












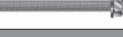








# **DÜBEL** SYSTEME

*Schwerlastanker, Betonschrauben,  
Hohldeckenanker und Zubehör*

# Dübel-Systemübersicht

Bezeichnung	Katalogseite	Zulassung			Verankerungsgrund												
		Druckzone nachgewiesen (ungerissener Normalbeton)	Zugzone, (gerissener Normalbeton)	mit Zulassung ETA oder DIBt	Ausführung in Edelstahl	Beton	Naturstein, dichtes Gefüge	Vollziegel	Kalksandvollstein	Bimsvollstein	Gasbeton (Porenbeton)	Vollgipsplatten	Hochlochziegel	Kalksand-Lochstein	Hohlblock / Hohldecken	Faserzement-, Span-, Gipskartonplatten	Metalprofile, Trapezbleche
<b>Allgemeine Befestigung</b>																	
K2-Dübel		7/3				■	■	■	■	■	□	■	□	□	□		
Mehrzweck-Dübel mit Krage		7/3				■	■	■	■	■	□	□	□	□		□	
Messingspreizdübel		7/4				■	■	■	■	■	□		□	□	□		
MU-Dübel		7/4				■	■	■	■	■		■			□	■	
LB-Dübel		7/5				■	■	■	■	■	■	□	□				
<b>Schwerlastbefestigung/Stahlanker</b>																	
TSM Betonschraube		7/6	●	●	●	X	■	□	□	□							
Bolzenanker BZ plus		7/11	●	●	●	X	■	□									
Nagelanker N		7/14		●	● <sup>3</sup>	X	■	□									
Zykon Einschlaganker FZEA II		7/16	●	●	●	X	■	□	□	□							
Einschlaganker E / ES		7/18	●	●	● <sup>3</sup>	X	■	□									
Bolzenanker BZ-IG		7/22	●	●	●	X	■	□									
<b>Schwerlastbefestigung / Chemische Dübelsysteme</b>																	
Verbundanker V		7/25	●		●	X	■	■									
Ankerstange VMZ		7/27	●	●	●	X	■										
Ankerstange VMU plus		7/31	●		● <sup>1</sup>	X	■	■	■	■							
<b>Hohlraumbefestigungen</b>																	
Hohldeckenanker Easy		7/37	●	●	● <sup>2</sup>		■										
Kippdübel		7/39										□	□	□	■	■	
Klappdübel BIG M		7/39											□	□	■	■	
<b>Montagegarnituren</b>																	
Laschengarnituren		7/40					■	■	■	■	■	□	■	□	□	□	
		7/41					■	■	■	■	■	□	■	□	□	□	

■ gut geeignet □ bedingt geeignet ● vorhanden

<sup>1</sup> vorhanden im Mauerwerk <sup>2</sup> Spannbeton Hohldeckenplatten <sup>3</sup> mind. 3 fortlaufende Befestigungspunkte (Mehrfachbefestigung)

08.2023

# Auswahlübersicht

Auswahlübersicht für einzelne und paarweise Dübelbefestigungen Lastangaben $N_{zul}$ : nach bauaufsichtlicher Zulassung für Zugzone <sup>1,2)</sup> (ständige Lasten)	Durchgangsloch am anzuschließenden Bauteil	Gewinde	Ausführung		Bohrloch-Ø [mm]	mind. Bohrlöchtiefe [mm]	Klemmstärke [mm]	charakteristischer Randabstand $C_{r,N}$ [mm]	charakteristischer Achsabstand $S_{c,r,N}$ [mm]	zentrische Zuglast Einzeldübel $N_{zul}$ (ohne Rand u. Achseinfluss) [kN]	$N_{zul}$ in Zugzone für Dübel paar mit Standard-Achsabständen der MEFA-Bauteile				reduziert Zuglast $N_{zul}$ Einzeldübel bei [kN]	möglichem min. Achsabstand $S_{min}$ [mm]	erforderlicher Verankerungsgrund Beton (Zugzone)	Mindestbauteildicke [mm]
			Verzinkter Stahl	Nichtrostender Stahl							150 mm	100 mm	80 mm	mm				
<b>Injektionssystem VMZ</b>																		
VMZ-A 60 M10-10/85	12/14 <sup>3)</sup>	M10	x	x	12	65	10	90,0	180	8,3	15,1	12,9	11,9	5,0	40	≥ C20/25 bzw. ≥ B25	100	
VMZ-A 60 M10-60/135	12/14 <sup>3)</sup>	M10	x	x	12	65	60	90,0	180	8,3	15,1	12,9	11,9	5,0	40		100	
VMZ-A 80 M12-10/110	14/16 <sup>3)</sup>	M12	x	x	14	85	10	120,0	240	12,7	20,7	18,0	17,0	7,4	40		110	
VMZ-A 80 M12-25/125	14/16 <sup>3)</sup>	M12	x	x	14	85	25	120,0	240	12,7	20,7	18,0	17,0	7,4	40		110	
VMZ-A 100 M12-60/180	14/16 <sup>3)</sup>	M12	x	x	14	105	60	150,0	300	17,8	26,7	23,7	22,5	10,4	50		130	
VMZ-A 90 M16-30/145	18/20 <sup>3)</sup>	M16	x	x	18	98	30	135,0	270	15,2	23,6	20,8	19,7	9,0	50		130	
VMZ-A 105 M16-30/160	18/20 <sup>3)</sup>	M16	x	x	18	113	30	157,5	315	19,1	28,2	25,2	24,0	11,1	50		150	
VMZ-A 125 M16-60/210	18/20 <sup>3)</sup>	M16	x	x	18	133	60	187,5	375	24,8	34,8	31,5	30,1	14,4	60	170		
<b>Zykon Einschlaganker FZEA II</b>																		
FZEA II 10 x 40		M8	x	x	10	40	-	60	120	1,6	3,2	3,2	3,2	1,6	40	≥ C20/25	80	
FZEA II 12 x 40		M10	x	x	12	40	-	60	120	3,0	6,1	6,1	6,1	2,5	45	bzw. ≥ B25	80	
FZEA II 14 x 40		M12	x	x	14	40	-	60	120	3,7	7,4	6,8	6,2	2,6	50		80	
<b>Bolzenanker BZ plus</b>																		
BZ 8-10/75	9	M8	x	x	8	60	10	69,0	138	2,5	4,9	4,9	4,9	2,5	40	≥ C20/25 bzw. ≥ B25	80	
BZ 8-30/95	9	M8	x	x	8	60	30	69,0	138	2,5	4,9	4,9	4,9	2,5	40		80	
BZ 10-10/90	12	M10	x	x	10	75	10	90,0	180	4,4	8,9	8,9	8,9	4,4	50		100	
BZ 10-30/110	12	M10	x	x	10	75	30	90,0	180	4,4	8,9	8,9	8,9	4,4	50		100	
BZ 10-50/130	12	M10	x	x	10	75	50	90,0	180	4,4	8,9	8,9	8,9	4,4	50		100	
BZ 12-15/110	14	M12	x	x	12	90	15	97,5	195	5,9	11,8	11,8	11,8	5,9	60		110	
BZ 12-30/125	14	M12	x	x	12	90	30	97,5	195	5,9	11,8	11,8	11,8	5,9	60		110	
BZ 12-50/145	14	M12	x	x	12	90	50	97,5	195	5,9	11,8	11,8	11,8	5,9	60	110		
BZ 12-105/200	14	M12	x	x	12	90	105	97,5	195	5,9	11,8	11,8	11,8	5,9	60	110		
BZ 16-25/145	18	M16	x	x	16	110	25	127,5	255	12,3	22,1	19,4	18,3	8,6	60	170 (140) <sup>4)</sup>		
BZ 16-100/220	18	M16	x	x	16	110	100	127,5	255	12,3	22,1	19,4	18,3	8,6	60	170 (140) <sup>4)</sup>		
<b>Bolzenanker BZ-IG</b>																		
BZ-IG M6-0	7	M6	x	x	8	60	durch Schraub- benlänge wählbar	67,5	135	2,1	4,1	4,1	4,1	2,0	50	≥ C20/25 bzw. ≥ B25	100	
BZ-IG M8-0	9	M8	x	x	10	75		87,0	174	3,7	7,4	7,4	7,4	3,7	60		120	
BZ-IG M10-0	12	M10	x	x	12	90		97,5	195	4,9	9,9	9,9	9,9	4,9	70		130	
BZ-IG M12-0	14	M12	x	x	16	105		120,0	240	8,2	16,5	15,0	14,1	7,1	80		160	
<b>Hohldeckenanker Easy</b>																		
Easy M8	9	M8	x		12	55	durch Schraub- benlänge	150	300	0,70	0,94	0,79	0,73	0,35	70	Spannbeton- Hohlplatten ≥ C45/55 bzw. ≥ B55	≥ 25mm	
Easy M10	12	M10	x		16	60		150	300	1,20	2,13	2,04	2,00	1,00	80		≥ 30mm	
<b>Einschlaganker E (für Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen) <sup>5)</sup></b>																		
E M6	7	M6	x	x	8	30	durch Schraub- benlänge wählbar	65	130	1,2	2,2	2,1	2,0	0,9	55	≥ C20/25 bzw. ≥ B25	100	
E M8	9	M8	x	x	10	30		90	180	1,7	2,2	2,2	2,2	1,1	60		100	
E M8x40	9	M8	x	x	10	40		105	210	2,1	2,2	2,2	2,2	1,1	80		100	
E M10	12	M10	x	x	12	40		85	170	2,1	2,2	2,2	-	1,1	100		120	
E M12	14	M12	x	x	15	50		85	170	2,5	2,2	-	-	1,1	120		130	

<sup>1)</sup> Verkehrslasten oder Lastmix muss gesondert berücksichtigt werden.

<sup>2)</sup> Alle Tragfähigkeiten sind ohne Einfluss von Randabständen ermittelt.

<sup>3)</sup> Vorsteckmontage / Durchsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine vollständige Verfüllung des Ringspaltes im Anbauteil mit Mörtel notwendig.

<sup>4)</sup> Rand- und Achsabstände für reduzierte Mindestbauteildicke siehe Zulassung.

<sup>5)</sup> mind. 3 fortlaufende Befestigungspunkte; Last pro Befestigungspunkt max. 2,0 kN.

## K2-Dübel



K2-Dübel

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Beton- und Mauerwerkstoffe,  
Lochziegel, Porenbeton,  
Gasbeton  
Befestigungsart: Holz- und  
Spanplattenschrauben

### Technische Daten:

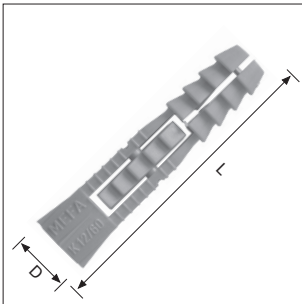
Material: Kunststoff  
Materialtyp: Polyamid PA 6 / Nylon  
Farbe: Orange  
Temperaturbeständigkeit: - 40 °C bis + 100 °C

Fabrikat: MEFA

Montagehinweis: Beim Befestigen sollte darauf geachtet werden, dass die Schraube das Dübelende durchstößt.

Größe	Länge	Bohrer -Ø	mind. Bohrtiefe	Schrauben -Ø	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/100]	[St]	
5	25	5	30	2,5 - 4,0	0,038	100	2010011
6	33	6	40	3,5 - 5,0	0,076	100	2010038
8	44	8	64	4,5 - 6,0	0,162	100	2010046
10	44	10	64	6,0 - 8,0	0,246	50	2010054
10	60	10	80	6,0 - 8,0	0,304	50	2010062
12	60	12	80	8,0 - 10,0	0,472	25	2010070
14	80	14	100	8,0 - 12,0	0,748	25	2010089

## Belastungswerte K2-Dübel



Zulässige Zug- und Scherbeanspruchungen (in Druckzone)						
Dübeltyp / Länge	[mm]	8/44	10/44	10/60	12/60	14/80
Schraubengröße	[mm]	6/80	8/80	8/110	10/110	12/140
Bohrlochtiefe	[mm]	64	64	80	80	100
Min. Verankerungstiefe	[mm]	44	44	60	60	80
<b>Zugbeanspruchung</b>						
Mindestplattendicke bzw. Bauteildicke	[mm]	8,5	8,5	10,0	10,0	12,0
Zulässige Belastung (Betongüte B 25)	[kN]	0,65	1,30	2,00	2,40	3,40
<b>Scherbeanspruchung</b>						
Mindestplattendicke bzw. Bauteildicke	[mm]	20	20	20	20	20
Zulässige Belastung (Betongüte B 25)	[kN]	1,75	2,30	2,70	3,60	5,50

Geprüft: Amtliche Forschungs- und Materialprüfanstalt für das Bauwesen  
Otto-Graf-Institut an der Universität Stuttgart

## Mehrzweck-Dübel mit Kragen



K2-Dübel

### Geeignete Baustoffe:

Einsatzgebiet: Beton, Naturstein, Vollziegel  
Kalksand-Vollstein,  
Vollstein aus Leichtbeton  
Befestigungsart: Porenbeton, Gips-Wandbau-  
platten, Hochlochziegel  
Gipskarton/faserplatten,  
Spanplatten  
Fabrikat: CELO

### Technische Daten:

Material: Kunststoff  
Materialtyp: Polyethylen  
Farbe: Grau  
Temperaturbeständigkeit: - 40 °C bis + 100 °C

Montagehinweis: Mindestabstand zum Bauteilrand min. 1x Dübellänge

Größe	Länge	Bohrer -Ø	mind. Bohrtiefe	Schrauben -Ø	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/100]	[St]	
10	60	10	75	6,0 - 8,0	0,042	50	8601060
12	72	12	85	8,0 - 10,0	0,058	50	8601272

08.2023

## Messingspreizdübel



Messingspreizdübel

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Beton, Vollziegelmauerwerk,  
Naturstein, Kalksandstein

Befestigungsart: Maschinenschrauben,  
Gewindebolzen

### Technische Daten:

Material: Messing

Fabrikat: Störring & Brückmann

**Montagehinweis:** Die Schraubenlänge soll exakt der Dübellänge plus der Wandstärke des Befestigungsteils entsprechen. Bei zu starkem Schraubwiderstand, das Bohrloch etwas größer bohren.

Größe	Länge	Bohrer-Ø	Bohrtiefe	Verankerungstiefe	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/100]	[St]	
<b>M8</b>	27,5	11,0	34	30	0,690	100	2060043
<b>M10</b>	32,0	13,0	38	34	1,150	100	2060051
<b>M12</b>	40,0	18,0	44	40	2,360	50	2060078

## MU-Dübel



MU-Dübel

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Beton, Kalksandstein,  
Leichtbeton (Gasbeton,  
Porenbeton, Bims),  
Lochstein, Gipskarton-,  
Spanplatten, Vollziegel,  
Gips, Naturstein

Befestigungsart: Holz- und  
Spanplattenschrauben

### Technische Daten:

Material: Kunststoff

Materialtyp: PE

Farbe: Orange

Temperaturbeständigkeit: - 40 °C bis + 100 °C

Fabrikat: Mungo

Größe	Länge	Bohrer-Ø	mind. Bohrlochtiefe	Schrauben-Ø	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/100]	[St]	
<b>6</b>	35	6	45	3,0 - 4,0	0,100	100	20410635
<b>8</b>	50	8	60	4,5 - 6,0	0,200	100	20410850
<b>10</b>	60	10	70	6,0 - 8,0	0,300	50	20411060
<b>12</b>	70	12	80	8,0 - 10,0	0,500	25	20411270
<b>14</b>	75	14	85	10,0 - 12,0	0,650	25	20411475

## ■ LB-Dübel



LB-Dübel

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Leichtbausteine (Gasbeton)  
Beton, Vollsteine,  
Hohlblocksteine

Befestigungsart: Stockschrauben, Holz- und  
Spanplattenschrauben

### Technische Daten:

Material: Stahl  
Oberfläche: verzinkt, gelb chromatiert

Fabrikat: Atlas

**Montagehinweis:** Gas- und Leichtbeton: Der LB- Dübel kann in Gasbeton niedriger Festigkeit ohne Vorbohren eingeschlagen werden.

\* Bei 60 mm Länge ist eine Bohrung von  $\varnothing$  6 mm erforderlich.

Beton, Vollsteine, Lochsteine, Hohlblocksteine: Vorbohren, Dübel durchstecken, Schraube eindrehen, Dübel spreizt im Hohlraum des Steines. Bohr- $\varnothing$  ist abhängig von der Festigkeit des Baustoffes. Mindestverankerungstiefe = Länge Dübel.

Größe	Länge	Bohrer- $\varnothing$	mind. Bohrlochtiefe	Schrauben- $\varnothing$	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/100]	[St]	
<b>8</b>	38	10	48	6,0 - 8,0	0,615	200	2030838
<b>8 *</b>	60	10	70	6,0 - 8,0	0,960	100	2030860
<b>10 *</b>	60	12	70	9,0 - 10,0	1,210	100	2031060

## TSM Betonschrauben



TSM mit Muffe



TSM mit Sechskantkopf



### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet:	Beton
Geeignet für:	Profilschienen, Konsolen, Rohrschellen, Kanalhalter
Fabrikat:	Toge

### Technische Daten:

Material TSM:	Stahl
Oberfläche:	verzinkt

### Zulassungen:

**ETA-16/0123** (TSM 5+6)  
für Mehrfachbefestigungen  
(TSM 6 für Spannbeton-  
Hohlplattendecken)  
**ETA-15/0514** (TSM 6-14)  
für Einzelbefestigungen  
**ETA-15/0055** (TSM-L 6)  
für Mehrfachbefestigung

### Montagehinweis:

Die Bohrlöcher sind generell senkrecht zur Montageebene und mit der vorgegebenen Mindestbohrtiefe zu bohren. Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen. Beim Ansetzen der Schraube im vorgefertigten Bohrloch ist auf den Schlagschrauber Druck auszuüben.

### Maschinen:

Grundsätzlich muss die TSM Betonschraube mit einem Schlagschrauber / Tangentialschlagschrauber mit Drehmomentbegrenzung (Drehrichtung und Drehmoment beachten) eingeschraubt werden. Schlagbohrmaschinen dürfen zum Eindrehen nicht eingesetzt werden!

**Die TSM-L 6 darf nicht mit einem Schlagschrauber eingedreht werden.**

### Innengewindemuffe SW 13, verzinkt

Typ / Gewinde	Länge L	Bohrer-Ø d	SW	mind. Bohrloch- tiefe [mm]	min. Verankerungs- tiefe [mm]	Innen- gewinde	Kopf-Ø [mm]	Seismic C1/C2	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>TSM 6x35 Muffe M8/10</b>	35	6	13	40	35	M8/M10	-	nein	3,4	50	2230000
<b>TSM 6x55 Muffe M8/10</b>	55	6	13	60	55	M8/M10	-	C1	3,8	50	2230001

### Sechskantkopf mit angepresster Scheibe, verzinkt

Typ / Gewinde	Länge L	Bohrer-Ø d	SW	mind. Bohrloch- tiefe t [mm]	min. Verankerungs- tiefe [mm]	Klemm- dicke d <sub>a</sub> t <sub>fix</sub> [mm]	Kopf-Ø [mm]	Seismic C1/C2	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>TSM 6x60 6kt.</b>	60	6	13	60	55	5	15	C1	1,6	100	2230663
<b>TSM 8x60 6kt.</b>	60	8	13	65	55	5	16	nein	1,8	50	2230866
<b>TSM 8x100 6kt.</b>	100	8	13	75	65	35	16	C1/C2	5,00	50	2230901
<b>TSM 10x90 6kt.</b>	90	10	15	95	85	5	20	C1/C2	6,69	50	22310090

① Lastwerte siehe ab Seite 7/9

## TSM Betonschrauben



TSM mit Linsenkopf



TSM mit Senkkopf



TSM mit Ansatzschraube

### Linsenkopf mit TX-Antrieb, verzinkt

Typ / Gewinde	Länge L	Bohrer-Ø d	TX	mind. Bohrloch- tiefe t	min. Verankerungs- tiefe	Klemm- dicke d <sub>a</sub> t <sub>fix</sub>	Kopf-Ø	Seismic C1/C2	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg/100]	[St]	
<b>TSM L 6x28 LiKo</b>	28	6	30	30	25	3	14,3	nein	0,76	100	2230628
<b>TSM 6x40 LiKo</b>	40	6	30	40	35	5	14,4	nein	1,17	100	2230640

### Senkkopf mit TX-Antrieb, verzinkt

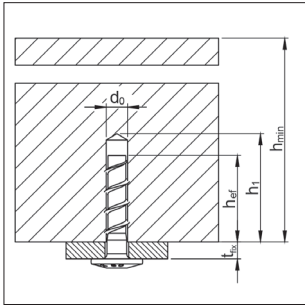
Typ / Gewinde	Länge L	Bohrer-Ø d	TX	mind. Bohrloch- tiefe t	min. Verankerungs- tiefe	Klemm- dicke d <sub>a</sub> t <sub>fix</sub>	Kopf-Ø	Seismic C1/C2	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[kg/100]	[St]	
<b>TSM 6x80 Senkk. TX30</b>	80	6	30	60	55	25	13	C1	1,8	100	2230681

### Ansatzschraube SW 10, verzinkt

Typ / Gewinde	Länge L	Bohrer-Ø d	SW	mind. Bohrloch- tiefe	min. Verankerungs- tiefe	Außen- gewinde	Kopf-Ø	Seismic C1/C2	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[kg/100]	[St]	
<b>TSM 6x55 Ansatzchr.</b>	55	6	10	60	55	M8x16	-	C1	1,85	100	2230002



# Belastungswerte TSM L 6 Betonschraube



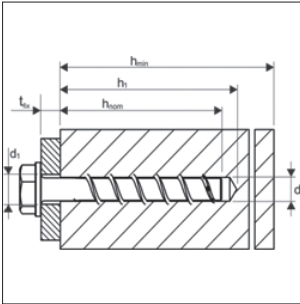
Technische Kennwerte ohne Brandanforderungen			
Bohrerdurchmesser	$d_0$	[mm]	6
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	28
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	25
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80
Randabstand	$c$	[mm]	150
Achsabstand	$s$	[mm]	200
Zulässige Last im gerissenen und ungerissene Beton C 20/25 bis C 50/60 <sup>1)</sup>	$N_{zul}$	[kN]	0,43

1) Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $\gamma_M=1,5$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_F=1,4$  berücksichtigt.

Technische Kennwerte bei Brandbeanspruchung			
			TSM L 6
Feuerwiderstandsklasse			
R 30	zulässige Last $F_{6, zul, 30}^{1)}$	[kN]	0,23
R 60	zulässige Last $F_{6, zul, 60}^{1)}$	[kN]	0,23
R 90	zulässige Last $F_{6, zul, 90}^{1)}$	[kN]	0,22
R 120	zulässige Last $F_{6, zul, 120}^{1)}$	[kN]	0,17
R 30 bis R 120	Achsabstand $S_d$		200
	Randabstand $C_d$	[mm]	150

1) Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $\gamma_M=1,0$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_F=1,0$  berücksichtigt.

# Belastungswerte TSM Betonschrauben für Einzelbefestigung



Technische Werte ohne Brandeinwirkung für Einzelbefestigung TSM / TSM A4 / TSM HCR										
Schraubengröße TSM high performance		TSM 6		TSM 8			TSM 10			
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$ [mm]	hnom,1	hnom,2	hnom,1	hnom,2	hnom,3	hnom,1	hnom,2	hnom,3	
		40	55	45	55	65	55	75	85	
Bohrerinnendurchmesser	$d_o$ [mm]	6			8			10		
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	45	60	55	65	75	65	85	95	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_{fmax} \leq$ [mm]	8			12			14		
Zulässige Zuglasten in gerissenem Beton <sup>1)2)</sup>	$N_{zul}$ [kN]	0,95	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	7,6	9,2	
Zulässige Querlasten in gerissenem Beton <sup>1)2)</sup>	$V_{zul}$ [kN]	2,8	4	3,4	4,6	6,2	4,6	15,2	18,4	
Minimaler Randabstand	$C_{min}$ [mm]	40		40	50			50		
Minimaler Achsabstand	$S_{min}$ [mm]	40		40	50			50		
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100		100		120	100	130		
Installationsmoment	$T_{inst}$ [Nm]	10			20			40		
Max. Drehmoment	Schlagschrauber [Nm]	160			300			400		
ETA Seismik C1 + C2 <sup>3)</sup>	C1/C2	C1		-			C1/C2	C1	C1/C2	

<sup>1)</sup> Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $Y_M = 1,5$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $Y_F = 1,4$  berücksichtigt.

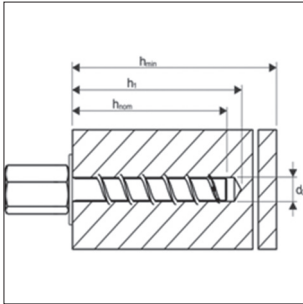
<sup>2)</sup> Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

<sup>3)</sup> C2 nur für die Ausführung Stahl verzinkt.

Technische Werte bei Brandeinwirkung für Einzelbefestigung TSM (Stahl, A4 und HCR)									
Schraubengröße TSM high performance		TSM 6		TSM 8			TSM 10		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$ [mm]	hnom,1	hnom,2	hnom,1	hnom,2	hnom,3	hnom,1	hnom,2	hnom,3
		40	55	45	55	65	55	75	85
Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung ( $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ )									
R 30	Zugelassener Widerstand	$F_{fi, zul, 30}^{1)}$ [kN]	0,5	1,2	2,3	2,4	2,1	4,0	4,4
R 60		$F_{fi, zul, 60}^{1)}$ [kN]	0,5	1,3	1,7	1,7	2,1	3,3	3,3
R 90		$F_{fi, zul, 90}^{1)}$ [kN]	0,5	1,1			2,1	2,3	2,3
R 120		$F_{fi, zul, 120}^{1)}$ [kN]	0,4	0,7			1,7		
R 30		$M_{zul,fi, 30}^0$ [Nm]	0,7	2,4			5,9		
R 60		$M_{zul,fi, 60}^0$ [Nm]	0,6	1,8			4,5		
R 90		$M_{zul,fi, 90}^0$ [Nm]	0,5	1,2			3		
R 120		$M_{zul,fi, 120}^0$ [Nm]	0,3	0,9			2,3		
Randabstand									
R 30 bis R 120	$C_{cr,fi}$ [mm]	$2 \times h_{ef}$							
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als eine Seite angreift									
Achsabstand									
R 30 bis R 120	$S_{cr,fi}$ [mm]	$4 \times h_{ef}$							
Bei nassem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

<sup>1)</sup> Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $Y_M = 1,0$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $Y_F = 1,0$  berücksichtigt.

# Belastungswerte TSM Betonschrauben für Mehrfachbefestigung



Technische Werte ohne Brandeinwirkung für Mehrfachbefestigung TSM / TSM A4 / TSM HCR				
Schraubengröße TSM high performance			TSM 6	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	55
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	6	
Bohrlochtiefe	$h_1$	$\geq$ [mm]	40	60
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	27	44
Durchgangsloch im anschließenden Anbauteil	$d_{fmax}$	$\leq$ [mm]	8	
Zulässige Zuglasten in gerissenen Beton <sup>1)</sup>	$N_{zul}$	[kN]	1,4	3,6
Zulässige Querlasten in gerissenen Beton <sup>1)</sup>	$V_{zul}$	[kN]	2,4	4,0
Minimaler Randabstand	$C_{min}$	[mm]	35	40
Minimaler Achsabstand	$S_{min}$	[mm]	35	40
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80	100
Anzugsmoment	$T_{inst}$	[Nm]	10	
Max. Drehmoment	Schlagschrauber	[Nm]	160	

<sup>1)</sup> Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $Y_M = 1,5$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $Y_F = 1,4$  berücksichtigt.

Technische Werte bei Brandeinwirkung für Mehrfachbefestigung TSM / TSM A4 / TSM HCR							
Schraubengröße TSM high performance				TSM 6		TSM 6 A4 / HCR	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	35	55	35	55	
Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung ( $F_{zul,fi} = N_{zul,fi} = V_{zul,fi}$ )							
R 30	Zugelassener Widerstand	$F_{fi, zul, 30}^{1)}$	[kN]	0,75	0,9	0,75	1,2
R 60		$F_{fi, zul, 60}^{1)}$	[kN]	0,75	0,8	0,75	1,2
R 90		$F_{fi, zul, 90}^{1)}$	[kN]	0,6		0,75	1,2
R 120		$F_{fi, zul, 120}^{1)}$	[kN]	0,4		0,6	0,8
R 30		$M_{zul, fi, 30}^0$	[Nm]	0,7		0,9	
R 60		$M_{zul, fi, 60}^0$	[Nm]	0,6		0,9	
R 90		$M_{zul, fi, 90}^0$	[Nm]	0,5		0,9	
R 120		$M_{zul, fi, 120}^0$	[Nm]	0,3		0,6	
Randabstand		$C_{gr, fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$			
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als eine Seite angreift							
Achsabstand		$S_{gr, fi}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$			
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.							

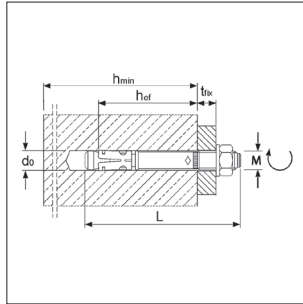
<sup>1)</sup> Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung  $Y_M = 1,0$  und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert  $Y_F = 1,0$  berücksichtigt.

Werte gelten nicht für die Anwendung in vorgespannten Hohlraumdeckenplatten.

# Bolzenanker BZ plus



Bolzenanker BZ plus  
Bolzenanker BZ plus A4



**Ausführung/Montage:**

Einsatzgebiet: Gerissener und ungerissener Beton  
C20/25 bis C50/60

**Technische Daten:**

Material BZ plus: Stahl  
Oberfläche: verzinkt  
Material BZ plus A4: Edelstahl V4A

Montage: Bolzenanker für Vor- und Durchsteckmontage

Zulassungen: ETA-99/0010

Fabrikat: MKT

**Anwendungsbeispiele:** Verankerung mittelschwerer bis schwerer Lasten im gerissenen und ungerissenen Beton: Stützen, Stahlträger, Geländerbefestigungen, Kabeltrassen, Holzkonstruktionen, Konsolen.

<sup>1)</sup> gilt nur für Standardverankerungstiefe

## Bolzenanker BZ plus, verzinkt

Bezeichnung	Standard Verankerungstiefe / Reduzierte Verankerungstiefe								Seismic <sup>1)</sup> C1 / C2	Dübel- länge [mm]	Gewinde [mm]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
	Klemm- stärke t <sub>nx</sub> [mm]	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	Setz- tiefe [mm]	Veranker- ungstiefe [mm]	Seismic <sup>1)</sup> C1	Seismic <sup>1)</sup> C2	Seismic <sup>1)</sup> C1	Seismic <sup>1)</sup> C2						
<b>BZ 8 -10-21/75</b>	10	21	8x60	8x49	52	41	46	35	nein	75	M8x32	2,99	100	221108010
<b>BZ 8 -30-41/95</b>	30	41	8x60	8x49	52	41	46	35	nein	95	M8x52	3,60	100	221108030
<b>BZ 10 -10-30/90</b>	10	30	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	90	M10x42	5,88	50	221110010
<b>BZ 10 -30-50/110</b>	30	50	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	110	M10x62	6,88	50	221110030
<b>BZ 10 -50-70/130</b>	50	70	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	130	M10x82	7,90	50	221110050
<b>BZ 12 -15-35/110</b>	15	35	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	110	M12x51	10,20	25	221112015
<b>BZ 12 -30-50/125</b>	30	50	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	125	M12x66	11,36	25	22111203001
<b>BZ 12 -50-70/145</b>	50	70	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	145	M12x86	12,92	25	221112050
<b>BZ 12 -105-125/200</b>	105	125	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	200	M12x141	16,84	25	221112105
<b>BZ 16 -15-35/135</b>	15	35	16x110	16x90	97	77	85	65	ja	135	M16x56	21,60	20	221116015
<b>BZ 16 -25-45/145</b>	25	45	16x110	16x90	97	77	85	65	ja	145	M16x66	23,00	20	221116025
<b>BZ 16 -80-100/200</b>	80	100	16x110	16x90	97	77	85	65	ja	200	M16x121	32,00	10	221116080

## A4 Bolzenanker BZ plus, nichtrostender Stahl

<b>BZ 8 -10-21/75</b>	10	21	8x60	8x49	52	41	46	35	nein	75	M8x32	3,02	100	222108010
<b>BZ 8 -30-41/95</b>	30	41	8x60	8x49	52	41	46	35	nein	95	M8x52	3,68	100	222108030
<b>BZ 10 -10-30/90</b>	10	30	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	90	M10x42	5,94	50	222110010
<b>BZ 10 -30-50/110</b>	30	50	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	110	M10x62	6,96	50	222110030
<b>BZ 10 -50-70/130</b>	50	70	10x75	10x55	68	48	60	40	ja	130	M10x82	8,04	50	222110050
<b>BZ 12 -15-35/110</b>	15	35	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	110	M12x51	10,20	25	222112015
<b>BZ 12 -30-50/125</b>	30	50	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	125	M12x66	11,36	25	222112030
<b>BZ 12 -50-70/145</b>	50	70	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	145	M12x86	12,92	25	222112050
<b>BZ 12 -105-125/200</b>	105	125	12x90	12x70	80	60	70	50	ja	200	M12x141	16,84	25	222112105
<b>BZ 16-25-45/145</b>	25	45	16x110	16x90	97	77	85	65	ja	145	M16x66	23,16	20	222116025



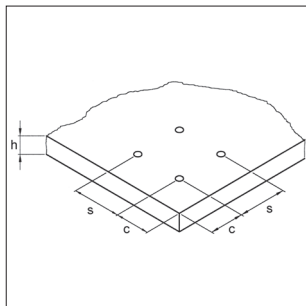
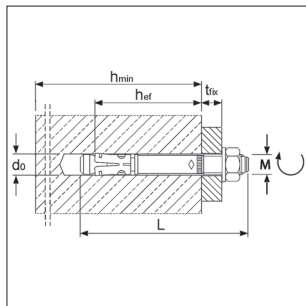
**i** Lieferzeit: 3 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe ab Seite 7/12



Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Belastungswerte Bolzenanker BZ plus



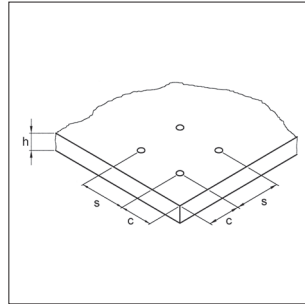
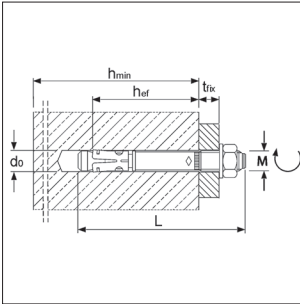
## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen.

Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lasten und Kennwerte		Bolzenanker BZ plus		M 8		M 10		M 12		M 16	
Standard Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	-	60	-	70	-	85	-	
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef, red}$	[mm]	-	35	-	40	-	50	-	65	
gerissener Beton											
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	2,4	2,4	4,3	3,6	7,6	6,1	11,9	9,0
	C25/30	zul. N	[kN]	2,6	2,6	4,7	3,9	8,3	6,6	13,0	9,8
	C30/37	zul. N	[kN]	2,9	2,9	5,2	4,3	9,3	7,4	14,5	10,9
	C40/50	zul. N	[kN]	3,4	3,4	6,1	5,1	10,8	8,6	16,8	12,7
	C50/60	zul. N	[kN]	3,7	3,7	6,6	5,5	11,8	9,4	18,4	13,9
ungerissener Beton											
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	5,7	3,6	7,6	4,3	11,9	8,5	16,7	12,6
	C25/30	zul. N	[kN]	6,3	3,9	8,3	4,7	13,0	9,3	18,3	13,8
	C30/37	zul. N	[kN]	7,0	4,3	9,3	5,2	14,5	10,3	20,3	15,3
	C40/50	zul. N	[kN]	7,5	5,1	10,8	6,1	16,8	12,0	23,6	17,8
	C50/60	zul. N	[kN]	7,5	5,5	11,8	6,6	18,4	13,2	25,8	19,5
gerissener / ungerissener Beton											
Zulässige Querlast	C20/25	zul. V	[kN]	7,0	7,0	11,5	10,4/11,5	17,1	14,5/17,1	31,4	21,6/30,2
	$\geq$ C25/30	zul. V	[kN]	7,0	7,0	11,5	11,4/11,5	17,1	15,9/17,1	31,4	23,6/31,4
Zulässiges Biegemoment		zul. M	[Nm]	13,1	13,1	26,9	26,9	46,9	46,9	123,4	123,4
<b>Achs- und Randabstände</b>											
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	35	60	40	70	50	85	65	
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr, N}$	[mm]	138	105	180	120	210	150	255	195	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr, N}$	[mm]	69	52,5	90	60	105	75	127,5	97,5	
<b>Minimale Achs- und Randabstände für Standardbauteildicke</b>											
gerissener Beton											
Standardbauteildicke	$h_{min, 1}$	[mm]	100	-	120	-	140	-	170	-	
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 70	-	45 / 70	-	60 / 100	-	60 / 100	-	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	40 / 80	-	45 / 90	-	60 / 140	-	60 / 180	-	
ungerissener Beton											
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 80	-	45 / 70	-	60 / 120	-	65 / 120	-	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 100	-	50 / 100	-	75 / 150	-	80 / 150	-	
<b>Minimale Achs- und Randabstände für Mindestbauteildicke</b>											
gerissener Beton											
Mindestbauteildicke	$h_{min2} / h_{min3}$	[mm]	80	80	100	80	120	100	140	140	
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 70	50/60	45 / 90	50/100	60 / 100	50/160	70 / 160	65/170	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	40 / 80	40/185	50 / 115	65/180	60 / 140	65/250	80 / 180	100/250	
ungerissener Beton											
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 80	50/60	60 / 140	50/100	60 / 120	50/160	80 / 180	65/170	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 100	40/185	90 / 140	65/180	75 / 150	100/185	90 / 200	170/65	
<b>Montagedaten</b>											
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	8	8	10	10	12	12	16	16	
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	9	12	12	14	14	18	18	
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	60	49	75	55	90	70	110	90	
Anzugsmoment	$T_{inst}$	[Nm]	20	20	25	25	45	45	90	90	
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	13	17	17	19	19	24	24	

# Belastungswerte Bolzenanker BZ plus A4



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lasten und Kennwerte			Bolzenanker BZ plus A4	M 8	M 10	M 12	M 16			
Standard Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	-	60	-	85			
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef, red}$	[mm]	-	35	-	50	65			
gerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N [kN]	2,4	2,4	4,3	3,6	7,6	6,1	11,9	9,0
	C25/30	zul. N [kN]	2,6	2,6	4,7	3,9	8,3	6,6	13,0	9,8
	C30/37	zul. N [kN]	2,9	2,9	5,2	4,3	9,3	7,4	14,5	10,9
	C40/50	zul. N [kN]	3,4	3,4	6,1	5,1	10,8	8,6	16,8	12,7
	C50/60	zul. N [kN]	3,7	3,7	6,6	5,5	11,8	9,4	18,4	13,9
ungerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N [kN]	5,7	3,6	7,6	4,3	11,9	8,5	16,7	12,6
	C25/30	zul. N [kN]	6,3	3,9	8,3	4,7	13,0	9,3	18,3	13,8
	C30/37	zul. N [kN]	7,0	4,3	9,3	5,2	14,5	10,3	20,3	15,3
	C40/50	zul. N [kN]	7,5	5,1	10,8	6,1	16,8	12,0	23,6	17,8
	C50/60	zul. N [kN]	7,5	5,5	11,8	6,6	18,4	13,2	25,8	19,5
gerissener / ungerissener Beton										
Zulässige Querlast	C20/25	zul. V [kN]	7,0	7,0	11,5	10,4/11,5	17,1	14,5/17,1	31,4	21,6/30,2
	≥ C25/30	zul. V [kN]	7,0	7,0	11,5	11,4/11,5	17,1	15,9/17,1	31,4	23,6/31,4
Zulässiges Biegemoment		zul. M [Nm]	13,1	13,1	26,9	26,9	46,9	46,9	123,4	123,4
<b>Achs- und Randabstände</b>										
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	35	60	40	70	50	85	65
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr}$	N [mm]	138	105	180	120	210	150	255	195
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr}$	N [mm]	69	52,5	90	60	105	75	127,5	97,5
<b>Minimale Achs- und Randabstände für Standardbauteildicke</b>										
gerissener Beton										
Standardbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	100	-	120	-	140	-	170	-
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 70	-	45/70	-	60 / 100	-	60 / 100	-
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	40 / 80	-	45/90	-	60 / 140	-	60 / 180	-
ungerissener Beton										
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 80	-	45 / 70	-	60 / 120	-	65 / 120	-
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 100	-	50 / 100	-	75 / 150	-	80 / 150	-
<b>Minimale Achs- und Randabstände für Mindestbauteildicke</b>										
gerissener Beton										
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80	80	100	80	120	100	140	140
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 70	50/60	45 / 90	50/100	60 / 100	50/160	70 / 160	65/170
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	40 / 80	40/185	50 / 115	65/180	60 / 140	65/250	80 / 180	100/250
ungerissener Beton										
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	40 / 80	50/60	60 / 140	50/100	60 / 120	50/160	80 / 180	65/170
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 100	40/185	90 / 140	65/180	75 / 150	100/185	90 / 200	170/65
<b>Montagedaten</b>										
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	8	8	10	10	12	12	16	16
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_t$	[mm]	9	9	12	12	14	14	18	18
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	60	49	75	55	90	70	110	90
Anzugsmoment	$T_{inst}$	[Nm]	20	20	25	25	45	45	110	90
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	13	17	17	19	19	24	24

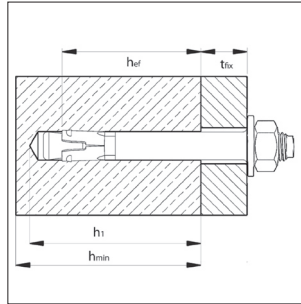
# Nagelanker N



Nagelanker N  
Nagelanker N A4



Nagelanker N-M



**Ausführung/Montage:**

**Einsatzgebiet:** Gerissener Beton bei Mehrfachbefestigungen C12/15 - C50/60  
**Montage:** Anker durch das Anbauteil in das Bohrloch einschlagen. Bei Auftreten der Belastung spreizt der Nagelanker selbstständig und verankert im Bohrloch.

**Technische Daten:**

**Material:** Stahl/ Edelstahl  
**Oberfläche:** verzinkt / A4  
**Zulassungen:** ETA-11/0240

**Fabrikat:** MKT

**Anwendungsbeispiele:** Deckenabhängungen, Rohrleitungen, Verkleidungen, Kabelrinnen, Schienenbefestigung

<sup>1)</sup> bei reduzierter Verankerungstiefe reduzierte Lasten beachten.

**Nagelanker N, verzinkt**

Bezeichnung	Bohrer- Ø d [mm]	Bohrloch- tiefe <sup>1)</sup>		Verankerungs- tiefe <sup>1)</sup>		max. Klemmstärke <sup>1)</sup>		Scheiben- Ø [mm]	Dübel- länge L [mm]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
		h <sub>1</sub> [mm]	h <sub>1, red</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>ef, red</sub> [mm]	t <sub>fix</sub> [mm]	t <sub>fix, red</sub> [mm]					
<b>N 6-5-10/49</b>	6	40	35	30	25	5	10	18	49	1,40	200	221861010701

**Nagelanker N A4, nichtrostender Stahl**

<b>N 6-5/49 A4</b>	6	40	40	30	30	5	5	18	49	1,40	200	222861010541
--------------------	---	----	----	----	----	---	---	----	----	------	-----	--------------

**Nagelanker N-M, verzinkt**

Bezeichnung	Bohrer- Ø d [mm]	Bohrloch- tiefe h <sub>1</sub> [mm]	Verankerungs- tiefe h <sub>ef</sub> [mm]	SW	Innen- gewinde	Dübel- länge L [mm]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>N-M 6-30 M8/M10</b>	6	40	30	13	M8/M10	63	2,85	100	221860315101



**i** Lieferzeit: 3 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe Seite 7/15

**🔧** Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Belastungswerte Nagelanker N



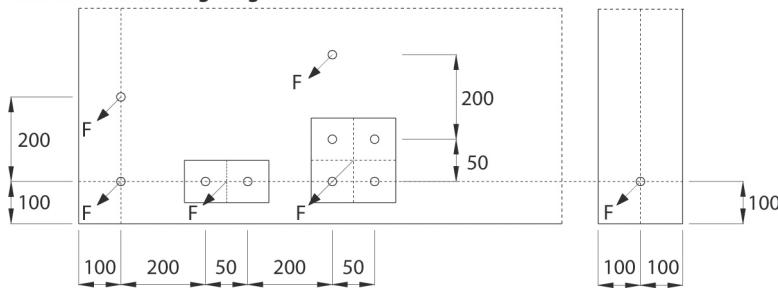
## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-11/0240

Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6.  
Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lasten und Kennwerte	Nagelanker Stahl verzinkt, Edelstahl A4	N		N-M	
Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	25	30	25	30
Zulässige Last (Bild 1)	C12/15 zul. F [kN]	1,43	1,90	1,43 <sup>1)</sup>	1,90 <sup>1)</sup>
	C20/25 - C50/60 zul. F [kN]	2,14	2,81	2,14 <sup>1)</sup>	2,81 <sup>1)</sup>
Zulässige Last (Bild 2)	C12/15 zul. F [kN]	0,71	0,95	0,71 <sup>1)</sup>	0,95 <sup>1)</sup>
	C20/25 - C50/60 zul. F [kN]	0,95	1,19	0,95 <sup>1)</sup>	1,19 <sup>1)</sup>
Zulässiges Biegemoment	zul. M [Nm]	5,3	5,3	7,3	7,3
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	80	80	80	80
<b>Montagedaten</b>					
Bohrlochdurchmesser	$d_o$ [mm]	6	6	6	6
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	7	7	7	7
Durchmesser Nagelkopf	[mm]	-	-	-	-
Bohrlochtiefe	$h_1$ [mm]	35	40	35	40
Anzugsmoment	$\geq T_{inst}$ [Nm]	4	4	-	-

<sup>1)</sup> Bei der Ausführung N-M ist bei vorhandener Querkraft ein Nachweis für Querlast mit Hebelarm zu führen.

**Bild 1: maximale Tragfähigkeit**



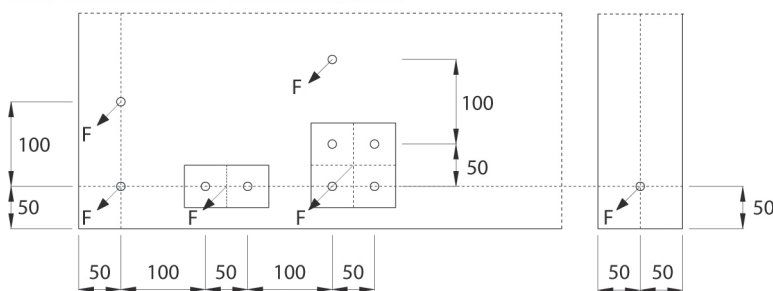
Der zulässige Widerstand zul. F gilt für einen Befestigungspunkt.

Ein Befestigungspunkt kann sein:

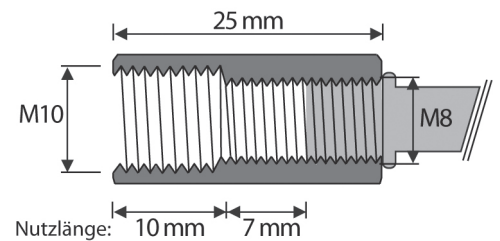
- Einzeldübel,
- Dübelpaar mit Achsabstand  $s \geq 50$  mm oder
- Vierergruppe mit  $s \geq 50$  mm

Ist der Achsabstand der Dübel in einem Befestigungspunkt größer oder gleich dem zugehörigen Achsabstand zwischen den Befestigungspunkten, gelten die charakteristischen Widerstände für jeden einzelnen Dübel.

**Bild 2: minimale Rand- und Achsabstände**



**Maße Gewindemuffe N-M:**



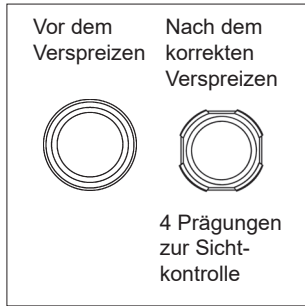
Montageanleitung siehe Kapitel 15



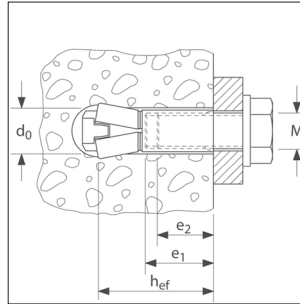
# Zykon-Einschlaganker FZEA II und FZEA II A4



Zykon-Einschlaganker FZEA II  
Zykon-Einschlaganker FZEA II A4



FZEA II-Setzprägung



**Ausführung/Montage:**

**Einsatzgebiet:** Gerissener und ungerissener Beton B25 bis B55 bzw. C20/25 bis C50/60, Beton B15, Naturstein mit dichtem Gefüge, Vollziegel, Kalksandvollstein  
**Montage:** Hinterschnittanker mit Innengewinde für Vorsteckmontage

**Technische Daten:**

**Material FZEA II:** Stahl  
**Oberfläche:** galvanisch verzinkt  
**Material FZEA II A4:** Edelstahl V4A

**Fabrikat:** fischer

**Zulassungen:** ETA-06/0271

**Montagehinweis:** Die korrekte Montage ist gewährleistet, wenn die Ankerhülse oberflächenbündig mit dem Beton eingeschlagen und die Kontrollprägung am Dübel sichtbar ist. Demzufolge sind Montagefehler ausgeschlossen.

**Stahl, galvanisch verzinkt**

Bezeichnung	Bohrer-Ø	Verankerungstiefe	min. Einschraubtiefe	max. Einschraubtiefe	Anschlussgewinde	Gewicht	VPE	Artikel-Nr.
	d <sub>0</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> [mm]	e <sub>2</sub> [mm]	e <sub>1</sub> [mm]	M	[kg/100]	[St]	
<b>FZEA II 10 x 40</b>	10	40	11	17	M8	1,50	100	21721040
<b>FZEA II 12 x 40</b>	12	40	13	19	M10	2,06	100	21721240
<b>FZEA II 14 x 40</b>	14	40	15	21	M12	2,78	50	21721440

**Nichtrostender Stahl V4A**

<b>FZEA II 10 x 40 A4</b>	10	40	11	17	M8	1,50	100	2176042
<b>FZEA II 12 x 40 A4</b>	12	40	13	19	M10	2,06	100	2176242
<b>FZEA II 14 x 40 A4</b>	14	40	15	21	M12	2,78	50	2176442



**Lieferzeit:** 3 Arbeitstage

**Lastwerte** siehe Seite 7/17

**Montageanleitung** siehe Kapitel 16

## Bohr- und Setzwerkzeug FZEA II



Bohrer FZUB  
Einschlaggerät FZED plus

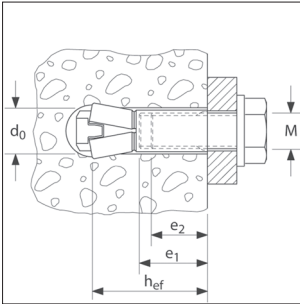
**Bohrer FZUB**

Bezeichnung	passend für	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>Bohrer FZUB 10 x 40</b>	FZEA II / A4 10 x 40, M8	1	5301040
<b>Bohrer FZUB 12 x 40</b>	FZEA II / A4 12 x 40, M10	1	5301045
<b>Bohrer FZUB 14 x 40</b>	FZEA II / A4 14 x 40, M12	1	5301050

**Einschlaggerät FZED plus**

<b>FZED 10 x 40 plus</b>	FZEA II / A4 10 x 40, M8	1	530044642
<b>FZED 12 x 40 plus</b>	FZEA II / A4 12 x 40, M10	1	530044643
<b>FZED 14 x 40 plus</b>	FZEA II / A4 14 x 40, M12	1	530044644

# Belastungswerte Zykon-Einschlaganker FZEA II und FZEA II A4



Größte zulässige Lasten<sup>1)</sup> eines Dübels in Normalbeton C20/25<sup>2)</sup>. Bei der Bemessung ist der gesamte Zulassungsbescheid ETA-06/0271 zu beachten.

Dübeltyp		FZEA 10 x 40 M8			FZEA 12 x 40 M10			FZEA 14 x 40 M12		
		gvz	A4	C	gvz	A4	C	gvz	A4	C
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	40			40			40		
Zulässige zentrische Zuglast eines Einzeldübels ohne Randeinfluss $N_{zul}$ , d. h. Randabstand $c \geq 1,5 \times h_{ef}$ und Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$										
in gerissenem Beton C20/25 <sup>2)</sup>	$N_{zul}$ [kN]	1,6			3,0			3,6		
in ungerissenem Beton C20/25 <sup>2)</sup>	$N_{zul}$ [kN]	3,6 (3,1) <sup>3)</sup>			3,6			3,6		
Zulässige Querkraft eines Einzeldübels ohne Randeinfluss $V_{zul}$ , d. h. Randabstand $c \geq 10 \times h_{ef}$ und Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$										
in gerissenem Beton C20/25 <sup>2)</sup>	$V_{zul}$ [kN]	4,7 (3,7) <sup>3)</sup>			5,6			5,6 (4,1) <sup>4)</sup>		
in ungerissenem Beton C20/25 <sup>2)</sup>	$V_{zu}$ [kN]	4,7 (3,7) <sup>3)</sup>			7,8 (6,1) <sup>3)</sup>			7,9 (4,1) <sup>4)</sup>		
Zulässiges Biegemoment	$M_{zu}$ [Nm]	8,6 (7,7) <sup>3)</sup>			10,9 (5,4) <sup>4)</sup>			13,1 (11,7) <sup>3)</sup>		
Zulässiges Biegemoment										
		8,6 (7,7) <sup>3)</sup>			10,9 (5,4) <sup>4)</sup>			17,7 (15,8) <sup>3)</sup>		
Bauteilabmessungen und Montagekennwerte										
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$= 3 \times h_{ef}$								
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$= 1,5 \times h_{ef}$								
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	40			45			50		
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	40			45			50		
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	80			80			80		
Minimale Einschraubtiefe	$\min l_s$ [mm]	11			13			15		
Maximale Einschraubtiefe	$\max l_s$ [mm]	17			19			21		
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f$ [mm]	9			12			14		
Anzugsmoment	$T_{inst}$ [Nm]	< 10	< 15	< 15	< 15	< 20	< 20	< 20	< 40	< 40
Universalbohrer FZUB <sup>5)</sup>	[-]	FZUB 10 x 40			FZUB 12 x 40			FZUB 14 x 40		
Einschlagdorn FZED <sup>6)</sup>	[-]	FZED 10 x 40			FZED 12 x 40			FZED 14 x 40		
Maschinensetzgerät FZEM <sup>6)</sup>	[-]	FZEM 10 x 40			FZEM 12 x 40			FZEM 14 x 40		

- 1) Es sind die in der Zulassung geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände sowie ein Teilsicherheitsbeiwert von  $\gamma_F=1,4$  berücksichtigt. Bei der Kombination von Zug- und Querlasten, bei Randeinfluss und bei Dübelgruppen beachten Sie bitte das Bemessungsverfahren A (ETAG Anhang C).
- 2) Der Beton wird als normalbewehrt oder unbewehrt vorausgesetzt; bei höheren Betonfestigkeiten sind bis zu 55% höhere Werte möglich.
- 3) Klammerwerte gelten bei Verwendung einer Befestigungsschraube bzw. Gewindestange der minimalen Festigkeitsklasse 5.6.
- 4) Klammerwerte gelten bei Verwendung einer Befestigungsschraube bzw. Gewindestange der minimalen Festigkeitsklasse A50.
- 5) Für die Bohrlochherstellung zwingend erforderlich.
- 6) Zum Setzen des Ankers ist zwingend FZED oder alternativ FZEM erforderlich.

Quelle: Hauptkatalog Fischer Installationssysteme 2009

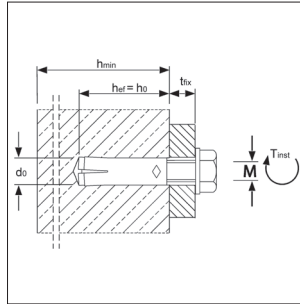
# Einschlaganker E / ES und E / ES A4



Einschlaganker E  
Einschlaganker E A4



Einschlaganker ES  
Einschlaganker ES A4



**Ausführung/Montage:**

Einsatzgebiet: gerissener Beton (Mehrfachbefestigungen), ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

**Technische Daten:**

Material E/ES: Stahl  
Oberfläche: galvanisch verzinkt  
Material E / ES A4: Edelstahl V4A

Fabrikat: MKT

Zulassungen: ETA-05/0116

Anwendungsbeispiele: Abhängungen im Heizungs-, Sanitär- und Lüftungsbereich, Verankerungen mit Gewindestangen und Schrauben, Flachstahl, Profilstahl.

\* ab Länge ≥ 30 mm

**Stahl, galvanisch verzinkt**

Bezeichnung	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	Gewinde x Länge	min. Einschraubtiefe L <sub>sd</sub> [mm]	max. Einschraubtiefe L <sub>th</sub> [mm]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
E M6x30	8 x 30	M6 x 13	7	13	0,84	100	210805005101
ES M8x25	10 x 25	M8 x 12	8	12	1,05	100	210805125101
ES M8x30	10 x 30	M8 x 13	9	13	1,15	100	210805130101
ES M8x40	10 x 40	M8 x 20	9	20	1,53	100	210805155101
ES M10x25	12 x 25	M10 x 12	10	12	1,60	50	210805225101
ES M10x40	12 x 40	M10 x 15	11	15	2,20	50	210805240101
ES M12x50	15 x 50	M12 x 18	13	18	4,30	50	210805330101
E M16x65	20 x 65	M16 x 23	18	23	10,20	25	210805500101

**Nichtrostender Stahl V4A**

ES M8x30 A4	10 x 30	M8 x 13	9	13	1,15	100	211805150501
ES M10x40 A4	12 x 40	M10 x 15	11	15	2,20	50	211805250501
ES M12x50 A4	15 x 50	M12 x 18	13	18	4,30	50	211805350501
E M16x65 A4	20 x 65	M16 x 23	18	23	10,28	25	211805500501



**i** Lieferzeit: 2 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe Seite 7/19

**🔧** Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Belastungswerte Einschlaganker E / ES und E / ES A4 / HCR



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0116

Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ). Die maximal zulässige Last pro Befestigungspunkt kann, abhängig von nationalem Regelungen, unter der zulässigen Last des Dübels liegen. Die zulässige Last pro Befestigungspunkt sind für die jeweiligen Länder in der ETAG 001, Teil 6 geregelt.

Lasten und Kennwerte		Einschlaganker E/ES											
		M6x25	M6x30	M8x25	M8x30	M8x40	M10x25	M10x30	M10x40	M12x25	M12x50	M16x65	
gerissener und ungerissener Beton													
Zulässige Last (C12/15 bis C16/20)	zul. F [kN]	1,2	-	1,2	-	-	1,7	-	-	1,7	-	-	
Zulässige Last (C20/25 bis C50/60)	zul. F [kN]	1,7	1,2	1,9	1,7	2,0	2,1	2,0	2,0	2,1	2,4	6,3	
Zulässiges Biegemoment (Schraube 4.6)	zul. M [Nm]	2,6	2,6	6,4	6,4	6,4	12,8	12,8	12,8	22,2	22,2	56,9	
Zulässiges Biegemoment (Schraube 5.6)	zul. M [Nm]	3,3	3,3	8,1	8,1	8,1	15,8	15,8	15,8	27,8	27,8	71,0	
Zulässiges Biegemoment (Schraube 5.8)	zul. M [Nm]	4,3	4,3	10,9	10,9	10,9	21,1	21,1	21,1	37,1	37,1	94,9	
Zulässiges Biegemoment (Schraube 8.8)	zul. M [Nm]	6,9	6,9	17,1	17,1	17,1	34,3	33,7	34,3	60,0	60,0	152,0	
<b>Achs- und Randabstände</b>													
Verankerungstiefe	hef [mm]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65	
Charakteristischer Achsabstand	scr [mm]	75	130	75	180	210	75	230	170	75	170	400	
Charakteristischer Randabstand	ccr [mm]	38	65	38	90	105	38	115	85	38	85	200	
Minimaler Achsabstand <sup>1)</sup>	smin [mm]	30	55	50	60	80	60	100	100	100	120	150	
Minimaler Randabstand <sup>1)</sup>	cmin [mm]	60	95	100	95	95	100	115	135	110	165	200	
Standardbauteildicke / Mindestbauteildicke	hmin <sub>2/1</sub> [mm]	100/80	100	100/80	100	100	100/80	120	120	100/80	130	160	
<b>Montagedaten</b>													
Bohrlochdurchmesser	do [mm]	8	8	10	10	10	12	12	12	15	15	20	
Durchgangsloch im Anbauteil	df [mm]	7	7	9	9	9	12	12	12	14	14	18	
Bohrlochtiefe	h0 [mm]	25	30	25	30	40	25	30	40	25	50	65	
Anzugsmoment	≤ Tinst [Nm]	4	4	8	8	8	15	15	15	35	35	60	
Minimale Einschraubtiefe <sup>1)</sup>	Lsd [mm]	6	7	8	9	9	10	10	11	12	13	18	
Maximale Einschraubtiefe <sup>1)</sup>	Lth [mm]	12	13	12	13	20	12	12	15	12	18	23	
<b>Lasten unter Brandbeanspruchung (C20/25 bis C50/60)</b>													
(für Schrauben ≥ 4.8)	Zulässige Last R30	zul. F [kN]	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	0,6	0,9	1,5	0,6	1,5	4,0
	Zulässige Last R60	zul. F [kN]	0,35	0,3	0,6	0,9	0,9	0,6	0,9	1,5	0,6	1,5	4,0
	Zulässige Last R90	zul. F [kN]	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	1,1	0,6	1,5	3,0
(für Schrauben ≥ 5.6)	Zulässige Last R120	zul. F [kN]	0,25	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,9	0,5	1,2	2,4
	Zulässige Last R30	zul. F [kN]	0,4	0,8	0,6	0,9	1,5	0,6	0,9	1,5	0,6	1,5	4,0
	Zulässige Last R60	zul. F [kN]	0,35	0,8	0,6	0,9	1,5	0,6	0,9	1,5	0,6	1,5	4,0
	Zulässige Last R90	zul. F [kN]	0,3	0,4	0,6	0,9	0,9	0,6	0,9	1,5	0,6	1,5	3,7
	Zulässige Last R120	zul. F [kN]	0,25	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	1,0	0,5	1,2	2,4
Charakteristischer Achsabstand	scr,fi [mm]	100	130	100	180	210	100	170	170	100	200	400	
Charakteristischer Randabstand	ccr,fi [mm]	50	65	50	90	105	50	85	85	50	100	200	

<sup>1)</sup> Werte für Mindestbauteildicke siehe ETA-05/0116

Lasten und Kennwerte		Einschlaganker ES A4 / HCR										
		M 6x30	M 8x30	M 8x40	M 10x40	M 12x50	M 16x65					
gerissener und ungerissener Beton												
Zulässige Last (C20/25 bis C50/60)	zul. F [kN]	1,2	1,7	2,0	2,0	2,4	6,3					
Zulässiges Biegemoment (A4-70)	zul. M [Nm]	5,0	11,9	11,9	23,8	42,1	106,7					
<b>Achs- und Randabstände</b>												
Verankerungstiefe	hef [mm]	30	30	40	40	50	65					
Charakteristischer Achsabstand	scr [mm]	130	180	210	170	170	400					
Charakteristischer Randabstand	ccr [mm]	65	90	105	85	85	200					
Minimaler Achsabstand	smin [mm]	50	60	80	100	120	150					
Minimaler Randabstand	cmin [mm]	80	95	95	135	165	200					
Mindestbauteildicke	hmin [mm]	100	100	100	130	140	160					
<b>Montagedaten</b>												
Bohrlochdurchmesser	do [mm]	8	10	10	12	15	20					
Durchgangsloch im Anbauteil	df [mm]	7	9	9	12	14	18					
Bohrlochtiefe	h0 [mm]	30	30	40	40	50	65					
Anzugsmoment	Tinst [Nm]	4	8	8	15	35	60					
Minimale Einschraubtiefe	Lsd [mm]	7	9	9	11	13	18					
Maximale Einschraubtiefe	Lth [mm]	13	13	20	15	18	23					
<b>Lasten unter Brandbeanspruchung</b>												
Zulässige Last R30	zul. F [kN]	0,8	0,9	1,5	1,5	1,5	4,0					
Zulässige Last R60	zul. F [kN]	0,8	0,9	1,5	1,5	1,5	4,0					
Zulässige Last R90	zul. F [kN]	0,4	0,9	0,9	1,5	1,5	3,7					
Zulässige Last R120	zul. F [kN]	0,3	0,5	0,5	1,0	1,2	2,4					
Charakteristischer Achsabstand	scr,fi [mm]	130	180	210	170	200	400					
Charakteristischer Randabstand	ccr,fi [mm]	65	90	105	85	100	200					
Minimaler Achsabstand	smin [mm]	50	60	80	100	120	150					
Minimaler Randabstand	cmin [mm]	80	95	95	135	165	200					

# Einschlaganker für ungerissenen Beton und Mehrfachbefestigungen im gerissenen Beton



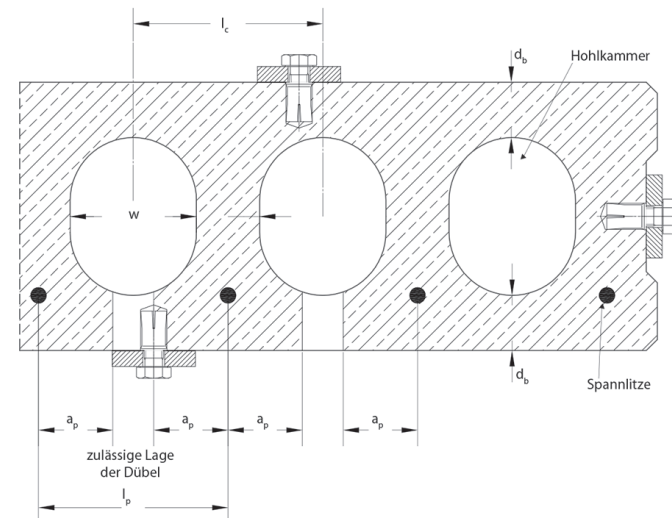
## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0116

Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach ETAG 001, Teil 6. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ). Die maximal zulässige Last pro Befestigungspunkt kann, abhängig von nationalem Regelungen, unter der zulässigen Last des Dübels liegen. Die zulässige Last pro Befestigungspunkt sind für die jeweiligen Länder in der ETAG 001, Teil 6 geregelt.

Lasten und Kennwerte	Einschlaganker ES	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Spannbeton-Hohldeckenplatten C30/37 bis C50/60					
Spiegeldicke	$d_b \geq$ [mm]	35 (30) <sup>1)</sup>			
Zulässige Last	Fzul. [kN]	1,7	1,9	2,1	2,1
Zulässiges Biegemoment (Stahl 4.6)	zul. M [Nm]	2,6	6,4	12,8	22,2
Zulässiges Biegemoment (Stahl 4.8)	zul. M [Nm]	3,5	8,6	17,1	29,7
Zulässiges Biegemoment (Stahl 5.6)	zul. M [Nm]	3,3	8,1	15,8	28,8
Zulässiges Biegemoment (Stahl 5.8)	zul. M [Nm]	4,3	10,9	21,1	37,1
Zulässiges Biegemoment (Stahl 8.8)	zul. M [Nm]	6,9	17,1	34,3	60,0
<b>Achs und Randabstände</b>					
Achsabstand	scr = smin [mm]	200			
Radabstand	ccr = cmin [mm]	150			
<b>Montagedaten</b>					
Bohrlochdurchmesser	do [mm]	8	10	12	15
Durchgangsloch im Anbauteil	df [mm]	7	9	12	14
Bohrlochtiefe	ho $\geq$ [mm]	25	25	25	25
Anzugsmoment	Tinst $\leq$ [Nm]	4	8	15	35

<sup>1)</sup> Bohrloch darf keine Hohlkammer anschneiden.

### Zulässige Ankerpositionen für Spannbetonhohlplatten

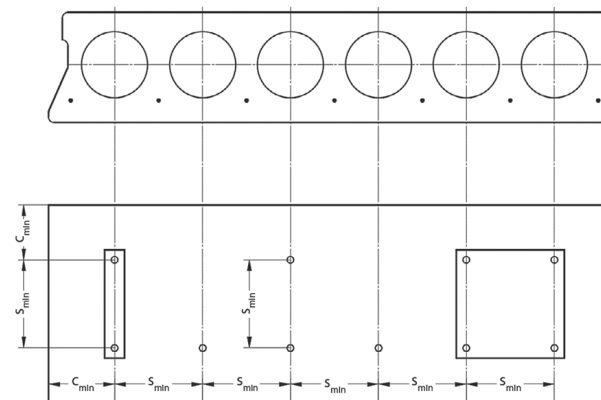


$w / e \leq 4,2$

w = Hohlraumbreite  
e = Stegbreite

- Abstand zwischen Hohlraumachse  $l_c \geq 100$  mm
- Abstand zwischen Spannlitzen  $l_p \geq 100$  mm
- Abstand zwischen Spannlitzen und Bohrloch  $a_p \geq 50$  mm

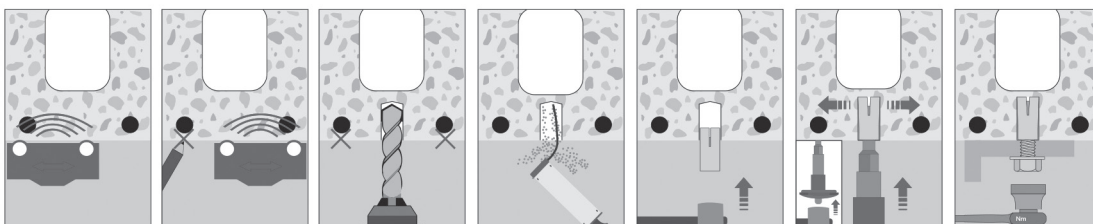
### Minimale Rand- und Achsabstände für Spannbetonhohlplatten



Minimaler Randabstand  
Minimaler Achsabstand

$c_{min} \geq 150$  mm  
 $s_{min} \geq 200$  mm

### Montage



## Markierungs-Spreizwerkzeug für E / ES



### Markierungs-Spreizwerkzeug E SW und E MSH

Bezeichnung	passend für Einschlaganker	Gewicht [kg/St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>E SW 6x30*</b> (ohne Handschutz)	E M6	0,14	1	531809005150
<b>E MSH 8x25</b>	ES M8 x 25	0,42	1	531809125801
<b>E MSH 8x30</b>	ES M8 x 30	0,44	1	531809100180
<b>E MSH 8x40</b>	ES M8 x 40	0,44	1	531809105180
<b>E MSH 10x25</b>	ES M10 x 25	0,50	1	531809225180
<b>E MSH 10x40</b>	ES M10 x 40	0,45	1	531809200180
<b>E MSH 12x50</b>	ES M12 x 50	0,48	1	531809300180
<b>E MSH 16x65</b>	E M16 x 65	0,50	1	531809500180

\* ohne Setztiefenmarkierung

## Aufsteck-Spreizwerkzeug für E / ES



Aufsteck-Spreizwerkzeug  
einschließlich Bundbohrer

### Aufsteck-Spreizwerkzeug E-ASW

Bezeichnung	passend für Einschlaganker	mitgelieferter Bundbohrer	Gewicht [kg/St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>E ASW 8x25</b>	ES M8 x 25	BB 10 x 25	0,20	1	531809197101
<b>E ASW 8x30</b>	ES M8 x 30	BB 10 x 30	0,20	1	531809198101
<b>E ASW 8x40</b>	ES M8 x 40	BB 10 x 40	0,23	1	531809199101
<b>E ASW 10x25</b>	ES M10 x 25	BB 12 x 25	0,21	1	531809297101
<b>E ASW 10x40</b>	ES M10 x 40	BB 12 x 40	0,24	1	531809299101

## Bundbohrer für E/ES



### Bundbohrer BB

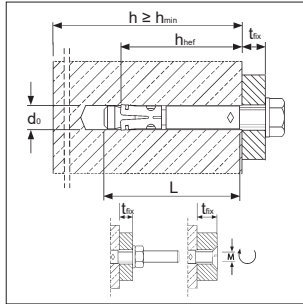
Bezeichnung	Bohr-Ø x Bohrtiefe [mm]	passend für Einschlaganker	passend für Aufsteck- spreizwerkzeug	Gewicht [kg/St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>BB 10x25*</b>	10 x 25	ES M8 x 25	E ASW 8x25	0,11	1	531850041001
<b>BB 10x30*</b>	10 x 30	ES M8 x 30	E ASW 8x30	0,11	1	531850041501
<b>BB 10x40*</b>	10 x 40	ES M8 x 40	E ASW 8x40	0,12	1	531850042001
<b>BB 12x25*</b>	12 x 25	ES M10 x 25	E ASW 10x25	0,12	1	531850051001
<b>BB 12x40*</b>	12 x 40	ES M10 x 40	E ASW 10x40	0,12	1	531850052001

\*Auf Anfrage

## Bolzenanker BZ-IG



Bolzenanker BZ-IG  
für Vorsteckmontage



**Ausführung/Montage:**

Einsatzgebiet: Gerissener und ungerissener Beton B25 bis B55 bzw. C20/25 bis C50/60

Montage: Bolzenanker für Vorsteckmontage

Fabrikat: MKT

**Technische Daten:**

Material BZ-IG: Stahl  
Oberfläche: galvanisch verzinkt  
Material BZ-IG A4: Edelstahl V4A

Zulassungen: ETA-99/0010

**Bolzenanker BZ-IG , Stahl, galvanisch verzinkt**

Bezeichnung	Bohrloch-Ø d <sub>0</sub> [mm]	Bohrlochtiefe [mm]	Dübellänge L [mm]	Verankerungs- tiefe h <sub>ef</sub> [mm]	Gewinde	Gewinde- länge [mm]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>BZ-IG M 8-0</b>	10	75	62	58	M8	22	2,62	50	2218036101
<b>BZ-IG M 10-0</b>	12	90	70	65	M10	23	4,32	25	2218036201
<b>BZ-IG M 12-0</b>	16	105	86	80	M12	27	10,15	20	2218036301

**Bolzenanker BZ-IG A4, Nichtrostender Stahl V4A**

<b>BZ-IG M 8-0 A4</b>	10	75	62	58	M8	22	2,62	50	2228036105
<b>BZ-IG M 10-0 A4</b>	12	90	70	65	M10	23	4,32	25	2228036205
<b>BZ-IG M 12-0 A4</b>	16	105	86	80	M12	27	10,15	20	2228036305

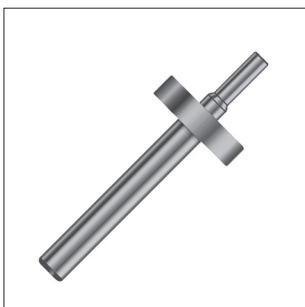


**i** Lieferzeit: 3 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe ab Seite 7/23

**X** Montageanleitung siehe Kapitel 16

## Setzwerkzeug für Bolzenanker BZ-IG

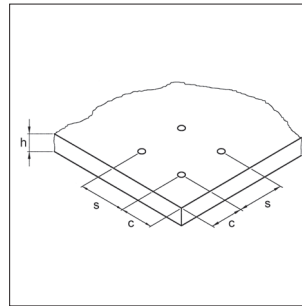
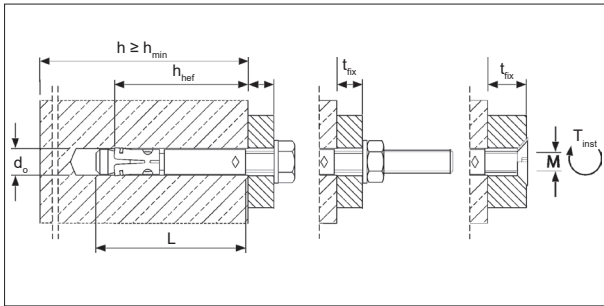


Setzwerkzeug BZ-IGS

**Setzwerkzeug BZ-IGS für Vorsteckmontage**

Bezeichnung	passend für	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>BZ-IGS M 8V</b>	BZ-IG M 8-0	1	5308431001
<b>BZ-IGS M 10V</b>	BZ-IG M 10-0	1	5308432001
<b>BZ-IGS M 12V</b>	BZ-IG M 12-0	1	5308433001

# Belastungswerte Bolzenanker BZ-IG



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

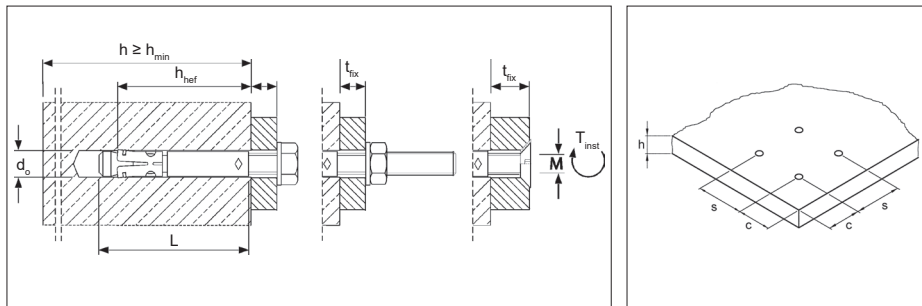
Beispiel: Vorsteckmontage

Lasten und Kennwerte	Bolzenanker BZ-IG		M 6	M 8	M 10	M 12	
gerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,0	3,6	4,8	7,9	
	C25/30 zul. N	[kN]	2,2	3,9	5,2	8,7	
	C30/37 zul. N	[kN]	2,4	4,4	5,8	9,7	
	C40/50 zul. N	[kN]	2,8	5,0	6,7	11,2	
	C50/60 zul. N	[kN]	3,1	5,5	7,4	12,3	
ungerissener Beton							
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	4,8	6,3	7,9	11,9	
	C25/30 zul. N	[kN]	5,2	7,0	8,7	13,1	
	C30/37 zul. N	[kN]	5,8	7,7	9,7	14,5	
	C40/50 zul. N	[kN]	6,7	9,0	11,2	16,8	
	C50/60 zul. N	[kN]	7,4	9,8	12,3	18,5	
gerissener und ungerissener Beton							
Zulässige Querlast (Vorsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	3,3	3,9	5,9	14,7	
Zulässige Querlast (Durchsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	2,9	4,3	6,2	13,9	
Zulässiges Biegemoment (Vorsteckmontage)	zul. M	[Nm]	7,0	17,1	34,2	59,8	
Zulässiges Biegemoment (Durchsteckmontage)	zul. M	[Nm]	20,6	30,4	43,4	118,3	
<b>Achs- und Randabstände</b>							
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	58	65	80	
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr, N}$	[mm]	135	174	195	240	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr, N}$	[mm]	67,5	87	97,5	120	
gerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	50 / 60	60 / 80	70 / 100	80 / 120	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 75	60 / 100	70 / 100	80 / 120	
ungerissener Beton							
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{min} / c$	[mm]	50 / 80	60 / 100	65 / 120	80 / 160	
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{min} / s$	[mm]	50 / 115	60 / 155	70 / 170	100 / 210	
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	120	130	160	
<b>Montagedaten</b>							
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	8	10	12	16	
Durchgangsloch im Anbauteil - Vorsteckmontage	$d_f$	[mm]	7	9	12	14	
Durchgangsloch im Anbauteil - Durchsteckmontage	$d_f$	[mm]	9	12	14	18	
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	60	75	90	105	
Anzugsmoment	Schraube DIN 933	$T_{inst}$ [Nm]	10	30	30	55	
	Senkkopfschraube	$T_{inst}$ [Nm]	10	25	40	50	
	Gewindebolzen	$T_{inst}$ [Nm]	8	25	30	45	
Schlüsselweite	Schraube DIN 933 SW	[mm]	10	13	17	19	
Schlüsselweite Innensechskant	Senkkopfschraube SW	[mm]	-	-	6	8	
Werkzeuggröße TX	Senkkopfschraube		T30	T45	-	-	
Mindestanbauteildicke Schraube DIN 933 oder Gewindebolzen	$t_{fix} \geq$	[mm]	1 / 5 <sup>1)</sup>	1 / 7 <sup>1)</sup>	1 / 8 <sup>1)</sup>	1 / 9 <sup>1)</sup>	
Mindestanbauteildicke	Senkkopfschraube	$t_{fix} \geq$	[mm]	5 / 9 <sup>1)</sup>	7 / 12 <sup>1)</sup>	8 / 14 <sup>1)</sup>	9 / 16 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vorsteckmontage / Durchsteckmontage



# Belastungswerte Bolzenanker BZ-IG A4



Beispiel: Durchsteckmontage



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-99/0010

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

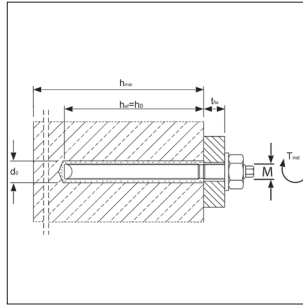
Lasten und Kennwerte	Bolzenanker BZ-IG A4		M 6	M 8	M 10	M 12
gerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	2,0	3,6	4,8	7,9
	C25/30 zul. N	[kN]	2,2	3,9	5,2	8,7
	C30/37 zul. N	[kN]	2,4	4,4	5,8	9,7
	C40/50 zul. N	[kN]	2,8	5,0	6,7	11,2
	C50/60 zul. N	[kN]	3,1	5,5	7,4	12,3
ungerissener Beton						
Zulässige Zuglast	C20/25 zul. N	[kN]	4,8	6,3	7,9	11,9
	C25/30 zul. N	[kN]	5,2	7,0	8,7	13,1
	C30/37 zul. N	[kN]	5,4	7,7	9,7	14,5
	C40/50 zul. N	[kN]	5,4	9,0	11,2	16,8
	C50/60 zul. N	[kN]	5,4	9,8	12,3	18,5
gerissener und ungerissener Beton						
Zulässige Querlast (Vorsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	3,3	5,3	6,1	13,5
Zulässige Querlast (Durchsteckmontage)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	4,2	4,3	5,5	16,9
Zulässiges Biegemoment (Vorsteckmontage)	zul. M	[Nm]	4,9	12,0	23,9	41,9
Zulässiges Biegemoment (Durchsteckmontage)	zul. M	[Nm]	16,1	25,3	39,9	109,3
<b>Achs- und Randabstände</b>						
Verankerungstiefe	$h_{\text{hef}}$	[mm]	45	58	65	80
Charakteristischer Achsabstand	$s_{\text{cr, N}}$	[mm]	135	174	195	240
Charakteristischer Randabstand	$c_{\text{cr, N}}$	[mm]	67,5	87	97,5	120
gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{\text{min}} / c$	[mm]	50 / 60	60 / 80	70 / 100	80 / 120
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{\text{min}} / s$	[mm]	50 / 75	60 / 100	70 / 100	80 / 120
ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand / für Randabstand c	$s_{\text{min}} / c$	[mm]	50 / 80	60 / 100	65 / 120	80 / 160
Minimaler Randabstand / für Achsabstand s	$c_{\text{min}} / s$	[mm]	50 / 115	60 / 155	70 / 170	100 / 210
Mindestbauteildicke	$h_{\text{min}}$	[mm]	100	120	130	160
<b>Montagedaten</b>						
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	8	10	12	16
Durchgangsloch im Anbauteil - Vorsteckmontage	$d_f$	[mm]	7	9	12	14
Durchgangsloch im Anbauteil - Durchsteckmontage	$d_f$	[mm]	9	12	14	18
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	60	75	90	105
Anzugsmoment	Schraube DIN 933	$T_{\text{inst}}$	15	40	50	100
	Senkkopfschraube	$T_{\text{inst}}$	12	25	45	60
	Gewindebolzen	$T_{\text{inst}}$	8	25	40	80
Schlüsselweite	Schraube DIN 933 SW	[mm]	10	13	17	19
Schlüsselweite Innensechskant	Senkkopfschraube SW	[mm]	-	-	6	8
Werkzeuggröße TX	Senkkopfschraube		T30	T40	-	-
Mindestanbauteildicke Schraube DIN 933 oder Gewindebolzen	$t_{\text{fix}} \geq$	[mm]	1 / 5 <sup>1)</sup>	1 / 7 <sup>1)</sup>	1 / 8 <sup>1)</sup>	1 / 9 <sup>1)</sup>
Mindestanbauteildicke	Senkkopfschraube	$t_{\text{fix}} \geq$	5 / 9 <sup>1)</sup>	7 / 12 <sup>1)</sup>	8 / 14 <sup>1)</sup>	9 / 16 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vorsteckmontage / Durchsteckmontage

# Verbundanker V



Ankerstange V-A  
Ankerstange V-AA4



**Ausführung/Montage:**

Einsatzgebiet: Ungerissener Beton  $\geq C12/15$  bis  $\leq C50/60$   
 Montage: Die in der Patrone enthaltenen Komponenten werden beim Eintreiben der Ankerstange zu einem schnell aushärtenden Kunstharzmörtel vermischt.

**Notwendiges Zubehör:** Mörtelpatrone V-P, Reinigungsbürsten, Ausblaspumpe

**Fabrikat:** MKT

**Anwendungsbeispiele:** Verankerung schwerer Lasten im un gerissenen Beton, Stützen, Fuß- und Kopfplatten, Konsolen, Leitplanken und Lärmschutzwände.

**Technische Daten:**

Material V-A: Stahl  
 Oberfläche: galvanisch verzinkt  
 Material V-AA4: Edelstahl V4A

**Zulassungen:** ETA-05/0231

**Hinweis:** Nicht zugelassen für **Porenbeton**. Geeignete Systeme auf Anfrage.

**Ankerstange V-A , Stahl, galvanisch verzinkt**

Bezeichnung	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	max. Klemmstärke t <sub>fix</sub> [mm]	Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	SW Mutter	SW Anker- stange	passende Mörtelpatrone	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
V-A 8 - 20/110	10 x 80	20	80	13	5	V-P 8	4,30	10	221821101101
V-A 10 - 30/130	12 x 90	30	90	17	6	V-P 10	8,10	10	221821203101
V-A 10 - 65/165	12 x 90	65	90	17	6	V-P 10	9,80	10	221821207101
V-A 12 - 35/160	14 x 110	35	110	19	8	V-P 12	13,70	10	221821306101
V-A 16 - 20/165	18 x 125	20	125	24	12	V-P 16	27,70	10	221821507101

**Gewindestange V-A A4, Nichtrostender Stahl V4A**

V-A 8- 20/110 A4	10 x 80	20	80	13	5	V-P 8	4,30	10	222821101501
V-A 10- 30/130 A4	12 x 90	30	90	17	6	V-P 10	8,10	10	222821203501
V-A 12- 35/160 A4	14 x 110	35	110	19	8	V-P 12	13,70	10	222821306501



**i** Lieferzeit: 3 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe Seite 7/26

**⚠** Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Mörtelpatrone V-P und Zubehör



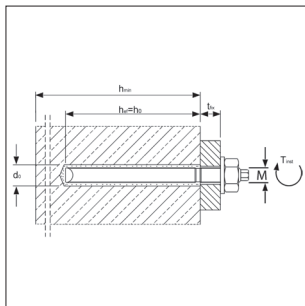
Mörtelpatrone V-P  
und Zubehör

**Mörtelpatrone V-P und Zubehör**

Bezeichnung	Patronen -Ø [mm]	Patronen -länge [mm]	passend zu Ankerstange	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
Mörtelpatrone V-P 8	9	80	V-A 8	1,30	10	221825100801
Mörtelpatrone V-P 10	11	80	V-A 10	1,60	10	221825101001
Mörtelpatrone V-P 12	13	95	V-A 12	2,50	10	221825101201
Mörtelpatrone V-P 16	17	95	V-A 16	3,60	10	221825101601
Setzwerkzeug V-M 8*					1	530827105160
Setzwerkzeug V-M 10*					1	530827205160
Setzwerkzeug V-M 12*					1	530827305160
Setzwerkzeug V-M 16*					1	530827505160

\* Werden in der Regel nur für Ankerstangen ohne Außensechskant benötigt

# Belastungswerte Verbundanker V und V A4



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-05/0231

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen.

Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lasten und Kennwerte		Verbundanker V	M 8	M 10	M 12	M 14 <sup>1)</sup>	M 16	M 20	M 24	M 30 <sup>1)</sup>
ungerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C12/15 <sup>1)</sup> zul. N	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. N	[kN]	7,9	11,9	15,9	12,0	19,8	29,8	35,7	60,0
Zulässige Querlast (Stahl, Güte 5.8)	C12/15 <sup>1)</sup> zul. V	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. V	[kN]	5,1	8,0	12,0	12,0	22,3	34,9	50,3	60,0
Zulässige Querlast (Stahl, Güte 8.8)	≥ C20/25 zul. V	[kN]	8,6	13,1	18,9	-	36,0	56,0	80,6	-
Zulässiges Biegemoment (Stahl, Güte 5.8)	zul. M	[Nm]	10,9	21,1	37,1	59,4	94,9	185,7	320,6	642,0
Zulässiges Biegemoment (Stahl, Güte 8.8)	zul. M	[Nm]	17,1	34,3	60,0	-	152,0	296,6	513,1	-
<b>Achs- und Randabstände</b>										
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	240	180	220	300	250	340	420	700
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	120	90	110	150	125	170	210	350
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	45	55	120	65	85	105	280
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	45	55	60	65	85	105	140
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	110	120	140	170	160	220	260	330
<b>Montagedaten</b>										
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	10	12	14	16	18	25	28	35
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	16	18	22	26	33
Bohrlochtiefe	$h_o$	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Anzugsmoment	$T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	80	120	180	400
Schlüsselweite (Mutter)	SW	[mm]	13	17	19	22	24	30	36	46
Schlüsselweite (Ankerstange)	SW	[mm]	5	6	8	10	12	14	17	-

Lasten und Kennwerte		Verbundanker V A4	M 8	M 10	M 12	M 14 <sup>1)</sup>	M 16	M 20	M 24	M 30 <sup>1)</sup>
ungerissener Beton										
Zulässige Zuglast	C12/15 <sup>1)</sup> zul. N	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. N	[kN]	7,9	11,9	15,9	12,0	19,8	29,8	35,7	60,0
Zulässige Querlast	C12/15 <sup>1)</sup> zul. V	[kN]	3,0	5,0	7,0	8,0	10,0	19,0	26,0	42,0
	≥ C20/25 zul. V	[kN]	6,0	9,2	13,3	12,0	25,2	39,4	56,8	60,0
Zulässiges Biegemoment	zul. M	[Nm]	11,9	23,8	42,1	66,9	106,7	207,9	359,4	402,0
<b>Achs- und Randabstände</b>										
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	240	180	220	300	250	340	420	700
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	120	90	110	150	125	170	210	350
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	45	55	120	65	85	105	280
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	45	55	60	65	85	105	140
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	110	120	140	170	160	220	260	330
<b>Montagedaten</b>										
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	10	12	14	16	18	25	28	35
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$	[mm]	9	12	14	16	18	22	26	33
Bohrlochtiefe	$h_o$	[mm]	80	90	110	120	125	170	210	280
Anzugsmoment	$T_{inst}$	[Nm]	10	20	40	60	80	120	180	400
Schlüsselweite (Mutter)	SW	[mm]	13	17	19	22	24	30	36	46
Schlüsselweite (Ankerstange)	SW	[mm]	5	6	8	10	12	14	17	-

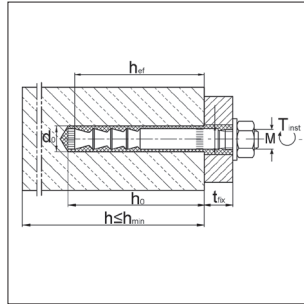
<sup>1)</sup> Nicht Bestandteil der Zulassung. Empfohlene Lasten für Größen M 14 und M 30 und in Beton C12/15.

<sup>2)</sup> max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

# Injektionssystem VMZ



Ankerstange VMZ-A  
Ankerstange VMZ-A A4



## Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Gerissener und ungerissener Beton  
C20/25 bis C50/60

Montage: Verbundpreizanker für Vorsteck- und Durchsteckmontage in Verbindung mit Injektionsmörtel VMZ

Notwendiges Zubehör: Zweikomponentenmörtel Kartusche VMZ, Reinigungsbürsten, Ausblaspumpe

Fabrikat: MKT

Anwendungsbeispiele: Verankerung schwerer Lasten im gerissenen und ungerissenen Beton: Stahlkonstruktionen, Konsolen, Geländer, Fassadenkonstruktion, Kabeltrassen.

## Technische Daten:

Material VMZ-A: Stahl  
Oberfläche: galvanisch verzinkt  
Material VMZ-A A4: Edelstahl V4A

Zulassungen: ETA-04/0092

## Ankerstange VMZ-A, galvanisch verzinkt

Bezeichnung	Bohrloch Ø x Tiefe	Setz- tiefe	Max. Klemm- stärke	Dübel- länge	SW	Dreh- moment T <sub>inst</sub> [Nm]	Gewinde M	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]			
VMZ-A 60 M10-10/85	12 x 65	63	10	85	17	15	M10x18	6,10	10	221832205101
VMZ-A 60 M10-60/135	12 x 65	63	60	135	17	15	M10x47	8,70	10	221832235101
VMZ-A 80 M12-10/110	14 x 85	84	10	110	19	25	M12x21	11,70	10	221832305101
VMZ-A 80 M12-25/125	14 x 85	84	25	125	19	25	M12x36	12,80	10	221832325101
VMZ-A 100 M12-60/180	14 x 105	104	60	180	19	30	M12x56	17,50	10	221832385101
VMZ-A 105 M16-30/160	18 x 113	109	30	160	24	50	M16x44	24,50	10	221832550101
VMZ-A 125 M16-60/210	18 x 133	130	60	210	24	50	M16x55	36,00	10	221832520101

## Ankerstange VMZ-A, Nichtrostender Stahl V4A

VMZ-A 60 M10-10/85/A4	12 x 65	63	10	85	17	15	M10x18	6,10	10	222832205501
VMZ-A 60 M10-60/135/A4	12 x 65	63	60	135	17	15	M10x47	8,70	10	222832235501
VMZ-A 80 M12-25/125/A4	14 x 85	84	25	125	19	25	M12x36	12,80	10	222832325501
VMZ-A 100 M12-60/180/A4	14 x 105	104	60	180	19	30	M12x56	17,50	10	222832385501
VMZ-A 105 M16-30/160/A4	18 x 113	109	30	160	24	50	M16x44	24,50	10	222832550501
VMZ-A 125 M16-60/210/A4	18 x 133	130	60	210	24	50	M16x55	36,00	10	222832520501



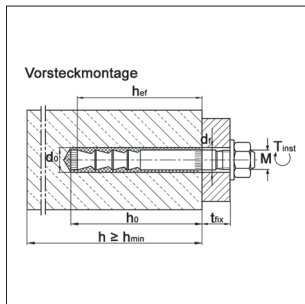
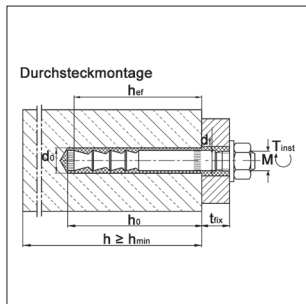
**i** Lieferzeit: 3 Arbeitstage

**i** Lastwerte siehe ab Seite 7/28



Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Belastungswerte Ankerstange VMZ-A



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-04/0092

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lastwerte für unterschiedliche Setztiefen und Abmessungen auf Anfrage.

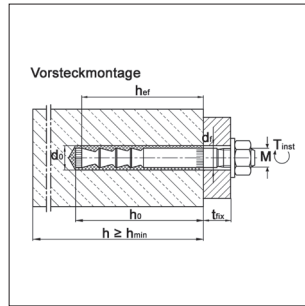
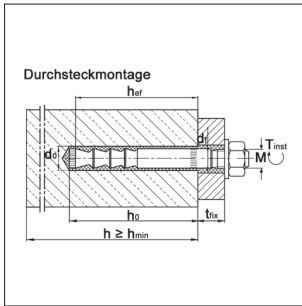
Lasten und Kennwerte	Ankerstange VMZ-A		60 M10	80 M12	100 M12	105 M16	125 M16	
gerissener Beton								
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	7,6	11,7	16,4	17,6	22,9
	C25/30	zul. N	[kN]	8,5	13,1	18,3	19,7	25,6
	C30/37	zul. N	[kN]	9,3	14,3	20,1	21,6	28,1
	C40/50	zul. N	[kN]	10,8	16,6	23,2	25,0	32,4
	C50/60	zul. N	[kN]	11,9	18,5	25,9	27,9	36,2
ungerissener Beton								
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	10,9	16,8	23,4	25,2	32,7
	C25/30	zul. N	[kN]	11,9	18,7	26,2	28,2	36,6
	C30/37	zul. N	[kN]	11,9	20,5	27,1	30,9	40,1
	C40/50	zul. N	[kN]	11,9	23,7	27,1	35,6	46,3
	C50/60	zul. N	[kN]	11,9	25,7	27,1	39,8	51,8
gerissener und ungerissener Beton								
Zulässige Querlast	≥ C20/25	zul. V	[kN]	12,0	19,4	19,4	35,3 / 36,0	36,0
Zulässige Querlast Version LG	≥ C20/25	zul. V	[kN]	12,0	19,4	19,4	35,3 / 36,0	36,0
Zugelassenes Biegemoment		zul. M	[Nm]	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0
<b>Achs- und Randabstände</b>								
Verankerungstiefe	$h_{eff} \geq$	[mm]	60	80	100	105	125	
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr} \geq N$	[mm]	180	240	300	315	375	
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr} \geq N$	[mm]	90	120	150	157,5	187,5	
gerissener Beton								
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	110	130	150	170	
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40	40	50	50	60	
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40	50	50	50	60	
ungerissener Beton								
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	110	130	150	170	
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	50	55	80 <sup>1)</sup>	60	60	
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	50	55	55 <sup>1)</sup>	60	60	
<b>Montagedaten</b>								
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]	12	14	14	18	18	
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	12	14	14	18	18	
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage <sup>2)</sup>	$d_f \leq$	[mm]	14	16	16	20	20	
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	65	85	105	113	133	
Anzugsmoment	$T_{inst} \leq$	[Nm]	15	25	30	50	50	
Schlüsselweite	SW	[mm]	17	19	19	24	24	
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345		[mm]	4	5	6	8	9	
Mörtelbedarf pro Bohrloch <sup>3)</sup>		[ml]	6,1	8,6	9,2	12,6	14,5	
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke		[ml/10mm]	1,0	1,2	1,2	1,6	1,6	
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 150		[Stück]	18 / 39	12 / 27	11 / 26	8 / 19	7 / 16	
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 345		[Stück]	49	34	32	23	20	
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 420		[Stück]	62	44	41	30	26	

<sup>1)</sup> Für Randabstand  $c \geq 80$  mm, minimaler Achsabstand  $s_{min} = 55$  mm

<sup>2)</sup> Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein

<sup>3)</sup> Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

# Belastungswerte Ankerstange VMZ-A A4



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung ETA-04/0092

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

Lastwerte für unterschiedliche Setztiefen und Abmessungen auf Anfrage.

Lasten und Kennwerte	Ankerstange VMZ- A4			60 M10	80 M12	100 M12	105 M16	125 M16
gerissener Beton								
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	7,6	11,7	16,4	17,6	22,9
	C25/30	zul. N	[kN]	8,5	13,1	18,3	19,7	25,6
	C30/37	zul. N	[kN]	9,3	14,3	20,1	21,6	28,1
	C40/50	zul. N	[kN]	10,8	16,6	23,2	25,0	32,4
	C50/60	zul. N	[kN]	11,9	18,5	25,9	27,9	36,2
ungerissener Beton								
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N	[kN]	10,9	16,8	23,4	25,2	32,7
	C25/30	zul. N	[kN]	11,9	18,7	26,2	28,2	36,6
	C30/37	zul. N	[kN]	11,9	20,5	27,1	30,9	40,1
	C40/50	zul. N	[kN]	11,9	23,7	27,1	35,6	46,3
	C50/60	zul. N	[kN]	11,9	25,7	27,1	39,8	51,8
gerissener und ungerissener Beton								
Zulässige Querlast	≥ C20/25	zul. V	[kN]	13,1	19,4	19,4	35,3 / 36,0	36,0
Zulässige Querlast Version LG	≥ C20/25	zul. V	[kN]	13,1	19,4	19,4	35,3 / 36,0	36,0
Zugelassenes Biegemoment		zul. M	[Nm]	34,3	60,0	60,0	152,0	152,0
<b>Achs- und Randabstände</b>								
Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]		60	80	100	105	125
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]		180	240	300	315	375
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]		90	120	150	157,5	187,5
gerissener Beton								
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]		100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]		40	40	50	50	60
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]		40	50	50	50	60
ungerissener Beton								
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]		100	110	130	150	170
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]		50	55	80 <sup>1)</sup>	60	60
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]		50	55	55 <sup>1)</sup>	60	60
<b>Montagedaten</b>								
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]		12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage	$d_i \leq$	[mm]		12	14	14	18	18
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage <sup>2)</sup>	$d_i \leq$	[mm]		14	16	16	20	20
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]		65	85	105	113	133
Anzugsmoment	$T_{inst} \leq$	[Nm]		15	25	30	50	50
Schlüsselweite	SW	[mm]		17	19	19	24	24
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345		[mm]		4	5	6	8	9
Mörtelbedarf pro Bohrloch <sup>3)</sup>		[ml]		6,1	8,6	9,2	12,6	14,5
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke		[ml/10mm]		1,0	1,2	1,2	1,6	1,6
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 150		[Stück]		18 / 39	12 / 27	11 / 26	8 / 19	7 / 16
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 345		[Stück]		49	34	32	23	20
Bohrlöcher pro Kartusche <sup>3)</sup> VMZ 420		[Stück]		62	44	41	30	26

<sup>1)</sup> Für Randabstand  $c \geq 80$  mm, minimaler Achsabstand  $s_{min} = 55$  mm

<sup>2)</sup> Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein

<sup>3)</sup> Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

## Injektionsmörtel VMZ und Zubehör



Kartusche VMZ 345  
(ein Statikmischer beiliegend)



Kartusche VMZ 300  
für Silikonpistolen  
(ein Statikmischer beiliegend)



### Injektionsmörtel

Bezeichnung	Auspresspistole	Inhalt [ml]	VPE [St]	Gewicht [kg/St]	Artikel-Nr.
<b>Kartusche VMZ 300</b>	Silikonauspresspistole	300	1	0,53	530828253201
<b>Kartusche VMZ 345</b>	VM-P 345 Standard	345	1	0,69	530828255310

## Zubehör Injektionsmörtel VMU plus/ VMZ



Auspresspistole VM-P 345  
Standard



Ausblaspumpe VM-AP 360



RB 14/18 M6 (für VMZ)

**Hinweis:** Die Reinigung des Bohrlochs ist Bestandteil der Dübelzulassungen

### Zubehör Injektionsmörtel VMU / VMZ 345

Bezeichnung	VPE [St]	Artikel-Nr.
<b>Auspresspistole VM-P 345 Standard</b>	1	530828350505
<b>Ausblaspumpe VM-AP 360</b>	1	530833200101

### Statikmischer

<b>Statikmischer VM-X</b>	1	530828305111
<b>Mischer Verlängerung VM-XE (200 mm)</b>	1	530828306011

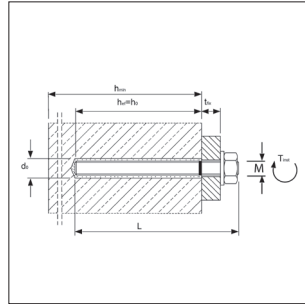
### Reinigungsbürsten

<b>Reinigungsbürste RB 14 M6</b>	1	530833514101
<b>Reinigungsbürste RB 18 M6</b>	1	530833518101

# Injektionssystem VMU plus



Ankerstange VMU-A  
Ankerstange VMU-A A4



### Ausführung/Montage (Beton und Mauerwerk):

Einsatzgebiet: gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60  
Vollstein und Lochsteinmauerwerk

### Technische Daten:

Material VMU-A: Stahl, Festigkeitsklasse 5.8  
Oberfläche: galvanisch verzinkt

Montage: Klebesystem für Ankerstangen in Verbindung mit dem Injektionsmörtel VMU plus

Material VMU-A A4: Edelstahl V4A

Zulassung: ETA-11/0415 (Beton); ETA-13/0909 (Mauerwerk)

notwendiges Zubehör: Zweikomponentenmörtel Kartusche VMU plus, Reinigungsbürste, Ausblaspumpe, Siebhülse (bei Lochstein)

### Ankerstange VMU-A, galvanisch verzinkt für Beton und Mauerwerk

Bezeichnung	Beton		Vollstein		Voll- oder Lochstein mit Siebhülsen VM-SH				Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	max. Klemmstärke T <sub>fix</sub>	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	max. Klemmstärke T <sub>fix</sub>	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]						
					16x85	16x130	20x85	20x130			
VMU-A M8x110	10 x 80	20	10 x 80	20	15	-	-	-	4,60	10	221831515101
VMU-A M8x130	10 x 80	40	10 x 80	40	35	-	-	-	5,20	10	221831525101
VMU-A M10x110	12 x 90	10	12 x 90	10	15	-	-	-	7,50	10	221831605101
VMU-A M10x130	12 x 90	30	12 x 90	30	35	-	-	-	8,50	10	221831625101
VMU-A M10x150	12 x 90	50	12 x 90	50	55	10	-	-	9,50	10	221831630101
VMU-A M10x165	12 x 90	65	12 x 90	65	70	25	-	-	10,20	10	221831635101
VMU-A M10x190	12 x 90	90	12 x 90	90	95	50	-	-	11,50	10	221831645101
VMU-A M12x135	14 x 110	10	14 x 90	20	-	-	35	-	12,50	10	221831710101
VMU-A M12x155	14 x 110	30	14 x 90	40	-	-	55	10	14,20	10	221831720101
VMU-A M12x175	14 x 110	50	14 x 90	60	-	-	75	30	15,40	10	221831730101
VMU-A M12x210	14 x 110	85	14 x 90	95	-	-	110	65	18,20	10	221831740101
VMU-A M16x160	18 x 125	15	18 x 100	40	-	-	55	10	26,50	10	221831810101
VMU-A M16x175	18 x 125	30	18 x 100	55	-	-	70	25	28,50	10	221831815101

### Ankerstange VMU-A, Nichtrostender Stahl V4A für Beton und Mauerwerk

Bezeichnung	Beton		Vollstein		Voll- oder Lochstein mit Siebhülsen VM-SH				Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Artikel-Nr.
	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	max. Klemmstärke T <sub>fix</sub>	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	max. Klemmstärke T <sub>fix</sub>	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]						
					16x85	16x130	20x85	20x130			
VMU-A M8x130 A4	10 x 80	40	10 x 80	40	35	-	-	-	5,20	10	222831525501
VMU-A M10x130 A4	12 x 90	30	12 x 90	30	35	-	-	-	8,50	10	222831625501
VMU-A M10x165 A4	12 x 90	65	12 x 90	65	70	25	-	-	10,20	10	222831635501
VMU-A M12x155 A4	14 x 110	30	14 x 90	40	-	-	55	10	14,20	10	222831720501
VMU-A M12x210 A4	14 x 110	85	14 x 90	95	-	-	110	65	18,20	10	222831740501
VMU-A M16x160 A4	18 x 125	15	18 x 100	40	-	-	55	10	26,50	10	222831810501



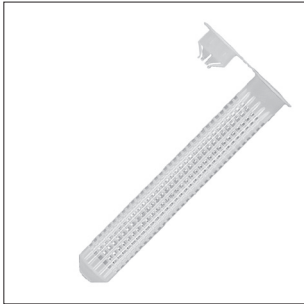
Lieferzeit auf Anfrage

Lastwerte siehe ab Seite 7/33

Innengewindehülsen in galv. verzinkt und Edelstahl auf Anfrage möglich



## Siebhülse VMU plus



Siebhülse VM-SH

**Ausführung/Montage (Mauerwerk):**  
Einsatzgebiet: Lochsteinmauerwerk  
(Optional: Vollstein)

**Technische Daten:**  
Material: Polypropylen



**Fabrikat:** MKT

**Zulassung:** ETA-13/0909 (Mauerwerk)



### Siebhülsen VM-SH

Bezeichnung	Bohrloch Ø x Tiefe [mm]	für Ankerstange Ø x Setztiefe [mm]	Werte im Brandfall vorhanden [ja/nein]	Gewicht [kg/100]	VPE [St]	Art.-Nr.
Siebhülse VM-SH 16x85	16 x 85	M8 x 80 / M10 x 80	nein	0,30	10	221828152001
Siebhülse VM-SH 16x130	16 x 130	M8 x 130 / M10 x 130	ja	0,40	10	221828153001
Siebhülse VM-SH 20x85	20 x 85	M12 x 85 / M16 x 85	nein	0,40	10	221828154001
Siebhülse VM-SH 20x130	20 x 130	M12 x 130 / M16 x 130	ja	0,70	10	221828154301

**i** Lastwerte siehe ab Seite 7/33

## Injektionsmörtel VMU plus



Injektionsmörtel VMU plus 345  
(ein Statikmischer beiliegend)



Injektionsmörtel VMU plus  
300 für Silikonpistolen  
(ein Statikmischer beiliegend)



**i** Zubehör siehe Seite 7/30

### Injektionsmörtel

Bezeichnung	Auspreßpistole	Inhalt [ml]	Gewicht [kg/St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
Kartusche VMU plus 300	Silikonauspreßpistole	300	0,53	1	530828255126
Kartusche VMU plus 345	VM-P 345 Standard	345	0,65	1	530828254001

### Aushärtezeiten Injektionsmörtel VMU plus

Temperatur (°C) im Bohrloch	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit	
		trockener Beton	feuchter Beton
-10°C bis -6°C <sup>1)</sup>	90 min	24 h	48 h
-5°C bis -1°C	90 min	14 h	28 h
0°C bis +4°C	45 min	7 h	14 h
+5°C bis +9°C	25 min	2 h	4 h
+10°C bis +19°C	15 min	80 min	160 min
+20°C bis +29°C	6 min	45 min	90 min
+30°C bis +34°C	4 min	25 min	50 min
+35°C bis +39°C	2 min	20 min	40 min
+40°C	1,5 min	15 min	30 min

**i** Kartuschartemperatur bei der Verarbeitung von +5°C bis +40°C.  
Das Bohrloch muss unmittelbar vor dem Setzen des Dübels erstellt und gereinigt werden.  
<sup>1)</sup> Kartuschartemperatur bei der Verarbeitung von +15°C bis +40°C.

# Belastungswerte VMU plus im Beton



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-11/0415 zur Verwendung in gerissenem und ungerissenem Beton (Option 1)

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) und für Temperaturbereich II -40°C bis +50°C (kurzzeitig bis +80°C). Der Einfluss der Dauerlast mit dem Faktor  $\Psi_{sus} = 1,0$  und der Gesamtsicherheitsbeiwert ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ) wurden berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA.

Lasten und Kennwerte				M8	M 10	M 12	M 16	M20	M24	M27	M30
<b>Ankerstange Stahl 5.8</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	11,7-54,9	12,9-79,0	15,3-109,5	18,0-133,3
	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	15,3-81,8	18,0-101,0
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	11,4-20,0	14,0-37,1	16,7-58,1	18,4-83,8	21,9-109,5	25,7-133,3
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,4-8,6	6,7-13,8	9,4-20,0	14,0-37,1	16,7-58,1	18,4-83,8	21,9-109,5	25,7-133,3
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	5,7-6,3	9,0-9,7	13,8-14,3	21,1-26,9	28,0-42,3	30,8-60,6	36,8-78,9	43,1-96,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	3,6-6,3	6,3-9,7	10,1-14,3	15,3-26,9	21,5-42,3	27,6-60,6	36,8-78,9	43,1-96,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$				ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0-42,3	44,1-60,6	52,6-78,9	61,6-96,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0-42,3	44,1-60,6	52,6-78,9	61,6-96,0
<b>Ankerstange Stahl 8.8</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	11,7-54,9	12,9-79,0	15,3-118,1	18,0-145,9
	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	15,3-81,8	18,0-101,0
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	11,4-31,9	14,0-59,5	16,7-93,3	18,4-134,3	21,9-175,2	25,7-202,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,4-13,8	6,7-21,9	9,4-31,9	14,0-57,4	16,7-89,8	18,4-122,1	21,9-136,3	25,7-145,9
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	28,0-56,0	30,8-80,6	36,8-105,1	43,1-128,0
	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	36,8-105,1	43,1-128,0
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	33,5-36,0	40,0-56,0	44,1-80,6	52,6-105,1	61,6-128,0
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. V [kN]	8,6	13,1	19,4	33,5-36,0	40,0-56,0	44,1-80,6	52,6-105,1	61,6-128,0
<b>Ankerstange Edelstahl A4-70, HCR-70</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	11,7-54,9	12,9-79,0	15,3-57,4	18,0-70,2
	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	15,3-57,4	18,0-70,2
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	11,4-22,5	14,0-42,0	16,7-65,3	18,4-94,3	21,9-57,4	25,7-70,2
	50°C/80°C <sup>1)</sup>	C20/25	zul. N [kN]	5,4-9,9	6,7-15,7	9,4-22,5	14,0-42,0	16,7-65,3	18,4-94,3	21,9-57,4	25,7-70,2
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	28,0 39,4	30,8-56,8	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	44,1-56,8	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	44,1-56,8	34,5	42,0
<b>Achs- und Randabstände</b>											
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
<b>Montagedaten</b>											
Bohrlochdurchmesser	$d_o$	[mm]		10	12	14	18	24	28	32	35
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage	$d_{\leq}$	[mm]		9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage	$d_{\leq}$	[mm]		12	14	16	20	25	30	33	38
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	$T_{inst} \leq$	[Nm]		10	20	40	80	120	160	180	200
Mörtelbedarf pro 100 mm Bohrtiefe		[ml]		6,53	8,16	9,82	13,61	26,71	32,25	42,03	48,70

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

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

# Belastungswerte VMU plus im Mauerwerk



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909 zur Verankerung in Mauerwerk

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+24^{\circ}\text{C}$  (kurzzeitig bis  $+40^{\circ}\text{C}$ ) - Nutzungskategorie trocken/trocken. Der Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 029 ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA.

### Vollstein ohne Siebhülse<sup>1)</sup>

Mauerziegel Mz-DF gemäß EN 771-1, Steinrohddichte $\rho$ : 1,6 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 240x115x55 mm (z.B. Unipor)				M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10
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	$fb \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,00	1,00	1,14	1,14	1,00	1,14	1,14
	$fb \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,29	1,57	1,71	1,71	1,57	1,71	1,71
	$fb \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,57	1,71	1,94	1,94	1,71	1,94	1,94
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$fb \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,57	1,00	1,00	1,57
	$fb \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,43	1,43	1,43	2,29	1,43	1,43	2,29
	$fb \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,57	1,57	1,57	2,57	1,57	1,57	2,57
Bohrverfahren				Hammerbohren						

### Kalksandstein KS-NF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte $\rho$ : 2,0 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 240x115x71 mm (z.B. Wemding)

Kalksandstein KS-NF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte $\rho$ : 2,0 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 240x115x71 mm (z.B. Wemding)				M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10
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	$fb \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,29	1,29	1,29	1,00	1,29	1,29	1,00
	$fb \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	1,71	1,71	1,71	1,43	1,71	1,71	1,43
	$fb \geq 27 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	2,00	2,00	2,00	1,71	2,00	2,00	1,71
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$fb \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,71	0,86	0,71	0,71	0,86	0,71	0,71
	$fb \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,14	1,29	1,14	1,14	1,29	1,14	1,14
	$fb \geq 27 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	1,29	1,57	1,29	1,29	1,57	1,29	1,29
Bohrverfahren				Hammerbohren						

### Vollstein aus Leichtbeton LAC gemäß EN 771-3, Steinrohddichte $\rho$ : 0,6 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 300x123x248 mm (z.B. Bisotherm)

Vollstein aus Leichtbeton LAC gemäß EN 771-3, Steinrohddichte $\rho$ : 0,6 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 300x123x248 mm (z.B. Bisotherm)				M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10
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	$fb \geq 2 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,86	0,86	1,0	0,86	0,86	1,0	0,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$fb \geq 2 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Bohrverfahren				Drehbohren						

### Porenbeton AAC6 gemäß EN 771-4, Steinrohddichte $\rho$ : 0,6 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 499x240x249 mm (z.B. Porit)

Porenbeton AAC6 gemäß EN 771-4, Steinrohddichte $\rho$ : 0,6 kg/dm <sup>3</sup> , Mindeststeinformat: 499x240x249 mm (z.B. Porit)				M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10
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>2)</sup>	[mm]		75	75	75	75	75	75	75
	cmin,v,I <sup>3)</sup>	[mm]		120	135	150	150	135	150	150
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$fb \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. N	[kN]	0,89	1,43	1,79	2,32	1,43	1,79	2,32
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$fb \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. V	[kN]	2,14	3,57	3,57	3,57	2,86	3,57	3,57
Bohrverfahren				Drehbohren						

### Montagedaten in Vollstein (ohne Siebhülse)

Montagedaten in Vollstein (ohne Siebhülse)				M8	M10	M12	M16	IG-M6	IG-M8	IG-M10
Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70										
Bohrlochdurchmesser	do	[mm]		10	12	14	18	12	14	18
Bohrlochtiefe	ho	[mm]		80	90	100	100	90	100	100
Minimale Wanddicke	$h_{\min}$	[mm]		110	120	130	130	120	130	130
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$df \leq$	[mm]		9	12	14	18	7	9	12
Montagedrehmoment	Tinst,max	[mm]		2 (14 für Mauerziegel Mz-DF)						
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> Montage auch mit Siebhülse zulässig; technische Werte siehe ETA-13/0909

<sup>2)</sup> Minimaler Randabstand  $c_{\min,v,II}$  für Querlasten parallel zum freien Rand

<sup>3)</sup> Minimaler Randabstand  $c_{\min,v,I}$  für Querlasten parallel zum freien Rand

# Belastungswerte VMU plus im Mauerwerk



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909 zur Verankerung in Mauerwerk

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich  $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+24^{\circ}\text{C}$  (kurzzeitig bis  $+40^{\circ}\text{C}$ ) - Nutzungskategorie trocken/trocken. Der Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 029 ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA.

## Lochsteine mit Siebhülsen

**Lochziegel Porotherm Homebric gemäß EN 771-1, Steinrohddichte  $\rho$ : 0,7 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 500x200x299mm (z. B. Wienerberger)**

Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ 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]	500	500	500	500	500	500	500
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	scr, I_	[mm]	299	299	299	299	299	299	299
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	100	100	100	100	100	100	100
Randabstand	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	cmin <sup>1)</sup>	[mm]	100	100	100	120	120	100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34	0,26	0,26
	fb $\geq$ 6 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34	0,26	0,26
	fb $\geq$ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,34	0,34	0,43	0,34	0,43	0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,57	0,57	0,57	0,71	0,71	0,57	0,71
	fb $\geq$ 6 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,71	0,71	0,71	0,86	0,86	0,71	0,86
	fb $\geq$ 10 N/mm <sup>2</sup>	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)**

Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70			M8	M8 / M10	M12 / M16	IG-M6	IG-M8 / IG-M10			
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	85	130	85	130	200	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	scr,II	[mm]	497	497	497	497	497	497	497	497
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	scr, I_	[mm]	238	238	238	238	238	238	238	238
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	100	100	100	100	100	100	100	100
Randabstand	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	cmin <sup>1)</sup>	[mm]	100	100	100	120	120	120	100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 6 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,71	0,71	1,00	0,71	1,00	1,00	0,71	0,71
	fb $\geq$ 8 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,86	0,86	1,29	0,86	1,29	1,29	0,86	0,86
	fb $\geq$ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	1,00	1,00	1,43	1,00	1,43	1,43	1,00	1,00
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 6 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	1,14	1,14	1,57	1,14	1,57	1,57	1,14	1,14
	fb $\geq$ 8 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,71	1,29	1,29	1,43	1,71	1,71	1,29	1,43
	fb $\geq$ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,86	1,57	1,57	1,71	2,00	2,00	1,57	1,71
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57	2,57	1,86	2,00
	fb $\geq$ 14 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57	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)**

Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70			M8	M8 / M10	M12 / M16	IG-M6	IG-M8 / IG-M10			
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	85	130	85	130	200	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	scr,II	[mm]	250	250	250	250	250	250	250	250
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	scr, I_	[mm]	120	120	120	120	120	120	120	120
Min. Achsabstand parallel zur Lagerfuge	smin,II	[mm]	100	100	100	100	100	100	100	100
Min. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	smin, I_	[mm]	120	120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	cmin <sup>1)</sup>	[mm]	60	60	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	fb $\geq$ 16 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	fb $\geq$ 20 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
	fb $\geq$ 16 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	fb $\geq$ 20 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 20 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	fb $\geq$ 28 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,71	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)**

Ankerstangen: Stahl: $\geq$ FKL 5.8, A4, HCR: $\geq$ FKL 70			M8	M8 / M10	M12 / M16	IG-M6	IG-M8 / IG-M10			
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	85	130	85	130	200	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	scr,II	[mm]	240	240	240	240	240	240	240	240
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	scr, I_	[mm]	120	120	120	120	120	120	120	120
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	120	120	120	120	120	120	120	120
Randabstand	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	cmin	[mm]	60	60	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 8 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,43	0,43	0,43	1,29	1,29	1,29	0,43	1,29
	fb $\geq$ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,57	0,57	0,71	1,71	1,71	1,71	0,57	1,71
	fb $\geq$ 14 N/mm <sup>2</sup>	zul. N [kN]	0,71	0,71	0,71	1,86	1,86	1,86	0,71	1,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb $\geq$ 8 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,71	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
	fb $\geq$ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	0,86	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
	fb $\geq$ 14 N/mm <sup>2</sup>	zul. V [kN]	1,00	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71

<sup>1)</sup>Für VRK.c : cmin entsprechend der ETAG 029, Anhang C

## Belastungswerte VMU plus im Mauerwerk



### Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-13/0909 zur Verankerung in Mauerwerk

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) - Nutzungskategorie trocken/trocken. Der Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 029 ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA.

#### Lochsteine mit Siebhülse

##### Kalksandlochstein KSL-12DF gemäß EN 771-2, Steinrohdichte : 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	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	100	120	
Minimaler Randabstand	cmin <sup>1)</sup>	[mm]	100	100	100	120	120	100	120	
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,17	0,17	0,71	0,43	0,71	0,17	0,43
	fb ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,21	0,21	0,86	0,43	0,86	0,21	0,43
	fb ≥ 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	fb ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,71	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
	fb ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
	fb ≥ 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, Steinrohdichte : 0,8 kg/dm<sup>3</sup>, Mindeststeinformat: 494x200x190 mm (z. B. Sepa)

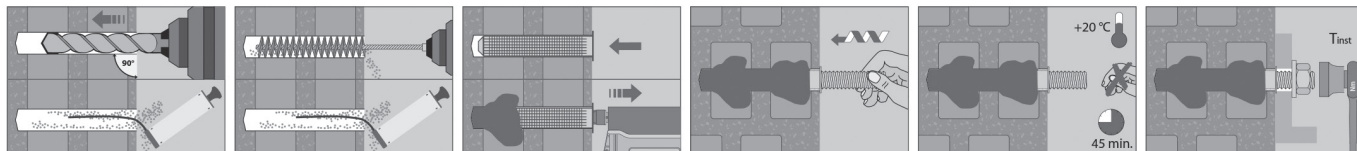
Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL. 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70			M8	M8 / M10	M12 / M16	IG-M6	IG-M8 / IG-M10		
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	16x85	20x85
Verankerungstiefe	hef	[mm]	80	85	130	85	130	85	85
Achsabstand parallel zur Lagerfuge	scr,II	[mm]	494	494	494	494	494	494	494
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge	scr, I_	[mm]	190	190	190	190	190	190	190
Minimaler Achsabstand	smin	[mm]	100	100	100	100	100	100	100
Randabstand	ccr	[mm]	100	100	100	120	120	100	120
Minimaler Randabstand	cmin <sup>1)</sup>	[mm]	100	100	100	120	120	100	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	fb ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. N	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	fb ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>	zul. V	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

#### Montagedaten in Lochstein mit Siebhülse

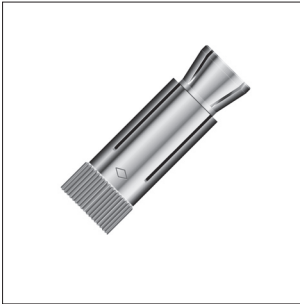
Ankerstangen: Stahl: ≥ FKL. 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70			M8	M8 / M10	M12 / M16	IG-M6	IG-M8 / IG-M10			
Siebhülsen VM-SH			12x80	16x85	16x130	20x85	20x130	20x200	16x85	20x85
Bohrlochdurchmesser	do	[mm]	12	16	16	20	20	20	16	20
Bohrlochtiefe	ho	[mm]	85	90	135	90	135	205	90	90
Minimale Wanddicke	hmin	[mm]	115	115	145	115	175	240	115	115
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	df ≤	[mm]	9	9 / 12	9 / 12	14 / 18	14 / 18	14 / 18	7	9 / 12
Montagedrehmoment	Tinst,max	[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	hmin	[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									

1)Für VRk,c,min entsprechend der ETAG 029, Anhang C

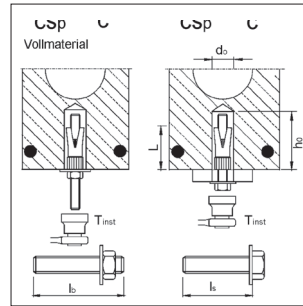
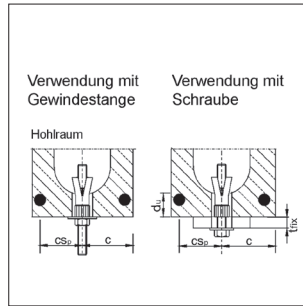
#### Montage in Lochstein



# Hohldeckenanker Easy



Hohldeckenanker Easy



**Ausführung/Montage:**

Einsatzgebiet: Spannbeton-Hohlplattendecken aus Beton B55 bzw. C45/55, vorgespannt

**Technische Daten:**

Material: Stahl  
Oberfläche: galvanisch verzinkt

Montage: Der Hohldeckenanker Easy mit Spreizkegel und Spreizhülse ist aus einem Stück gefertigt und speziell für den Einsatz in Spannbeton Hohldeckenplatten entwickelt. Beim Anziehen der Schraube oder der Mutter wird der Kegel von der Ankerhülse gelöst und in diese hineingezogen. Dadurch spreizt der Dübel im Hohlraum auf und erzeugt einen Formschluss.

**Zulassungen:** Z-21.1-1785

**!! Der Dübel darf auch verwendet werden, wenn der Spreizbereich nicht in einer Hohlkammer liegt !!**

**Fabrikat:** MKT

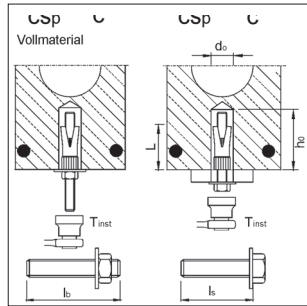
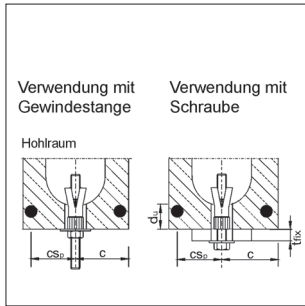
**Anwendungsbeispiele:** Abhängungen im Heizungs-, Sanitär-, und Lüftungsbereich; abgehängte Decken; andere Befestigungen mit Gewindestangen oder Schrauben.

Bezeichnung	Bohrer-Ø	Gewinde Ø	Bohrlochtiefe	Hülsenlänge (ohne Kegel)	minimale Schraublänge	Montagedrehmoment	VPE	Gewicht	Artikel-Nr.
	[mm]	[mm]	$h_0$ [mm]	$L$ [mm]	$l_s$	$T_{inst}$ [Nm]	[St]	[kg/100]	
<b>Easy M8</b>	12	M8	55	35	$47 + t_{fix}$	20	50	1,44	221851100101
<b>Easy M10</b>	16	M10	60	40	$55 + t_{fix}$	30	50	3,32	221851200101

**i** Lastwerte siehe Seite 7/38

**⚡** Montageanleitung siehe Kapitel 16

# Belastungswerte Hohldeckenanker Easy



## Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Zulassung Z-21.1-1785

Ankertragfähigkeiten, Querbeanspruchung ohne Einfluss von Achs- und Randabständen. Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 001 berücksichtigt ( $\gamma_M$  und  $\gamma_F$ ).

$t_{fix}$  = Anbauteildicke       $b_{St}$  = Stegbreite       $d_u$  = Spiegeldicke  
 $c_{Sp}$  = Achsabstand zum Spanndraht       $b_H$  = Hohlraumbreite       $c$  = Randabstand

Hohldeckenanker Easy		M 6				M 8				M 10				M 12			
Spannbeton-Hohldeckenplatten $\geq$ C45/55																	
Spiegeldicke	$d_u$ [mm]	$\geq 25$	30	40	50	25	30	40	50	25	30	40	50	25	30	40	50
<b>Lasten und Kennwerte Einzeldübel</b>																	
Zulässige Last <sup>1)</sup> (bei c m ccr)	$F^{(1)}$ [kN]	0,7	0,9	2,0	2,9	0,7	0,9	2,0	3,6	0,9	1,2	3,0	3,6	1,0	1,2	3,0	4,3
Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	150				150				150				150			
Zulässige Last <sup>1)</sup> (bei c min)	$F^{(1)}$ [kN]	0,35	0,8	1,8	2,4	0,35	0,8	1,8	3,0	0,8	1,0	2,7	3,0	0,8	1,0	2,7	3,6
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	100				100				100				100			
Achsabstand	scr [mm]	300				300				300				300			
<b>Lasten und Kennwerte Dübelpaar<sup>2)</sup></b>																	
Zulässige Last <sup>1)</sup> (bei c m ccr)	$F^{(1)}$ [kN]	0,7	1,4	2,6	3,9	0,7	1,4	2,6	4,8	1,1	2,0	4,8	4,8	1,2	2,0	4,8	5,7
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100
Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	150				150				150				150			
Zulässige Last <sup>1)</sup> (bei c min)	$F^{(1)}$ [kN]	0,35	1,25	2,35	3,2	0,35	1,25	2,35	4,0	0,9	1,8	4,3	4,3	1,0	1,8	4,3	4,8
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100	70	80	100	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	100				100				100				100			
<b>Zulässige Biegemomente</b>																	
Gewindestange / Schraube, Stahl 5.8	[Nm]	-				10,7				21,4				37,4			
Gewindestange / Schraube, Stahl 8.8	[Nm]	4,4				17,1				34,2				59,8			
<b>Montagedaten</b>																	
Hülsenlänge (ohne Konus)	L [mm]	30				35				40				45			
Minimale Schraubenlänge	min $l_s$ [mm]	42 + tfix				47 + tfix				55 + tfix				61 + tfix			
Minimale Bolzenlänge	min $l_b$ [mm]	47 + tfix				53 + tfix				63 + tfix				71 + tfix			
Erf. Stahlfestigkeit der Schrauben /																	
Gewindestangen		8.8				5.8				5.8				5.8			
Bohrlochdurchmesser	$d_o$ [mm]	10				12				16				18			
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f$ [mm]	7				9				12				14			
Bohrlochtiefe	$h_o$ [mm]	50				55				60				70			
Anzugsmoment	$T_{inst}$ [Nm]	10				20				30				40			

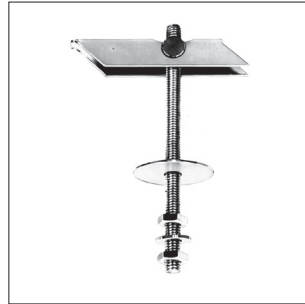
<sup>1)</sup> Für Randabstände  $c_{min} < c \geq c_{cr}$  können die empfohlenen Lasten durch lineare Interpolation ermittelt werden.

<sup>2)</sup> Die zulässigen Lasten gelten für das Dübelpaar. Die zulässige Last für den höchstbelasteten Dübel darf die für Einzeldübel angegebenen Werte nicht überschreiten. Bei Dübelpaaren mit Achsabständen  $min s_{min} < s < s_{cr}$  darf die zulässige Last linear interpoliert werden, wobei für den Grenzwert bei  $s = s_{cr}$  für das Dübelpaar bei zentrischer Lasterteilung das Zweifache der zulässigen Last für Einzeldübel angesetzt werden darf.

## Kippdübel und Klappdübel



KV 8 Kippdübel



K 8 Kippdübel



K 10 Kippdübel - Schwerlast



BIG M Klappdübel - Schwerlast

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Hohldecken, abgehängte Decken, Hohlwände

### Technische Daten:

Material: Stahl  
Oberfläche: galvanisch verzinkt, chromatiert

### Fabrikat:

SMK Meister

### Zulassungen:

<sup>1)</sup> VdS G4890027  
<sup>2)</sup> FM

### Montagehinweis:

Es ist auf ausreichende Bohrlochgröße und Hohlraumtiefe zu achten.  
Mindesthohlraumtiefe = Balkenlänge des Dübels

KV 8 / KV 10: Bei stationären Feuerschutzanlagen gelten die Bestimmungen des VdS oder FM (für Rohre bis max DN 2"). Die Nennlast pro Befestigungspunkt für Rohre an Trapezblechen beträgt max. 0,8 kN, für andere Befestigungsgegenstände an Trapezblechen 1,0 kN. Es wird empfohlen, jede 4. bis 5. Halterung an einer statisch höher belastbaren Stelle anzubringen.

### KV 8 Kippdübel

Typ	Gewindestange	Bohr- Ø [mm]	Mindesthohl- raumtiefe [mm]	Bruch- last [kN]	Gewicht [kg/St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
KV 8 x 100 Kippdübel <sup>1)</sup>	M8 x 100	22	90	20	0,114	50	2120081
KV 8 x 200 Kippdübel <sup>1)</sup>	M8 x 200	22	90	20	0,147	25	2120082
KV 8 x 300 Kippdübel <sup>1)</sup>	M8 x 300	22	90	20	0,177	25	2120083
KV 8 x 500 Kippdübel <sup>1)</sup>	M8 x 500	22	90	20	0,240	25	2120085

### KV 10 Kippdübel

KV 10 x 100 Kippdübel <sup>1) 2)</sup>	M10 x 100	25	90	20	0,138	25	212010100
--	-----------	----	----	----	-------	----	-----------

### K 8 Kippdübel

K 8 Kippdübel	M8 x 100	20	75	13	0,083	100	2128306
---------------	----------	----	----	----	-------	-----	---------

### K 10 Kippdübel - Schwerlast

K 10 Kippdübel	M10 x 180	30	140	12	0,210	25	2120518
----------------	-----------	----	-----	----	-------	----	---------

### BIG M Klappdübel - Schwerlast

BIG M Klappdübel	M10 x 180	30	90	11	0,217	25	2123517
------------------	-----------	----	----	----	-------	----	---------



## MEFA-Laschengarnituren



MEFA-Laschengarnituren

### Ausführung/Montage:

Einsatzgebiet: Waschtische, Elektrospanner,  
Konsolen u.a.  
Befestigungsart: Laschenschraube  
Dübel: K2  
Inhalt: Laschenschrauben, Dübel

### Technische Daten:

Material Schraube: Stahl  
Oberfläche Schraube: galvanisch verzinkt  
Material U-Scheibe: Stahl  
Oberfläche U-Scheibe: galvanisch verzinkt  
Material Dübel: Polyamid PA 6/Nylon

Fabrikat: MEFA

Bezeichnung	Laschenschraube	Ø Unterlegscheibe [mm]	SW	Anzahl [St]	Dübel K2	Anzahl [St]	VPE [St]	Artikel-Nr.
L 1	8 x 50	25	13	2	10 x 44	je 2	100	8110018
L 2	8 x 60	25	13	2	10 x 44	je 2	100	8110026
L 3	8 x 70	18	13	2	10 x 60	je 2	100	8110034
L 4	8 x 80	18	13	2	10 x 60	je 2	100	8110042
L 5	8 x 90	25	13	2	10 x 60	je 2	100	8110050
L 6	10 x 70	30	13	2	12 x 60	je 2	100	8110069
L 7	10 x 80	30	13	2	14 x 80	je 2	100	8110077