

**Injektionssystem FIS VL: Injektionsmörtel FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>1)</sup>**

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl

Zulässige Lasten eines Einzeldübeln in gerissenem Normalbeton (Betonzugzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) <sup>2) 3) 4) 5) 11)</sup>										Minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last						
Typ	Werkstoff Befestigungselement	Mindestbauteildicke $h_{min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{8)}$ [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 $s_{cr}$ [mm]	Min. Achsabstand $s_{min}^{8) 9)}$ [mm]	Min. Randabstand $c_{min}^{8) 9)}$ [mm]					
							Max. Zuglast $c$ [mm]	Max. Querlast $c$ [mm]								
<b>M10</b>	5.8	100	60	20	4,5	8,6	90	185	180	45	45					
		120	90		6,7		125	160	270							
		230	200		13,8		110	125	600							
	8.8	100	60		4,5	10,8	90	235	180							
		120	90		6,7	13,3	125	260	270							
		230	200		15,0		180	600								
	A4-70	100	60		4,5		9,3	90	200			180				
		120	90		6,7	125		175	270							
		230	200		15,0	130		600								
<b>M12</b>	5.8	100	70	40	6,3	12,0	105	255	210	55	55					
		140	110		9,9		145	200	330							
		270	240		20,5		140	150	720							
	8.8	100	70		6,3	15,1	105	330	210							
		140	110		9,9	19,3	145	345	330							
		270	240		21,5		235	720								
	A4-70	100	70		6,3		13,5	105	290			210				
		140	110		9,9	145		230	330							
		270	240		21,5	165		720								
	<b>M16</b>	5.8	120		80	60	9,6	22,3	120			445	240	65	65	
			170		125		15,0		185			350	375			
			360		320		37,6		225			960				
8.8		120	80	9,6	23,0		120	460	240							
		170	125	15,0	35,9		185	600	375							
		360	320	38,3			380	960								
A4-70		120	80	9,6			23,0	120	460	240						
		170	125	15,0	25,2		185	400	375							
		360	320	38,3			250	960								
<b>M20</b>		5.8	140	90			120	12,2	29,3	135	530	270	85			85
			220	170	23,3			34,9		225	460	510				
			450	400	54,9			300		1200						
	8.8	140	90	12,2	29,3	135		530	270							
		220	170	23,3	56,0	225		785	510							
		450	400	54,9		520		1200								
	A4-70	140	90	12,2		29,3		135	530	270						
		220	170	23,3	39,3	225		525	510							
		450	400	54,9		345		1200								

Für die Bemessung ist die gesamte Bewertung ETA-10/0352 zu beachten.<sup>10)</sup>

<sup>1)</sup> Ebenfalls gültig für die Ankerstange RGM in gleicher Festigkeitsklasse.

<sup>2)</sup> Es sind die in der ETA-10/0352 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-10/0352.

<sup>3)</sup> Die angegebenen Lasten sind gültig für Injektionsmörtel FIS VL für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA-10/0352.

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

<sup>5)</sup> Bohrverfahren Hammerbohren. Weitere zulässige Anwendungsbedingungen siehe ETA-10/0352.

<sup>6)</sup> Bei den Ankergrößen M10 - M20 sind die minimale Verankerungstiefe und maximale Verankerungstiefe angegeben. Die Verankerungstiefe kann zwischen diesen Grenzen frei gewählt werden.

<sup>7)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe ETA-10/0352.

<sup>8)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand bei gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last.

<sup>9)</sup> 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-10/0352 zu erhöhen.

<sup>10)</sup> Die angegebenen Lasten beziehen sich auf die Bewertung ETA-10/0352, Erteilungsdatum 10.08.2017. Berechnung der Lasten nach ETAG 001, Technical Report TR029 (für statische bzw. quasi-statische Belastung).

<sup>11)</sup> Es wird eine Spaltbewehrung im Betonbauteil vorausgesetzt, welche die Rissbreite unter Berücksichtigung der Spaltkräfte auf  $w_k \sim 0,3$  mm begrenzt.

# LASTEN

## Injektionssystem FIS VL: Injektionsmörtel FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>1)</sup>

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl

Zulässige Lasten eines Einzeldübels in ungerissemem Normalbeton (Betondruckzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) <sup>2)3)4)5)</sup>										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 $N_{zul}^{6)}$ [kN]	Zulässige Querlast $V_{zul}^{6)}$ [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]				
M6	5.8	100	50	5	3,4	2,9	65	50	150	40	40	
			60		4,0				180			
		72	4,8		220							
	8.8	100	50		3,4	4,6			70			150
			60		4,0							180
		72	4,8		220							
	A4-70	100	50		3,4	3,2			55			150
			60		4,0							180
		72	4,8		220							
M8	5.8	100	60	10	6,6	5,1	90	70	180	40	40	
			110		80		8,8	100	240			
		190	160		9,0		40	480				
	8.8	100	60		6,6	8,4	90	125	180			
			110		80		8,8	100	240			
		190	160		13,9		75	100	480			
	A4-70	100	60		6,6	5,9	90	85	180			
			110		80		8,8	100	80			240
		190	160		9,8		40	75	480			
M10	5.8	100	60	20	8,2	8,6	90	125	180	45	45	
			120		90		12,3	125	105			270
		230	200		13,8		45	95	600			
	8.8	100	60		8,2	13,3	90	200	180			
			120		90		12,3	125	175			270
		230	200		22,1		90	130	600			
	A4-70	100	60		8,2	9,3	90	135	180			
			120		90		12,3	125	115			270
		230	200		15,5		50	100	600			
M12	5.8	100	70	40	11,5	12,0	140	175	210	55	55	
			140		110		18,1	180	135			330
		270	240		20,5		55	120	720			
	8.8	100	70		11,5	19,3	140	295	210			
			140		110		18,1	180	235			330
		270	240		32,1		110	170	720			
	A4-70	100	70		11,5	13,5	140	200	210			
			140		110		18,1	180	155			330
		270	240		22,5		60	130	720			
M16	5.8	120	80	60	14,3	22,3	160	305	240	65	65	
			170		125		24,9	245	235			375
		360	320		37,6		80	175	960			
	8.8	120	80		14,3	34,4	160	495	240			
			170		125		24,9	245	405			375
		360	320		59,8		230	255	960			
	A4-70	120	80		14,3	25,2	160	350	240			
			170		125		24,9	245	270			375
		360	320		42,0		100	190	960			

**Injektionssystem FIS VL: Injektionsmörtel FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>1)</sup>**

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl

Zulässige Lasten eines Einzeldübeln in ungerissenem Normalbeton (Betondruckzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) <sup>2)3)4)5)</sup>										Minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last	
Typ	Werkstoff Befestigungselement	Mindestbauteildicke $h_{min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}^{8)}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment $T_{max}$ [Nm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}^{6)}$ [kN]	Zulässige Querlast $V_{zul}^{6)}$ [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]			
<b>M20</b>	5.8	140	90	120	17,1	34,9	170	435	270	85	85
		220	170		40,3		340	305	510		
		450	400		58,6		110	230	1200		
	8.8	140	90		17,1	41,1	170	525	270		
		220	170		40,3	56,0	340	530	510		
		450	400		93,3		375	350	1200		
	A4-70	140	90		17,1	39,3	170	500	270		
		220	170		40,3		340	350	510		
		450	400		65,5		135	255	1200		
<b>M24</b>	5.8	160	96	150	18,8	45,2	170	540	290	105	105
		270	210		56,5	50,9	435	400	630		
		540	480		84,3		140	295	1440		
	8.8	160	96		18,8	45,2	170	540	290		
		270	210		56,5	80,7	435	685	630		
		540	480		129,3		505	455	1440		
	A4-70	160	96		18,8	45,2	170	540	290		
		270	210		56,5	56,6	435	455	630		
		540	480		94,4		205	320	1440		
<b>M27</b>	5.8	170	108	200	22,5	54,0	195	605	325	125	125
		310	250		71,5	65,7	495	475	750		
		600	540		109,5		200	345	1620		
	8.8	170	108		22,5	54,0	195	605	325		
		310	250		71,5	104,9	495	825	750		
		600	540		154,5		570	560	1620		
	A4-70	170	108		22,5	54,0	195	605	325		
		310	250		71,5	73,6	495	545	750		
		600	540		122,7		315	380	1620		
<b>M30</b>	5.8	190	120	300	26,3	63,2	210	660	360	140	140
		350	280		89,0	80,6	595	545	840		
		670	600		133,8		270	395	1800		
	8.8	190	120		26,3	63,2	210	660	360		
		350	280		89,0	128,2	595	940	840		
		670	600		190,7		700	645	1800		
	A4-70	190	120		26,3	63,2	210	660	360		
		350	280		89,0	89,9	595	620	840		
		670	600		150,0		400	430	1800		

Für die Bemessung ist die gesamte Bewertung ETA-10/0352 zu beachten.<sup>10)</sup>

<sup>1)</sup> Ebenfalls gültig für die Ankerstange RGM in gleicher Festigkeitsklasse.

<sup>2)</sup> Es sind die in der ETA-10/0352 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-10/0352.

<sup>3)</sup> Die angegebenen Lasten sind gültig für Injektionsmörtel FIS VL für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzzeitig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA-10/0352.

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

<sup>5)</sup> Bohrverfahren Hammerbohren. Weitere zulässige Anwendungsbedingungen siehe ETA-10/0352.

<sup>6)</sup> Bei den Ankergrößen MG - M30 sind die minimale Verankerungstiefe und maximale Verankerungstiefe angegeben. Die Verankerungstiefe kann zwischen diesen Grenzen frei gewählt werden.

<sup>7)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe ETA-10/0352.

<sup>8)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand bei gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last.

<sup>9)</sup> 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-10/0352 zu erhöhen.

<sup>10)</sup> Die angegebenen Lasten beziehen sich auf die Bewertung ETA-10/0352, Erteilungsdatum 10.08.2017. Berechnung der Lasten nach ETAG 001, Technical Report TR029 (für statische bzw. quasi-statische Belastung).

**Injektionssystem FIS VL: Injektionsmörtel FIS VL mit Innengewindeanker RG M I**

galvanisch verzinkter Stahl / nicht rostender Stahl

Zulässige Lasten eines EinzeldüBEL in ungerissenem Normalbeton (Betondruckzone) der Festigkeit C20/25 (~B25) <sup>1) 2) 3)</sup>										Minimale Abstände bei gleichzeitiger Reduzierung der Last	
Typ	Schraubenwerkstoff bzw. Oberfläche	Mindestbauteildicke $h_{min}$ [mm]	Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment $T_{max}$ [Nm]	Zulässige Zuglast $N_{zul}^{4)}$ [kN]	Zulässige Querlast $V_{zul}^{4)}$ [kN]	Erforderlicher Randabstand (bei einem Rand) für		Erforderlicher Achsabstand für Max. Last $s_{cr}$ [mm]	Min. Achsabstand	Min. Randabstand
							Max. Zuglast $c$ [mm]	Max. Querlast $c$ [mm]		$s_{min}^{5) 6)}$ [mm]	$c_{min}^{5) 6)}$ [mm]
<b>RG M8 I</b>	5.8	120	90	10	9,0	5,3	95	65	270	55	55
	8.8				11,9	8,3	135	95			
	A4-70				9,9	5,9	110	70			
<b>RG M10 I</b>	5.8	130	90	20	13,8	8,3	140	90	270	65	65
	8.8				15,9	13,3	170	155			
	A4-70				15,7	9,3		100			
<b>RG M 12 I</b>	5.8	170	125	40	19,8	12,1	190	110	375	75	75
	8.8					19,3		190			
	A4-70					13,5		125			
<b>RG M 16 I</b>	5.8	210	160	80	29,8	22,4	240	180	480	95	95
	8.8					35,8		320			
	A4-70					25,1		205			
<b>RG M 20 I</b>	5.8	270	200	120	45,6	35,4	330	245	600	125	125
	8.8					42,9		315			
	A4-70					39,4		280			

 Für die Bemessung ist die gesamte Bewertung ETA-10/0352 zu beachten. <sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> Es sind die in der ETA-10/0352 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-10/0352.

<sup>2)</sup> Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind eventuell höhere zulässige Lasten möglich.

<sup>3)</sup> Bohrverfahren Hammerbohren. Weitere zulässige Anwendungsbedingungen siehe ETA-10/0352.

<sup>4)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (DüBELgruppen) siehe ETA-10/0352.

<sup>5)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand bei gleichzeitiger Reduzierung der zulässigen Last.

<sup>6)</sup> 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-10/0352 zu erhöhen.

<sup>7)</sup> Die angegebenen Lasten beziehen sich auf die Bewertung ETA-10/0352, Erteilungsdatum 10.08.2017. Berechnung der Lasten nach ETAG 001, Technical Report TR029 (für statische bzw. quasi-statische Belastung).

**Einheitssystem FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>4)</sup>**

Höchste zulässige Lasten<sup>1) 5)</sup> eines EinzeldüBELs in Vollstein- Mauerwerk (ohne Ankerhülse) bei Vor- oder Durchsteckmontage.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-15/O263 zu beachten.

Typ	Stein- druck- festigkeit	Stein- roh- dichte	Mindest- stein- format <sup>6)</sup>	Min. effektive Veran- kerungs- tiefe	Min. Bauteil- dicke	Maximales Montage- dreh- moment	Zulässige Zuglast <sup>3)</sup>	Zulässige Querlast <sup>3)</sup>	Char. Achs- abstand parallel zur Lagerfuge	Char. Achs- abstand senkrecht zur Lager- fuge	Min- destachs- abstand <sup>2)</sup>	Char. bzw. Mindest- rand- abstand <sup>2)</sup>
	$f_b$	$\rho$	(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 <sup>2</sup> ]	[kg/dm <sup>3</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[kN]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
<b>Mauerziegel Mz, NF gemäß EN 771-1</b>												
M8	≥10	≥1,8	240x115x71	50	115	10	1,14	0,71	150	75	150 / 75	100
M10				50			1,00	1,14	150		150 / 75	100
M10				80			1,43	1,14	240		240 / 75	100
M10				200			2,43	3,40	240		240 / 75	150
M12				50			0,86	1,14	150		150 / 75	100
M12				80			1,51	1,14	240		240 / 75	100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71	200	115	10	3,20	2,43	240	75	240 / 75	150
M8				50			1,57	1,14	150		150 / 75	100
M10				50			1,43	1,71	150		150 / 75	100
M10				80			2,00	1,71	240		240 / 75	100
M10				200			2,43	2,43	240		240 / 75	150
M12				50			1,29	1,57	150		150 / 75	100
M12	80	2,29	1,57	240	240 / 75	100						
M12	200	2,43	2,43	240	240 / 75	150						
<b>Kalksandvollstein KS gemäß EN 771</b>												
M8	≥10	≥1,8	240x115x71	50	115	10	0,71	1,14	240	75	240 / 75	100
M10				50			0,71	1,14				100
M10				80			0,71	1,14				100
M10				200			2,43	1,14				150
M12				50			0,71	1,43				100
M12				80			0,71	1,43				100
M12	≥20	≥1,8	240x115x71	200	115	10	2,43	1,43	240	75	240 / 75	150
M8				50			1,00	1,57				100
M10				50			1,00	1,57				100
M10				80			1,00	1,57				100
M10				200			2,43	1,57				150
M12				50			1,00	2,00				100
M12	80	1,00	2,00	100								
M12	200	2,43	2,00	150								

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

<sup>2)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

<sup>3)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung.

<sup>4)</sup> Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

<sup>5)</sup> 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.

<sup>6)</sup> Lochgeometrie siehe Bewertung.

## Injektionssystem FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>5)</sup> und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten<sup>1) 6)</sup> eines Einzeldübels in Vollstein- Mauerwerk (mit Ankerhülse) bei Vorsteckmontage.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-15/0263 zu beachten.

Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Steindruckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Steinrohddichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Mindeststeinformat <sup>6)</sup> (L x B x H) [mm]	Min. effektive Verankerungstiefe <sup>4)</sup> $h_{ef}$ [mm]	Min. Bauteildicke $h_{min}$ [mm]	Maximales Montage-drehmoment $T_{inst,max}$ [Nm]	Zulässige Zuglast <sup>3)</sup> $N_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast <sup>3)</sup> $V_{zul}$ [kN]	Char. Achs-abstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr \parallel}$ [mm]	Char. Achs-abstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr \perp}$ [mm]	Mindestachs-abstand <sup>2)</sup> $s_{min \parallel} / s_{min \perp}$ [mm]	Char. bzw. Mindest-rand-abstand <sup>2)</sup> $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
--------------------------------	---	--	---	--	--	--	--	---	---	--	--	---

### Kalksandvollstein KS gemäß EN 771

12x85 M8	≥ 10	≥ 1,8	240x115x113	85	115	2	1,71	0,86	240	115	240 / 115	100
16x85 M10							1,00	1,00				
20x85 M12							2,43	1,00				
12x85 M8	≥ 20			85	115		2,43	1,29				
16x85 M10							1,57	1,57				
20x85 M12							2,43	1,57				

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

<sup>2)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

<sup>3)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung.

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

<sup>5)</sup> Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

<sup>6)</sup> 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.

<sup>7)</sup> Lochgeometrie siehe Bewertung.

## Injektionssystem FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>5)</sup> und Ankerhülse FIS H...K

Höchste zulässige Lasten<sup>1) 6)</sup> eines EinzeldüBELs in Lochstein- Mauerwerk (mit Ankerhülse) bei Vorsteckmontage.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-15/0263 zu beachten.

Typ Ankerhülse mit Ankerstange	Stein- druck- festigkeit  $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Stein- roh- dichte  $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Stein- format <sup>7)</sup>  (L x B x H) [mm]	Min. effektive Veran- kerungs- tiefe <sup>4)</sup>  $h_{ef}$ [mm]	Min. Bauteil- dicke  $h_{min}$ [mm]	Maximales Montage- dreh- moment  $T_{inst,max}$ [Nm]	Zulässige Zuglast <sup>3)</sup>  $N_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast <sup>3)</sup>  $V_{zul}$ [kN]	Char. Achs- abstand parallel zur Lagerfuge  $s_{cr \parallel}$ [mm]	Char. Achs- abstand senkrecht zur Lager- fuge  $s_{cr \perp}$ [mm]	Min- destachs- abstand <sup>2)</sup>  $s_{min \parallel}$ / $s_{min \perp}$ [mm]	Char. bzw. Mindest- rand- abstand <sup>2)</sup>  $c_{cr} = c_{min}$ [mm]
<b>Hochlochziegel Hz, gemäß EN 771-1</b>												
12x85 M8	≥ 10	≥ 0,9	240x175x113	85	175	2,0	1,14	1,14	240	115	240 / 115	100
16x85 M10							1,00	1,57				
20x85 M12							1,43	1,71				
<b>Kalksandlochstein KSL gemäß EN 771-2</b>												
12x85 M8	≥ 12	≥ 1,4	240x175x113	85	175	2,0	0,71	0,71	240	115	100 / 115	100
16x85 M8/M10							0,86	1,29				
20x85 M12							1,00	1,29				
12x85 M8	≥ 20	≥ 1,4	240x175x113	85	175	2,0	1,29	1,29	240	115	100 / 115	100
16x85 M8/M10							1,43	2,14				
20x85 M12							1,71	2,14				
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Hbl gemäß EN 771-3</b>												
12x85 M8	≥ 4	≥ 1,0	362x240x240	85	240	2,0	0,86	0,57	365	240	365 / 240	80
16x85 M10												
20x85 M12												

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

<sup>2)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

<sup>3)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) siehe Bewertung.

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

<sup>5)</sup> Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

<sup>6)</sup> 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.

<sup>7)</sup> Lochgeometrie siehe Bewertung.

## Injektionssystem FIS VL mit Ankerstange FIS A<sup>4)</sup>

Höchste zulässige Lasten<sup>1) 5)</sup> eines EinzeldüBELs in Porenbeton.

Für die Bemessung ist die gesamte Europäische Technische Bewertung ETA-15/O263 zu beachten.

Typ Ankerstange	Steindruckfestigkeit $f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Steinrohdichte $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	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 <sup>3)</sup> $N_{zul}$ [kN]	Zulässige Querlast <sup>3)</sup> $V_{zul}$ [kN]	Char. Achs-abstand parallel zur Lagerfuge $s_{cr \parallel}$ [mm]	Char. Achs-abstand senkrecht zur Lagerfuge $s_{cr \perp}$ [mm]	Mindestachs-abstand <sup>2)</sup> $s_{min \parallel} / s_{min \perp}$ [mm]	Char. bzw. Mindest-rand-abstand <sup>2)</sup> $c_{cr} = c_{min}$ [mm]	
<b>Porenbeton nach EN 771-4</b>													
M8	≥ 2	≥ 0,35	-	100	130		1	0,54	0,43	250	250	250	100
M10							2	0,54	0,43				
M12							2	0,54	0,54				
M8	≥ 4	≥ 0,50					1	0,71	0,89				
M10							2	0,89	0,71				
M12							2	0,89	0,89				
M8	≥ 6	≥ 0,65					1	1,25	1,07				
M10							2	1,79	1,07				
M12							2	1,79	1,25				

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

<sup>2)</sup> Kleinster möglicher Achs- bzw. Randabstand. Details hierzu und zum Abstand zu Fugen siehe Bewertung.

<sup>3)</sup> Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (DüBELgruppen) siehe Bewertung.

<sup>4)</sup> Galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl A4 und hoch korrosionsbeständiger Stahl C.

<sup>5)</sup> 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.