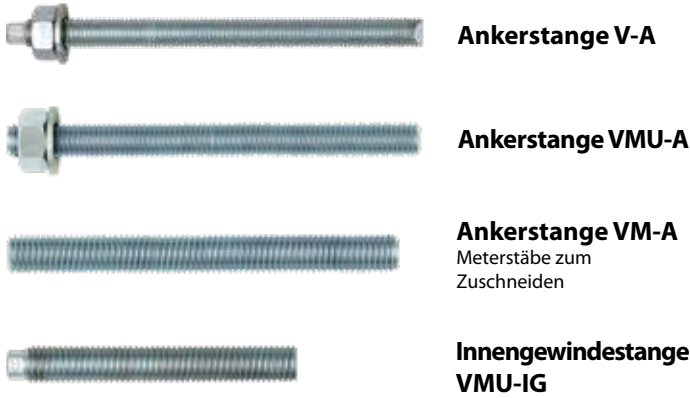


Injektionssystem VMH



Lastbereich: 3,9 kN–221,6 kN
Betongüte: C20/25–C50/60
Material: Stahl verzinkt, Stahl feuerverzinkt, Edelstahl A4, Edelstahl HCR

Beschreibung
 Das Injektionssystem VMH ist ein im gerissenen und ungerissenen Beton vielfältig einsetzbares Injektionsdübelssystem zur Verankerung höchster Lasten. Es setzt sich aus einem styrolfreien Hybrid-Injektionsmörtel in einer Mörtelkartusche sowie einer Ankerstange V-A, Ankerstange VMU-A oder einer Innengewindestange VMU-IG zusammen. Eine handelsübliche Ankerstange mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder ein Betonstahl können ebenfalls verwendet werden. Die variablen Verankerungstiefen ermöglichen eine optimale Anpassung an die jeweilige Montagesituation, auch unter seismischer Einwirkung. Die Bohrlöcher können auch mit MKT Saugbohrern SB erstellt werden, bei deren Verwendung sich Verschmutzung und Feinstaubbelastung der Atemwege auf ein Minimum reduzieren und die nachträgliche Bohrlöcherreinigung entfallen kann.



- Vorteile**
- Höchste Lasten im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60
 - Zugelassen für 100 Jahre Nutzungsdauer bei Verankerungen in Beton (ETA-17/0716)
 - Zugelassen für nachträglichen Bewehrungsanschluss (Ø8–Ø32)
 - Zugelassen für Ankerstangen VMU-A, V-A, VM-A, handelsübliche Gewindestangen mit Festigkeitsnachweis (Abnahmeprüfzeugnis 3.1) und Innengewindestangen VMU-IG, dadurch große Flexibilität bei der Wahl der Befestigung
 - Variable Verankerungstiefen für eine optimale Anpassung an die jeweilige Montagesituation für höchste Wirtschaftlichkeit
 - Zugelassen unter seismischer Einwirkung der Leistungskategorie C1 (Ankerstangen M8–M30, Betonstahl Ø8–Ø32) und C2 (Ankerstangen M12–M24 Stahl verzinkt: FKL ≥8,8, Edelstahl A4, HCR: FKL ≥70)
 - Für höhere Lasten unter seismischer Einwirkung kann mit Hilfe der Verfüllscheibe VS der Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil verfüllt werden
 - Hohe Kurzzeittemperaturen (+160°C) ermöglichen Befestigungen, die wiederholt größerer Hitze ausgesetzt sind
 - Brandprüfbericht für alle Durchmesser
 - Zugelassen für die Montage in feuchtem Beton und in wassergefüllten Bohrlöchern
 - Untergrundtemperatur während der Verarbeitung -5°C bis +40°C
 - Angebrochene Kartuschen können mit einem neuen Statikmischer weiter verwendet werden
 - Styrolfrei
 - Bei der Verwendung der Saugbohrer SB kann die nachträgliche Bohrlöcherreinigung entfallen

Anwendungsbeispiele
Verankerungen schwerer Lasten im gerissenen und ungerissenen Beton: Stahlkonstruktionen, Geländer, Fußplatten, Stützen, Konsolen, Fassadenkonstruktionen.

Betonstahl im gerissenen und ungerissenen Beton mit Querkraften: Schubdorne, Wandanschlussbewehrung, Betonierfugen

Injektionsmörtel VMH



- Hybrid-Injektionsmörtel, styrolfrei
- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton

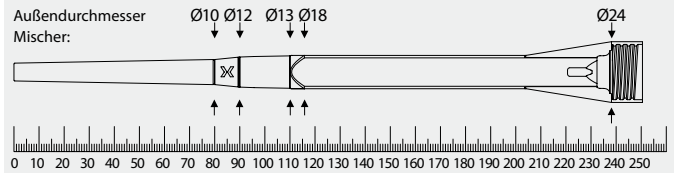
Bezeichnung	Artikelnummer	Inhalt ml	Umkartoninhalt Stück	Gewicht pro Umkarton kg	Gewicht pro Stück kg
Kartusche VMH 280 ¹⁾	28251501	280	12	6,70	0,56
Kartusche VMH 345	28253501	345	12	8,00	0,65
Kartusche VMH 420	28257501	420	12	10,1	0,83
Statikmischer VM-XH	28304801	-	12	0,16	0,01

Pro Kartusche liegt ein Statikmischer bei. ¹⁾Pro Kartusche VMH 280 liegen 2 Mischer bei.



Nutzlänge Statikmischer VM-XH

Bohrlöcher müssen immer vom Bohrlochgrund her blasenfrei mit Mörtel gefüllt werden. Das ist nur möglich wenn die Mischerspitze wirklich bis zum Bohrlochgrund reicht und erst dann begonnen wird Mörtel auszupressen. Ist der Mischer aufgrund der Bohrtiefe oder größeren Klemmstärken bei Durchsteckmontage dazu nicht lang genug muss eine Mischerverlängerung verwendet werden.



Aushärtezeiten Injektionsmörtel VMH

- Kartuscentemperatur während der Verarbeitung von + 5°C bis + 40°C

Temperatur (°C) im Bohrloch	Max. Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
		Trockener Verankerungsgrund	Feuchter Verankerungsgrund
-5°C bis - 1°C	50 min	5 h	10 h
0°C bis + 4°C	25 min	3,5 h	7 h
+ 5°C bis + 9°C	15 min	2 h	4 h
+ 10°C bis + 14°C	10 min	1 h	2 h
+ 15°C bis + 19°C	6 min	40 min	80 min
+ 20°C bis + 29°C	3 min	30 min	60 min
+ 30°C bis + 40°C	2 min	30 min	60 min

Stapel-Box

- In der praktischen Kunststoffbox
- Stapel-Box, der ideale Vorratsbehälter
- H x B x T: 220 x 400 x 300 mm

Bezeichnung	Artikelnummer	Inhalt	Menge Stück	Gewicht pro Box kg
Stapel-Box VMH 345	28999646	Kartusche VMH 345	20	15,3
		Statikmischer VM-XH	40	
Stapelbox VMH 420	28999648	Kartusche VMH 420	20	18,0
		Statikmischer VM-XH	40	

Zubehör für Injektionssystem VMH

Ankerstange	Innengewindestange	Betonstahl-Ø	Bohr-Ø	Ausblaspumpe ¹⁾ / Ausblaspistole ¹⁾	Reinigungsbürste RB ¹⁾	Injektionsadapter VM-IA ³⁾	Mischerverlängerung ³⁾	Auspresspistole
		mm	mm					
M8		8	10	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200	RB 10 M6		VM-XE 10	
M10	VMU-IG M6	8 / 10	12	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200	RB 12 M6 RB 12 M8		VM-XE 10	
M12	VMU-IG M8	10 / 12	14	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200	RB 14 M6 RB 14 M8		VM-XE 10	
		12	16	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200	RB 16 M6 RB 16 M8		VM-XE 10	
M16	VMU-IG M10	14	18	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200 / 250 / 500 / 1000	RB 18 M6 RB 18 M8	VM-IA 18	VM-XE 10, VM-XLE 16	VM-P 345 Standard, VM-P 345 Profi, VM-P 380 Standard,VM-P 380 Profi, VM-P 345 Akku, VM-P 380 Akku, VM-P 825 Akku,VM-P 825 Pneu
		16	20	VM-AP 360 ²⁾ VM-ABP 200 / 250 / 500 / 1000	RB 20 M6 RB 20 M8	VM-IA 20	VM-XE 10, VM-XLE 16	VM-P 345 Pneu
M20	VMU-IG M12	22	25	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 22 M6	VM-IA 22	VM-XE 10, VM-XLE 16	VM-P 345 Pneu Eco; VM-P 345 Pneu
		20	25	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 25 M8 RB 26 M6	VM-IA 25	VM-XE 10, VM-XLE 16	VM-P 380 Pneu
M24	VMU-IG M16	28	30	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 28 M6	VM-IA 28	VM-XE 10, VM-XLE 16	VM-P 825 Pneu
M27			30	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 30 M6	VM-IA 30	VM-XE 10, VM-XLE 16	
		24 / 25	32	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 32 M6 RB 32 M8	VM-IA 32	VM-XE 10, VM-XLE 16	
M30	VMU-IG M20	28	35	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 35 M6 RB 35 M8	VM-IA 35	VM-XE 10, VM-XLE 16	
		32	40	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 40 M6	VM-IA 40	VM-XE 10, VM-XLE 16	
Siehe Seite				165	166	168	167	168 / 169

¹⁾Bei der Verwendung des Saugbohrers SB (siehe Seite 164) kann die nachträgliche Bohrlochreinigung entfallen. (Lastreduktion siehe ETA)

²⁾Nur im ungerissenen Beton bis zu einer maximalen Bohrtiefe des 10-fachen Außendurchmessers des Befestigungsmittels zulässig. (Lastreduktion siehe ETA)

³⁾Falls der Statikmischer den Bohrlochgrund nicht erreicht (siehe Nutzlänge Statikmischer) ist eine Mischerverlängerung zu verwenden. Ab einem Bohr-Ø d₀ ≥ 18 mm sind bei Überkopfmontage sowie für Bohrlochtiefen > 250 mm Injektionsadapter und Mischerverlängerung zu verwenden.

Ankerstangen für Injektionssystem VMH

Ankerstange VMU-A

Stahl verzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 159



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Stahl verzinkt 8.8 auf Anfrage

Ankerstange VMU-A fvz

Stahl feuerverzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 159



- Verwendung im trockenen Innenbereich

NEU

Ankerstange VMU-A A4

Edelstahl A4-70
Abmessungen siehe Seite 159



- Verwendung im Innen- und Außenbereich
- Edelstahl HCR auf Anfrage

Innengewindestange VMU-IG

Stahl verzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 161



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Mit Innengewinde

Innengewindestange VMU-IG A4

Edelstahl A4-70
Abmessungen siehe Seite 161



- Verwendung im Innen- und Außenbereich
- Mit Innengewinde

Ankerstange V-A

Stahl verzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 160



- Verwendung im trockenen Innenbereich

Ankerstange V-A fvz

Stahl feuerverzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 160



- Verwendung im trockenen Innenbereich

Ankerstange V-A 8.8

Stahl verzinkt 8.8
Abmessungen siehe Seite 160



- Verwendung im trockenen Innenbereich

Ankerstange V-A A4

Edelstahl A4-70
Abmessungen siehe Seite 160



- Verwendung im Innen- und Außenbereich

Ankerstange V-A HCR

Edelstahl HCR-70
Abmessungen siehe Seite 160



- Verwendung in besonders aggressiver Umgebung
- Hochkorrosionsbeständiger Edelstahl 1.4529

Ankerstange VM-A

Stahl verzinkt 5.8
Abmessungen siehe Seite 161



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden
- Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)

Ankerstange VM-A 8.8

Stahl verzinkt 8.8
Abmessungen siehe Seite 161



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden
- Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)

Ankerstange VM-A A4

Edelstahl A4-70
Abmessungen siehe Seite 161



- Verwendung im Innen- und Außenbereich
- Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden
- Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716

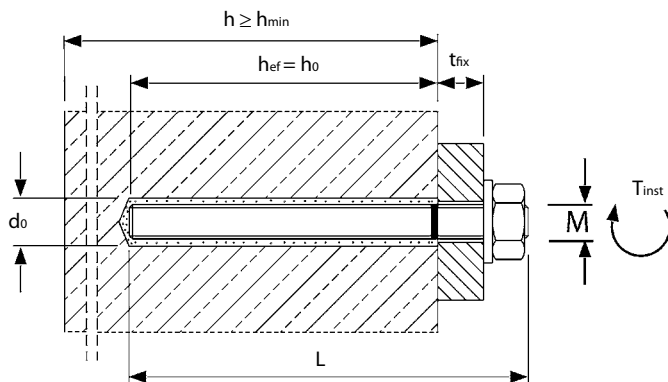
Zulässige Lasten für eine Nutzungsdauer bis 50 Jahre ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton bei Druckluftreinigung im Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C¹⁾ (Zulässige Werte für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C/+40°C¹⁾, Temperaturbereich III -40°C bis +72°C/+120°C¹⁾ und IV -40°C bis +100°C/+160°C¹⁾ siehe ETA-17/0716). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_p). Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe Seite 186.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMH M8-M30							Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C ¹⁾	
Ankerstangen				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Verankerungstiefenbereich hef,min - hef,max				[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Injektionssystem VMH, Ankerstange Stahl 5.8												
Zulässige Zuglast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	5,0 - 8,6	6,7 - 13,8	10,0 - 20,0	12,3 - 37,1	14,6 - 58,1	16,1 - 83,8	19,2 - 109,5	22,5 - 133,3	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	8,6	11,2 - 13,8	14,1 - 20,0	17,2 - 37,1	20,5 - 58,1	22,6 - 83,8	27,0 - 109,5	31,6 - 133,3	
Zulässige Querlast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,3	9,7	14,3	24,5 - 26,9	29,3 - 42,3	32,2 - 60,6	38,5 - 78,9	45,1 - 96,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	41,1 - 42,3	45,2 - 60,6	54,0 - 78,9	63,2 - 96,0	
Injektionssystem VMH, Ankerstange Stahl 8.8												
Zulässige Zuglast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	5,0 - 13,4	6,7 - 21,9	10,0 - 31,9	12,3 - 59,5	14,6 - 93,3	16,1 - 120,6	19,2 - 152,7	22,5 - 188,5	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	11,2 - 13,8	11,2 - 21,9	14,1 - 31,9	17,2 - 59,5	20,5 - 93,3	22,6 - 134,3	27,0 - 175,2	31,6 - 213,8	
Zulässige Querlast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	8,6	13,1	19,4	24,5 - 36,0	29,3 - 56,0	32,2 - 80,6	38,5 - 105,1	45,1 - 128,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	8,6	13,1	19,4	34,4 - 36,0	41,1 - 56,0	45,2 - 80,6	54,0 - 105,1	63,2 - 128,0	
Injektionssystem VMH, Ankerstange Edelstahl A4-70, HCR-70												
Zulässige Zuglast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	5,0 - 9,9	6,7 - 15,7	10,0 - 22,5	12,3 - 42,0	14,6 - 65,3	16,1 - 94,3	19,2 - 57,4	22,5 - 70,2	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	9,9	11,2 - 15,7	14,1 - 22,5	17,2 - 42,0	20,5 - 65,3	22,6 - 94,3	27,0 - 57,4	31,6 - 70,2	
Zulässige Querlast für hef,min - hef,max												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,0	9,2	13,7	24,5 - 25,2	29,3 - 39,4	32,2 - 56,8	34,5	42,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	45,2 - 56,8	34,5	42,0	
Achs- und Randabstände												
Minimale Bauteildicke für hef,min - hef,max			hmin	[mm]	100 - 190	100 - 230	100 - 270	116 - 356	134 - 444	152 - 536	168 - 600	190 - 670
Minimaler Achsabstand			smin	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimaler Randabstand			cmin	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Montagedaten												
Bohrlochdurchmesser			do	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage			dr ≤	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage			dr ≤	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40
Bohrlochtiefenbereich für hef,min - hef,max			ho	[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Drehmoment beim Verankern			Tinst ≤	[Nm]	10	20	40 (FKL4.6: 35)	60	100	170	250	300
Mörtelbedarf pro 100mm Bohrtiefe				[ml]	6,53	8,16	9,82	13,61	17,89	32,25	30,69	48,70

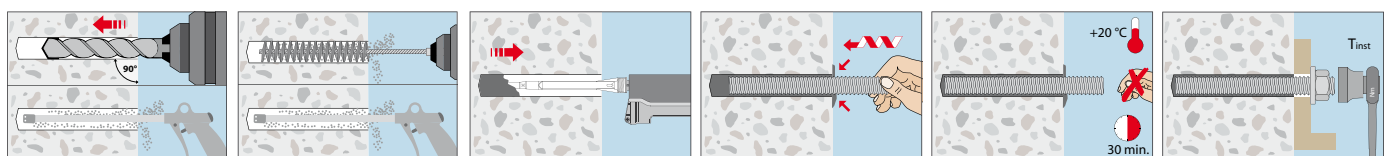
¹⁾Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Die manuelle Reinigung oder der Einsatz eines Saugbohrers ohne anschließende Reinigung können zu geringeren Lasten führen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716.

Bei Bedarf: Das praxisingerechte Bemessungsprogramm unter www.mkt.de.



Montage Gewindestange in Beton





Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716

Zulässige Lasten für eine Nutzungsdauer bis 50 Jahre ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton bei Druckluftreinigung im Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C¹⁾ (Zulässige Werte für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C/+40°C¹⁾, Temperaturbereich III -40°C bis +72°C/+120°C¹⁾ und IV -40°C bis +100°C/+160°C¹⁾ siehe ETA-17/0716). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt (γ_M und γ_F).

Lasten und Kennwerte		Injektionssystem VMH IG M6 - IG M20									Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C ¹⁾																			
Innengewindestange		IG M6 x 80			IG M6 x 90			IG M8 x 80			IG M8 x 100			IG M10 x 80			IG M10 x 100			IG M12 x 125			IG M16 x 170			IG M20 x 200				
Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	80			90			80			100			80			100			125			170			200				
Injektionssystem VMH, Innengewindestange VMU-IG Stahl 5.8																														
Zulässige Zuglast für h_{ef}																														
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	4,8			4,8			8,1			8,1			12,3			13,8			20,0			36,2			48,5		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	4,8			4,8			8,1			8,1			13,8			13,8			20,0			36,2			58,6		
Zulässige Querlast für h_{ef}																														
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	3,4			3,4			5,7			5,7			9,7			9,7			14,3			25,7			42,3		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	3,4			3,4			5,7			5,7			9,7			9,7			14,3			25,7			42,3		
Injektionssystem VMH, Innengewindestange VMU-IG Edelstahl A4-70, HCR-70																														
Zulässige Zuglast für h_{ef}																														
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	5,3			5,3			9,9			9,9			12,3			15,7			22,5			38,0			31,0		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	5,3			5,3			9,9			9,9			15,7			15,7			22,5			42,0			31,0		
Zulässige Querlast für h_{ef}																														
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	3,2			3,2			6,0			6,0			9,2			9,2			13,7			25,2			18,6		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	3,2			3,2			6,0			6,0			9,2			9,2			13,7			25,2			18,6		
Achs- und Randabstände																														
Minimale Bauteildicke	h_{min}	[mm]	110			120			110			130			116			136			169			226			270			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50			50			60			60			75			75			95			115			140			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40			40			45			45			50			50			60			65			80			
Montagedaten																														
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	12			12			14			14			18			18			22			28			35			
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_r \leq$	[mm]	7			7			9			9			12			12			14			18			22			
Bohrlochtiefe	h_o	[mm]	80			90			80			100			80			100			125			170			200			
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$	[Nm]	10			10			10			10			20			20			40			60			100			
Mörtelbedarf pro Bohrloch	[ml]	6,6			7,4			7,9			9,9			10,9			13,6			22,4			54,9			97,4				

¹⁾Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Die manuelle Reinigung oder der Einsatz eines Saugbohrers ohne anschließende Reinigung können zu geringeren Lasten führen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716. Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.mkt.de.

Lasten und Kennwerte		Injektionssystem VMH, Betonstahl B500B											Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C ¹⁾																				
Verankerungstiefenbereich $h_{ef,min} - h_{ef,max}$		Ø8			Ø10			Ø12			Ø14			Ø16			Ø20			Ø24			Ø25			Ø28			Ø32				
Verankerungstiefenbereich $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	[mm]	60 - 160			60 - 200			70 - 240			75 - 280			80 - 320			90 - 400			96 - 480			100 - 500			112 - 560			128 - 640				
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$																																	
Gerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	3,9 - 10,5			4,9 - 16,5			7,5 - 25,9			10,2 - 38,1			12,3 - 49,8			14,6 - 77,8			16,1 - 112,0			17,1 - 130,9			20,3 - 164,2			24,8 - 214,5		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N	[kN]	10,1 - 13,8			11,2 - 21,6			14,1 - 31,2			15,6 - 42,4			17,2 - 55,4			20,5 - 86,6			22,6 - 124,5			24,0 - 135,2			28,5 - 169,6			34,8 - 221,6		
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$																																	
Gerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,5			9,9 - 10,1			14,5			19,8			24,5 - 25,9			29,3 - 40,4			32,2 - 58,1			34,3 - 63,1			40,6 - 79,2			49,7 - 103,4		
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V	[kN]	6,5			10,1			14,5			19,8			25,9			40,4			45,2 - 58,1			48,1 - 63,1			57,0 - 79,2			69,6 - 103,4		
Achs- und Randabstände																																	
Minimale Bauteildicke für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	h_{min}	[mm]	100 - 190			100 - 230			100 - 270 / 102 - 272 ²⁾			111 - 316			120 - 360			140 - 450			160 - 544			164 - 564			182 - 630			208 - 720			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40			50			60			70			75			95			120			120			130			150			
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35			40			45			50			50			60			70			70			75			85			
Montagedaten																																	
Bohrlochdurchmesser	d_o	[mm]	10/12 ²⁾			12/14 ²⁾			14/16 ²⁾			18			20			25			32			32			35			40			
Bohrlochtiefenbereich für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	h_o	[mm]	60 - 160			60 - 200			70 - 240			75 - 280			80 - 320			90 - 400			96 - 480			100 - 500			112 - 560			128 - 640			
Mörtelbedarf pro 100mm Bohrtiefe	[ml]	4,16 / 8,46 ³⁾			5,07 / 10,12 ³⁾			5,97 / 11,78 ³⁾			13,44			15,09			23,11			44,65			40,03			44,22			57,32				

¹⁾Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

²⁾Für Ø8, Ø10, Ø12 können beide Bohrdurchmesser verwendet werden.

³⁾Der zweite Wert ist für den größeren Bohrdurchmesser gültig

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Die manuelle Reinigung oder der Einsatz eines Saugbohrers ohne anschließende Reinigung können zu geringeren Lasten führen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0716. Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.mkt.de.

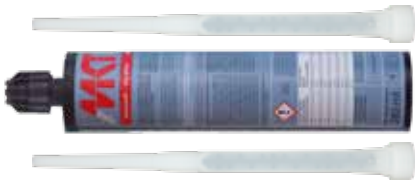


Injektionssystem VMH

für nachträglichen Bewehrungsanschluss



Betonstahl BSt 500 S



Kartusche VMH 280
Koaxial Kartusche
für Silikonpistolen geeignet
Inhalt: 280ml, inkl. 2 Mischer



Kartusche VMH 345
Side-by-side Kartusche,
Inhalt: 345ml



Kartusche VMH 420
Koaxial Kartusche,
Inhalt: 420ml

Beschreibung

Das Injektionssystem VMH besitzt auch die Europäische Technische Bewertung für nachträglichen Bewehrungsanschluss. Es können sowohl Betonstähle in den Durchmessern 8mm bis 32mm als auch Zuganker von M12 bis M24 mit bis zu 2m Setztiefe¹⁾ befestigt werden. Durch die kurzen Verarbeitungs- und Aushärtezeiten ist der VMH besonders für tiefe Temperaturen geeignet.

Vorteile

- Kurze Verarbeitungs- und Aushärtezeiten, dadurch ideal für tiefe Temperaturen
- Großer Einsatzbereich, da bis 32 mm Bewehrungsstabdurchmesser zugelassen
- Bohrlöcherstellung mit Hammerbohrer, Pressluftbohrer oder Saugbohrer
- Zugelassen für die Montage in trockenem und feuchtem Beton
- Angebrochene Kartuschen können mit einem neuen Statikmischer weiterverwendet werden
- Zugelassen unter Brandbeanspruchung
- Zuganker ZA mit Anschlussgewinde M12–M24 können in individueller Länge auf Anfrage geliefert werden.

Anwendungsbeispiele für nachträglichen Bewehrungsanschluss:

Nachträgliches Anschließen von Treppen, Balkonen, Wänden oder Stützen, Verschließen von Wand- und Deckendurchbrüchen

Anwendungsbeispiele Zuganker:

Verankerung von Geländerpfosten und von biegebeanspruchten Stützen, Verankerung auskragender Bauteile



Injektionsmörtel VMH



- Hybrid-Injektionsmörtel, styrolfrei
- Für nachträglichen Bewehrungsanschluss

Bezeichnung	Artikelnummer	Inhalt ml	Umkartoninhalt Stück	Gewicht pro Umkarton kg	Gewicht pro Stück kg
Kartusche VMH 280 ²⁾	28251501	280	12	6,70	0,56
Kartusche VMH 345	28253501	345	12	8,00	0,65
Kartusche VMH 420	28257501	420	12	10,1	0,83
Statikmischer VM-XH	28304801	-	12	0,16	0,01

Pro Kartusche liegt ein Statikmischer bei

²⁾Pro Kartusche VMH 280 liegen 2 Mischer bei

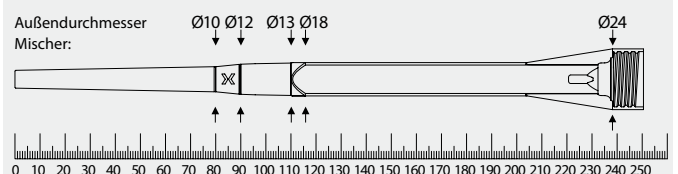
Aushärtezeiten Injektionsmörtel VMH

- Kartuscentemperatur während der Verarbeitung von + 5°C bis + 40°C

Temperatur (°C) im Bohrloch	Max. Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
		Trockener Verankerungsgrund	Feuchter Verankerungsgrund
-5°C bis -1°C	50 min	5 h	10 h
0°C bis +4°C	25 min	3,5 h	7 h
+5°C bis +9°C	15 min	2 h	4 h
+10°C bis +14°C	10 min	1 h	2 h
+15°C bis +19°C	6 min	40 min	80 min
+20°C bis +29°C	3 min	30 min	60 min
+30°C bis +40°C	2 min	30 min	60 min

Nutzlänge Statikmischer VM-XH

Bohrlöcher müssen immer vom Bohrlochgrund her blasenfrei mit Mörtel gefüllt werden. Das ist nur möglich wenn die Mischerspitze wirklich bis zum Bohrlochgrund reicht und erst dann begonnen wird Mörtel auszupressen. Ist der Mischer aufgrund der Bohrtiefe oder größeren Klemmstärken bei Durchsteckmontage dazu nicht lang genug muss eine Mischerverlängerung verwendet werden.



¹⁾Siehe Tabelle Zubehör für Injektionssystem VMH

Zubehör für Injektionssystem VMH bei nachträglichem Bewehrungsanschluss

Betonstahl-Ø	Zuganker	Bohr-Ø	Ausblaspistole / Druckluftsystem	Reinigungsbürste RB	Injektionsadapter VM-IA ¹⁾	Mischerverlängerung ¹⁾	Maximal zulässige Bohrtiefe für Auspresspistole		
							VM-P 345 Standard, VM-P 345 Profi, VM-P 380 Standard, VM-P 380 Profi, VM-P 345 Akku, VM-P 380 Akku, VM-P 825 Akku ³⁾	VM-P 345 Pneumatik Eco; VM-P 345 Pneumatik, VM-P 380 Pneumatik	VM-P 825 Pneumatik ³⁾
mm	mm	mm					mm	mm	mm
8		12	VM-ABP 200 DLS mit RS, RS25	RB 12 M6 RB 12 M8	-	VM-XE 10	700	800	800
10		14	VM-ABP 200 DLS mit RS, RS25	RB 14 M6 RB 14 M8	VM-IA 14 ¹⁾	VM-XE 10	700	1000	1000
12	ZA-M12	16	VM-ABP 200 / 1000 DLS mit RS, RS25	RB 16 M6 RB 16 M8	VM-IA 16 ¹⁾	VM-XE 10	700	1000	1200
14		18	VM-ABP 200 / 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS25	RB 18 M6 RB 18 M8	VM-IA 18 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	700	1000	1400
16	ZA-M16	20	VM-ABP 200 / 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS25	RB 20 M6 RB 20 M8	VM-IA 20 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	700	1000	1600
20	ZA-M20	25	VM-ABP 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS25	RB 25 M8 RB 26 M6	VM-IA 25 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	500	700	2000
22		28	VM-ABP 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS25	RB 28 M6	VM-IA 28 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	500	700	2000
24 / 25	ZA-M24	32	VM-ABP 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS35	RB 32 M6 RB 32 M8	VM-IA 32 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	500	500	2000
28		35	VM-ABP 250 / 500 / 1000 DLS mit RS, RS35	RB 35 M6 RB 35 M8	VM-IA 35 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	500	500	2000
32		40	VM-ABP 250 / 500 / 1000	RB 40 M6	VM-IA 40 ¹⁾	VM-XE 10 ²⁾ , VM-XLE 16	500	500	2000
Siehe Seite			165	166	168	167	168 / 169	169	169

¹⁾Falls der Statikmischer den Bohrlochgrund nicht erreicht (siehe Nutzlänge Statikmischer) ist eine Mischerverlängerung zu verwenden. Ab einem Bohr-Ø ≥ 14 mm sind bei Horizontal- und Überkopfmontage sowie für Bohrlochtiefen > 240 mm Injektionsadapter und Mischerverlängerung zu verwenden

²⁾Nicht in Verbindung mit der Auspresspistole VM-P 825 Pneumatik

³⁾Kartusche VMH 825 auf Anfrage lieferbar



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0715 für nachträglichen Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem VMH

Normalbeton Festigkeitsklasse	C12/15 C16/20 C20/25 C25/30 C30/37 C35/45 C40/50 C45/55 C50/60									
Bemessungswert der Verbundspannung ¹⁾ $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	Hammer-, Saug- und Pressluftbohren	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

¹⁾Die Werte für $f_{bd,PIR}$ sind für gute Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1:2004 gültig

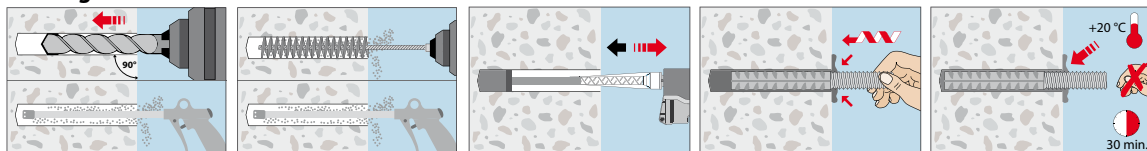
Montagedaten und Mörtelbedarf Injektionssystem VMH für Bewehrungsanschluss

Stab-Ø	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	25	28	32
Bohrloch-Ø	d_o [mm]	12	14	16	18	20	25	28	32	32	35	40
Mörtelbedarf/ 100 mm Setztiefe	[ml]	8,46	10,12	11,78	13,44	15,09	23,11	30,4	44,65	40,03	44,22	57,32

Montagedaten Injektionssystem VMH mit Zuganker

Zuganker ZA / Gewinde		ZA M12	ZA M16	ZA M20	ZA M24
Stabdurchmesser	[mm]	12	16	20	25
Bohrlochdurchmesser	d_o [mm]	16	20	25	32
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_{fr} \leq$ [mm]	14	18	22	26
Wirksame Setztiefe	l_v [mm]	entsprechend statischer Berechnung			
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$ [Nm]	50	100	150	150
Schlüsselweite	SW [mm]	19	24	30	36
Zuganker siehe Seite		163	163	163	auf Anfrage

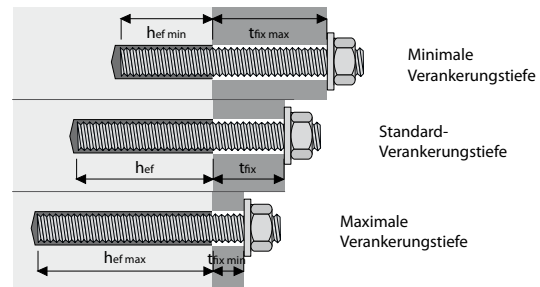
Montage



Ankerstangen, Siebhülsen und Zuganker für MKT Injektionssysteme

Ankerstangen für die Injektionssysteme VMH, VMU plus, VME plus, VME und VM-EA in Beton und Mauerwerk:
Ein flexibles System bedeutet weniger Lagerhaltung.

Die variablen Verankerungstiefen der Injektionssysteme VMH, VMU plus, VME plus, VME und VM-EA in Beton ermöglichen es die Setztiefen der geforderten Last anzupassen. Dies gestattet bei niedrigen Lasten die Verwendung kürzerer Ankerstangen mit entsprechenden geringeren Bohrtiefen, hohe Lasten können durch entsprechend größere Verankerungstiefen in den Untergrund eingeleitet werden.



hef + tfix = Nutzbare Länge der Gewindestange (ohne Mutter und U-Scheibe)

Ankerstange VMU-A

Stahl verzinkt 5.8



- ➔ Verwendung im trockenen Innenbereich
- ➔ Stahl verzinkt 8.8 auf Anfrage oder als Ankerstange VM-A

Ankerstange VMU-A fvz

Stahl feuerverzinkt 5.8



- ➔ Verwendung im trockenen Innenbereich

Ankerstange VMU-A A4

Edelstahl A4-70



- ➔ Verwendung im Innen- und Außenbereich
- ➔ Edelstahl HCR auf Anfrage

Bezeichnung	Artikelnummer			Verwendung in								Packg.-inhalt	Gewicht pro Packung	
				Beton ¹⁾	Vollstein ohne Siebhülse		Voll- oder Lochstein mit Siebhülse VM-SH ²⁾							
				Nutzbare Länge	Bohrloch Ø x Tiefe	Maximale Klemmstärke t _{fix}	12x85	16x90	16x135	20x90	20x135			20x205
mm	mm	mm	Maximale Klemmstärke t _{fix} mm					Stück	kg					
VMU-A 8x100	31510101	-	31510501	90	10x80	10	10	5	-	-	-	-	10	0,42
VMU-A 8x110	31515101	31515201	31515501	100	10x80	20	20	15	-	-	-	-	10	0,46
VMU-A 8x130	31525101	-	31525501	120	10x80	40	40	35	-	-	-	-	10	0,52
VMU-A 8x145	31528101	-	31528501	135	10x80	55	55	50	5	-	-	-	10	0,55
VMU-A 8x160	31530101	-	31530501	150	10x80	70	70	65	20	-	-	-	10	0,60
VMU-A 8x205	31550101	-	31550501	195	10x80	115	115	110	65	-	-	-	10	0,74
VMU-A 10x110	31605101	-	31605501	100	12x90	10	-	15	-	-	-	-	10	0,75
VMU-A 10x130	31625101	31625201	31625501	120	12x90	30	-	35	-	-	-	-	10	0,85
VMU-A 10x150	31630101	31630201	31630501	140	12x90	50	-	55	10	-	-	-	10	0,95
VMU-A 10x165	31635101	-	31635501	155	12x90	65	-	70	25	-	-	-	10	1,02
VMU-A 10x190	31645101	31645201	31645501	180	12x90	90	-	95	50	-	-	-	10	1,15
VMU-A 10x260	31655101	-	31655501	250	12x90	160	-	165	120	-	-	-	10	1,50
VMU-A 12x120	31717101	-	31717501	105	14x100	5	-	-	-	20	-	-	10	1,14
VMU-A 12x130	31718101	-	31718501	115	14x100	15	-	-	-	30	-	-	10	1,21
VMU-A 12x135	31710101	-	31710501	120	14x100	20	-	-	-	35	-	-	10	1,25
VMU-A 12x155	31720101	31720201	31720101	140	14x100	40	-	-	-	55	10	-	10	1,42
VMU-A 12x175	31730101	31730201	31730501	160	14x100	60	-	-	-	75	30	-	10	1,54
VMU-A 12x185	31734101	-	31734501	170	14x100	70	-	-	-	85	40	-	10	1,63
VMU-A 12x210	31740101	31740201	31740501	195	14x100	95	-	-	-	110	65	-	10	1,82
VMU-A 12x225	31748101	-	31748501	210	14x100	110	-	-	-	125	80	10	10	1,89
VMU-A 12x250	31750101	-	31750501	235	14x100	135	-	-	-	150	105	35	10	2,13
VMU-A 12x265	31757101	-	31757501	250	14x100	150	-	-	-	165	120	50	10	2,18
VMU-A 12x300	31760101	-	31760501	285	14x100	185	-	-	-	200	155	85	10	2,50
VMU-A 16x160	31810101	-	31810501	140	18x100	40	-	-	-	55	10	-	10	2,65
VMU-A 16x175	31815101	31815201	31815501	155	18x100	55	-	-	-	70	25	-	10	2,85
VMU-A 16x205	31820101	31820201	31820501	185	18x100	85	-	-	-	100	55	-	10	3,25
VMU-A 16x235	31830101	-	31830501	215	18x100	115	-	-	-	130	85	15	10	3,65
VMU-A 16x300	31840101	-	31840501	280	18x100	180	-	-	-	195	150	80	10	4,53
VMU-A 20x240	31910101	-	31910501	220	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5,85
VMU-A 20x260	31915101	-	-	240	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6,30
VMU-A 20x285	31920101	-	31920501	265	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6,75
VMU-A 20x300	31925101	-	31925501	280	-	-	-	-	-	-	-	-	10	7,15
VMU-A 20x350	31930101	-	-	330	-	-	-	-	-	-	-	-	10	8,10
VMU-A 20x400	31935101	-	-	380	-	-	-	-	-	-	-	-	10	9,10
VMU-A 24x290	31960101	-	31960501	265	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4,95
VMU-A 24x350	31965101	-	31965501	325	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5,85
VMU-A 24x400	31970101	-	31970501	375	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6,60
VMU-A 30x370	31990101	-	31990501	340	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9,90

¹⁾Bohrloch-Ø und -tiefe sind abhängig von gewähltem Injektionssystem und Verankerungstiefe

²⁾Bohrloch-Ø und -tiefe siehe Siebhülsen auf Seite 162

Ankerstange V-A



→ Verwendung im trockenen Innenbereich

→ Stahl verzinkt 5.8

Ankerstange V-A A4



→ Verwendung im Innen- und Außenbereich

→ Edelstahl A4-70

Ankerstange V-A 8.8



→ Verwendung im trockenen Innenbereich

→ Stahl verzinkt 8.8

Ankerstange V-A HCR



→ Verwendung in besonders aggressiver Umgebung

→ Hochkorrosionsbeständiger Edelstahl 1.4529, Festigkeitsklasse: C 700

Ankerstange V-A fvz



→ Verwendung im trockenen Innenbereich

→ Stahl feuerverzinkt 5.8

Bezeichnung	Artikelnummer					Verwendung in									Packg.-inhalt	Gewicht pro Packung
	Stahl verzinkt 5.8	Stahl verzinkt 8.8	Stahl feuerverzinkt 5.8	Edelstahl A4-70	Edelstahl HCR-70	Vollstein ohne Siebhülse			Voll- oder Lochstein mit Siebhülse VM-SH ²⁾							
						Nutzbare Länge	Bohrloch Ø x Tiefe	Maximale Klemmstärke t _{fix}	12x85	16x90	16x135	20x90	20x135	20x205		
						mm	mm	mm	Maximale Klemmstärke t _{fix}						Stück	kg
									mm							
V-A 8-20/110	21101101	21101171	21101201	21101501	21101651	100	10x80	20	20	15	-	-	-	-	10	0,43
V-A 8-60/150	21105101	21105171	-	21105501	-	140	10x80	60	60	55	-	-	-	-	10	0,53
V-A 10-15/115	21202101	21202171	-	21202501	-	105	12x90	15	-	20	-	-	-	-	10	0,73
V-A 10-30/130	21203101	21203171	21203201	21203501	21203651	120	12x90	30	-	35	-	-	-	-	10	0,81
V-A 10-65/165	21207101	21207171	-	21207501	-	155	12x90	65	-	70	25	-	-	-	10	0,98
V-A 10-90/190	21210101	21210171	21210201	21210501	-	180	12x90	90	-	95	50	-	-	-	10	1,11
V-A 10-150/250	21216101	-	-	21216501	-	240	12x90	150	-	155	110	-	-	-	10	1,42
V-A 10-200/300	21221101	-	-	21221501	-	290	12x90	200	-	205	160	-	-	-	10	1,71
V-A 12-10/135	21304101	21304171	-	21304501	-	120	12x90	20	-	-	-	35	-	-	10	1,19
V-A 12-35/160	21306101	21306171	21306201	21306501	21306651	145	14x100	45	-	-	-	60	15	-	10	1,37
V-A 12-55/180	-	-	-	21309501	-	165	14x100	65	-	-	-	80	35	-	10	1,51
V-A 12-85/210	21312101	21312171	-	21312501	-	195	14x100	95	-	-	-	110	65	-	10	1,73
V-A 12-95/220	21313101	-	-	21313501	-	205	14x100	105	-	-	-	120	75	5	10	1,82
V-A 12-125/250	21316101	21316171	-	21316501	-	235	14x100	135	-	-	-	150	105	35	10	2,02
V-A 12-175/300	21321101	21321171	-	21321501	-	285	14x100	185	-	-	-	200	155	85	10	2,40
V-A 16-5/150	-	-	-	21505501	-	130	18x100	30	-	-	-	45	-	-	10	2,38
V-A 16-20/165	21507101	21507171	21507201	21507501	-	145	18x100	45	-	-	-	60	15	-	10	2,77
V-A 16-45/190	21510101	21510171	21510201	21505501	21510651	170	18x100	70	-	-	-	85	40	-	10	2,96
V-A 16-65/210	-	-	21512201	21512501	-	190	18x100	90	-	-	-	105	60	-	10	3,20
V-A 16-85/230	21514101	21514171	-	21514501	-	210	18x100	110	-	-	-	125	80	10	10	3,65
V-A 16-105/250	21516101	21516171	-	21516501	-	230	18x100	130	-	-	-	145	100	30	10	3,91
V-A 16-155/300	21521101	21521171	-	21521501	-	280	18x100	180	-	-	-	195	150	80	10	4,58
V-A 20-20/220	21613101	21613171	21613201	21613501	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5,56
V-A 20-60/260	21617101	21617171	21617201	21617501	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6,39
V-A 20-100/300	21621101	21621171	-	21621501	-	270	-	-	-	-	-	-	-	-	10	7,23
V-A 24-15/260	21717101	21717171	21717201	21717501	-	225	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4,89
V-A 24-55/300	21721101	21721171	-	21721501	-	265	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5,54
V-A 30-70/380 ³⁾	21829101	-	21721201	21829501	-	350	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10,00

¹⁾Bohrloch-Ø und -tiefe sind abhängig von gewähltem Injektionssystem und Verankerungstiefe. Maximale Klemmstärke für Verbundanker V siehe Seite 154 / 155.

²⁾Bohrloch-Ø und -tiefe siehe Siebhülsen auf Seite 162.

³⁾Für V-A 30-70/380 bitte Setzwerkzeug Art.-Nr. 27805160 gesondert bestellen.

Weitere Längen auf Anfrage

Ankerstange VM-A

Stahl verzinkt 5.8

→ Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden

→ Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)

Bezeichnung	Artikelnummer	Gewinde	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-A 8x1000	31199101	M8	1000	10	3,91
VM-A 10x1000	31299101	M10	1000	10	5,5
VM-A 12x1000	31399101	M12	1000	10	7,76
VM-A 16x1000	31599101	M16	1000	10	13,6
VM-A 20x1000	31699101	M20	1000	5	10,8
VM-A 24x1000	31799101	M24	1000	5	15,35

Ankerstange VM-A A4

Edelstahl A4-70



→ Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden

→ Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)

Bezeichnung	Artikelnummer	Gewinde	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-A 8x1000 A4	31199501	M8	1000	10	3,77
VM-A 10x1000 A4	31299501	M10	1000	10	5,43
VM-A 12x1000 A4	31399501	M12	1000	10	8,03
VM-A 16x1000 A4	31599501	M16	1000	10	13,95
VM-A 20x1000 A4	31699501	M20	1000	5	11,0
VM-A 24x1000 A4	31799501	M24	1000	5	15,6

Ankerstange VM-A 8.8

Stahl verzinkt 8.8

→ Gewindestangen, Länge 1m, zum Zuschneiden

→ Mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204 in jeder Packung (Festigkeitsnachweis)

Bezeichnung	Artikelnummer	Gewinde	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-A 8x1000 8.8	31199181	M8	1000	10	3,91
VM-A 10x1000 8.8	31299181	M10	1000	10	5,5
VM-A 12x1000 8.8	31399181	M12	1000	10	7,76
VM-A 16x1000 8.8	31599181	M16	1000	10	13,6

Innengewindestange VMU-IG

Stahl verzinkt 5.8

→ Verwendung im trockenen Innenbereich

Stahl verzinkt 5.8

Bezeichnung	Artikelnummer		Verwendung in			Außen Ø x Länge mm	Einschraubtiefe min / max mm	Packg.-inhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
	Stahl verzinkt 5.8	Edelstahl A4	Beton	Vollstein ohne Siebhülse	Voll- oder Lochstein mit Siebhülse VM-SH ²⁾				
			Bohrloch Ø x Tiefe mm	Bohrloch Ø x Tiefe mm					
VMU-IG M6x80	31502101	31502501	12 x 80	-	VM-SH 16x85	10 x 80	8 / 20	10	0,38
VMU-IG M6x90	31503101	31503501	12 x 90	12x90	-	10 x 90	8 / 20	10	0,42
VMU-IG M8x80	31562101	31562501	14 x 80	-	VM-SH 20x85	12 x 80	8 / 20	10	0,52
VMU-IG M8x100	31563101	31563501	14 x 100	14x100	-	12 x 100	8 / 20	10	0,66
VMU-IG M10x80	31601101	31601501	18 x 80	-	VM-SH 20x85	16 x 80	10 / 25	10	0,92
VMU-IG M10x100	31602101	31602501	18 x 100	18x100	-	16 x 100	10 / 25	10	1,18
VMU-IG M12x125	31652101	31652501	22/24 ¹⁾ x 125	-	-	20 x 125	12 / 30	10	2,51
VMU-IG M16x170	31702101	31702501	28 x 170	-	-	24 x 170	16 / 32	5	2,41
NEU VMU-IG M20x200	31802101	31802501	35 x 200	-	-	30 x 200	20 / 40	5	4,18

¹⁾Bohrloch-Ø abhängig von Injektionssystem²⁾Bohrloch-Ø und -tiefe siehe Siebhülsen auf Seite 162**Innengewindestange VMU-IG A4**

Edelstahl A4-70



→ Verwendung im Innen- und Außenbereich

Edelstahl A4-70

Zuganker ZA



Anschlussgewinde M12, M16, M20
Betongüte: C12/15–C50/60
Material: Edelstahl A4
Auf Anfrage: Edelstahl HCR

Beschreibung

Der Zuganker ZA besteht aus einem Anschlussgewinde aus Edelstahl A4 oder Edelstahl HCR das mit einem Betonstahl B 500 B verschweißt ist. Er ist Bestandteil der Europäischen Technischen Bewertungen für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse der Injektionssysteme VMH, VMU **plus**, VME **plus** und VME und darf im gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden. Die aufnehmbare Zugkraft bzw. die erforderliche Verankerungslänge kann nach EN 1992-1 (EC2) ermittelt werden. Wenn nicht die volle Verankerungstiefe benötigt wird, kann das Betonstahlende gekürzt werden.

Anwendung

- Anschluss von Bauteilen an Stahlbeton,
- Einleitung höchster Zuglasten bei minimalen Randabständen
- Befestigung von Konsolen, Vordächern, Verkehrszeichen, Treppen

Zuganker ZA A4



- Edelstahl A4
- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton

Bezeichnung	Artikelnummer	Bohrloch- Ø	max. Setztiefe	Klemm- stärke	Anker- länge	Gewicht pro Stück
		mm	mm	t _{fix} mm	mm	kg
ZA M12-60/975 A4	85306501	16	900	60	975	0,9
ZA M12-200/1115 A4	85320501	16	900	200	1115	1,0
ZA M16-60/1180 A4	85506501	20	1100	60	1180	1,9
ZA M16-200/1320 A4	85520501	20	1100	200	1320	2,1
ZA M20-60/1485 A4	85606501	25	1400	60	1485	3,7
ZA M20-200/1625 A4	85620501	25	1400	200	1625	4,0

Ausführung in HCR sowie weitere Klemmstärken auf Anfrage.

Saugbohrer SB



Beschreibung

Der innovative Saugbohrer SB kombiniert zwei Schritte in einem: Er bohrt und saugt den Bohrstaub direkt bei der Entstehung im Bohrloch ab und reduziert dadurch erheblich die Feinstaubbelastung der Atemwege. Auch werden Verschmutzungen im Arbeitsbereich vermieden, was ihn zum idealen Hammerbohrer in Innenräumen macht. Bei vielen MKT Injektionssystemen entfällt die zusätzliche Reinigung, wodurch Effizienz und Montagesicherheit erhöht werden. Durch seine SDS-Aufnahme und seinen 38mm-Saugrohranschluss ist er universell und flexibel mit SDS-Bohrhämern und handelsüblichen Baustaubsaugern einsetzbar.

Vorteile

- 98% weniger Staub als beim konventionellen Bohren
- Zulässig zur Verwendung mit zugelassenen Dübelssystemen;
- Eine zusätzliche Reinigung des Bohrloches kann entfallen, soweit dies in der ETA geregelt ist.
- Einfache Handhabung; einstecken in einen Bohrhammer und anschließen an einen Staubsauger genügt
- Extra große Absauglöcher für schnellen Bohrfortschritt
- Bester Arbeits- und Gesundheitsschutz, reduziert, bei Verwendung eines Staubsaugers der M-Klasse, erheblich die Belastung der Atemwege durch winzige Staubpartikel
- Kosten- und Zeitersparnis, wo kein Schmutz entsteht, entfällt lästiges und langwieriges Säubern
- Universell und flexibel mit SDS-Hämmern und handelsüblichen Baustaubsaugern der M-Klasse verwendbar
- Empfohlen und gefördert durch die BG Bau

Anwendungsbeispiele

Zum feinstaubfreien Bohren in Beton, Vollziegel, Kalksandvollstein und Naturstein im Innen- und Außenbereich.

Saugbohrer mit SDS-plus-Aufnahme

→ 2-Schneider mit großen Absauglöchern für schnellen Bohrfortschritt

Bezeichnung	Artikelnummer	Ø mm	Arbeitslänge mm	Gesamtlänge mm	Aufnahme	Ausführung	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packg. kg
Saugbohrer SB plus 8x270	50235501	8	150	270	SDS-plus	Zweischneider	1	0,21
Saugbohrer SB plus 10x270	50245501	10	150	270	SDS-plus	Zweischneider	1	0,24
Saugbohrer SB plus 12x320	50256001	12	200	320	SDS-plus	Zweischneider	1	0,31
Saugbohrer SB plus 14x370	50266501	14	250	370	SDS-plus	Zweischneider	1	0,39
Saugbohrer SB plus 16x370	50286501	16	250	370	SDS-plus	Zweischneider	1	0,43
Saugbohrer SB plus 18x370	50296501	18	250	370	SDS-plus	Zweischneider	1	0,53
Saugbohrer SB plus 20x370	50306501	20	250	370	SDS-plus	Zweischneider	1	0,64
Saugbohrer SB plus 24x370	50326501	24	250	370	SDS-plus	Zweischneider	1	0,81

Saugbohrer mit SDS-max Aufnahme

→ Mehrschneider für stabilen Bohrfortschritt

Bezeichnung	Artikelnummer	Ø mm	Arbeitslänge mm	Gesamtlänge mm	Aufnahme	Ausführung	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packg. kg
Saugbohrer SB max 18x600	50698001	18	400	600	SDS-max	Mehrschneider	1	0,99
Saugbohrer SB max 24x600	50728001	24	400	600	SDS-max	Mehrschneider	1	1,21
Saugbohrer SB max 25x600	50738001	25	400	600	SDS-max	Mehrschneider	1	1,23
NEU Saugbohrer SB max 26x600	50748001	26	400	600	SDS-max	Mehrschneider	1	1,25

Absaugglocke ASG



Bezeichnung	Artikelnummer	Anschluss Staubsauger Ø [mm]	Passend für Bohrlöcher Ø [mm]	Packungsinhalt/ Stück	Gewicht pro Stück/ kg
Absaugglocke ASG	29980001	30-38	6-32	1	0,06

Beschreibung

Zur Absaugung des Bohrstaubes während der Bohrerstellung oder -reinigung.

Vorteile

- Einfache Handhabung; anschließen an einen Staubsauger genügt
- Keine Montage erforderlich, da selbstansaugend an Boden, Wand und Decke
- Verhindert Verschmutzungen und schafft klare Sicht durch nahezu feinstaubfreies Bohren
- Reduziert, bei Verwendung eines Staubsaugers der M-Klasse, die Belastung der Atemwege durch winzige Staubpartikel

Zubehör für MKT Injektionssysteme

Handausblaspumpe VM-AP



→ Für die bewertungskonforme Bohrlochreinigung vieler Dübelsysteme

→ Für die optimale Bohrlochreinigung muss der Schlauch bis zum Bohrlochgrund reichen

Bezeichnung	Artikelnummer	Für Bohrloch-Ø mm	Max. Bohrtiefe ¹⁾ mm	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
Ausblaspumpe VM-AP 270	29990002	12 - 20	200	270	1	0,22
Ausblaspumpe VM-AP 360	33200101	8 ²⁾ - 20	330	360	1	0,27

¹⁾Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

²⁾Mit Schlauchverlängerung Ø6 x 100mm

Ausblaspistole VM-ABP



→ Für die bewertungskonforme Bohrlochreinigung mit Druckluft für Bohrlöcher ab 6 mm Durchmesser

→ Für eine optimale Reinigung muss die Reinigungsdüse bis zum Bohrlochgrund reichen

Bezeichnung	Artikelnummer	Düsen-Ø mm	Für Bohrloch-Ø mm	Max. Bohrtiefe ¹⁾ mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
VM-ABP 200	33090101	5	6-20	240	1	0,55
VM-ABP 250	33100101	16	18-40	240	1	1,00
VM-ABP 500	33106101	16	18-40	480	1	1,30

¹⁾Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

Ausblaspistole VM-ABP 1000



→ Für die bewertungskonforme Bohrlochreinigung mit Druckluft für Bohrlöcher ab 16 mm Durchmesser

→ Für eine optimale Reinigung muss die Reinigungsdüse bis zum Bohrlochgrund reichen

Bezeichnung	Artikelnummer	Düsen-Ø mm	Für Bohrloch-Ø mm	Max. Bohrtiefe ¹⁾ mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
VM-ABP 1000	85806101	14	16-40	1000	1	0,32

¹⁾Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

Druckluftsystem DLS

→ Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis 3m Tiefe

→ Es werden das Anschlussset RS zum Anschluss an einen Kompressor, ein Reinigungsschlauch RS und für das Injektionssystem VME die entsprechende Reinigungsdüse RD benötigt

Anschlussset RS



→ Anschlussset RS mit Handschiebeventil mit Stecknippel und Klauenkupplung zum Anschluss an einen Kompressor

Reinigungsschlauch RS



→ Reinigungsschlauch RS, vormontiert mit Anschlüssen zur Verbindung zwischen Anschlussset RS und Reinigungsdüse RD

Reinigungsdüse RD



→ Reinigungsdüsen RD zur optimalen Reinigung des Bohrloches und der Bohrlochwände

→ Die Reinigungsdüsen RD werden auf das Anschlussgewinde des Reinigungsschlauchs RS geschraubt

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Bohrlöcher-Ø mm	Max. Bohrtiefe ¹⁾ mm	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
Anschlussset RS	85890101	12 - 35	-	-	1	0,42
Reinigungsschlauch RS 25	85802101	12 - 28	2000	2000	1	0,11
Reinigungsschlauch RS 35	85804101	30 - 35	3000	3000	1	0,44
Reinigungsdüse RD 12/14	85852101	12 - 14	-	-	1	0,01
Reinigungsdüse RD 16/18	85854101	16 - 18	-	-	1	0,02
Reinigungsdüse RD 20/25	85856101	20 - 25	-	-	1	0,03
Reinigungsdüse RD 30/35	85858101	30 - 35	-	-	1	0,05

¹⁾Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

Reinigungsbürste RB M6



- Zur maschinellen Reinigung von Bohrlöchern
- Edelstahlbesatz für lange Lebensdauer
- Anschlussgewinde M6
- Kann in Bohrfutter eingespannt werden
- SDS plus Adapter zur Verwendung im Bohrhammer
- Bürstenverlängerungen entsprechend der Bohrtiefe verwenden. Zur weiteren Verlängerung können mehrere Bürstenverlängerungen aneinander geschraubt werden.

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Bohrloch-Ø mm	Länge mm	Besatzlänge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
RB 10 M6	33510101	10	130	80	1	0,03
RB 12 M6	33512101	12	140	80	1	0,03
RB 14 M6	33514101	14	180	80	1	0,04
RB 16 M6	33516101	16	200	100	1	0,05
RB 18 M6	33518101	18	200	100	1	0,06
RB 20 M6	33520101	20	220	100	1	0,10
RB 22 M6	33522101	22	220	100	1	0,10
RB 24 M6	33524101	24	250	100	1	0,11
RB 26 M6	33526101	25 / 26	290	100	1	0,12
RB 28 M6	33528101	28	260	100	1	0,11
RB 30 M6	33530101	30	350	100	1	0,12
RB 32 M6	33532101	32	350	100	1	0,13
RB 35 M6	33535101	35	350	100	1	0,14
RB 40 M6	33537101	40	350	100	1	0,15
RB 45 M6	Auf Anfrage	45	-	-	1	-
RB 55 M6	Auf Anfrage	55	-	-	1	-
Bürstenverlängerung RBL M6	33968101	-	150	-	1	0,09
SDS-Plus Adapter RBL M6 SDS	33350101	-	110	-	1	0,06

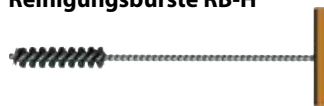
Reinigungsbürste RB M8



- Extra stabile Ausführung zur maschinellen Reinigung besonders tiefer Bohrlöcher
- Edelstahlbesatz für lange Lebensdauer
- Anschlussgewinde M8
- Kann in Bohrfutter eingespannt werden
- SDS plus Adapter zur Verwendung im Bohrhammer
- Bürstenverlängerungen entsprechend der Bohrtiefe verwenden. Zur weiteren Verlängerung können mehrere Bürstenverlängerungen aneinander geschraubt werden.

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Bohrloch-Ø mm	Länge mm	Besatzlänge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
RB 12 M8	85812101	12	180	140	1	0,05
RB 14 M8	85814101	14	180	140	1	0,05
RB 16 M8	85816101	16	180	140	1	0,05
RB 18 M8	85818101	18	180	140	1	0,05
RB 20 M8	85820101	20	180	140	1	0,05
RB 25 M8	85825101	25	180	140	1	0,06
RB 32 M8	85832101	32	180	140	1	0,08
RB 35 M8	85835101	35	180	140	1	0,08
Bürstenverlängerung RBL M8	85871101	-	550	-	1	0,32
SDS-Plus Adapter RBL M8 SDS	85881101	-	110	9	1	0,07

Reinigungsbürste RB-H



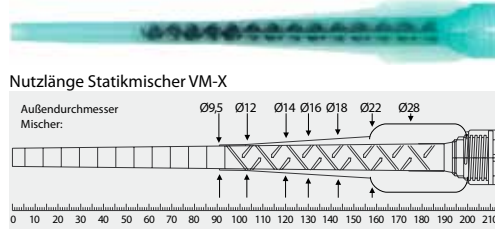
- Zur manuellen Bohrlöcherreinigung nicht zugelassener Systeme in Voll- und Lochstein-Mauerwerk
- Nylonbesatz
- Mit Holzhandgriff

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Bohrloch- Ø mm	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
RB-H 12/250	29914501	8-12	250	1	0,04
RB-H 18/250	29918501	10-18	250	1	0,04
RB-H 18/400	33618101	10-18	400	1	0,05
RB-H 28/280	29928501	20-28	280	1	0,05
RB-H 28/400	33628101	20-28	400	1	0,06

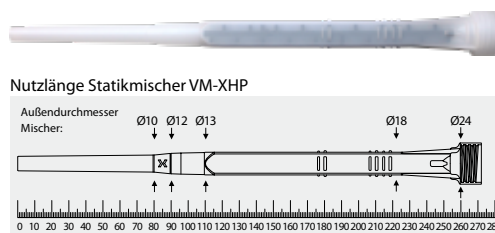
Statikmischer

- ➔ Zum Vermischen der beiden Komponenten der Injektionsmörtel
- ➔ Vor jeder Anwendung einen ca. 10cm langen Strang (Mörtelvorlauf) auspressen. Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung geeignet. (siehe Europäische Technische Bewertung und Montageanweisung)
- ➔ Nutzlänge Statikmischer: Bohrlöcher müssen immer vom Bohrlochgrund her blasenfrei mit Mörtel gefüllt werden. Das ist nur möglich, wenn die Mischerspitze bis zum Bohrlochgrund reicht und erst dann begonnen wird Mörtel auszupressen. Ist der Mischer aufgrund der Bohrtiefe oder größerer Klemmstärken bei Durchsteckmontage dazu nicht lang genug muss eine Mischerverlängerung verwendet werden.

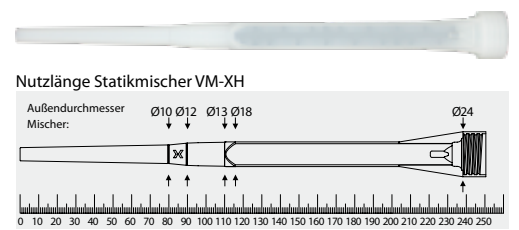
VM-X



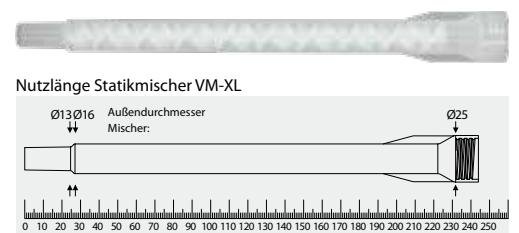
VM-XHP



VM-XH



VM-XL



Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Injektionsysteme / Kartuschen	Länge mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-X	28305111	VMZ: alle Kartuschen, VMU plus: 150ml, 280ml, 300ml, 345ml, 410ml VMU plus Polar: alle Kartuschen VM-EA: alle Kartuschen VM-PY: alle Kartuschen	215	12	0,12
VM-XH	28304801	VMH: alle Kartuschen	250	12	0,16
NEU VM-XHP	28305301	VME plus: alle Kartuschen VMH: alle Kartuschen	272	12	0,18
VM-XL ¹⁾	28305201	VMU plus: alle Kartuschen VME: alle Kartuschen	245	10	0,28

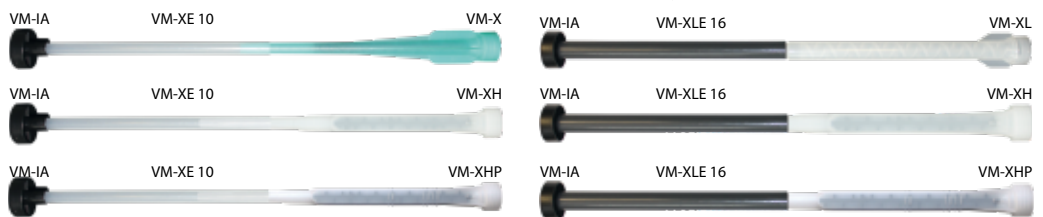
¹⁾Statikmischer VM-XL inkl. Reduzier-/Verlängerungsrohr für Bohrlöcher ab 12 mm Durchmesser

Mischerverlängerung



- ➔ Für tiefe Bohrlöcher
- ➔ Die Mischerverlängerungen können auf die erforderliche Länge gekürzt werden.

Kombinationsmöglichkeiten Mischer / Mischerverlängerungen / Injektionsadapter:



Bezeichnung	Artikelnummer	Durchmesser mm	Länge mm	Für Bohrloch-Ø mm	Passend für Statikmischer	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-XE 10/200	28306011	10	200	12 - 40		12	0,12
VM-XE 10/500	85951101	10	500	12 - 40	VM-X	10	0,20
VM-XE 10/1000	85952101	10	1000	12 - 40	VM-XHP VM-XL	10	0,30
VM-XE 10/2000	85954101	10	2000	12 - 40		10	0,65
VM-XLE 16/250	85959101	16	250	18 - 55	VM-XHP	10	0,30
VM-XLE 16/1000	85956101	16	1000	18 - 55	VM-XH VM-XL	10	1,15
VM-XLE 16/2000	85958101	16	2000	18 - 55		10	3,50

Injektionsadapter VM-IA



→ Zum blasenfreien Injizieren des Mörtels in das Bohrloch

→ Passend für Mischerverlängerungen VM-XE 10 und VM-XLE 16

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Bohrflöcher-Ø mm	Packungsinhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-IA 14	85914201	14	20	0,04
VM-IA 16	85916201	16	20	0,04
VM-IA 18	85918201	18	20	0,04
VM-IA 20	85920201	20	20	0,06
VM-IA 22	85922201	22	20	0,06
VM-IA 24	85924101	24	20	0,06
VM-IA 25	85925201	25 / 26	20	0,06
VM-IA 28	85928101	28	20	0,06
VM-IA 30	Auf Anfrage	30	-	-
VM-IA 32	85932201	32	20	0,08
VM-IA 35	85935201	35	20	0,10
VM-IA 40	85938201	40	20	0,10
VM-IA 45	Auf Anfrage	45	-	-
VM-IA 55	Auf Anfrage	55	-	-

Auspresspistole VM-P Standard



→ Für gelegentliche Anwendungen, Metallausführung

→ Kolbenstange mit Nachstellschraube

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Kartuschen	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 345 Standard	28350505	150ml, 280ml, 300ml, 345ml auch für 1k-Silikonkartuschen geeignet	1	1,00
VM-P 380 Standard	28353005	380ml, 410ml, 420ml	1	1,15
VM-P 385 Standard	28353010	385ml	1	1,33
VM-P 585 Standard	28352151	385ml, 440ml, 585ml	1	1,60

Auspresspistole VM-P Profi



→ Profi-Pistole mit optimaler Schwerpunktlage für ermüdungsfreies Arbeiten

→ Automatische Druckentlastung und minimaler Materialnachlauf

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Kartuschen	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 345 Profi	28350511	150ml, 280ml, 300ml, 345ml auch für 1k-Silikonkartuschen geeignet	1	1,00
VM-P 380 Profi	28351001	380ml, 410ml, 420ml	1	1,10
VM-P 385 Profi	28353015	385ml	1	1,20

Auspresspistole VM-P 585 Profi



→ Profi-Pistole mit optimaler Schwerpunktlage für ermüdungsfreies Arbeiten

→ Kombi-Pistole einstellbar auf viele verschiedene Kartuschentypen

→ Automatische Druckentlastung und minimaler Materialnachlauf

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Kartuschen	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 585 Profi	28353201	280ml, 300ml, 330ml, 380ml, 385ml, 410ml, 420ml, 440ml, 585ml auch für 1k-Silikonkartuschen geeignet	1	1,67

Auspresspistole VM-P Akku

- Professionelle Akku-Pistole in robuster Ausführung
- Repeat-Funktion, zum Abrufen der zuletzt eingestellten Füllmenge
- Stufenlos einstellbare Auspressgeschwindigkeit
- Nachlauf-Stopp durch automatischen Rücklauf nach Lösen des Dosierschalters

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Kartuschen	Auspresskraft kN	Gewicht ¹⁾ kg	Maße ¹⁾ L x B x H mm	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 345 Akku	28350801	345ml	5,0	3,53	395 x 180 x 285	1	7,72
VM-P 380 Akku	28352601	380ml, 410ml, 420ml	3,95	3,62	375 x 180 x 285	1	7,80
VM-P 585 Akku	28353301	385ml, 440ml, 585ml	5,0	3,86	440 x 180 x 285	1	8,05
VM-P 825 Akku	28353501	825 ml	5,0	4,14	410 x 180 x 285	1	8,34
Zubehör (für alle Modellausführungen)							
Ersatzakku	28352411		18 V/2,0 Ah			1	1,00
Schultergurt	28359991		verstellbar			1	0,18

¹⁾mit Akku 18V/2,0 Ah

Auspresspistole VM-P Pneumatik

VM-P 345
Pneumatik Eco



VM-P 380 /
585 Pneumatik



VM-P 1400
Pneumatik

- Professionelle Druckluft-Pistole mit optimaler Schwerpunktlage und schnellem Kartuschenwechsel
- Automatisches Schnelldruckausgleichssystem reduziert den Materialnachlauf auf ein Minimum
- Einhändige Druckregulierung zur Einstellung der Kolbengeschwindigkeit
- Mit Druckluft-Anschlussnippel
- VM-P 825 Pneumatik und VM-P 1400 Pneumatik mit zusätzlichem Handgriff

Bezeichnung	Artikelnummer	Passend für Kartuschen	Maximaler Arbeitsdruck bar	Maximaler Luftverbrauch l/min	Maximale Auspresskraft kN	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 345 Pneumatik Eco	28351601	280ml, 300ml, 345ml	6,8	40	2,2	1	2,55
VM-P 380 Pneumatik	28352002	380ml, 410ml, 420ml	8	40	4,0	1	2,80
VM-P 585 Pneumatik	28352101	385ml, 440ml, 585ml	8	40	4,0	1	3,20
VM-P 825 Pneumatik	28352110	825ml	8	40	4,0	1	5,00
VM-P 1400 Pneumatik	28352201	1400ml	8	40	8,3	1	7,00