bewertung. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt. Es wird eine Spaltbewehrung vorausgesetzt, welche die Rissbreite, unter Berücksichtigung der Spaltkräfte, auf w_k ~ 0,3 mm begrenzt.

4) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten oder bei Querlasten mit Hebelarm (Biegung) sowie bei reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen), ist eine detaillierte Dübelbemessung, z. B. mit unserem Bemessungsprogramm C-FIX, erforderlich.

5) Bei Verwendung des Werkstoffs 1.4529-70 sind evtl. höhere Lasten möglich. Dann muss aber evtl. der erforderliche Randabstand für die max. Zug- und Querlasten erhöht werden.

6) Die Verankerungstiefe h_{ef} kann zwischen den Werten $h_{ef,min}$ und $h_{ef,max}$ nach den statischen Erfordernissen frei gewählt werden.

Injektionssystem FIS V mit fischer Ankerstangen FIS A / RG M

Zulässige Lasten[1)2)] eines Einzeldübels in gerissenem Normalbeton (Betonzugzone) der Festigkeit C20/25[3)] (~ B25)										minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last	
Typ	effektive Verankerungstiefe h_{ef} [6)] [mm]	Ankerstangen- bzw. Schraubenausführung	Montagedrehmoment T_{inst} [Nm]	zulässige Zuglast N_{zul}[4)] [kN]	zulässige Querlast V_{zul}[4)] [kN]	erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für max. Zuglast c [mm]	erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für max. Querlast c [mm]	erforderlicher Achsabstand für max. Zuglast ohne Randeinfluss s_{cr} [mm]	minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	min. Achsabstand s_{min} [mm]	min. Randabstand c_{min} [mm]
FIS V + FIS A M 20	$h_{ef,min}$ = 90	gvz., 5.8	≤ 120	**14,6**	**29,2**	135	530	270	138	85	85
		gvz., 8.8									
		A4-70; 1.4529-70[5)]									
	$h_{ef,max}$ = 400	gvz., 5.8		**58,6**	**34,9**	195	260	1200	448		
		gvz., 8.8		**65,8**	**56,0**	225	435				
		A4-70; 1.4529-70[5)]		**65,6**	**39,4**	225	285				
FIS V + FIS A M 24	$h_{ef,min}$ = 96	gvz., 5.8	≤ 150	**15,5**	**31,0**	145	520	288	152	105	105
		gvz., 8.8									
		A4-70; 1.4529-70[5)]									
	$h_{ef,max}$ = 480	gvz., 5.8		**77,5**	**50,9**	265	330	1440	536		
		gvz., 8.8			**80,6**		570				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			**56,7**		360				
FIS V + FIS A M 27	$h_{ef,min}$ = 108	gvz., 5.8	≤ 200	**17,4**	**34,9**	165	545	324	168	125	125
		gvz., 8.8									
		A4-70; 1.4529-70[5)]									
	$h_{ef,max}$ = 540	gvz., 5.8		**87,2**	**65,7**	290	390	1620	600		
		gvz., 8.8			**105,1**		705				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			**73,7**		445				
FIS V + FIS A M 30	$h_{ef,min}$ = 120	gvz., 5.8	≤ 300	**21,5**	**43,1**	180	630	360	190	140	140
		gvz., 8.8									
		A4-70; 1.4529-70[5)]									
	$h_{ef,max}$ = 600	gvz., 5.8		**107,6**	**80,6**	320	440	1800	670		
		gvz., 8.8			**128,6**		805				
		A4-70; 1.4529-70[5)]			**90,1**		510				

Bei der Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung zu beachten.

1) Es sind die in der Bewertung bzw. im TR 029 geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung γ_F= 1,4 berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand s ≥ 3 x h_{ef}.

2) Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und nassem Beton sowie für den Temperaturbereich im Verankerungsgrund (im ausgehärteten Zustand) von -40 °C bis +50 °C (Langzeit) bzw. bis +80 °C (Kurzzeit). Bohrlocherstellung im Hammerbohrverfahren und Bohrlochreinigung gemäß Bewertung. Für andere Bedingungen siehe Bewertung.

3) Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60, sind gegebenenfalls höhere zulässige Lasten möglich. Siehe jeweilige Bewertung. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt. Es wird eine Spaltbewehrung vorausgesetzt, welche die Rissbreite, unter Berücksichtigung der Spaltkräfte, auf w_k ~ 0,3 mm begrenzt.

4) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten oder bei Querlasten mit Hebelarm (Biegung) sowie bei reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen), ist eine detaillierte Dübelbemessung, z. B. mit unserem Bemessungsprogramm C-FIX, erforderlich.

5) Bei Verwendung des Werkstoffs 1.4529-70 sind evtl. höhere Lasten möglich. Dann muss aber evtl. der erforderliche Randabstand für die max. Zug- und Querlasten erhöht werden.

6) Die Verankerungstiefe h_{ef} kann zwischen den Werten $h_{ef,min}$ und $h_{ef,max}$ nach den statischen Erfordernissen frei gewählt werden.

Injektionssystem FIS V und FIS V HIGH SPEED mit Ankerstange FIS A / RG M[5)]

Höchste zulässige Lasten[1) 6)] eines Einzeldübels in **Vollstein-Mauerwerk** (ohne Ankerhülse) bei **Vor- oder Durchsteckmontage**.

							Vollstein-Mauerwerk					
Typ	Stein-druck-festigkeit f_b [N/mm²]	Stein-rohdichte ρ [kg/dm³]	Mindest-steinformat[7)] (L x B x H) [mm]	min. effektive Verankerung-stiefe h_{ef} [mm]	min. Bauteildicke h_{min} [mm]	maximales Montage-drehmoment $T_{inst, max}$ [Nm]	zulässige Zuglast[3)] N_{zul} [kN]	zulässige Querlast[3)] V_{zul} [kN]	char. Achsabstand parallel zur Lagerfuge s_{cr} ∥ [mm]	char. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge s_{cr} ⊥ [mm]	Mindest-achsabstand[2)] s_{min} ∥ / s_{min} ⊥ [mm]	char. = Mindestrand-abstand[2)] $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Mauerziegel Mz, NF gemäß EN 771-1												
M6	≥ 10	≥ 1,8	240x115x71 (NF)	50	115	4	1,14	0,71	240	75	240[9)] / 75	100[8)]
M8				50		10	1,14	0,71				
M10				50		10	1,00	1,14				
M10				80		10	1,43	1,14				
M10				200		10	3,42	2,43				
M12				50		10	0,86	1,14				
M12				80		10	1,57	1,14				
M12				200		10	2,29	3,29				
M6	≥ 20			50		4	1,57	1,14				
M8				50		10	1,57	1,14				
M10				50		10	1,43	1,71				
M10				80		10	2,00	1,71				
M10				200		10	3,42	3,43				
M12				50		10	1,29	1,57				
M12				80		10	2,29	1,57				
M12				200		10	3,29	3,43				
Mauerziegel Mz, 2DF gemäß EN 771-1												
M6	≥ 10	≥ 1,8	240x115x113 (2DF)	50	115	4	0,86	0,71	240	115	120 / 115	60
M8				50		10	0,86	0,86				
M10				100		10	1,29	1,00				
M12				100		10	1,57	1,00				
M16				100		10	1,57	0,86				
M6	≥ 16			50		4	1,29	1,14				
M8				50		10	1,29	1,43				
M10				100		10	2,14	1,57				
M12				100		10	2,29	1,57				
M16				100		10	2,29	1,43				
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771												
M6	≥ 10	≥ 2,0	250x240x240	50	240	4	1,43	0,71	250	240	80 / 80	60
M8						10	2,00	1,29				
M10						10	2,00	1,29				
M12						10	2,00	1,29				
M16						10	1,57	1,29				
M6	≥ 20					4	2,14	1,14				
M8						10	2,57	1,86				
M10						10	2,57	1,86				
M12						10	2,57	1,86				
M16						10	2,14	1,86				
M6	≥ 28					4	2,43	1,43				
M8						10	2,57	2,57				
M10						10	2,57	2,57				
M12						10	2,57	2,57				
M16						10	2,57	2,57				

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten.

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Mindestachsabstand nur bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Anker. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden. Der Nachweis für Herausziehen und Herausdrücken eines Steins ist bei den Mauerziegeln Mz nach ETAG 029 Anhang C noch separat zu führen.

5) gvz, A4 und C. Für Injektions- Innengewindeanker FIS E oder bei Verwendung mit Ankerhülse siehe Bewertung.

6) 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 nur um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

7) Lochgeometrie siehe Bewertung.

8) für h_{ef} = 200 mm gilt c_{min} = 150 mm.

9) für h_{ef} = 50 und 80 mm darf s_{min} ∥ ,N = 60 mm angesetzt werden.

Injektionssystem FIS V und FIS V HIGH SPEED mit Ankerstange FIS A / RG M[5] und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten[1) 6)] eines Einzeldübels in **Vollstein-Mauerwerk** bei **Vorsteckmontage**.

							Vollstein-Mauerwerk					
Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Stein-druck-festigkeit f_b [N/mm²]	Stein-rohdichte ρ [kg/dm³]	Mindest-steinformat[7] (L x B x H) [mm]	min. effektive Veranke-rungstiefe[4] h_{ef} [mm]	min. Bauteil-dicke h_{min} [mm]	maximales Montage-drehmoment $T_{inst, max}$ [Nm]	zulässige Zuglast[3] N_{zul} [kN]	zulässige Querlast[3] V_{zul} [kN]	char. Achsabstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr}\parallel$ [mm]	char. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr}\perp$ [mm]	Mindest-achsabstand[2] $s_{min}\parallel$ / $s_{min}\perp$ [mm]	char. = Mindestrand-abstand[2] $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Mauerziegel Mz, 2DF gemäß EN 771-1												
16x85 M8	≥ 10	≥ 1,8	240x115x113 (2DF)	85	115	10	0,86	0,86	240	115	120 / 115	60
16x85 M10							0,86	1,00				
16x85 M8	≥ 16						1,29	1,43				
16x85 M10							1,29	1,57				
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771												
16x85 M8/M10	≥ 10	≥ 2,0	250x240x240	85	240	10	2,29	1,29	250	240	80 / 80	60
16x85 M8/M10	≥ 20						2,57	1,86				
16x85 M8/M10	≥ 28						2,57	2,57				
Vollblock aus Leichtbeton Vbl gemäß EN 771-3												
16x130 M8/M10	≥ 2	≥ 0,6	372x300x254	130	300	4	0,57	1,29	370	250	370 / 250	130
20x130 M12/M16							0,86	1,29				
20x200 M12/M16				200			1,14	1,86				
12x50 M6	≥ 4	≥ 1,6	250x240x239	50	240	4	0,57	0,57	250	250	250 / 250	130
12x85 M6				85			1,00	0,57				
12x50 M8				50			0,57	0,86				
12x85 M8				85			1,14	1,00				
16x85 M8/M10 16x130 M8/M10				85			1,14	1,00				
20x85 M12/M16 20x130 M12/M16 20x200 M12/M16				85			1,43	1,29				
12x50 M6	≥ 6			50			0,86	0,86				
12x85 M6				85			1,43	0,86				
12x50 M8				50			0,86	1,29				
12x85 M8				85			1,86	1,57				
16x85 M8/M10 16x130 M8/M10				85			1,86	1,57				
20x85 M12/M16 20x130 M12/M16 20x200 M12/M16				85			2,14	1,86				
12x50 M6	≥ 8			50			1,14	1,14				
12x85 M6				85			2,00	1,14				
12x50 M8				50			1,14	1,71				
12x85 M8				85			2,43	2,00				
16x85 M8/M10 16x130 M8/M10				85			2,43	2,00				
20x85 M12/M16 20x130 M12/M16 20x200 M12/M16				85			2,57	2,43				

Bei der Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten.

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Mindestachsabstand nur bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Anker. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen (auch parallel und längs) siehe Bewertung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.

4) Die maximale Verankerungstiefe ergibt sich aus den relevanten Ankerhülsen FIS H...K (siehe Technische Daten).

5) gvz, A4 und C. Für Injektions- Innengewindeanker FIS E siehe Bewertung.

6) 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 nur um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

7) Lochgeometrie siehe Bewertung.

8) Herausziehen und Herausdrücken eines Steins ist nach ETAG 029 Anhang C noch separat nachzuweisen.

Injektionssystem FIS V und FIS V HIGH SPEED mit Ankerstange FIS A / RG M[5] und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten[1) 6)] eines Einzeldübels in **Lochstein-Mauerwerk** bei **Vorsteckmontage**.

							Lochstein-Mauerwerk					
Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Stein-druck-festigkeit f_b [N/mm²]	Stein-rohdichte ρ [kg/dm³]	Steinformat[7] (L x B x H) [mm]	min. effektive Veranke-rungstiefe[4] h_{ef} [mm]	min. Bauteil-dicke h_{min} [mm]	maximales Montage-drehmoment $T_{inst, max}$ [Nm]	zulässige Zuglast[3] N_{zul} [kN]	zulässige Querlast[3] V_{zul} [kN]	char. Achsabstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr} \parallel$ [mm]	char. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr} \perp$ [mm]	Mindest-achsabstand[2] $s_{min} \parallel$ / $s_{min} \perp$ [mm]	char. = Mindestrand-abstand[2] $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Hochlochziegel Hlz, Form B gemäß EN 771-1												
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 4	≥ 1,0	500x175x237 oder 370x240x237	50 / 85	240	2,0	0,11	0,14	500 bzw. 370	240	100 / 100	100
16x85 M8/M10 20x85 M12/M16	≥ 4			85			0,26	0,14				
16x130 M8/M10	≥ 4			130			0,26	0,17				
20x130 M12/M16	≥ 4			130			0,34	0,17				
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 8			50 / 85			0,21	0,26				
16x85 M8/M10 20x85 M12/M16	≥ 8			85			0,57	0,26				
16x130 M8/M10	≥ 8			130			0,57	0,34				
20x130 M12/M16	≥ 8			130			0,71	0,34				
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 12			50 / 85			0,34	0,43				
16x85 M8/M10 20x85 M12/M16	≥ 12			85			0,86	0,43				
16x130 M8/M10	≥ 12			130			0,86	0,57				
20x130 M12/M16	≥ 12			130			1,14	0,57				
Hochlochziegel Hlz, gemäß EN 771-1												
12x50 M6	≥ 6	≥ 1,4	240x115x113 (2DF)	50	115	2,0	0,21	0,34	240	115	240 / 115	80
12x50 M8	≥ 6			50			0,21	0,43				
12x85 M6	≥ 6			85			0,34	0,34				
12x85 M8	≥ 6			85			0,34	0,57				
16x85 M8/M10	≥ 6			85			0,21	0,43				
20x85 M12/M16	≥ 6			85			0,26	0,71				
12x50 M6	≥ 16			50			0,57	0,86				
12x50 M8	≥ 16			50			0,57	1,00				
12x85 M6	≥ 16			85			0,86	0,86				
12x85 M8	≥ 16			85			0,86	1,57				
16x85 M8/M10	≥ 16			85			0,57	1,00				
20x85 M12/M16	≥ 16			85			0,71	1,57				
12x50 M6	≥ 28			50			1,00	1,43				
12x50 M8	≥ 28			50			1,00	1,57				
12x85 M6	≥ 28			85			1,57	1,43				
12x85 M8	≥ 28			85			1,57	1,57				
16x85 M8/M10	≥ 28			85			1,00	1,57				
20x85 M12/M16	≥ 28			85			1,29	1,57				

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Mindestachsabstand nur bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Anker. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.

4) Die maximale Verankerungstiefe ergibt sich aus den relevanten Ankerhülsen FIS H...K (siehe technische Daten).

5) gvz, A4 und C. Für Injektions- Innengewindeanker FIS E siehe Bewertung.

6) 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 nur um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

7) Lochgeometrie siehe Bewertung.

Injektionssystem FIS V und FIS V HIGH SPEED mit Ankerstange FIS A / RG M[5] und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten[1) 6)] eines Einzeldübels in **Lochstein-Mauerwerk** bei **Vorsteckmontage**.

							Lochstein-Mauerwerk					
Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Stein-druck-festigkeit f_b [N/mm²]	Stein-rohdichte ρ [kg/dm³]	Steinformat[7] (L x B x H) [mm]	min. effektive Veranke-rungstiefe[4] h_{ef} [mm]	min. Bauteil-dicke h_{min} [mm]	maximales Montage-drehmoment $T_{inst, max}$ [Nm]	zu-lässige Zuglast[3] N_{zul} [kN]	zu-lässige Quer-last[3] V_{zul} [kN]	char. Achsabstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr} \parallel$ [mm]	char. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr} \perp$ [mm]	Mindest-achsabstand[2] $s_{min} \parallel / s_{min} \perp$ [mm]	char. = Mindestrand-abstand[2] $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2												
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 8			50 / 85			0,43	0,43				60
16x85 M8/M10	≥ 8			85			0,57	0,86				
16x130 M8/M10	≥ 8			110			0,71	0,86				
20x85 M12 20x130 M12	≥ 8			85 / 110			0,71	0,86				80
20x85 M16 20x130 M16	≥ 8			85 / 110			0,71	0,71				
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 12			50 / 85			0,71	0,71				60
16x85 M8/M10	≥ 12			85			0,86	1,29				
16x130 M8/M10	≥ 12	≥ 1,4	240x175x113	110	175	2,0	1,00	1,29	240	115	100 / 115	
20x85 M12 20x130 M12	≥ 12			85 / 110			1,00	1,29				80
20x85 M16 20x130 M16	≥ 12			85 / 110			1,00	1,14				
12x50 M6/M8 12x85 M6/M8	≥ 20			50 / 85			1,29	1,14				60
16x85 M8/M10	≥ 20			85			1,43	2,14				
16x130 M8/M10	≥ 20			110			1,71	2,14				
20x85 M12 20x130 M12	≥ 20			85 / 110			1,71	2,14				80
20x85 M16 20x130 M16	≥ 20			85 / 110			1,71	1,86				
Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3												
12x50 M6/M8	≥ 2			50			0,34	0,26				
12x85 M6/M8 16x85 M8/M10 20x85 M12/M16	≥ 2			85			0,43	0,26				
16x130 M8/M10 20x130 M12/M16	≥ 2			110			0,43	0,26				
20x200 M12/M16	≥ 2			180			0,71	0,26				
12x50 M6/M8	≥ 4	≥ 1,0	362x240x240	50	240	2,0	0,71	0,57	362	240	100 / 240	60
12x85 M6/M8 16x85 M8/M10 20x85 M12/M16	≥ 4			85			0,86	0,57				
16x130 M8/M10 20x130 M12/M16	≥ 4			110			0,86	0,57				
20x200 M12/M16	≥ 4			180			1,57	0,57				

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Mindestachsabstand nur bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Anker. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.

4) Die maximale Verankerungstiefe ergibt sich aus den relevanten Ankerhülsen FIS H...K (siehe technische Daten).

5) gvz, A4 und C. Für Injektions- Innengewindeanker FIS E siehe Bewertung.

6) 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 nur um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

7) Lochgeometrie siehe Bewertung.

Injektionssystem FIS V und FIS V High Speed mit Ankerstange FIS A / RG M[5] und Durchsteckankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten[1) 6)] eines Einzeldübels in **Lochstein-Mauerwerk** bei **Durchsteckmontage**.

							Lochstein-Mauerwerk					
Typ	Steindruckfestigkeit f_b [N/mm²]	Steinrohdichte ρ [kg/dm³]	Steinformat[7)] (L x B x H) [mm]	min. effektive Verankerungstiefe[4)] h_{ef} [mm]	min. Bauteildicke h_{min} [mm]	maximales Montage-drehmoment $T_{inst,max}$ [Nm]	zulässige Zuglast[3)] N_{zul} [kN]	zulässige Querlast[3)] V_{zul} [kN]	char. Achsabstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr}\parallel$ [mm]	char. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr}\perp$ [mm]	Mindestachsabstand[2)] $s_{min}\parallel$ / $s_{min}\perp$ [mm]	char. = Mindestrandabstand[2)] $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Hochlochziegel Form B, Hlz gemäß EN 771-1												
18x130/200 M10/M12	≥ 4	≥ 0,7	500x200x300	130	200	2	0,34	0,17	500	300	100 / 300	80
22x130/200 M16	≥ 4						0,43	0,17				
18x130/200 M10/M12	≥ 6						0,57	0,26				
22x130/200 M16	≥ 6						0,71	0,26				
18x130/200 M10/M12	≥ 8						0,71	0,34				
22x130/200 M16	≥ 8						0,86	0,34				
18x130/200 M10/M12	≥ 10						0,86	0,43				
22x130/200 M16	≥ 10						1,14	0,43				
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2												
18x130/200 M10/M12	≥ 8	≥ 1,4	240x175x113	130	175	2	0,71	0,86	240	115	100 / 115	80
22x130/200 M16	≥ 8						0,71	0,71				
18x130/200 M10/M12	≥ 12						1,00	1,29				
22x130/200 M16	≥ 12						1,00	1,14				
18x130/200 M10/M12	≥ 16						1,29	1,71				
22x130/200 M16	≥ 16						1,29	1,57				
18x130/200 M10/M12	≥ 20						1,71	1,71				
22x130/200 M16	≥ 20						1,71	1,71				
Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3												
18x130/200 M10/M12 22x130/200 M16	≥ 2	≥ 1,0	362x240x240	130	240	2	0,43	0,26	362	240	100 / 240	60
	≥ 4						0,86	0,57				

Bei der Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten.

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Mindestachsabstand nur bei teilweise gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last je Anker. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Zulassung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.

4) Die maximale Verankerungstiefe ergibt sich aus den relevanten Durchsteck- Ankerhülsen FIS H18.. K und FIS H 22.. K (siehe technische Daten).

5) gvz, A4 und C.

6) 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 nur um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

7) Lochgeometrie siehe Bewertung.

Injektionssystem FIS V und FIS V HIGH SPEED mit Ankerstange FIS A / RG M[4)]

Höchste zulässige Lasten[1) 5)] eines Einzeldübels in **Porenbeton**

					Porenbeton					
Typ	**Druckfestigkeit** f_b [N/mm²]	**Rohdichte** ρ [kg/dm³]	**Mindestformat** (L x B x H) [mm]	**min. effektive Verankerungstiefe** h_{ef} [mm]	**min. Bauteildicke** h_{min} [mm]	**maximales Montagedrehmoment** $T_{inst,max}$ [Nm]	**zulässige Zuglast[3)]** N_{zul} [kN]	**zulässige Querlast[3)]** V_{zul} [kN]	**char. = Mindestachsabstand[2)]** $s_{cr} = s_{min}$ [mm]	**char. = Mindestrandabstand[2)]** $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Porenbeton nach EN 771-4										
M8[7)]	≥ 2	≥ 0,35	-	100	130	1	0,53	0,43	300	100
M10[7)]						2	0,53	0,43		
M12[7)]						2	0,71	0,54		
M16[7)]						2	0,71	0,43		
M8[7)]	≥ 4	≥ 0,50				1	0,71	0,71		
M10[7)]						2	1,07	0,71		
M12[7)]						2	0,89	0,89		
M16[7)]						2	0,71	0,71		
M8[7)]	≥ 6	≥ 0,65				1	1,25	1,07		
M10[7)]						2	1,79	1,07		
M12[7)]						2	1,79	1,25		
M16[7)]						2	1,07	1,61		
M8, M10, M12[6)]	≥ 2	≥ 0,35		75	105	2	0,71	0,89	240	120
M8, M10, M12[6)]	≥ 4	≥ 0,50					1,07	1,61		
M8, M10, M12[6)]	≥ 6	≥ 0,65					1,43	2,14		
M8, M10, M12[6)]	≥ 2	≥ 0,35		95	125		0,89	0,89	300	150
M8, M10, M12[6)]	≥ 4	≥ 0,50					1,25	1,61		
M8, M10, M12[6)]	≥ 6	≥ 0,65					1,61	2,14		

Bei der Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-10/0383 zu beachten.

1) Es sind die im ETAG 029 Anhang C bzw. in der Zulassung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von γ_F = 1,4 berücksichtigt.

2) Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details über Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

3) Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung. Die Zuglasten gelten nur, wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind und entweder die Stoßfugen mit Mörtel verfüllt sind oder der minimale Randabstand c_{min} zu den Stoßfugen eingehalten ist. Ansonsten sind die Lasten mit dem Faktor a_j = 0,75 abzumindern. Die Querlasten gelten nur, wenn die Fugen sichtbar und mit Mörtel verfüllt sind. Bei nicht sichbaren Fugen und einer Fugendicke von 2 - 5 mm ist die Quertragfähigkeit um den Faktor a_j = 0,75 zu verringern. Andere Fälle müssen wie ein freier Rand bemessen werden.

4) gvz, A4 und C. Für Injektions- Innengewindeanker FIS E siehe Bewertung.

5) 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 Europäischen Technischen Bewertung. Herausziehen eines Steins (Zuglast) ist gemäß Gleichung $N_{Rk,pb} = 2 \cdot l_{brick} \cdot b_{brick} \cdot (0{,}5 \cdot f_{vkc} + 0{,}4 \cdot \sigma_d)$ zu überprüfen. Herausdrücken eines Steins (Querlast) ist gemäß Gleichung $V_{Rk,pb} = 2 \cdot l_{brick} \cdot b_{brick} \cdot (0{,}5 \cdot f_{vkc} + 0{,}4 \cdot \sigma_d)$ zu überprüfen.

6) Bohrlocherstellung mit Konusbohrer PBB. Nur Vorsteckmontage möglich.

7) Zylindrisches Bohrloch. Vorsteck- und Durchsteckmontage möglich.