

LASTEN

Injektionssystem FIS GREEN: Injektionsmörtel FIS GREEN mit Ankerstange FIS A¹⁾

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl / hochkorrosionsbeständiger Stahl

Zulässige Lasten eines Einzeldübeln in ungerissem Normalbeton (Betondruckzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) ^{2) 3) 4) 5)}										Minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last	
Typ	Werkstoff Befestigungselement	Mindestbauteildicke h_{\min} [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{6)}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment T_{\max} [Nm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}^{7)}$ [kN]	Zulässige Querlast $V_{zul}^{7)}$ [kN]	Erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für		Erforderlicher Achsabstand für Max. Last s_{cr} [mm]	Min. Achsabstand $s_{\min}^{8) 9)}$ [mm]	Min. Randabstand $c_{\min}^{8) 9)}$ [mm]
							Max. Zuglast c [mm]	Max. Querlast c [mm]			
M8	5.8	100	60	10	5,7	5,1	90	70	180	40	40
		110	80		7,6				240		
		190	160		9,0		480				
	8.8	100	60		5,7	8,6	90	130	180		
		110	80		7,6			115	240		
		190	160		14,3		85	90	480		
	A4-70	100	60		5,7	6,0	90	85	180		
		110	80		7,6			75	240		
		190	160		9,9		50	70	480		
	C-70	100	60		5,7	7,4	90	110	180		
		110	80		7,6			100	240		
		190	160		12,4		70	80	480		
M10	5.8	100	60	20	6,7	8,6	90	125	180	45	45
		120	90		10,1				270		
		230	200		13,8		600				
	8.8	100	60		6,7	13,1	90	200	180		
		120	90		10,1			170	270		
		230	200		22,4		110	115	600		
	A4-70	100	60		6,7	9,2	90	135	180		
		120	90		10,1			110	270		
		230	200		15,7		65	90	600		
	C-70	100	60		6,7	11,4	90	170	180		
		120	90		10,1			110	270		
		230	200		19,5		95	105	600		

Injektionssystem FIS GREEN: Injektionsmörtel FIS GREEN mit Ankerstange FIS A¹⁾

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl / hochkorrosionsbeständiger Stahl

Zulässige Lasten eines Einzeldübeln in ungerissem Normalbeton (Betondruckzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) ^{2) 3) 4) 5)}										Minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last		
Typ	Werkstoff Befestigungselement	Mindestbauteildicke h_{min} [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{6)}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment T_{max} [Nm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}^{7)}$ [kN]	Zulässige Querlast $V_{zul}^{7)}$ [kN]	Erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für		Erforderlicher Achsabstand für Max. Last s_{cr} [mm]	Min. Achsabstand $s_{min}^{8) 9)}$ [mm]	Min. Randabstand $c_{min}^{8) 9)}$ [mm]	
							Max. Zuglast c [mm]	Max. Querlast c [mm]				
M12	5.8	100	70	40	8,9	12,0	105	175	210	55	55	
		140	110		14,0		130	130	330			
		270	240		20,5		70	100	720			
	8.8	100	70		8,9	19,4	105	295	210			
		140	110		14,0		130	230	330			
		270	240		30,5			150	720			
	A4-70	100	70		8,9	13,7	105	200	210			
		140	110		14,0		130	155	330			
		270	240		22,5		85	115	720			
	C-70	100	70		8,9	17,1	105	260	210			
		140	110		14,0		130	200	330			
		270	240		28,1		115	135	720			
M16	5.8	120	80	60	12,0	22,3	125	305	240	65	65	
		170	125		18,7		160	235	375			
		360	320		37,6		115	150	960			
	8.8	120	80		12,0	28,7	125	405	240			
		170	125		18,7		160		375			
		360	320		47,9				220			960
	A4-70	120	80		12,0	25,2	125	350	240			
		170	125		18,7		160	270	375			
		360	320		42,0		135	165	960			
	C-70	120	80		12,0	28,7	125	405	240			
		170	125		18,7		160	350	375			
		360	320		47,9			195	960			
M20	5.8	140	90	120	14,6	34,9	135	435	270	85	85	
		220	170		27,6		190	300	510			
		450	400		58,6		165	195	1200			
	8.8	140	90		14,6	35,0	135	440	270			
		220	170		27,6		190		525			510
		450	400		64,8				290			1200
	A4-70	140	90		14,6	35,0	135	440	270			
		220	170		27,6		190	350	510			
		450	400		64,8			215	1200			
	C-70	140	90		14,6	35,0	135	440	270			
		220	170		27,6		190	455	510			
		450	400		64,8			260	1200			

Für die Bemessung ist die gesamte Bewertung ETA-14/0408 zu beachten.¹⁰⁾

¹⁾ Ebenfalls gültig für die Ankerstange RGM in gleicher Festigkeitsklasse.

²⁾ Es sind die in der ETA-14/0408 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 $s \geq 3 \cdot h_{ef}$ und einem Randabstand $c \geq 1,5 \cdot h_{ef}$. Exakte Daten siehe ETA-14/0408.

³⁾ Die angegebenen Lasten sind gültig für Injektionsmörtel FIS GREEN für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C) und Bohrlöschreinigung gemäß ETA-14/0408.

⁴⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind eventuell höhere zulässige Lasten möglich.

⁵⁾ Bohrverfahren Hammerbohren.

⁶⁾ Bei den Ankergrößen M8 - M20 sind die minimale Verankerungstiefe und maximale Verankerungstiefe angegeben. Die Verankerungstiefe kann zwischen diesen Grenzen frei gewählt werden.

⁷⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe ETA-14/0408.

⁸⁾ Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand bei gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last.

⁹⁾ Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand bei gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last bei angegebener Mindestbauteildicke. Die Kombination von minimalem Rand- und Achsabstand ist nicht möglich. Einer der beiden minimalen Werte ist gemäß ETA-14/0408 zu erhöhen.

¹⁰⁾ Die angegebenen Lasten beziehen sich auf die Bewertung ETA-14/0408, Erteilungsdatum 19.12.2014. Berechnung der Lasten nach ETAG 001, Technical Report TR029 (für statische bzw. quasi-statische Belastung).

Injektionssystem FIS GREEN mit Ankerstange FIS A⁴⁾

Höchste zulässige Lasten^{1) 5)} eines EinzeldüBELs in Vollstein- Mauerwerk (ohne Ankerhülse) bei Vor- oder Durchsteckmontage.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-14/O471 zu beachten.

Typ	Stein- druck- festigkeit	Stein- rohndichte	Mindest- stein- format ⁶⁾	Min. effektive Veran- kerungs- tiefe	Min. Bauteil- dicke	Maximales Montage- dreh- moment	Zulässige Zuglast ³⁾	Zulässige Querlast ³⁾	Char. Achs- abstand parallel zur Lagerfuge	Char. Achs- abstand senkrecht zur Lager- fuge	Min- destachs- abstand ²⁾	Char. bzw. Mindest- rand- abstand ²⁾
	f_b	ρ	(L x B x H)	h_{ef}	h_{min}	$T_{inst,max}$	N_{zul}	V_{zul}	$s_{cr} \parallel$	$s_{cr} \perp$	$s_{min} \parallel$ / $s_{min} \perp$	$c_{cr} = c_{min}$
	[N/mm ²]	[kg/dm ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Mauerziegel Mz, NF gemäß EN 771-1												
M8	≥10	≥1,8	240x115x71 (NF)	50	80	10	0,71	0,71	150	150	150	100
M10				50	80		0,86	1,14	150	150	150	100
M10				80	110		1,29	1,14	240	240	240	100
M10				200	230		3,14	2,43	300	300	300	150
M12				50	80		0,86	1,14	150	150	150	100
M12				80	110		1,43	1,14	240	240	240	100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71 (NF)	200	230	10	2,00	3,29	300	300	300	150
M8				50	80		0,71	1,14	150	150	150	100
M10				50	80		1,29	1,71	150	150	150	100
M10				80	110		1,71	1,71	240	240	240	100
M10				200	230		3,43	3,43	300	300	300	150
M12				50	80		1,14	1,57	150	150	150	100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71 (NF)	80	110	10	2,00	1,57	240	240	240	100
M12				200	230		2,86	3,43	300	300	300	150
Kalksandvollstein KS gemäß EN 771												
M8	≥10	≥1,8	240x115x71 (NF)	50	80	10	0,71	1,14	150	150	150	100
M10				50	80		0,71	1,14	150	150	150	100
M10				80	110		0,86	1,14	240	240	240	100
M10				200	230		2,57	1,14	300	300	300	150
M12				50	80		0,57	1,43	150	150	150	100
M12				80	110		0,86	1,43	240	240	240	100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71 (NF)	200	230	10	2,57	1,43	300	300	300	150
M8				50	80		0,71	1,57	150	150	150	100
M10				50	80		0,86	1,57	150	150	150	100
M10				80	110		1,14	1,57	240	240	240	100
M10				200	230		3,43	1,57	300	300	300	150
M12				50	80		0,86	2,00	150	150	150	100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71 (NF)	80	110	10	1,29	2,00	240	240	240	100
M12				200	230		3,43	2,00	300	300	300	150

¹⁾ Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.

²⁾ Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. 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.

⁴⁾ Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

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.

⁶⁾ Lochgeometrie siehe Bewertung.

LASTEN

Injektionssystem FIS GREEN mit Ankerstange FIS A⁵⁾ und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten^{1) 6)} eines EinzeldüBELs in Lochstein- Mauerwerk (mit Ankerhülse) bei Vorsteckmontage.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-14/O471 zu beachten.

Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Steinrohddichte ρ [kg/dm ³]	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. Achs-abstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr \parallel}$ [mm]	Char. Achs-abstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr \perp}$ [mm]	Mindestachs-abstand ²⁾ $s_{min \parallel} / s_{min \perp}$ [mm]	Char. bzw. Mindest-rand-abstand ²⁾ $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
Hochlochziegel Hz, gemäß EN 771-1												
12x85 M6/M8	≥ 8	≥ 1,4	230x108x55	85	115	2,0	0,57	0,71	230	55	230 / 55	100
16x85 M8/M10												
20x85 M12/M16												
12x85 M6/M8	≥ 10	≥ 0,9	240x175x113	85	175	2,0	0,57	1,14	240	115	240 / 115	120
16x85 M8/M10							0,57	1,57				
20x85 M12/M16							0,71	1,71				
Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2												
12x85 M6/M8	≥ 12	≥ 1,4	240x175x113	85	175	2,0	0,34	0,71	240	115	240 / 115	100
16x85 M8/M10							0,57	1,57				
20x85 M12/M16							0,57	1,29				
12x85 M6/M8	≥ 20	≥ 1,4	240x175x113	85	175	2,0	0,57	1,29	240	115	240 / 115	100
16x85 M8/M10							1,00	2,29				
20x85 M12/M16							1,00	2,14				

¹⁾ Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.

²⁾ Kleinsten möglichen Achs- bzw. Randabstand. 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.

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

⁵⁾ Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl 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 um einen Auszug aus der Europäischen Technischen Bewertung.

⁷⁾ Lochgeometrie siehe Bewertung.

LASTEN

Injektionssystem FIS GREEN mit Ankerstange FIS A⁴⁾

Höchste zulässige Lasten^{1) 5)} eines EinzeldüBELs in Porenbeton.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-14/O471 zu beachten.

Typ Ankerstange	Steindruckfestigkeit f_b [N/mm ²]	Steinrohddichte ρ [kg/dm ³]	Mindeststeinformat (L x B x H) [mm]	Min. effektive Verankerungstiefe 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. Achs-abstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr \parallel}$ [mm]	Char. Achs-abstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr \perp}$ [mm]	Mindestachs-abstand ²⁾ $s_{min \parallel} / s_{min \perp}$ [mm]	Char. bzw. Mindest-rand-abstand ²⁾ $c_{cr} = c_{min}$ [mm]	
Porenbeton nach EN 771-4													
M8	≥ 2	≥ 0,35					1	0,71	0,32	240	115	240 / 115	80
M10							2	0,71	0,32				
M12							2	0,89	0,32				
M16							2	0,89	0,43				
M8	≥ 4	≥ 0,50	-	100	130		1	0,89	0,54	240	115	240 / 115	80
M10							2	1,07	0,54				
M12							2	1,07	0,54				
M16							2	1,07	0,54				
M8	≥ 6	≥ 0,65					1	1,25	0,89	240	115	240 / 115	80
M10							2	1,43	0,89				
M12							2	1,43	0,89				
M16							2	1,43	0,71				

¹⁾ Es sind die in der Bewertung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung von $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.

²⁾ Kleinsten möglichen Achs- bzw. Randabstand. 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.

⁴⁾ Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

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.