

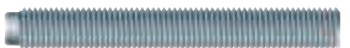
# Injektionssystem VMU plus



**Ankerstange VMU-A**  
für Beton oder Mauerwerk



**Ankerstange VM-A**  
Meterstäbe zum  
Zuschneiden für Beton oder  
Mauerwerk



**Innengewindehülse  
VMU-IG**  
für Beton oder Mauerwerk



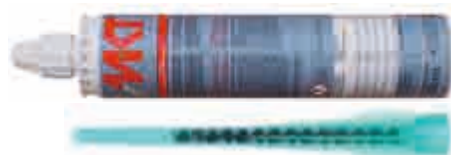
**Siebhülse VM-SH**  
für Lochsteinmauerwerk



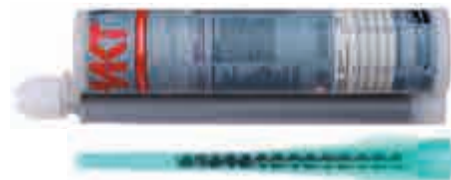
**Kartusche  
VMU plus 150**  
Koaxial Kartusche  
für Silikonpistolen geeignet  
Inhalt: 150ml



**Kartusche  
VMU plus 280**  
Koaxial Kartusche  
für Silikonpistolen geeignet  
Inhalt: 280ml, inkl. 2  
Mischer an der Kartusche  
befestigt



**Kartusche  
VMU plus 300**  
Schlauchfolien Kartusche  
für Silikonpistolen geeignet  
Inhalt: 300 ml



**Kartusche  
VMU plus 345**  
Side-by-side Kartusche  
Inhalt: 345ml



**Kartusche  
VMU plus 410**  
Koaxial Kartusche  
Inhalt: 410ml



**Lastbereich:** 0,3 kN – 202,0 kN  
**Betongüte:** C20/25 - C50/60  
**Mauerwerk:** Vollstein, Lochsteinmauerwerk  
**Material:** Stahl verzinkt, Stahl feuerverzinkt, Edelstahl A4, Edelstahl HCR

### Beschreibung

Das Injektionssystem VMU plus ist ein universelles Injektionssystem für fast alle Anwendungen und Baustoffe. Neben der Verwendung in ungerissenen Beton und Mauerwerk ist der VMU plus auch für Befestigungen in gerissenen Beton und für nachträglichen Bewehrungsanschluss<sup>1)</sup> bauaufsichtlich zugelassen. Die neue Mauerwerkszulassung ETA-13/0909 umfasst 6 Siebhülsen mit bis zu 200 mm Länge und ermöglicht den zugelassenen Einsatz in 15 verschiedenen Mauerwerksarten. Als Verankerungselemente dienen verschiedene Ankerstangen oder Innengewindehülsen aus dem bestehenden MKT-Sortiment (VMU-A, VMU-IG, VM-A und V-A), handelsübliche Gewindestangen mit Festigkeitsnachweis oder Bewehrungsstäbe. In Lochsteinmauerwerk wird zusätzlich eine Siebhülse benötigt.

### Vorteile

- Nur ein Mörtel für fast alle Anwendungen, dadurch mehr Flexibilität, weniger Lagerhaltung, größere Anwendungssicherheit
- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton
- Zugelassen für nachträglichen Bewehrungsanschluß (Ø8-Ø32)<sup>1)</sup>
- Zugelassen für die Verwendung in feuchtem Beton und wassergefüllten Bohrlöchern (M8-M16)
- Zugelassen für Porenbeton, Voll- und Lochsteinmauerwerk
- Zugelassen für handelsübliche Gewindestangen mit Festigkeitsnachweis (Abnahmeprüfzeugnis 3.1)
- Untergrundtemperatur während der Verarbeitung -10°C bis +40°C (Beton)
- Umgebungstemperatur nach vollständiger Aushärtung -40°C bis +120°C (in Beton)
- Variable Verankerungstiefen für mehr Flexibilität
- Brandschutzprüfung
- Angebrochene Kartuschen können mit einem neuen Statikmischer weiter verwendet werden
- Styrolfreier 2-Komponentenmörtel auf Vinylesterbasis
- Zugelassen für die Verwendung unter seismischen Einwirkungen der Leistungskategorie C1

<sup>1)</sup>nur mit Koaxial- und Side-by-side-VMU plus-Kartusche



**Kartusche VMU plus 825**  
Side-by-side Kartusche  
Inhalt: 825ml  
Mit großem Mischer VM-XL und Reduzier-/Verlängerungsrohr für Bohrlöcher ab 12mm Durchmesser



**Kartusche VMU plus 300 Polar**  
Schlauchfolien Kartusche für Silikonpistolen geeignet  
Inhalt: 300 ml



**Kartusche VMU plus 345 Polar**  
Side-by-side Kartusche  
Inhalt: 345ml



**Kartusche VMU plus 420 Polar**  
Koaxial Kartusche  
Inhalt: 420ml



#### Zusätzliche Vorteile VMU plus Polar

- Schnelle und zuverlässige Aushärtung auch bei tiefen Temperaturen und Minusgraden
- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton sowie Mauerwerk auch bei eisigen -20°C Verarbeitungstemperatur
- Zugelassener Temperaturbereich von +10°C bis -20°C für Bohrloch- und Kartuschentemperatur. Ein umständliches Erwärmen vor der Verarbeitung und anschließendes Warmhalten der Kartusche entfällt
- Identische Europäische Technische Bewertung (ETA-11/0415 und ETA-13/0909) für VMU plus und VMU plus Polar; dadurch ist die Installation bei Bohrlochtemperatur von +40°C auf bis zu -20°C ohne erneuten Bemessungsnachweis zugelassen.



#### Anwendungsbeispiele

##### Verankerungen im gerissenen und ungerissenen Beton:

Fußplatten, Stützen, Befestigung von Fugenbändern, Regale, Konsolen, Geländer, Fassadenunterkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Kabeltrassen usw.

Betonstahl im gerissenen und ungerissenen Beton mit Querkräften: Schubdorne, Wandanschlußbewehrung, Betonierfugen

##### Nachträglicher Bewehrungsanschluss<sup>1)</sup>:

Decken- und Wandanschlüsse, Tragwerksverstärkung, Tragwerksergänzung Bauwerkserweiterungen, Anschluss von Balkonen und Vordächern, nachträgliche Herstellung „vergessener“ Bewehrungsstäbe

##### Verankerungen in Mauerwerk:

Vordächer, Tür- und Fensterrahmen, Fassadenunterkonstruktionen, Lattungen, Tore usw.

<sup>1)</sup>nur mit Koaxial- und Side-by-side VMU plus Kartusche

**Injektionsmörtel VMU plus**



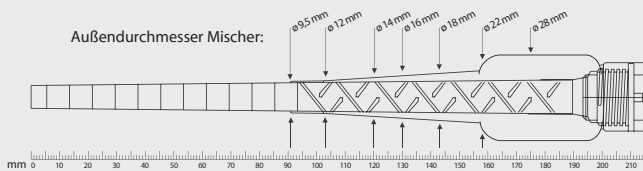
- Zweikomponenten Mörtel, styrolfrei
- Zugelassen für Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Inhalt ml	Umkartoninhalt Stück	Gewicht pro Umkarton kg	Gewicht pro Stück kg
Kartusche VMU plus 150	28255271	150	12	4,20	0,34
Kartusche VMU plus 280 <sup>1)</sup>	28252401	280	12	6,70	0,56
Kartusche VMU plus 300	28255126	300	12	6,40	0,53
Kartusche VMU plus 300 Polar	28252901	300	12	6,40	0,53
Kartusche VMU plus 345	28254001	345	12	8,00	0,65
Kartusche VMU plus 345 Polar	28253901	345	12	8,00	0,65
Kartusche VMU plus 410	28256041	410	12	10,1	0,83
Kartusche VMU plus 420 Polar	28257121	420	12	10,1	0,83
Kartusche VMU plus 825	28259001	825	8	13,0	1,63
Statikmischer VM-X	28305111	-	12	0,12	0,01
Statikmischer VM-XL <sup>2)</sup>	28305201	-	10	0,28	0,03
Mischer-Verlängerung VM-XE 10/200 (200mm)	28306011	-	12	-	0,01
Mischer-Verlängerung VM-XE 10/500 (500mm)	85951101	-	10	0,02	0,02

Pro Kartusche liegt ein Statikmischer VM-X (VMU plus 825: VM-XL) bei.  
 Nutzlänge der Statikmischer siehe unten, Mischer Verlängerungen siehe Seite 110.  
<sup>1)</sup>Pro Kartusche VMU plus 280 sind zwei Statikmischer an der Kartusche befestigt.  
<sup>2)</sup>Mit größerem Querschnitt für große Bohrlöcher oder Bewehrungsanschluss.

**Nutzlänge Statikmischer VM-X**

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 Mischer verlängerung verwendet werden.



**Stapel-Box**

- In der praktischen Kunststoffbox
- Stapel-Box, der ideale Vorratsbehälter

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Inhalt	Menge Stück	Gewicht pro Box kg
Stapel-Box VMU plus 280	28999148	Kartusche VMU plus 280 Statikmischer VM-X	20 40	12,8
Stapel-Box VMU plus 345	28999640	Kartusche VMU plus 345 Statikmischer VM-X	20 40	15,3
Stapel-Box VMU plus 345 Polar	28999670	Kartusche VMU plus 345 Polar Statikmischer VM-X	20 40	15,3
Stapel-Box VMU plus 410	28999652	Kartusche VMU plus 410 Statikmischer VM-X	20 40	18,0

**Abmessungen Stapel-Box**

Bezeichnung	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm
Stapel-Box	220	400	300



**Aushärtezeiten Injektionsmörtel VMU plus**

Temperatur (°C) im Bohrloch	Kartuschen-temperatur <sup>1)</sup>	Max. Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
			Trockener Verankerungsgrund	Feuchter Verankerungsgrund
-10°C – -6°C	+15°C – +40°C	90 min	24 h	48 h
-5°C – -1°C		90 min	14 h	28 h
0°C – +4°C		45 min	7 h	14 h
+5°C – +9°C	+5°C – +40°C (+25°C) <sup>2)</sup>	25 min	2 h	4 h
+10°C – +19°C		15 min	80 min	160 min
+20°C – +24°C		6 min	45 min	90 min
+25°C – +29°C		6 min (4 min) <sup>2)</sup>	45 min (25 min) <sup>2)</sup>	90 min (50 min) <sup>2)</sup>
+30°C – +34°C		4 min (2,5 min) <sup>2)</sup>	25 min (15 min) <sup>2)</sup>	50 min (30 min) <sup>2)</sup>
+35°C – +39°C	+5°C – +40°C (< +20°C) <sup>2)</sup>	2 min (2,5 min) <sup>2)</sup>	20 min (15 min) <sup>2)</sup>	40 min (30 min) <sup>2)</sup>
+40°C		1,5 min (2,5 min) <sup>2)</sup>	15 min	30 min

<sup>1)</sup>Während der Verarbeitung  
<sup>2)</sup>Werte in Klammer für Bewehrungsanschluss (ETA-11/0514)

**Aushärtezeiten Injektionsmörtel VMU plus Polar**

→ Kartuschentemperatur bei der Verarbeitung von -20°C bis +10°C

Temperatur (°C) im Bohrloch	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
		trockener Beton	feuchter Beton
-20°C bis -16°C	75 min	24 h	48 h
-15°C bis -11°C	55 min	16 h	32 h
-10°C bis -6°C	35 min	10 h	20 h
-5°C bis -1°C	20 min	5 h	10 h
0°C bis +4°C	10 min	2,5 h	5 h
+5°C bis +9°C	6 min	80 min	160 min
+10°C	6 min	60 min	120 min

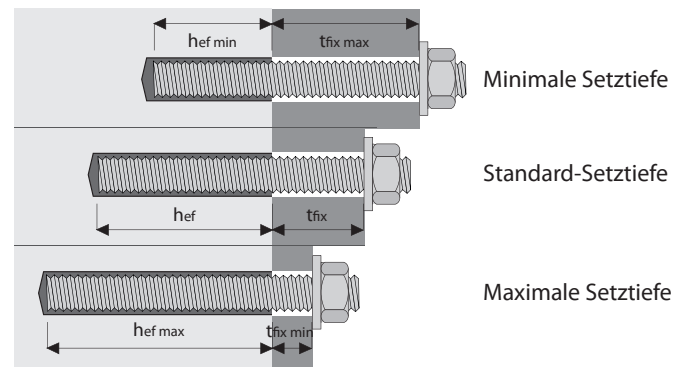


### Ankerstangen für das Injektionssystem VMU plus in Beton: Ein flexibles System bedeutet weniger Lagerhaltung

Die variablen Verankerungstiefen des Injektionssystems VMU plus 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.

Aus dem bestehenden MKT Sortiment können alle aufgeführten Ankerstangengruppen mit dem Injektionssystem VMU plus verwendet werden. Sie können entsprechend der vorhandenen Last, tiefer oder weniger tief gesetzt werden. Die kleinstmöglichen und größtmöglichen Verankerungstiefen sind in der Zulassung für jeden Durchmesser geregelt und können auch dem Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Bewertung ETA-11/0415 auf den Folgeseiten entnommen werden.

### Variable Verankerungstiefe:



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

### Ankerstangen für Anwendungen in gerissenem und ungerissenem Beton

#### Ankerstange VMU-A

Stahl verzinkt 5.8



→ Verwendung im trockenen Innenbereich

→ Stahl verzinkt 8.8 auf Anfrage oder als Ankerstange VM-A

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Nutzbare Länge in Beton mm	Pack-inhalt Stück	Gewicht pro Pck. kg
VMU-A 8x100	31510101	90	10	0,42
VMU-A 8x110	31515101	100	10	0,46
VMU-A 8x130	31525101	120	10	0,52
VMU-A 8x145	31528101	135	10	0,55
VMU-A 8x160	31530101	150	10	0,60
VMU-A 8x205	31550101	195	10	0,74
VMU-A 10x110	31605101	100	10	0,75
VMU-A 10x130	31625101	120	10	0,85
VMU-A 10x150	31630101	140	10	0,95
VMU-A 10x165	31635101	155	10	1,02
VMU-A 10x190	31645101	180	10	1,15
VMU-A 10x260	31655101	250	10	1,50
VMU-A 12x120	31717101	105	10	1,14
VMU-A 12x130	31718101	115	10	1,21
VMU-A 12x135	31710101	120	10	1,25
VMU-A 12x155	31720101	140	10	1,42
VMU-A 12x175	31730101	160	10	1,54
VMU-A 12x185	31734101	170	10	1,63
VMU-A 12x210	31740101	195	10	1,82
VMU-A 12x225	31748101	210	10	1,89
VMU-A 12x250	31750101	235	10	2,13
VMU-A 12x265	31757101	250	10	2,18
VMU-A 12x300	31760101	285	10	2,50
VMU-A 16x160	31810101	140	10	2,65
VMU-A 16x175	31815101	155	10	2,85
VMU-A 16x205	31820101	185	10	3,25
VMU-A 16x235	31830101	215	10	3,65
VMU-A 16x300	31840101	280	10	4,53
VMU-A 20x240	31910101	220	10	5,85
VMU-A 20x260	31915101	240	10	6,30
VMU-A 20x285	31920101	265	10	6,75
VMU-A 20x300	31925101	280	10	7,15
VMU-A 20x350	31930101	330	10	8,10
VMU-A 20x400	31935101	380	10	9,10
VMU-A 24x290	31960101	265	5	4,95
VMU-A 24x350	31965101	325	5	5,85
VMU-A 24x400	31970101	375	5	6,60
VMU-A 30x370	31990101	340	5	9,90

#### Ankerstange VMU-A A4

Edelstahl A4



→ Verwendung im Innen- und Außenbereich

→ Edelstahl HCR auf Anfrage

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Nutzbare Länge in Beton mm	Pack-inhalt Stück	Gewicht pro Pck. kg
VMU-A 8x100 A4	31510501	90	10	0,42
VMU-A 8x110 A4	31515501	100	10	0,46
VMU-A 8x130 A4	31525501	120	10	0,52
VMU-A 8x145 A4	31528501	135	10	0,55
VMU-A 8x160 A4	31530501	150	10	0,60
VMU-A 8x205 A4	31550501	195	10	0,74
VMU-A 10x110 A4	31605501	100	10	0,75
VMU-A 10x130 A4	31625501	120	10	0,85
VMU-A 10x150 A4	31630501	140	10	0,95
VMU-A 10x165 A4	31635501	155	10	1,02
VMU-A 10x190 A4	31645501	180	10	1,15
VMU-A 10x260 A4	31655501	250	10	1,50
VMU-A 12x120 A4	31717501	105	10	1,14
VMU-A 12x130 A4	31718501	115	10	1,21
VMU-A 12x135 A4	31710501	120	10	1,25
VMU-A 12x155 A4	31720501	140	10	1,42
VMU-A 12x175 A4	31730501	160	10	1,54
VMU-A 12x185 A4	31734501	170	10	1,63
VMU-A 12x210 A4	31740501	195	10	1,82
VMU-A 12x225 A4	31748501	210	10	1,89
VMU-A 12x250 A4	31750501	235	10	2,13
VMU-A 12x265 A4	31757501	250	10	2,18
VMU-A 12x300 A4	31760501	285	10	2,50
VMU-A 16x160 A4	31810501	140	10	2,65
VMU-A 16x175 A4	31815501	155	10	2,85
VMU-A 16x205 A4	31820501	185	10	3,25
VMU-A 16x235 A4	31830501	215	10	3,65
VMU-A 16x300 A4	31840501	280	10	4,53
VMU-A 20x240 A4	31910501	220	10	5,85
VMU-A 20x260 A4	31915501	240	10	6,30
VMU-A 20x285 A4	31920501	265	10	6,75
VMU-A 20x300 A4	31925501	280	10	7,15
VMU-A 24x290 A4	31960501	265	5	4,95
VMU-A 24x350 A4	31965501	325	5	5,85
VMU-A 24x400 A4	31970501	375	5	6,60
VMU-A 30x370 A4	31990501	340	5	9,90

## Ankerstangen und Innengewindehülsen für Anwendungen in gerissenem und ungerissenem Beton

### Ankerstange VM-A

Stahl Güte 5.8, verzinkt

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

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Gewinde	Länge mm	Packungs- inhalt 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

Edelstahl A4



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

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Gewinde	Länge mm	Packungs- inhalt 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

Stahl Güte 8.8, verzinkt

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

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Gewinde	Länge mm	Packungs- inhalt 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

### Ankerstange V-A

Stahl verzinkt 5.8  
Abmessungen siehe Seite 144



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Stahl verzinkt 8.8 auf Anfrage

### Ankerstange V-A A4

Edelstahl A4  
Abmessungen siehe Seite 144



- Verwendung im Innen- und Aussenbereich

### Ankerstange V-A fvz

Stahl feuerverzinkt 5.8  
Abmessungen siehe Seite 144



- Verwendung im trockenen Innenbereich
- Stahl feuerverzinkt 8.8 auf Anfrage

### Ankerstange V-A HCR

Edelstahl HCR  
Abmessungen siehe Seite 144



- Verwendung in besonders aggressiver Umgebung
- Hochkorrosionsbeständiger Edelstahl 1.4529

### Innengewindehülse VMU-IG

Stahl verzinkt 5.8/Edelstahl A4



- Mit Innengewinde
- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton

Bezeichnung	Artikel-Nummer		Bohrloch-Ø x Tiefe mm	Außen-Ø x Länge mm	Einschraubtiefe min / max mm	Pack- inhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
	Stahl verzinkt 5.8	Edelstahl A4					
VMU-IG M6x80	31502101	31502501	12 x 80	10 x 80	8 / 20	10	0,38
VMU-IG M6x90	31503101	31503501	12 x 90	10 x 90	8 / 20	10	0,42
VMU-IG M8x80	31562101	31562501	14 x 80	12 x 80	8 / 20	10	0,52
VMU-IG M8x100	31563101	31563501	14 x 100	12 x 100	8 / 20	10	0,66
VMU-IG M10x80	31601101	31601501	18 x 80	16 x 80	10 / 25	10	0,92
VMU-IG M10x100	31602101	31602501	18 x 100	16 x 100	10 / 25	10	1,18

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

**Ankerstangen, Innengewindehülsen und Siebhülsen für Anwendungen in Voll- und Lochsteinmauerwerk**

**Ankerstange VMU-A**

Stahl verzinkt 5.8/Edelstahl A4



→ Stahl feuerverzinkt und Edelstahl HCR auf Anfrage



Bezeichnung	Artikel-Nummer		Nutzlänge mm	Vollstein ohne Siebhülse			Voll- oder Lochstein mit Siebhülse VM-SH						Packg- inhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
	Stahl verzinkt 5.8	Edelstahl A4		Bohrloch-Ø x Tiefe mm	Maximale Klemmstär- ke tfix mm	VM-SH 12 x 80	VM-SH 16 x 85	VM-SH 16 x 130	VM-SH 20 x 85	VM-SH 20 x 130	VM-SH 20 x 200			
						Bohrloch Ø x Tiefe mm								
						12 x 85	16 x 90	16 x 135	20 x 90	20 x 135	20 x 205			
Maximale Klemmstärke tfix mm														
VMU-A 8 x 100	31510101	31510501	90	10 x 80	10	10	5	-	-	-	-	10	0,42	
VMU-A 8 x 110	31515101	31515501	100	10 x 80	20	20	15	-	-	-	-	10	0,46	
VMU-A 8 x 130	31525101	31525501	120	10 x 80	40	40	35	-	-	-	-	10	0,52	
VMU-A 8 x 145	31528101	31528501	135	10 x 80	55	55	50	5	-	-	-	10	0,55	
VMU-A 8 x 160	31530101	31530501	150	10 x 80	70	70	65	20	-	-	-	10	0,60	
VMU-A 8 x 205	31550101	31550501	195	10 x 80	115	115	110	65	-	-	-	10	0,74	
VMU-A 10 x 110	31605101	31605501	100	12 x 90	10	-	15	-	-	-	-	10	0,75	
VMU-A 10 x 130	31625101	31625501	120	12 x 90	30	-	35	-	-	-	-	10	0,85	
VMU-A 10 x 150	31630101	31630501	140	12 x 90	50	-	55	10	-	-	-	10	0,95	
VMU-A 10 x 165	31635101	31635501	155	12 x 90	65	-	70	25	-	-	-	10	1,02	
VMU-A 10 x 190	31645101	31645501	180	12 x 90	90	-	95	50	-	-	-	10	1,15	
VMU-A 10 x 260	31655101	31655501	250	12 x 90	160	-	165	120	-	-	-	10	1,50	
VMU-A 12 x 120	31717101	31717501	105	14 x 100	5	-	-	-	20	-	-	10	1,14	
VMU-A 12 x 130	31718101	31718501	115	14 x 100	15	-	-	-	30	-	-	10	1,21	
VMU-A 12 x 135	31710101	31710501	120	14 x 100	20	-	-	-	35	-	-	10	1,25	
VMU-A 12 x 155	31720101	31720501	140	14 x 100	40	-	-	-	55	10	-	10	1,42	
VMU-A 12 x 175	31730101	31730501	160	14 x 100	60	-	-	-	75	30	-	10	1,54	
VMU-A 12 x 185	31734101	31734501	170	14 x 100	70	-	-	-	85	40	-	10	1,63	
VMU-A 12 x 210	31740101	31740501	195	14 x 100	95	-	-	-	110	65	-	10	1,82	
VMU-A 12 x 225	31748101	31748501	210	14 x 100	110	-	-	-	125	80	10	10	1,89	
VMU-A 12 x 250	31750101	31750501	235	14 x 100	135	-	-	-	150	105	35	10	2,13	
VMU-A 12 x 265	31757101	31757501	250	14 x 100	150	-	-	-	165	120	50	10	2,18	
VMU-A 12 x 300	31760101	31760501	285	14 x 100	185	-	-	-	200	155	85	10	2,50	
VMU-A 16 x 160	31810101	31810501	140	18 x 100	40	-	-	-	55	10	-	10	2,65	
VMU-A 16 x 175	31815101	31815501	155	18 x 100	55	-	-	-	70	25	-	10	2,85	
VMU-A 16 x 205	31820101	31820501	185	18 x 100	85	-	-	-	100	55	-	10	3,25	
VMU-A 16 x 235	31830101	31830501	215	18 x 100	115	-	-	-	130	85	15	10	3,65	
VMU-A 16 x 300	31840101	31840501	280	18 x 100	180	-	-	-	195	150	80	10	4,53	

**Innengewindehülse VMU-IG**

Stahl verzinkt 5.8/Edelstahl A4



→ Mit Innengewinde



→ Zugelassen in Voll- und Lochstein

Bezeichnung	Artikel-Nummer		Vollstein ohne Siebhülse Bohrloch-Ø x Tiefe mm	Voll- oder Lochstein mit Siebhülse		Außen-Ø x Länge mm	Einschraubtiefe min / max mm	Packg- inhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
	Stahl verzinkt 5.8	Edelstahl A4		VM-SH 16 x 85	VM-SH 20 x 85				
				Bohrloch-Ø x Tiefe mm	Bohrloch-Ø x Tiefe mm				
VMU-IG M6x80	31502101	31502501	-	16 x 90	-	10 x 80	8 / 20	10	0,38
VMU-IG M6x90	31503101	31503501	12 x 90	-	-	10 x 90	8 / 20	10	0,42
VMU-IG M8x80	31562101	31562501	-	-	20 x 90	12 x 80	8 / 20	10	0,52
VMU-IG M8x100	31563101	31563501	14 x 100	-	-	12 x 100	8 / 20	10	0,66
VMU-IG M10x80	31601101	31601501	-	-	20 x 90	16 x 80	10 / 25	10	0,92
VMU-IG M10x100	31602101	31602501	18 x 100	-	-	16 x 100	10 / 25	10	1,18

**Siebhülse VM-SH**

Polypropylen

→ Zugelassen in Voll- und Lochstein



Bezeichnung	Artikel- Nummer	Bohrloch Ø x Tiefe mm	Für Ankerstangen	Für Innengewindebolzen	Passende Reinigungs- bürste	Packg- inhalt Stück	Gewicht pro Packung kg
VM-SH 12 x 80	28151201	12 x 85	M8	-	RB 12 M6	10	0,02
VM-SH 16 x 85	28152001	16 x 90	M8 / M10	VMU-IG M6 x 80	RB 16 M6	10	0,03
VM-SH 16 x 130	28153001	16 x 135	M8 / M10	-	RB 16 M6	10	0,04
VM-SH 20 x 85	28154001	20 x 90	M12 / M16	VMU-IG M8 x 80/VMU-IG M10 x 80	RB 20 M6	10	0,04
VM-SH 20 x 130	28154301	20 x 135	M12 / M16	-	RB 20 M6	10	0,07
VM-SH 20 x 200	28154601	20 x 205	M12 / M16	-	RB 20 M6	10	0,10

## Zubehör zur Bohrlochreinigung/Bohrlochverfüllung

### Kombinationsmöglichkeiten Mischer / Mischerverlängerungen / Injektionsadapter:



#### Mischerverlängerungen



- Verlängerungsrohre für größere Bohrtiefen
- Zwei verschiedene Durchmesser

#### Injektionsadapter VM-IA



- Zum blasenfrem Injizieren des Mörtels in das Bohrloch
- Passend für Mischerverlängerungen VM-XE 10 und VM-XLE 16

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Länge	Durchmesser	Verwendung in Verbindung mit	Pack. Inhalt	Gewicht pro Pack. kg
		mm	mm		Stück	
VM-XE 10/200	28306011	200	10	VM-XL, VM-X	12	0,12
VM-XE 10/500	85951101	500	10	VM-XL, VM-X	10	0,20
VM-XE 10/1000	85952101	1000	10	VM-XL, VM-X	10	0,30
VM-XLE 16/250	85959101	250	16	VM-XL	10	0,30
VM-XLE 16/1000	85956101	1000	16	VM-XL	10	1,15

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Bohrloch Ø mm	Farbe	Passend für Gewindestange	Passend für Betonstahl	Packungs-inhalt	Gewicht pro Stück
						Stück	kg
VM-IA 14	85914201	14	schwarz	M12	Ø10	20	0,02
VM-IA 16	85916201	16	schwarz	-	Ø12	20	0,02
VM-IA 18	85918201	18	schwarz	M16	Ø14	20	0,02
VM-IA 20	85920201	20	schwarz	-	Ø16	20	0,06
VM-IA 24	85924101	24	schwarz	M20	Ø20	20	0,06
VM-IA 25	85925201	25	schwarz	-	Ø20	20	0,06
VM-IA 28	85928101	28	schwarz	M24	Ø22	20	0,08
VM-IA 32	85932201	32	schwarz	M27	Ø24, 25	20	0,08
VM-IA 35	85935201	35	schwarz	M30	Ø28	20	0,08
VM-IA 40	85938201	40	schwarz	-	Ø32	20	0,08

#### Reinigungsbürste RB M6



- Mit Anschlussgewinde M6
- Zum Verlängern für große Bohrtiefen
- Separater SDS plus-Adapter mit Innengewinde M6 für SDS plus Aufnahme
- Direktes Einspannen in die Bohrmaschine mit Zahnkranzbohrfutter möglich

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Bohrloch Ø mm	Gesamtlänge der Bürste mm	Passend für Gewindestange	Passend für Betonstahl	Packungsinhalt	Gewicht pro Stück kg
						Stück	
RB 10 M6	33510101	10	130	M8	-	1	0,05
RB 12 M6	33512101	12	140	M10	Ø8	1	0,05
RB 14 M6	33514101	14	180	M12	Ø10	1	0,05
RB 16 M6	33516101	16	200	-	Ø12	1	0,05
RB 18 M6	33518101	18	200	M16	Ø14	1	0,05
RB 20 M6	33520101	20	220	-	Ø16	1	0,05
RB 24 M6	33524101	24	250	M20	Ø20	1	0,06
RB 26 M6	33526101	25,26	290	-	Ø20	1	0,06
RB 28 M6	33528101	28	260	M24	Ø22	1	0,06
RB 32 M6	33532101	32	350	M27	Ø24,25	1	0,08
RB 35 M6	33535101	35	350	M30	Ø28	1	0,08
RB 40 M6	33537101	40	350	-	Ø32	1	0,08
RBL M6	33968101		Bürstenverlängerung 150 mm mit Gewinde M6			1	0,09
RBL M6 SDS	33350101		SDS Plus Adapter für Reinigungsbürsten (M6)			1	0,06

#### Ausblaspumpe VM-AP



- Zum zulassungskonformen Ausblasen von Bohrlöchern in Mauerwerk sowie in ungerissenem Beton bis 20 mm Durchmesser bei einer maximalen Bohrtiefe des 10-fachen des Ankerstangendurchmessers (VMU plus)
- Für optimale Reinigung muss der Schlauch bis zum Bohrlochgrund reichen

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Schlauch-Ø mm	Für Bohrloch-Ø mm	Max. Bohrtiefe <sup>1)</sup> mm	Packungs-inhalt	Gewicht pro Stück
					Stück	kg
Ausblaspumpe VM-AP 360	33200101	8	8 <sup>1)</sup> -20	330	1	0,27

<sup>1)</sup>Mit Schlauchverlängerung Ø 6 x 100mm  
<sup>2)</sup>Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

## Ausblaspistolen VM-ABP



→ Für die zulassungskonforme Bohrlöcherreinigung mit Druckluft für Bohrlöcher ab 6 mm Durchmesser

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

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Düsen-Ø mm	Für Bohrlöcher-Ø mm	Max. Bohrtiefe <sup>1)</sup> mm	Packungs-inhalt 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

<sup>1)</sup>Bei Durchsteckmontage: Maximale Bohrtiefe durch das Anbauteil

## Ausblaspistole VM-ABP



→ Bohrlöcherreinigung mit Druckluft für Bohrlöcher bis 1 Meter Tiefe

→ Für optimale Reinigung muss die Reinigungsdüse bis zum Bohrlochgrund reichen

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Düsen Ø mm	Max. Bohrtiefe mm	Für Bohrlöcher Ø mm	Packungs-inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
VM-ABP 1000	85806101	14	1000	16-40	1	0,32

## Auspresspistolen VM-P Profi



→ Profi-Pistole mit optimaler Schwerpunktage für ermüdungsfreies Arbeiten

→ Automatische Druckentlastung und minimaler Materialnachlauf

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Kartuschen	Packungs-inhalt	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

## Auspresspistolen VM-P Standard



→ Für gelegentliche Anwendungen, Metallausführung

→ Kolbenstange mit Nachstellschraube

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Kartuschen	Packungs-inhalt	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

## Auspresspistolen VM-P Pneumatik



→ Professionelle Druckluft-Pistole mit optimaler Schwerpunktage und schnellem Kartuschenwechsel

→ Automatisches Schnelldruckausgleichssystem vermindert den Materialnachlauf auf ein Minimum

→ Einhändige Druckregulierung zur Einstellung der Kolbengeschwindigkeit

→ Mit Druckluft-Anschlussnippel

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Kartuschen	Auspresskraft	Gewicht <sup>1)</sup>	Maße <sup>1)</sup> L x B x H mm	Packungs-inhalt	Gewicht pro Stück kg
VM-P 345 Pneumatik	28350601	280ml, 300ml, 345ml	max. 8bar Arbeitsdruck, 40l/min	2,41	395 x 180 x 285	1	2,41
VM-P 380 Pneumatik	28352002	380ml, 410ml, 420ml	max. 8bar Arbeitsdruck, 40l/min	2,00	375 x 180 x 285	1	2,00
VM-P 825 Pneumatik	28352110	825ml	max. 8bar Arbeitsdruck, 40l/min	5,00	440 x 180 x 285	1	5,00

## Auspresspistolen VM-P Akku



<sup>1)</sup>mit Akku 18V/2,0 Ah

→ Professionelle Akku-Pistole in robuster Ausführung im Kunststoffkoffer

→ Repeat-Funktion, zum Abrufen der zuletzt eingestellten Füllmenge

→ Stufenlos einstellbare Auspressgeschwindigkeit

→ Nachlauf-Stopp durch automatischen Rücklauf nach Lösen des Dosierschalters

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Kartuschen	Auspresskraft kN	Gewicht <sup>1)</sup> kg	Maße <sup>1)</sup> L x B x H mm	Packungs-inhalt	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, 585ml	5,0	3,86	440 x 180 x 285	1	8,05
Zubehör (für alle Modellausführungen)							
Ersatzakku	28352411			18 V/2,0 Ah		1	1,00
Schultergurt	28359991			verstellbar		1	0,02



**Systemkoffer und Zubehör für den nachträglichen Bewehrungsanschluss mit dem Injektionssystem VMU plus (schnellhärtend) oder dem Injektionssystem VME (lange Aushärtezeiten, optimiert für besonders große und tiefe Bohrlöcher):  
Beschreibung und Inhalt:**

Kompakter Systemkoffer inkl. Zubehör für alle zugelassenen Stabdurchmesser und Zuganker sowie Werkzeug für die zulassungskonforme Herstellung von Bewehrungsanschlüssen mit dem Injektionssystem VMU plus und VME. Alle Teile auch einzeln erhältlich.



**Bohren:**

- Bohrhilfe
- Gabel- / Ringschlüssel

**Bohrlochreinigungszubehör:**

- je 1 Reinigungsschlauch RS 25 und RS 35
- je 1 Reinigungsdüse RD 12/14, 16/18, 20/25, 30/35
- je 1 Reinigungsbürste RB 12 M8 - RB 35 M8
- Anschluss-Set RS mit Stecknippel und Klauenkupplung
- 5 Bürstenverlängerungen RBL M8, L=500 mm
- 1 SDS-plus Adapter RBL M8 SDS

**Injektionszubehör:**

- 5 Statikmischer VM-XL
- je 5 Injektionsadapter VM-IA Ø12 mm - Ø35 mm
- je 5 Verlängerungsröhre VM-XE 10/500, VM-XLE16/500
- Bügelsäge

**Sonstiges:**

- Zulassungen
- Montageanweisung mit Montageprotokoll (steht auch unter [www.mkt.de](http://www.mkt.de) zum Download bereit)
- Tabellen für die Mörtelfüllmenge
- Klebeband
- Maßband
- Thermometer
- Gehörschutz, Atemschutz, Schutzbrille und Handschuhe

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Passend für Bohrlöcher Ø mm	Packungs-inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
VME Systemkoffer	85999101	12 - 35	1	11,8

**Injektionszubehör**

- ➔ Bohrlochverfüllung
- ➔ Für Bohrl Lochdurchmesser 12 - 35 mm

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Länge mm	Stab-Ø mm	Passend für Bohrloch-Ø mm	Farbkennzeichnung	Pack. inhalt Stück	Gewicht pro Pack. kg
<b>Verlängerungsröhre</b>							
VM-XE 10/1000	85952101	1000	8 - 12	12 - 16	weiß	10	0,30
VM-XE 10/2000	85954101	2000	8 - 12	12 - 16	weiß	10	0,65
VM-XLE 16/1000	85956101	1000	14 - 28	18 - 35	grau	10	1,15
VM-XLE 16/2000	85958101	2000	14 - 28	18 - 35	grau	10	3,50
<b>Injektionsadapter (nur für Anschlussarmierung, Passend zum Systemkoffer)</b>							
VME-IA 12	85912101	-	8	12	weiß	20	0,04
VME-IA 14	85914101	-	10	14	gelb	20	0,01
VME-IA 16	85916101	-	12	16	blau	20	0,02
VME-IA 18	85918101	-	14	18	schwarz	20	0,01
VME-IA 20	85920101	-	16	20	grau	20	0,02
VME-IA 25	85925101	-	20	25	grün	20	0,05
VME-IA 32	85932101	-	25	32	braun	20	0,10
VME-IA 35	85935101	-	28	35	rot	20	0,12

Verlängerungsröhre lassen sich auf die entsprechende Bohrtiefe zuschneiden.  
Verlängerungsröhre > 2000 mm auf Anfrage.

**Reinigungsbürste RB M8**

- ➔ Verstärkte Bürsten mit Anschlussgewinde M8 für besonders große Bohrtiefen

Bezeichnung	Artikel-Nummer	Stab-Ø mm	Passend für Bohrloch Ø mm	Pack. inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
RB 12 M8	85812101	8	12	1	0,05
RB 14 M8	85814101	10	14	1	0,05
RB 16 M8	85816101	12	16	1	0,05
RB 18 M8	85818101	14	18	1	0,05
RB 20 M8	85820101	16	20	1	0,05
RB 25 M8	85825101	20	25	1	0,06
RB 32 M8	85832101	25	32	1	0,08
RB 35 M8	85835101	28	35	1	0,08
Bürstenverlängerung RBL M8, L=500 mm	85871101	8 - 28	12 - 35	1	0,32
SDS-Plus Adapter RBL M8 SDS	85881101	-	12 - 35	1	0,07

Bürstenverlängerung und SDS-Adapter sind entsprechend der Bohrtiefe auszuwählen.  
Für Bohrtiefen > 500 mm muss die entsprechende Anzahl von Bürstenverlängerungen aneinander geschraubt werden.

**Reinigungsdüsen**

- ➔ Jede Düse passend für zwei Durchmesser
- ➔ Zur Montage auf den Druckluftschlauch



Bezeichnung	Artikel-Nummer	Stab-Ø mm	Passend für Bohrloch-Ø mm	Packungs-inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
Reinigungsdüse RD 12/14	85852101	8 - 10	12 - 14	1	0,01
Reinigungsdüse RD 16/18	85854101	12 - 14	16 - 18	1	0,02
Reinigungsdüse RD 20/25	85856101	16 - 20	20 - 25	1	0,03
Reinigungsdüse RD 30/35	85858101	24 - 28	30 - 35	1	0,05

**Druckluftschlauch**

- ➔ Set, vormontiert mit Anschlüssen
- ➔ Zur Verwendung mit Handschiebeventil und Reinigungsdüse



Bezeichnung	Artikel-Nummer	Stab-Ø mm	Passend für Bohrloch-Ø mm	Packungs-inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
Reinigungsschlauch RS 25 (2 m)	85802101	8 - 20	12 - 25	1	0,10
Reinigungsschlauch RS 35 (3 m)	85804101	24 - 28	30 - 35	1	0,40

**Handschiebeventil**

- ➔ Bohrlochreinigung mit Druckluft



Bezeichnung	Artikel-Nummer	Stab-Ø mm	Passend für Bohrloch-Ø mm	Packungs-inhalt Stück	Gewicht pro Stück kg
Anschluss-Set RS mit Stecknippel u. Klauenkupplung	85890101	8 - 28	12 - 35	1	0,40



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0415

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C/+40°C<sup>1)</sup> und für Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C<sup>1)</sup> (Für Temperaturbereich III -40°C bis +72°C/+120°C<sup>1)</sup> siehe ETA-11/0415). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_m$  und  $\gamma_p$ ). Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe Seite 164.

### Lasten und Kennwerte

<b>Injektionssystem VMU plus, Ankerstange Stahl 5.8</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>	<b>M30</b>	
Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$	[mm]		60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600	
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	2,9-7,7	3,7-12,5	5,8-19,7	8,8-35,1	12,2-54,9	13,4-79,0	16,0-109,5	18,8-133,3
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	1,8-4,8	2,6-8,7	4,2-14,4	6,4-25,5	9,0-39,9	11,5-57,4	16,0-81,8	18,8-101,0
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	7,2-8,6	9,0-13,8	11,7-20,0	14,3-37,1	17,1-58,1	18,8-83,8	22,5-109,5	26,3-133,3
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	5,4-8,6	6,7-13,8	9,4-20,0	14,3-37,1	17,1-58,1	18,8-83,8	22,5-109,5	26,3-133,3
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,1	8,6	12,0	21,1-22,3	29,3-34,9	32,2-50,3	38,5-65,7	45,1-80,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	3,6-5,1	6,3-8,6	10,1-12,0	15,3-22,3	21,5-34,9	27,6-50,3	38,5-65,7	45,1-80,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	45,2-50,3	54,0-65,7	63,2-80,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	45,2-50,3	54,0-65,7	63,2-80,0

<b>Injektionssystem VMU plus, Ankerstange Stahl 8.8</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>	<b>M30</b>	
Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$	[mm]		60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600	
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	2,9-7,7	3,7-12,5	5,8-19,7	8,8-35,1	12,2-54,9	13,4-79,0	16,0-118,1	18,8-145,9
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	1,8-4,8	2,6-8,7	4,2-14,4	6,4-25,5	9,0-39,9	11,5-57,4	16,0-81,8	18,8-101,0
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	7,2-13,8	9,0-21,9	11,7-31,9	14,3-59,5	17,1-93,3	18,8-134,3	22,5-175,2	26,3-202,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	5,4-13,8	6,7-21,9	9,4-31,9	14,3-57,4	17,1-89,8	18,8-122,1	22,5-136,3	26,3-145,9
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,7-8,6	9,0-13,1	13,8-19,4	21,1-36,0	29,3-56,0	32,2-80,6	38,5-105,1	45,1-128,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	3,6-8,6	6,3-13,1	10,1-19,4	15,3-36,0	21,5-56,0	27,6-80,6	38,5-105,1	45,1-128,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	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
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	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

<b>Injektionssystem VMU plus, Ankerst. Edelstahl A4, HCR</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>	<b>M30</b>	
Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$	[mm]		60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600	
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	2,9-7,7	3,7-12,5	5,8-19,7	8,8-35,1	12,2-54,9	13,4-79,0	16,0-57,4	18,8-70,2
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	1,8-4,8	2,6-8,7	4,2-14,4	6,4-25,5	9,0-39,9	11,5-57,4	16,0-57,4	18,8-70,2
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	7,2-9,9	9,0-15,7	11,7-22,5	14,3-42,0	17,1-65,3	18,8-94,3	22,5-57,4	26,3-70,2
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	5,4-9,9	6,7-15,7	9,4-22,5	14,3-42,0	17,1-65,3	18,8-94,3	22,5-57,4	26,3-70,2
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,7-6,0	9,0-9,2	13,7	21,1-25,2	29,3-39,4	32,2-56,8	34,5	42,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	3,6-6,0	6,3-9,2	10,1-13,7	15,3-25,2	21,5-39,4	27,6-56,8	34,5	42,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	45,2-56,8	34,5	42,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	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 $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	$h_{min}$	[mm]	100-190	100-230	100-270	116-356	138-448	152-536	172-604	190-670
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

### Montagedaten

Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	10	12	14	18	24	28	32	35
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Bohrlochtiefenbereich für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	$h_o$	[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Drehmoment beim Verankern	$\leq T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur

Höhere Betondeckungen können zu höheren zulässigen Lasten führen. Technische Daten für wassergefüllte Bohrlöcher siehe Europäische Technische Bewertung. Auf Anforderung: Das praxiserprobte Bemessungsprogramm auf CD-ROM oder unter [www.mkt.de](http://www.mkt.de)


**Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0415**

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C/+40°C<sup>1)</sup> und für Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C<sup>1)</sup> (Für Temperaturbereich III -40°C bis +72°C/+120°C<sup>1)</sup> siehe ETA-11/0415). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_p$ ).

**Lasten und Kennwerte**

Innengewindehülse				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 x125	IG M16 x 170	IG M20 x 200	
Verankerungstiefe $h_{ef}$				[mm]	80	90	80	100	80	100	125	170	200

**Injektionssystem VMU plus, Innengewindehülse VMU-IG, Stahl 5.8**

Zulässige Zuglast für $h_{ef}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	4,8	4,8	6,6	8,2	8,8	11,0	17,1	28,0	40,4
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	3,5	3,9	4,8	6,0	6,4	8,0	12,5	20,3	33,7
Zulässige Zuglast für $h_{ef}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	4,8	4,8	8,6	8,6	13,8	13,8	20,0	37,6	56,7
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	4,8	4,8	8,6	8,6	13,8	13,8	20,0	37,6	48,6
Zulässige Querlast für $h_{ef}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	2,9	2,9	5,1	5,1	8,6	8,6	12,0	22,3	34,9
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	2,9	2,9	5,1	5,1	8,6	8,6	12,0	22,3	34,9
Zulässige Querlast für $h_{ef}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	2,9	2,9	5,1	5,1	8,6	8,6	12,0	22,3	34,9
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	2,9	2,9	5,1	5,1	8,6	8,6	12,0	22,3	34,9

**Injektionssystem VMU plus, Innengewindehülse VMU-IG, Edelstahl A4, HCR**

Zulässige Zuglast für $h_{ef}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,0	5,3	6,6	8,2	8,8	11,0	17,1	28,0	31,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	3,5	3,9	4,8	6,0	6,4	8,0	12,5	20,3	31,0
Zulässige Zuglast für $h_{ef}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,3	5,3	9,9	9,9	14,3	15,7	22,5	42,0	31,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,3	5,3	9,9	9,9	14,3	15,7	22,5	42,0	31,0
Zulässige Querlast für $h_{ef}$				gerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	3,2	3,2	6,0	6,0	9,2	9,2	13,7	25,2	18,6
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	3,2	3,2	6,0	6,0	9,2	9,2	13,7	25,2	18,6
Zulässige Querlast für $h_{ef}$				ungerissener Beton								
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	3,2	3,2	6,0	6,0	9,2	9,2	13,7	25,2	18,6
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	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 für $h_{ef}$	$h_{min}$	[mm]	110	120	110	130	116	136	169	226	270
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	50	50	60	60	80	80	100	120	150
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	50	50	60	60	80	80	100	120	150

**Montagedaten**

Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	12	12	14	14	18	18	24	28	35
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_{r \leq}$	[mm]	7	7	9	9	12	12	14	18	22
Bohrlochtiefbereich für $h_{ef}$	$d_o$	[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

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Technische Daten für wassergefüllte Bohrlöcher siehe Europäische Technische Bewertung.  
Auf Anforderung: Das praxisingerechte Bemessungsprogramm auf CD-ROM oder unter [www.mkt.de](http://www.mkt.de)



### Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0415

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton.

Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

(Zulässige Werte für den Temperaturbereich -40°C bis +120°C<sup>1)</sup> siehe ETA-11/0415)

<b>Injektionssystem VMU plus, Betonstahl B500B</b>				ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20	ø25	ø28	ø32	
Verankerungstiefenbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$	[mm]		60-160	60-200	70-240	75-280	80-320	90-400	100-500	112-560	128-640	
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton									
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	2,9-7,7	3,7-12,5	5,8-19,7	7,2-26,9	8,8-35,1	12,2-54,9	14,3-85,7	16,9-127,1	20,7-166,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	1,8-4,8	2,6-8,7	4,2-14,4	5,2-19,5	6,4-25,5	9,0-39,9	12,5-63,3	16,9-88,0	20,7-114,9
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton									
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	7,2-13,8	9,0-21,6	11,7-31,2	13,0-42,4	14,3-55,4	17,1-86,6	20,0-135,2	23,8-169,6	29,0-217,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N	[kN]	5,4-13,8	6,7-21,6	9,4-31,2	11,8-42,4	14,3-55,4	17,1-86,6	20,0-124,7	23,8-136,8	29,0-153,2
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton									
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	5,7-6,5	9,0-10,1	13,8-14,5	17,3-19,8	21,1-25,9	29,3-40,4	34,3-63,1	40,6-79,2	49,7-103,4
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	3,6-6,5	6,3-10,1	10,1-14,5	12,6-19,8	15,3-25,9	21,5-40,4	29,9-63,1	40,6-79,2	49,7-103,4
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton									
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	6,5	10,1	14,5	19,8	25,9	40,4	48,1-63,1	57,0-79,2	69,6-103,4
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V	[kN]	6,5	10,1	14,5	19,8	25,9	40,4	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	102-272	111-316	120-360	138-448	164-564	182-630	208-720
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160

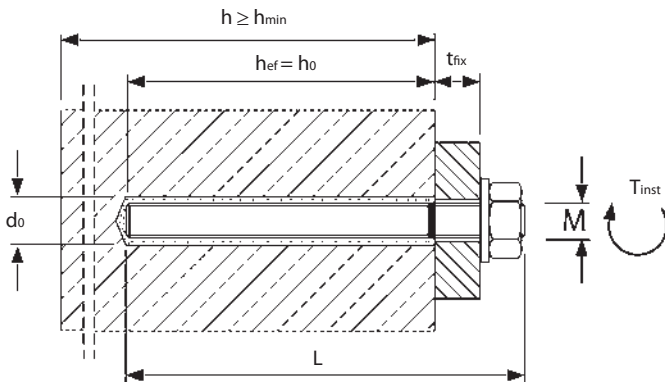
#### Montagedaten

Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	12	14	16	18	20	24	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	100 - 500	112 - 560	128-640

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Technische Daten für wassergefüllte Bohrlöcher siehe Europäische Technische Bewertung.

Auf Anforderung: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm auf CD-ROM oder unter [www.mkt.de](http://www.mkt.de)



#### Montagedaten und Mörtelverbrauch für Bewehrungsanschluss mit VMU plus

Stab-Ø	[mm]	8	10	12	14	16	20	22	24	25
Bohrloch-Ø	$d_o$ [mm]	12	14	16	18	20	25/26 <sup>1)</sup>	28	32	32
Mörtelbedarf/100 mm	[ml]	7,5	9,0	10,6	12,1	13,6	21,2	28,3	42,2	37,6
Setztiefe										

<sup>1)</sup>Druckluftbohrung



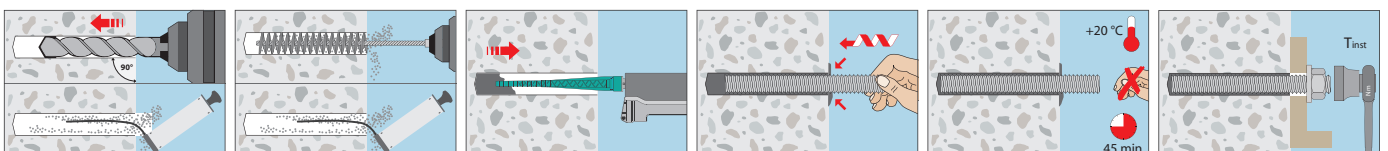
### Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassungen ETA-11/0514 für nachträglichen Bewehrungsanschluss mit VMU plus

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

<sup>1)</sup>Mindestmaß der Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und  $l_{s,min}$  gemäß DIN 1045-1:2001-07.

<sup>2)</sup>Die Werte für  $f_{bd}$  sind für gute Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1:2004 gültig.

#### Montage Gewindestange in Beton (oder Vollstein)





**Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909**

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C/+40°C<sup>1)</sup> - Nutzungskategorie trocken/trocken). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_m$  und  $\gamma_p$ ).

**Injektionssystem VMU plus, Vollstein ohne Siebhülse<sup>2)</sup>**

<b>Mauerziegel Mz-DF gemäß EN 771-1, Steinrohddichte <math>\rho</math>: 1,6 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 240x115x55 mm (z.B. Unipor)</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Achsabstand	Scr	[mm]		240	270	300	300	270	300	300
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	Ccr	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Minimaler Randabstand	Cmin	[mm]		60	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	1,00	1,00	1,14	1,14	1,00	1,14	1,14
	$f_b \geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	1,29	1,57	1,71	1,71	1,57	1,71	1,71
	$f_b \geq 28$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	1,57	1,71	1,94	1,94	1,71	1,94	1,94
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,57	1,00	1,00	1,57
	$f_b \geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,43	1,43	1,43	2,29	1,43	1,43	2,29
	$f_b \geq 28$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,57	1,57	1,57	2,57	1,57	1,57	2,57
Bohrverfahren				Hammerbohren						

<b>Kalksandstein KS-NF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte <math>\rho</math>: 2,0 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 240x115x71 mm (z.B. Wemding)</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Achsabstand	Scr	[mm]		240	270	300	300	270	300	300
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	Ccr	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Minimaler Randabstand	Cmin	[mm]		60	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	1,29	1,29	1,29	1,00	1,29	1,29	1,00
	$f_b \geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	1,71	1,71	1,71	1,43	1,71	1,71	1,43
	$f_b \geq 27$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	2,00	2,00	2,00	1,71	2,00	2,00	1,71
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,71	0,86	0,71	0,71	0,86	0,71	0,71
	$f_b \geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,14	1,29	1,14	1,14	1,29	1,14	1,14
	$f_b \geq 27$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,29	1,57	1,29	1,29	1,57	1,29	1,29
Bohrverfahren				Hammerbohren						

<b>Vollstein aus Leichtbeton LAC gemäß EN 771-3, Steinrohddichte <math>\rho</math>: 0,6 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 300x123x248 mm (z.B. Bisotherm)</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Achsabstand	Scr	[mm]		240	270	300	300	270	300	300
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	Ccr	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Minimaler Randabstand	Cmin	[mm]		60	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,86	0,86	1,00	0,86	0,86	1,00	0,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Bohrverfahren				Drehbohren						

<b>Porenbeton AAC6 gemäß EN 771-4, Steinrohddichte <math>\rho</math>: 0,6 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 499x240x249 mm (z.B. Porit)</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Achsabstand	Scr	[mm]		240	270	300	300	270	300	300
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		100	100	100	100	100	100	100
Randabstand	Ccr	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Minimaler Randabstand	Cmin,N	[mm]		75	75	75	75	75	75	75
	Cmin,v,II <sup>3)</sup>	[mm]		75	75	75	75	75	75	75
	Cmin,v,I <sup>4)</sup>	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,89	1,43	1,79	2,32	1,43	1,79	2,32
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6$ N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	2,14	3,57	3,57	3,57	2,86	3,57	3,57
Bohrverfahren				Drehbohren						

<b>Montagedaten in Vollstein (ohne Siebhülse)</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>IG-M6</b>	<b>IG-M8</b>	<b>IG-M10</b>
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Bohrlochdurchmesser	d <sub>o</sub>	[mm]		10	12	14	18	12	14	18
Bohrlochtiefe	h <sub>o</sub>	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Minimale Wanddicke	h <sub>min</sub>	[mm]		110	120	130	130	120	130	130
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d <sub>r</sub> $\leq$	[mm]		9	12	14	18	7	9	12
Bürostendurchmesser	d <sub>b</sub> $\geq$	[mm]		12	14	16	20	14	16	20
Montagedrehmoment	T <sub>inst,max</sub>	[Nm]								
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]		5,2	7,3	9,8	13,6	7,3	9,8	13,6
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 280 / 300		[Stück]		46 / 50	33 / 36	24 / 26	18 / 19	33 / 36	24 / 26	18 / 19
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 345 / 410		[Stück]		59 / 71	42 / 51	31 / 38	22 / 27	42 / 51	31 / 38	22 / 27

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur/max. Kurzzeittemperatur  
<sup>2)</sup>Montage auch mit Siebhülse zulässig; technische Werte siehe ETA-13/0909  
<sup>3)</sup>Minimaler Randabstand C<sub>min,v,II</sub> für Querlasten parallel zum freien Rand  
<sup>4)</sup>Minimaler Randabstand C<sub>min,v,I</sub> für Querlasten senkrecht zum freien Rand



**Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909**

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C/+40°C<sup>1)</sup> - Nutzungskategorie trocken/trocken). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_{M1}$  und  $\gamma_{F}$ ).

**Injektionssystem VMU plus, Lochstein mit Siebhülse**

Lochziegel Porotherm Homebric gemäß EN 771-1, Steinrohddichte $\rho$ : 0,7 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 500x200x299mm (z.B. Wienerberger)			M8		M8 / M10		M12 / M16		IG-M6	IG-M8 / IG-M10	
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70											
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130		16x85	20x85	
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	85	130	85	130		85	85	
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	$s_{cr,  }$	[mm]	500	500	500	500	500		500	500	
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	$s_{cr,\perp}$	[mm]	300	300	300	300	300		300	300	
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	100	100	100	100	100		100	100	
Randabstand	$c_{cr}$	[mm]	100	100	100	120	120		100	120	
Minimaler Randabstand	$c_{min}^{2)}$	[mm]	100	100	100	120	120		100	120	
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34		0,26	0,26
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34		0,26	0,26
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,34	0,34	0,43	0,34	0,43		0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,71	0,71		0,57	0,71
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,86	0,86		0,71	0,86
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,86	0,86	1,00	1,14	1,14		0,86	1,14

Hochlochziegel HLz-16-DF gemäß EN 771-1, Steinrohddichte $\rho$ : 0,8 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 497x240x238 mm (z.B. Unipor)			M8		M8 / M10		M12 / M16			IG-M6	IG-M8 / IG-M10
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70											
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200		16x85	20x85
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	85	130	85	130	200		85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	$s_{cr,  }$	[mm]	497	497	497	497	497	497		497	497
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	$s_{cr,\perp}$	[mm]	238	238	238	238	238	238		238	238
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	100	100	100	100	100	100		100	100
Randabstand	$c_{cr}$	[mm]	100	100	100	120	120	120		100	120
Minimaler Randabstand	$c_{min}^{2)}$	[mm]	100	100	100	120	120	120		100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,71	0,71	1,00	0,71	1,00		0,71	0,71
	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,86	0,86	1,29	0,86	1,29		0,86	0,86
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,00	1,00	1,43	1,00	1,43		1,00	1,00
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,14	1,14	1,57	1,14	1,57		1,14	1,14
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,71	1,29	1,29	1,43	1,71		1,29	1,43
	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,86	1,57	1,57	1,71	2,00		1,57	1,71
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57		1,86	2,00
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57		1,86	2,00

Lochziegel Doppio Uni gemäß EN 771-1, Steinrohddichte $\rho$ : 0,9 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 250x120x120 mm (z.B. Wienerberger)			M8		M8 / M10		M12 / M16			IG-M6	IG-M8 / IG-M10
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70											
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200		16x85	20x85
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	85	130	85	130	200		85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	$s_{cr,  }$	[mm]	250	250	250	250	250	250		250	250
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120	120	120	120	120	120		120	120
Min. Achsabstand parallel zur Lagerfuge	$s_{min,  }$	[mm]	100	100	100	100	100	100		100	100
Min. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	$s_{min,\perp}$	[mm]	120	120	120	120	120	120		120	120
Randabstand	$c_{cr}$	[mm]	100	100	100	120	120	120		100	120
Minimaler Randabstand	$c_{min}^{2)}$	[mm]	60	60	60	60	60	60		60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17		0,17	0,17
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21		0,21	0,21
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26		0,26	0,26
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34		0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43		0,43	0,43
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57		0,57	0,57
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57		0,57	0,57
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71		0,71	0,71

Kalksandlochstein KSL-3DF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte $\rho$ : 1,4 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 240x175x113 mm (z.B. Wemding)			M8		M8 / M10		M12 / M16			IG-M6	IG-M8 / IG-M10
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70											
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200		16x85	20x85
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	85	130	85	130	200		85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	$s_{cr,  }$	[mm]	240	240	240	240	240	240		240	240
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	$s_{cr,\perp}$	[mm]	120	120	120	120	120	120		120	120
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	120	120	120	120	120	120		120	120
Randabstand	$c_{cr}$	[mm]	100	100	100	120	120	120		100	120
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	60	60	60	60	60	60		60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,43	0,43	0,43	1,29	1,29		0,43	1,29
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,57	0,57	0,71	1,71	1,71		0,57	1,71
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,71	0,71	0,71	1,86	1,86		0,71	1,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,71	1,14	1,14	1,14	1,14		1,14	1,14
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,86	1,29	1,29	1,29	1,29		1,29	1,29
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,00	1,71	1,71	1,71	1,71		1,71	1,71

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur/max. Kurzzeittemperatur  
<sup>2)</sup>Für  $V_{Rk,c}$ :  $c_{min}$  entsprechend der ETAG 029, Anhang C

Chemische Dübelssysteme



**Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909**

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C/+40°C<sup>1)</sup> - Nutzungskategorie trocken/trocken). Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_m$  und  $\gamma_p$ ).

**Injektionssystem VMU plus, Lochstein mit Siebhülse**

**Kalksandlochstein KSL-12DF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte p: 1,4 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 498x175x238 mm (z.B. Wemding)**

Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16		IG-M6	IG-M8 / IG-M10
Siebhülsen VM-SH				12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	85	130	85	130	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	Scr,II	[mm]		498	498	498	498	498	498	498
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	Scr,I	[mm]		238	238	238	238	238	238	238
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	Cr	[mm]		100	100	100	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	Cmin <sup>2)</sup>	[mm]		100	100	100	120	120	100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,17	0,17	0,71	0,43	0,71	0,17	0,43
	f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,21	0,21	0,86	0,43	0,86	0,21	0,43
	f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,26	0,26	1,14	0,57	1,14	0,26	0,57
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,71	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
	f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
	f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	1,00	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29

**Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40 gemäß EN 771-3, Steinrohddichte p: 0,8 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 494x200x190 mm (z.B. Sepa)**

Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16		IG-M6	IG-M8 / IG-M10
Siebhülsen VM-SH				12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]		80	85	130	85	130	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	Scr,II	[mm]		494	494	494	494	494	494	494
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	Scr,I	[mm]		190	190	190	190	190	190	190
Minimaler Achsabstand	Smin	[mm]		100	100	100	100	100	100	100
Randabstand	Cr	[mm]		100	100	100	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	Cmin <sup>2)</sup>	[mm]		100	100	100	120	120	100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

**Montagedaten in Lochstein mit Siebhülse**

Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16		IG-M6	IG-M8 / IG-M10	
Siebhülsen VM-SH				12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	16x85	20x85
Bohrlochdurchmesser	d <sub>o</sub>	[mm]		12	16	16	20	20	20	16	20
Bohrlochtiefe	h <sub>o</sub>	[mm]		85	90	135	90	135	205	90	90
Minimale Wanddicke	h <sub>min</sub>	[mm]		115	115	145	115	175	240	115	115
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d <sub>r</sub> ≤	[mm]		9	9 / 12	9 / 12	14 / 18	14 / 18	14 / 18	7	9 / 12
Bürendurchmesser	d <sub>b</sub> ≥	[mm]		14	18	18	22	22	22	18	22
Montagedrehmoment	T <sub>inst,max</sub>	[Nm]					2				
Mörtelbedarf pro Bohrloch		[ml]		11,2	24,9	38,0	41,1	62,9	96,7	24,9	41,1
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 280 / 300		[Stück]		21 / 23	9 / 10	6 / 6	5 / 6	3 / 4	2 / 2	9 / 10	5 / 6
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 345 / 410		[Stück]		27 / 33	12 / 14	8 / 9	7 / 9	4 / 5	3 / 3	12 / 14	7 / 9
Bohrverfahren							Drehbohren				

<sup>1)</sup>Max. Langzeittemperatur/max. Kurzzeittemperatur  
<sup>2)</sup>Für V<sub>Rk,c</sub>C<sub>min</sub> entsprechend der ETAG 029, Anhang C

**Montage in Lochstein**

