

## Injectiesysteem VMU



**Ankerstang VMU-A**  
voor beton of metselwerk



**Ankerstang VM-A**  
1 meter lang, op maat te zagen



**Patroon VMU 280**  
voor kitpistolen  
Inhoud: 280ml,  
incl. 2 mengtuiten, aan de patroon bevestigd



**Patroon VMU 345**  
Side-by-side patroon  
Inhoud: 345ml



**Patroon VMU 280 express**  
voor kitpistolen  
Inhoud: 280ml



**Patroon VMU 345 express**  
Side-by-side patroon  
Inhoud: 345ml



**Belastingbereik:** 7,6 kN - 105,2 kN  
**Betonsterkte:** C20/25 - C50/60  
**Materiaal:** Staal verzinkt, Staal thermisch verzinkt  
Roestvrij staal A4  
**Op aanvraag:** Roestvrij staal HCR

### Beschrijving

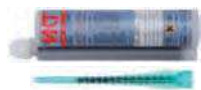
Het injectiesysteem VMU is een spreiddrukvrije verankering voor ongescheurd beton. Het bestaat uit een patroon met daarin een styreenvrije vinylesterhars en een hardingscomponent. Als verankerings-element dient een ankerstang, een binnendraadhuls, een ankerstang V-A (zie p. 133) of draadstangen VM-A die men zelf op maat kan zagen (zie p. 100). Met het uitdrukpistool VM-P worden de componenten door de statische mengtuit in het boorgat geïnjecteerd. De ankerstang wordt met de hand in het boorgat gestoken. De injectiemortel hardt uit en verbindt het verankerings-element solide met de ondergrond.

### Voordelen

- algemeen toegestaan in beton, voor ankerstangen van M8-M30
- ankerstangen uit het V-A-assortiment (zie p. 133) zijn ook toegestaan
- algemeen in de handel verkrijgbare draadeinden zijn eveneens toegestaan, mits van de vereiste sterkteklasse, bijv. draadeinden VM-A die per meter verkocht worden (zie p. 100)
- getest op brandbestendigheid (belastingen zie p. 153)
- onverminderd draagvermogen in nat beton
- aangebroken patronen kunnen met een nieuwe statische mengtuit verder worden gebruikt
- VMU express met versnelde uithardingstijd voor het koude jaargetijde
- styreenvrij

### Toepassingsvoorbeelden

Verankeringen in ongescheurd beton:  
grondplaten, bevestigingen aan wanden en stutten, bevestiging van voegbanden.

**Injectiemortel VMU**

→ Tweecomponentenmortel, styreenvrij

→ Goedgekeurd voor ongescheurd beton

Benaming	Artikelnr.	Inhoud ml	Inhoud omdoos Stuk	Gewicht per omdoos kg	Gewicht per stuk kg
Patroon VMU 280 <sup>1)</sup>	28252501	280	12	6,70	0,56
Patroon VMU 280 express	28252502	280	12	6,70	0,56
Patroon VMU 345	28255371	345	12	8,00	0,65
Patroon VMU 345 express	28255380	345	12	8,00	0,65
Statische mengtuit VM-X (voor alle patronen)	28305111	-	12	0,12	0,01
Statische mengtuit VM-XP (alleen 420ml patroon)	28304920	-	10	0,10	0,01
Mengtuit-verlenging VM-XLE 10/200 (200mm)	28306011	-	12	-	0,01
Mengtuit-verlenging VM-XLE 10/500 (500mm)	85951101	-	10	-	0,02

Per patroon is één statische mengtuit inbegrepen. Voor de bruikbare lengte van de mengtuit zie p. 103.

<sup>1)</sup>Per patroon VMU 280 zijn twee statische mengtuiten inbegrepen (aan de patroon bevestigd, niet VMU 280 express).

**Stapelbox**

→ In de praktische kunststofbox

→ Stapelbox, de ideale voorraadoos

Benaming	Artikelnr.	Inhoud	Hoeveel- heid Stuk	Gewicht per box kg
Stapelbox VMU 345	28999157	Patroon VMU 345	20	15,3
		Statische mengtuit VM-X	40	

**Afmetingen Stapelbox**

Benaming	Hoogte mm	Breedte mm	Diepte mm
Stapelbox	220	400	300

**Uithardingstijden  
Injectiemortel VMU**

→ Verwerkingstemperatuur van de mortel minimaal + 5°C.

Temperatuur (°C)	Verwerkingstijd	Uithardingstijd	
		droog beton	vochtig beton
<b>in boorgat</b>			
-5°C	1:30 h	5:30 h	11:00 h <sup>1)</sup>
-4°C naar -1°C	45 min	5:30 h	11:00 h <sup>1)</sup>
0°C naar +4°C	20 min	3:00 h	6:00 h
+5°C naar +9°C	12 min	2:00 h	4:00 h
+10°C naar +19°C	6 min	1:20 h	2:40 h
+20°C naar +29°C	4 min	45 min	1:30 h
+30°C naar +34°C	2 min	25 min	50 min
+35°C naar +39°C	1,4 min	20 min	40 min
+40°C	1,4 min	15 min	30 min

<sup>1)</sup>Voorkomen moet worden dat er in het boorgat ijsvorming optreedt. Het boren en reinigen van het boorgat moet direct voorafgaand aan de installatie van het anker plaatsvinden.

**Uithardingstijden  
Injectiemortel VMU express**

→ Verwerkingstemperatuur van de mortel minimaal + 5°C.

Temperatuur (°C)	Verwerkingstijd	Uithardingstijd	
		droog beton	vochtig beton
<b>in boorgat</b>			
-5°C	40 min	4:00 h	8:00 h <sup>1)</sup>
-4°C naar -1°C	20 min	4:00 h	8:00 h <sup>1)</sup>
0°C naar +4°C	10 min	2:00 h	4:00 h
+5°C naar +9°C	6 min	1:00 h	2:00 h
+10°C naar +19°C	3 min	40 min	80 min
+20°C naar +29°C	1 min	20 min	40 min
+30°C	1 min	10 min	20 min

<sup>1)</sup>Voorkomen moet worden dat er in het boorgat ijsvorming optreedt. Het boren en reinigen van het boorgat moet direct voorafgaand aan de installatie van het anker plaatsvinden.

## Ankerstangen voor toepassingen in beton

### Ankerstang VMU-A

Staal verzinkt 5.8  
zie p. 99



- Voor gebruik in droge binnenruimtes
- Goedgekeurd voor ongescheurd beton
- Staal verzinkt 8.8 op aanvraag of als draadeinden van 1 meter lengte (zie p. 100)



### Ankerstang VMU-A A4

Roestvrij staal A4  
zie p. 99



- Voor gebruik binnen en buiten
- Goedgekeurd voor ongescheurd beton
- Rvs HCR op aanvraag



### Binnendraadhuls VMU-IG

Staal verzinkt 5.8/Roestvrij staal A4



- Met binnenschroefdraad
- Aanbevolen voor ongescheurd beton

Benaming	Artikelnr.		Boorgat-Ø x Diepte mm	Buiten-Ø x Lengte mm	Inschroefdiepte min s / max s mm	Inhoud verpakking Stuk	Gewicht per verpakking kg
	Staal verzinkt 5.8	Roestvrij staal A4					
VMU-IG M6x80	31502101	31502501	12 x 80	10 x 80	8 / 20	10	0,36
VMU-IG M6x90	31503101	31503501	12 x 90	10 x 90	8 / 20	10	0,40
VMU-IG M8x80	31562101	31562501	14 x 80	12 x 80	8 / 20	10	0,49
VMU-IG M8x100	31563101	31563501	14 x 100	12 x 100	8 / 20	10	0,63
VMU-IG M10x80	31601101	31601501	18 x 80	16 x 80	10 / 25	10	0,90
VMU-IG M10x100	31602101	31602501	18 x 100	16 x 100	10 / 25	10	1,16

NIEUW

### Ankerstang V-A

zie p. 133



- Staal verzinkt, Staal thermisch verzinkt, sterkte 5.8
- Roestvrij staal A4
- Roestvrij staal HCR (1.4529) op aanvraag

### Ankerstang VM-A

zie p. 100



- Staal verzinkt 5.8, Staal verzinkt 8.8
- Roestvrij staal A4
- Draadeinden, lengte 1 m, op maat te zagen, met sterktecertificaat in elke verpakking

### Reinigingsborstel RB M6



RB M6, met aansluitschroefdraad M6



RBL M6, met binnen- en buitenschroefdraad M6



RBL M6 SDS, met binnenschroefdraad M6

- Met aansluitschroefdraad M6 ter verlenging, voor grote boordieptes en/of doorsteekmontage
- Voor het inspanssen in de boormachine met tandkransboorkop of met SDS plus-adapter voor SDS plus-opname

Benaming	Artikelnr.	Passend voor boorgaten Ø mm	Totale borstellengte mm	Ondergrond	Passend voor		Inhoud verpakking Stuk	Gewicht per stuk kg
					Ankerstang	Binnendraadhuls		
RB 10 M6	33510101	10	130	Beton	VMU-A M8	-	1	0,05
RB 12 M6	33512101	12	140	Beton	VMU-A M10	VMU-IG M6	1	0,05
RB 14 M6	33514101	14	180	Beton	VMU-A M12	VMU-IG M8	1	0,05
RB 18 M6	33518101	18	200	Beton	VMU-A M16	-	1	0,05
RB 22 M6	33522101	22	220	Beton	VMU-A M20	-	1	0,05
RB 26 M6	33526101	26	290	Beton	VMU-A M24	-	1	0,06
RB 32 M6	33532101	32	350	Beton	VMU-A M30	-	1	0,06
RBL M6	33968101	Borstelverlengstuk 150 mm, voor borstels met aansluitschroefdraad M6					1	0,09
RBL M6 SDS	33350101	SDS plus adapter met binnenschroefdraad M6					1	0,06

**Uitblaaspomp VM-AP****Uitblaaspistool VM-ABP****Uitdruppelstool VM-P Profi****Uitdruppelstool VM-P Standard****Uitdruppelstool VM-P Pneumatik****Uitdruppelstool VM-P Accu**

<sup>1)</sup> met accu 18V/2,0 Ah

→ Boorgatreiniging voor VMU-A / VMU-IG

Benaming	Artikelnr.	Max. Boordiepte mm	Inhoud verpakking Stuk	Gewicht per stuk kg
Uitblaaspomp VM-AP 360	33200101	330	1	0,27

→ Boorgatreiniging met perslucht voor VMU-A M20-M30

Benaming	Artikelnr.	Straalbuis Ø mm	Max. Boordiepte mm	Voor boorgat Ø mm	Inhoud verpakking Stuk	Gewicht per stuk kg
VM-ABP 250	33100101	16	240	18-40	1	1,00
VM-ABP 500	33106101	16	480	18-40	1	1,30

→ Professioneel pistool waarvan de optimale balans zorgt voor veel gebruiksgemak

→ Automatische drukontlasting en minimale materiaalnalooop

Benaming	Artikelnr.	Passend voor patronen	Inhoud verpakking	Gewicht per stuk kg
VM-P 345 Profi	28350511	150ml, 280ml, 300ml, 345ml	ook geschikt voor 1k-kitpatronen	1,00
VM-P 380 Profi	28351001	380ml, 410ml, 420ml		1,10

→ Voor meer incidenteel gebruik, metaaluitvoering

→ Zuigerstang met nastelschroef

Benaming	Artikelnr.	Passend voor patronen	Inhoud verpakking	Gewicht per stuk kg
VM-P 345 Standard	28350505	150ml, 280ml, 300ml, 345ml	ook geschikt voor 1k-kitpatronen	1,00
VM-P 380 Standard	28353005	380ml, 410ml, 420ml		1,15

→ Professioneel persluchtpistool met optimale balans en snelle patroonwissel

→ Automatisch sneldrukbalanssysteem vermindert de materiaalnalooop tot een minimum

→ Eenhandige drukregeling voor het instellen van de zuigersnelheid

→ Met perslucht-aansluitnippel

Benaming	Artikelnr.	Passend voor patronen	Uitdrukkracht kN	Gewicht <sup>1)</sup> kg	Afmetingen <sup>1)</sup> L x B x H mm	Inhoud verpakking	Gewicht per stuk kg
VM-P 345 Pneumatik	28350601	345ml			max. 8bar werkdruk, 40l/min	1	2,41
VM-P 380 Pneumatik	28352002	380ml, 410ml, 420ml			max. 8bar werkdruk, 40l/min	1	2,00

→ Professioneel accu-pistool in robuuste uitvoering in kunststof koffer

→ Repeat-functie, om het laatst ingestelde vulvolume op te roepen

→ Traploos instelbare uitdruksnelheid

→ Naloopstop door automatische terugloop na het loslaten van de doseerknop

Benaming	Artikelnr.	Passend voor patronen	Uitdrukkracht kN	Gewicht <sup>1)</sup> kg	Afmetingen <sup>1)</sup> L x B x H mm	Inhoud verpakking	Gewicht per stuk kg
VM-P 345 Accu	28350801	345ml	5,0	3,53	395 x 180 x 285	1	7,72
VM-P 380 Accu	28352601	380ml, 410ml, 420ml	3,95	3,62	375 x 180 x 285	1	7,80
Accessoires (voor alle modeluitvoeringen)							
Vervangende accu	28352411			18 V/2,0 Ah		1	1,00
Schouderriem	28359991			verstelbaar		1	0,02



**Uittreksel uit de toepassingsvoorwaarden van de goedkeuring ETA-05/0253.**

Toelaatbare belastingen zonder invloed van as- en randafstanden in het temperatuurbereik van -40°C tot +80°C<sup>1)</sup>.

Met inachtneming van de veiligheidsfactoren conform ETAG ( $\gamma_M$  en  $\gamma_P$ ).

Draagvermogen onder brandbelasting, zie p. 153.

Belastingen en getallen	Injectiesysteem VMU met ankerstang VMU-A Staal verzinkt / thermisch verzinkt in beton	ongescheurd beton								
		M8	M 10	M 12	M 16	M20	M24	M30		
Toelaatbare trekbelasting (Staal 5.8)	C20/25 Toel. N [kN]	7,6	11,9	16,7	23,8	45,2	54,8	81,0		
	C25/30 Toel. N [kN]	8,1	12,6	17,7	25,2	48,0	58,0	85,8		
	C30/37 Toel. N [kN]	8,5	13,3	18,7	26,7	50,7	61,3	90,7		
	C40/50 Toel. N [kN]	8,6	13,8	20,0	29,3	55,6	67,4	99,6		
	C50/60 Toel. N [kN]	8,6	13,8	20,0	31,0	58,6	71,2	105,2		
Toelaatbare dwarsbelasting (Staal 5.8)	≥ C20/25 Toel. V [kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	80,0		
Toelaatbaar buigmoment (Staal 5.8)	Toel. M [Nm]	10,9	21,1	37,1	94,3	185,7	320,6	642,3		
Toelaatbare trekbelasting (Staal 8.8)	C20/25 Toel. N [kN]	7,6	11,9	16,7	23,8	45,2	54,8	81,0		
	C25/30 Toel. N [kN]	8,1	12,6	17,1	25,2	48,0	58,0	85,8		
	C30/37 Toel. N [kN]	8,5	13,3	18,7	26,7	50,7	61,3	90,7		
	C40/50 Toel. N [kN]	9,4	14,6	20,5	29,3	55,6	67,4	99,6		
	C50/60 Toel. N [kN]	9,9	15,5	21,7	31,0	58,8	71,2	105,2		
Toelaatbare dwarsbelasting (Staal 8.8)	≥ C20/25 Toel. V [kN]	8,6	13,1	19,4	36,0	56,0	80,6	128,0		
Toelaatbaar buigmoment (Staal 8.8)	Toel. M [Nm]	17,1	34,3	60,0	152,0	296,6	513,1	1028,0		

**As- en randafstanden**

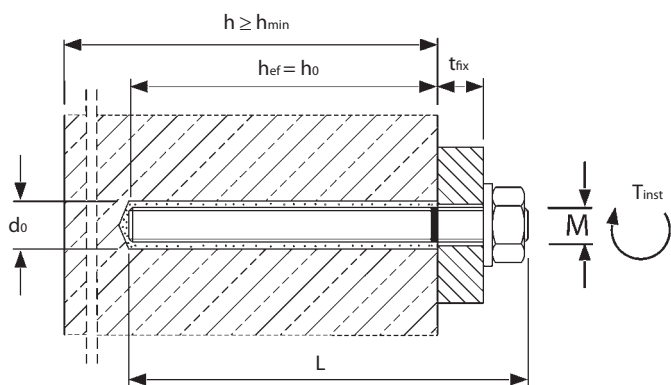
Verankeringsdiepte	$h_{ef}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Karakteristieke asafstand	$s_{cr,N}$	[mm]	160	180	220	250	340	420	540
Karakteristieke randafstand	$c_{cr,N}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Minimale bouwelementdikte	≥ $h_{min}$	[mm]	100	130	160	200	220	280	350
Gereduceerde minimale bouwelementdikte	≥ $h_{min,red}$	[mm]	-	120	140	160	-	-	-
Minimale asafstand	$s_{min}$	[mm]	40	45	55	65	85	105	135
Minimale randafstand	$c_{min}$	[mm]	40	45	55	65	85	105	135

**Montagegegevens**

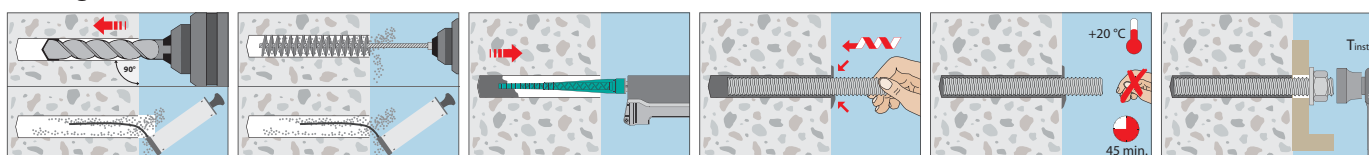
Boorgatdiameter	$d_o$	[mm]	10	12	14	18	22	26	32
Doorvoergat in aanbouwdeel	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26	33
Boorgatdiepte	$h_o$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Draaimoment bij verankeren	≤ $T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150	300
Sleutelwijdte	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Boorgat-vulvolume, Schaling op patroon 300 / 345		[mm]	4 / 3	5 / 4	7 / 6	11 / 10	21 / 17	35 / 27	57 / 49
Benodigde mortel per boorgat		[ml]	5,2	7,3	10,8	17,1	30,4	47,0	82,0
Boorgaten per patroon VMU 280		[Stuk]	46	32	22	14	7	5	2
Boorgaten per patroon VMU 345		[Stuk]	58	41	28	17	10	6	3

<sup>1)</sup> Max. langetermijntemperatuur +50°C / max. kortetermijntemperatuur +80°C

Op aanvraag leverbaar: het praktijkgerichte berekeningsprogramma op CD-ROM of onder [www.mkt.de](http://www.mkt.de)



**Montage**





### Uittreksel uit de toepassingsvoorwaarden van de goedkeuring ETA-05/0253.

Toelaatbare belastingen zonder invloed van as- en randafstanden in het temperatuurbereik van -40°C tot +80°C<sup>1)</sup>.

Met inachtneming van de veiligheidsfactoren conform ETAG ( $\gamma_M$  en  $\gamma_F$ ).

Draagvermogen onder brandbelasting, zie p. 153.

#### Belastingen en kengetallen **Injectiesysteem VMU met ankerstang VMU-A** **Roestvrij staal A4 / HCR in beton**

				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
				ongescheurd beton						
Toelaatbare trekbelasting	C20/25	Toel. N	[kN]	7,6	11,9	16,7	23,8	45,2	54,8	81/69,9 <sup>2)</sup>
	C25/30	Toel. N	[kN]	8,1	12,6	17,7	25,2	48,0	58,0	83,3/69,9 <sup>2)</sup>
	C30/37	Toel. N	[kN]	8,5	13,3	18,7	26,7	50,7	61,3	83,3/69,9 <sup>2)</sup>
	C40/50	Toel. N	[kN]	9,4	14,6	20,5	29,3	55,6	67,4	83,3/69,9 <sup>2)</sup>
	C50/60	Toel. N	[kN]	9,9	15,5	21,7	31,0	58,8	71,2	83,3/69,9 <sup>2)</sup>
Toelaatbare dwarsbelasting	≥ C20/25	Toel. V	[kN]	7,4/6,0 <sup>2)</sup>	11,4/9,2 <sup>2)</sup>	17,1/13,7 <sup>2)</sup>	31,4/25,2 <sup>2)</sup>	49,1/39,4 <sup>2)</sup>	70,3/56,3 <sup>2)</sup>	50,0/42,0 <sup>2)</sup>
Toelaatbaar buigmoment		Toel. M	[Nm]	14,9/11,9 <sup>2)</sup>	29,7/23,8 <sup>2)</sup>	52,6/42,1 <sup>2)</sup>	133,1/106,7 <sup>2)</sup>	259,4/207,9 <sup>2)</sup>	448,0/359,0 <sup>2)</sup>	401,1/337,0 <sup>2)</sup>

#### As- en randafstanden

Verankeringsdiepte	$h_{ef}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Karakteristieke asafstand	$s_{cr,N}$	[mm]	160	180	220	250	340	420	540
Karakteristieke randafstand	$c_{cr,N}$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Minimale bouwelementdikte	≥ $h_{min}$	[mm]	100	130	160	200	220	280	350
Gereduceerde minimale bouwelementdikte	≥ $h_{min,red}$	[mm]	-	120	140	160	-	-	-
Minimale asafstand	$s_{min}$	[mm]	40	45	55	65	85	105	135
Minimale randafstand	$c_{min}$	[mm]	40	45	55	65	85	105	135

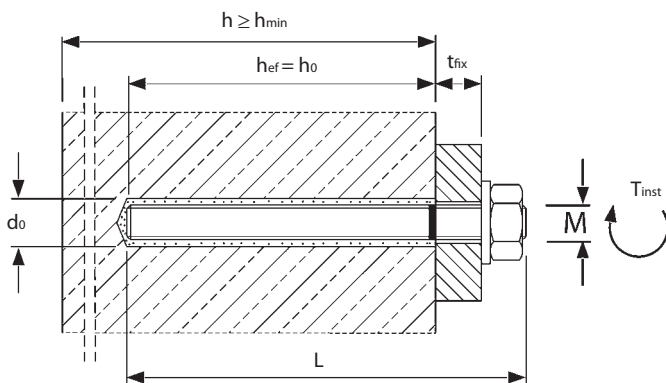
#### Montagegegevens

Boorgatdiameter	$d_o$	[mm]	10	12	14	18	22	26	32
Doorvoergat in aanbouwdeel	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	22	26	33
Boorgatdiepte	$h_o$	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Draaimoment bij verankeren	≤ $T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	120	150	300
Sleutelwijdte	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36	46
Boorgat-vulvolume, Schaling op patroon 300 / 345		[mm]	4 / 3	5 / 4	7 / 6	11 / 10	21 / 17	35 / 27	57 / 49
Benodigde mortel per boorgat		[ml]	5,2	7,3	10,8	17,1	30,4	47,0	82,0
Boorgaten per patroon VMU 280		[Stuk]	46	32	22	14	7	5	2
Boorgaten per patroon VMU 345		[Stuk]	58	41	28	17	10	6	3

<sup>1)</sup> Max. langetermijntemperatuur +50°C / max. kortetermijntemperatuur +80°C.

<sup>2)</sup> algemeen in de handel verkrijgbaar draaeind met sterktecertificaat.

Op aanvraag leverbaar: het praktijkgerichte berekeningsprogramma op CD-ROM of onder [www.mkt.de](http://www.mkt.de)



#### Montage

