

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

28.05.2015

Geschäftszeichen:

I 22-1.21.8-89/14

#### Zulassungsnummer:

**Z-21.8-1899**

#### Geltungsdauer

vom: **1. Januar 2015**

bis: **1. Januar 2020**

#### Antragsteller:

**MKT**

**Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG**

Auf dem Immel 2  
67685 Weilerbach

#### Zulassungsgegenstand:

**MKT Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst fünf Seiten und sechs Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 4. Dezember 2009 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN**

### **1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich**

#### **1.1 Zulassungsgegenstand**

Zulassungsgegenstand ist die Beton-Beton Verbindung mittels MKT Injektionssystem VMZ nach europäischer technischer Bewertung ETA-04/0092. Das MKT Injektionssystem VMZ ist ein kraftkontrolliert spreizender Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit MKT Injektionsmörtel VMZ, einer Ankerstange in den Größen M8, M10, M12, M16, M20 und M24 und der entsprechenden Sechskantmutter besteht.

Im bestehenden Beton (Altbeton) erfolgt die Kraftübertragung über die mechanische Verzahnung einzelner Konen im Injektionsmörtel und weiter über eine Kombination aus Halte- und Reibungskräften im Verankerungsgrund (Beton). Im Bereich des Neubetons (Aufbeton) erfolgt die Verankerung über die Sechskantmutter durch Formschluss (analog einer Kopfbolzenverbindung).

Auf der Anlage 1 ist das MKT Injektionssystem VMZ im eingebauten Zustand dargestellt.

#### **1.2 Anwendungsbereich**

Die Beton-Beton Verbindung mittels MKT Injektionssystem VMZ darf für die Verbindung von Neubeton auf Altbeton verwendet werden.

Das MKT Injektionssystem VMZ darf in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verankert werden; die Verankerung im Altbeton darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung" erfolgen.

Das MKT Injektionssystem VMZ darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Für die Verankerung im bestehenden Beton (Altbeton) ist der Abschnitt 1.2 der ETA-04/0092 maßgebend.

Wird die Mindestbetondeckung zum Schutz gegen Korrosion nach DIN 1045-1:2008-08 oder nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 mit DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01 eingehalten und ein Verbund zwischen Alt- und Neubeton gewährleistet ist, dürfen auch Stahlteile aus galvanisch verzinktem Stahl verwendet werden.

Werden Anforderungen hinsichtlich dynamischer Beanspruchungen oder Beanspruchungen durch Erdbeben gestellt, sind gesonderte Nachweise erforderlich.

### **2 Bestimmungen für das Bauprodukt**

#### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Der Dübel entspricht der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 sowie den Zeichnungen und Angaben der Anlagen. Abweichend zur europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 ist keine Unterlegscheibe erforderlich und es sind Sechskantmuttern entsprechend der Anlage 3, Tabelle 2a zu verwenden.

### **3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung**

#### **3.1 Entwurf**

Die Zulassung regelt nur die durch das MKT Injektionssystem VMZ übertragbaren Widerstände in der Fuge zwischen Altbeton und Neubeton. Das jeweilige Gesamtbauteil ist nicht Gegenstand dieser Zulassung.

Die Beton-Beton Verbindungen mittels MKT Injektionssystem VMZ sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Die Mindestbauteildicken und minimalen Rand- und Achsabstände für die Verankerung im Altbeton sind in der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 angegeben.

Die Verankerungstiefe  $h_{ef,neu}$  im Neubeton (siehe Anlage 1) ist unter Beachtung der Dicke des Neubetons und Einhaltung der erforderlichen Betondeckung zu wählen.

Der minimale Randabstand der Verankerung im Neubeton darf folgenden Wert nicht unterschreiten:  $c_{min} \geq 0,5 \cdot h_{ef,neu}$ .

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Verankerung im Altbeton (bestehendes Betonbauteil)

Die Verankerung des MKT Injektionssystem VMZ im Altbeton ist nach der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 zu bemessen. Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung sind in der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 angegeben.

Bei Verankerungen in Beton nach DIN 1045:1988-07 ist für den Nachweis des Betonausbruchs bei Zugbeanspruchung und des Betonkantenbruchs bei Querbeanspruchung in den Gleichungen (5.2.a) des Abschnittes 5.2.2.4 und (5.7a) des Abschnittes 5.2.3.4 im Anhang C der Leitlinie ETAG 001 der Wert für  $f_{ck,cube}$  durch  $0,97 \times \beta_{wN}$  zu ersetzen.

#### 3.2.2 Verankerung im Neubeton (Aufbeton)

Die Verankerung im Neubeton (Aufbeton) ist nach dem Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton, ETAG 001" (im folgenden Anhang C der Leitlinie genannt) unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen:

- Die charakteristischen Dübelkennwerte und die charakteristischen Achs- und Randabstände für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A sind in den Anlagen 4 bis 6 angegeben.
- Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{RK,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:

$$N_{RK,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5}$$

$h_{ef,neu}$  = Verankerungstiefe im Neubeton, siehe Abschnitt 3.1 und Anlage 1

- Ein Spalten des Betonbauteils bei Belastung kann ausgeschlossen werden, wenn der charakteristische Widerstand für Versagen bei Herausziehen und Betonausbruch für gerissenen Beton berechnet wird und eine Bewehrung vorhanden ist, die die Spaltkräfte aufnimmt und die Rissweite auf  $w_k \leq 0,3$  mm begrenzt. Der erforderliche Querschnitt  $A_S$  der Bewehrung ist wie folgt zu berechnen:

$$A_{S,erf} = 0,5 \cdot \frac{\sum N_{Sd}}{f_{yk} / \gamma_{MS}} \quad [mm^2]$$

$\sum N_{Sd}$  = Summe der Bemessungszugkraft der beanspruchten Dübel unter dem Bemessungswert der Einwirkungen [N]

$f_{yk}$  = Streckgrenze der Bewehrung [N/mm<sup>2</sup>]

$\gamma_{MS}$  = Teilsicherheitsbeiwert für die Bewehrung: 1,15

- Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Krafteinleitung in den Beton gilt als erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Die Herstellung der Beton-Beton Verbindung ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

### 4.2 Einbau

Für die Verankerung im Altbeton (bestehendes Betonbauteil) gelten die Besonderen Bestimmungen der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen.

Die Montagekennwerte sind in der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 angegeben. Die Befestigung des Anbauteils mit einem Montagedrehmoment nach der europäischen technischen Bewertung ETA-04/0092 entfällt. Nach Ablauf der Aushärtezeit ist die Sechskantmutter im Abstand  $\geq h_{ef,neu}$  (entsprechend dem Nachweis gegen Beton-ausbruch, Abschnitt 3.2.2) auf die Ankerstange zu schrauben und in dieser Lage zu sichern.

### 4.3 Kontrolle der Ausführung

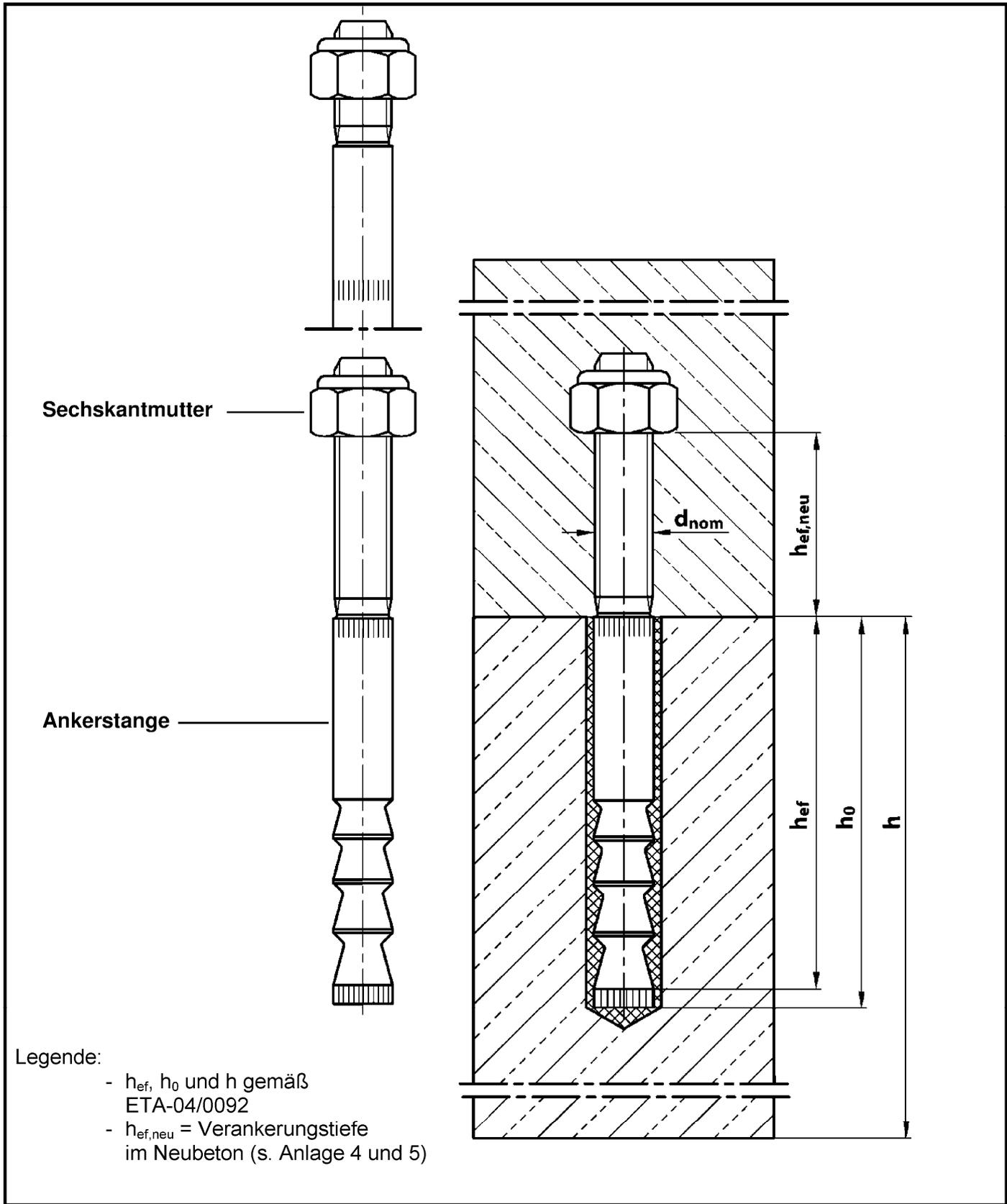
Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Andreas Kummerow  
Referatsleiter

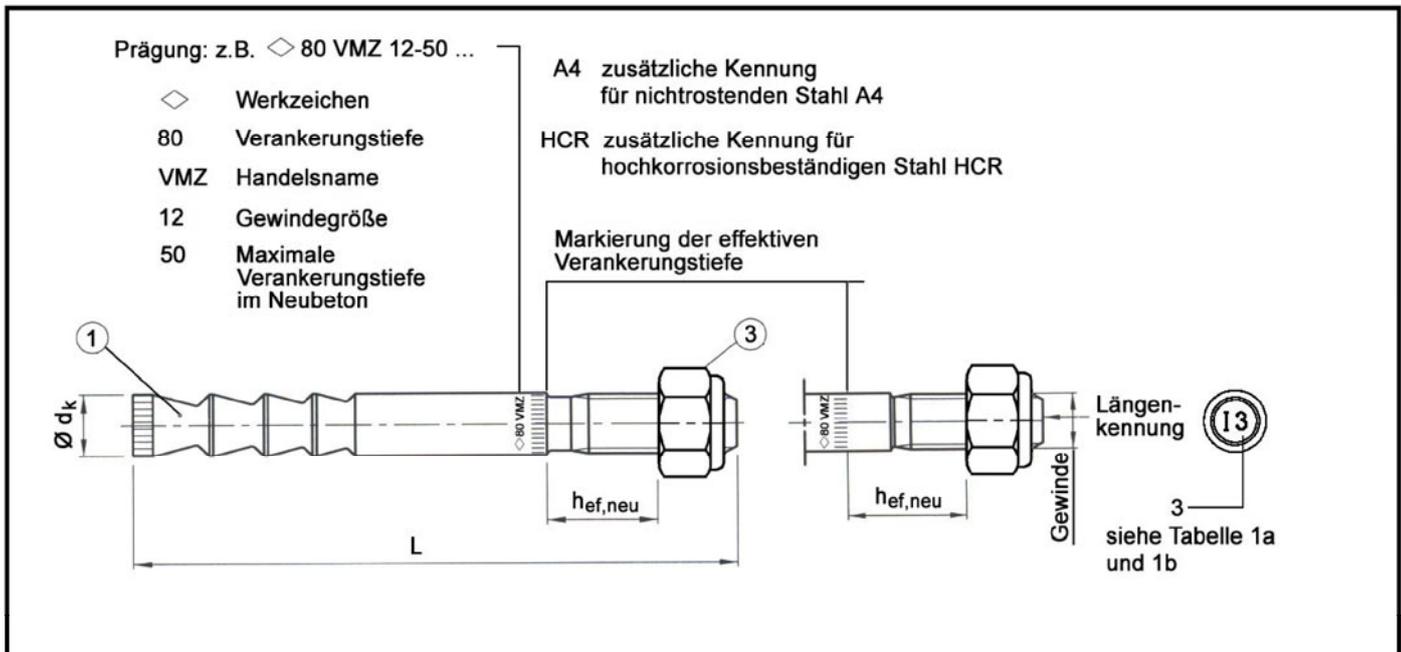
Beglaubigt



**Injektionssystem VMZ** zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

**Produkt und Einbauzustand**

**Anlage 1**



Längenkennung	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Dübellänge min $\geq$	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9
Dübellänge max $<$	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6

Längenkennung	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	>Z
Dübellänge min $\geq$	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	482,6
Dübellänge max $<$	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	482,6	

Tabelle 1a: Dübelabmessungen Ankerstangen M8 - M12

Dübelgröße		40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	75 M12	70 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
Zusatzprägung		1	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7
1	Ankerstange											
	Gewinde	M8	M8	M10	M10	M12						
	$\varnothing d_k$	= 8,0	8,0	9,7	9,7	10,7	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	Länge L	52	63	75	90	95	90	100	115	120	130	145
		+ $h_{ef,neu}$										
3	Sechskantmutter SW	13	13	17	17	19	19	19	19	19	19	19

Maße in mm

Tabelle 1b: Dübelabmessungen Ankerstangen M16 – M24

Dübelgröße		90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24
Zusatzprägung		1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3
1	Ankerstange											
	Gewinde	M16	M16	M16	M16	M16	M20	M20	M20	M24	M24	M24
	$\varnothing d_k$	= 16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	19,7	22,0	22,0	24,0	24,0	24,0
	Länge L	114	129	150	170	185	143	203	223	210	240	265
		+ $h_{ef,neu}$										
3	Sechskantmutter SW	24	24	24	24	24	30	30	30	36	36	36

Maße in mm

Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

Dübelabmessungen

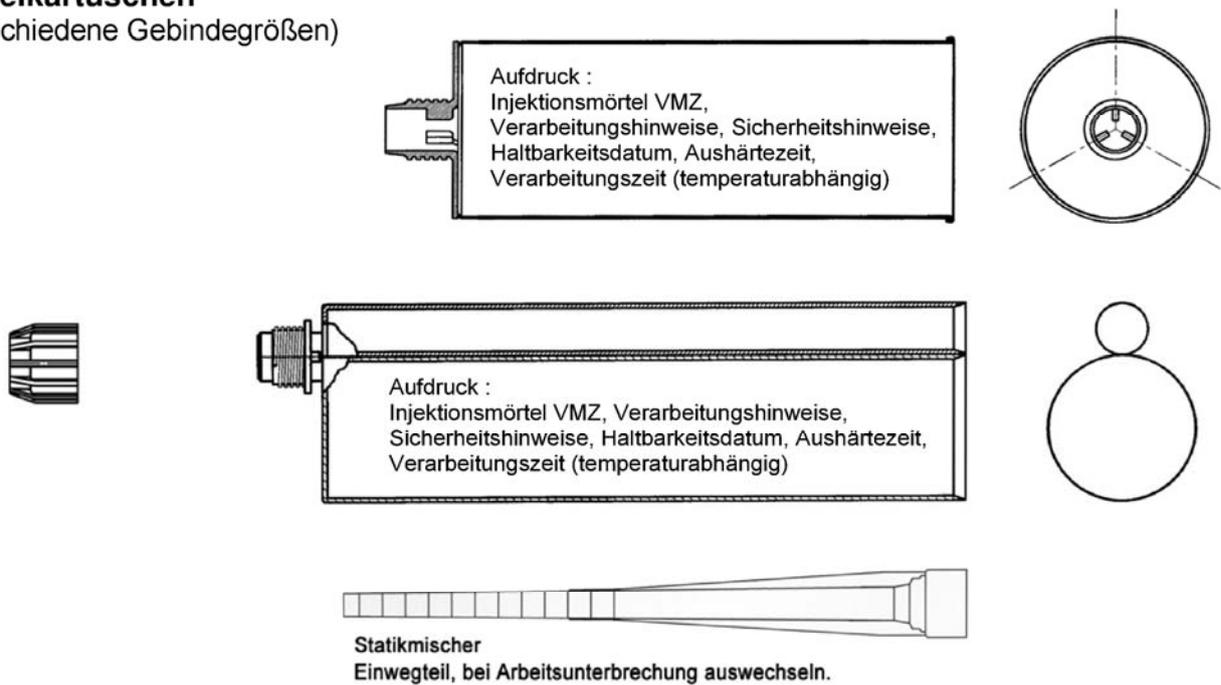
Anlage 2

**Tabelle 2a: Werkstoffe**

Teil	Benennung	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)
1	Ankerstange	Stahl nach DIN EN 10087, galvanisch verzinkt und beschichtet	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, EN 10088, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565, nach EN 10088, beschichtet
3	Sechskantmutter DIN 985 oder DIN 934 in Verbindung mit Sicherungsmutter	Festigkeitsklasse 8 nach EN ISO 898-2, galvanisch verzinkt	ISO 3506, A4-70, 1.4401, 1.4571, EN 10088	ISO 3506, Festigkeitsklasse 70, Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088

**Mörtelkartuschen**

(Verschiedene Gebindegrößen)



**Tabelle 2b: Benennung und Werkstoffe**

Teil	Benennung	Werkstoff
4	Mörtel Kartusche Mischungsverhältnis 1:10	Vinylesterharz, styrolfrei
	Verschlusskappe	

**Injektionssystem VMZ** zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

**Werkstoffe, Mörtelkartuschen**

**Anlage 3**

**Tabelle 3a: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für die Verankerung im Neubeton, M8 – M12**

Dübelgröße		40 M8	50 M8	60 M10 75 M10	75 M12	70 M12	80 M12 95 M12	100 M12 110 M12 125 M12	
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_2$		-		1,0					
<b>Stahlversagen</b>									
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$	galvanisch verzinkter Stahl	[kN]	15	18	25	35	49	54	57
	nichtrostender Stahl A4, HCR	[kN]	15	18	25	35	49	54	57
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$		-		1,5					
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p}$ im gerissenen Beton C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	12,4	22,3	25,6			
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p}$ im ungerissenen Beton C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	17,3	31,2	35,8			
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}$		-		1,5					
<b>Betonausbruch <sup>1)</sup> und Spalten <sup>2)</sup></b>									
Verankerungstiefe		$h_{ef,neu}$ <sup>3)</sup>	[mm]	40 – 400					
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,neu}$					
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,neu}$					
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}$		-		1,5					
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	$\psi_C$	C25/30	-	1,20					
		C30/37	-	1,48					
		C40/50	-	2,00					
		C45/55	-	2,20					
		C50/60	-	2,40					

1) Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{Rk,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:  
 $N_{Rk,c}^0 = 8,5 * f_{ck,cube}^{0,5} * h_{ef,neu}^{1,5}$  (siehe Abschnitt 3.2.2).

2) Der Nachweis gegen Versagen durch Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

3) Siehe auch Abschnitt 3.1 und Anlage 1.

**Injektionssystem VMZ** zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

**Verankerung im Neubeton,  
charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, M8 – M12**

**Anlage 4**

**Tabelle 3b: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für die Verankerung im Neubeton, M16 – M24**

Dübelgröße		90 M16	105 M16	125 M16 145 M16	160 M16	115 M20	170 M20 190 M20	170 M24 200 M24 225 M24	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	-		1,0					
<b>Stahlversagen</b>									
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{RK,s}$	galvanisch verzinkter Stahl	[kN]	88	95	111	97	96	188	222
	nichtrostender Stahl A4, HCR	[kN]	88	95	111	97	114	165	194
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-		1,5			1,68	1,5	
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{RK,p}$ im gerissenen Beton C20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	37,7			58,9		84,8	
Charakteristische Tragfähigkeit $N_{RK,p}$ im ungerissenen Beton C20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	52,8			82,5		118,8	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	-		1,5					
<b>Betonausbruch <sup>1)</sup> und Spalten <sup>2)</sup></b>									
Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$ <sup>3)</sup>	[mm]	40 - 400						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,neu}$						
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,neu}$						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	-		1,5					
Erhöhungsfaktoren für $N_{RK,p}$	$\psi_C$	C25/30	-		1,20				
		C30/37	-		1,48				
		C40/50	-		2,00				
		C45/55	-		2,20				
		C50/60	-		2,40				

1) Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{RK,c}^0$  wie folgt zu ermitteln:  
 $N_{RK,c}^0 = 8,5 * f_{ck,cube}^{0,5} * h_{ef,neu}^{1,5}$  (siehe Abschnitt 3.2.2).

2) Der Nachweis gegen Versagen durch Spalten bei Belastung kann entfallen, wenn die Bedingungen in Abschnitt 3.2.2 eingehalten werden.

3) Siehe auch Abschnitt 3.1 und Anlage 1.

Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

Verankerung im Neubeton,  
charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, M16 – M24

Anlage 5

**Tabelle 4: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung für die Verankerung im Neubeton, M8 – M24**

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	115 M20	170 M20 190 M20	M24		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	-							1,0	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	Galvanisch verzinkter Stahl	[kN]	14	21	34	63	70	98	141
		Nichtrostender Stahl A4, HCR	[kN]	15	23	34	63	86	86	123
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-				1,25		1,4	1,25	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>										
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	Galvanisch verzinkter Stahl	[kN]	30	60	105	266	392	519	896
		Nichtrostender Stahl A4, HCR	[kN]	30	60	105	266	454	454	784
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	-				1,25		1,4	1,25	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>										
Faktor in Gleichung (5.6)	k	$h_{ef,neu} < 60 \text{ mm}$	-						1,0	
ETAG Anhang C, 5.2.3.3		$h_{ef,neu} \geq 60 \text{ mm}$	-						2,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	-						1,5		
<b>Betonkantenbruch</b>										
Wirksame Dübellänge	$l_f$	[mm]	$h_{ef,neu}$							
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	20	24	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	-							1,5	

Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

Verankerung im Neubeton,  
 charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, M8 – M24

Anlage 6