

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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 $[N/mm^2]$

γ_{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.

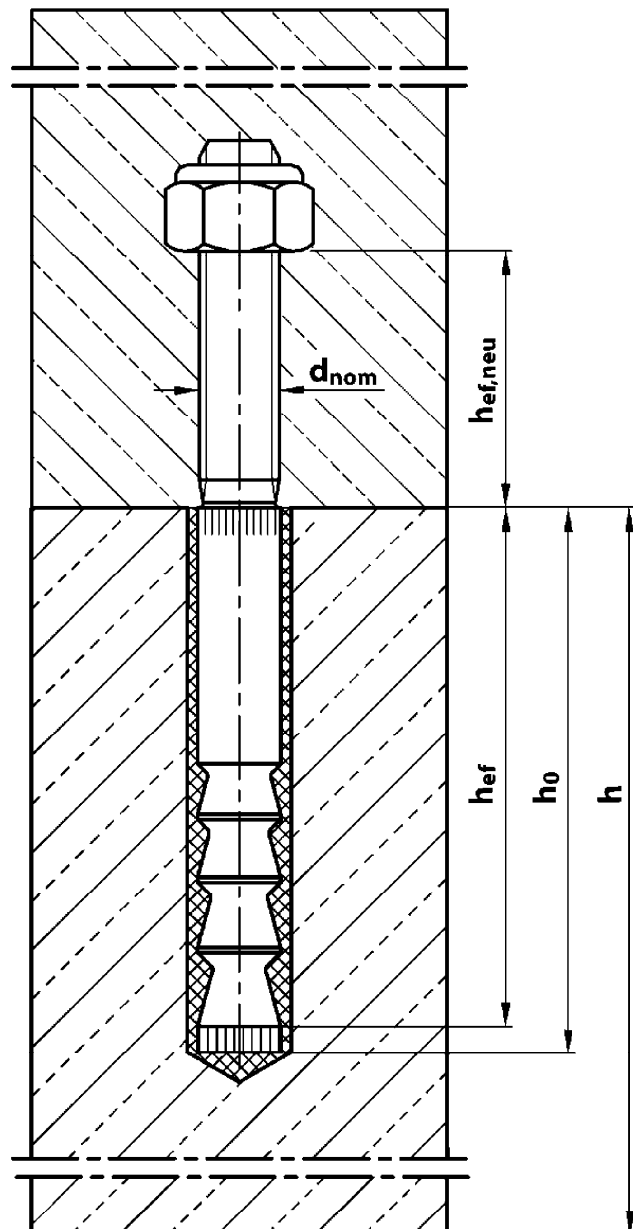
Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

Sechskantmutter

Ankerstange



Legende:

- h_{ef} , h_0 und h gemäß ETA-04/0092
- $h_{ef,neu}$ = Verankerungstiefe im Neubeton (s. Anlage 4 und 5)

Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

Produkt und Einbauzustand

Anlage 1

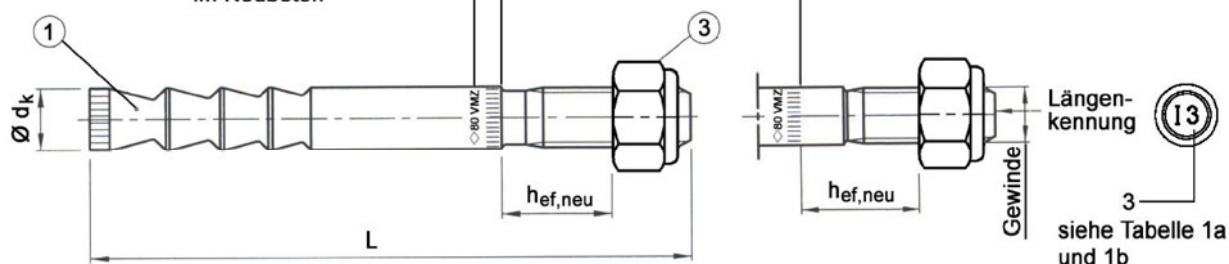
Prägung: z.B. ◇ 80 VMZ 12-50 ...

- ◇ Werkzeugen
- 80 Verankerungstiefe
- VMZ Handelsname
- 12 Gewindegröße
- 50 Maximale Verankerungstiefe im Neubeton

A4 zusätzliche Kennung
für nichtrostenden Stahl A4

HCR zusätzliche Kennung für
hochkorrosionsbeständigen Stahl HCR

Markierung der effektiven
Verankerungstiefe



Längenkennung	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Dübellänge min ≥	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 ≥	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 Anker- stange	Gewinde Ø dk	M8 = 8,0	M8 8,0	M10 9,7	M10 9,7	M12 10,7	M12 12,5	M12 12,5	M12 12,5	M12 12,5	M12 12,5
	Länge L	52 + h _{ef,neu}	63 + h _{ef,neu}	75 + h _{ef,neu}	90 + h _{ef,neu}	95 + h _{ef,neu}	90 + h _{ef,neu}	100 + h _{ef,neu}	115 + h _{ef,neu}	120 + h _{ef,neu}	130 + h _{ef,neu}
3 Sechskantmutter SW		13	13	17	17	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 Anker- stange	Gewinde Ø dk	M16 = 16,5	M16 16,5	M16 16,5	M16 16,5	M16 16,5	M20 19,7	M20 22,0	M20 22,0	M24 24,0	M24 24,0
	Länge L	114 + h _{ef,neu}	129 + h _{ef,neu}	150 + h _{ef,neu}	170 + h _{ef,neu}	185 + h _{ef,neu}	143 + h _{ef,neu}	203 + h _{ef,neu}	223 + h _{ef,neu}	210 + h _{ef,neu}	240 + h _{ef,neu}
3 Sechskantmutter SW		24	24	24	24	24	30	30	30	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)

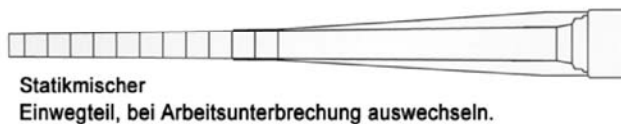
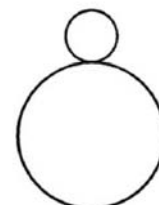
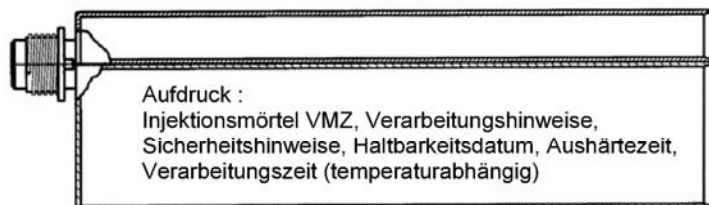
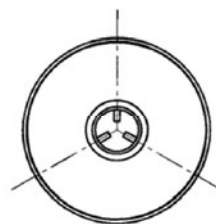
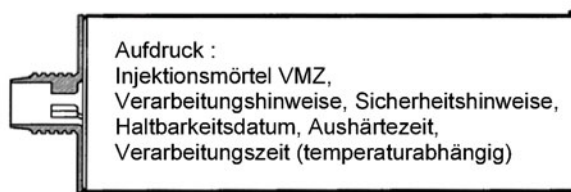


Tabelle 2b: Benennung und Werkstoffe

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		γ_2	-	1,0						
Stahlversagen										
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		γ_{Ms}	-	1,5						
Herausziehen										
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		γ_{Mc}	-	1,5						
Betonausbruch ¹⁾ und Spalten ²⁾										
Verankerungstiefe		$h_{ef,neu}$ ³⁾	[mm]	40 – 400						
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,neu}$						
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,neu}$						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Mc}	-	1,5						
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	ψ/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		γ_2	-	1,0						
Stahlversagen										
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		γ_{Ms}	-	1,5			1,68	1,5		
Herausziehen										
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		γ_{Mp}	-	1,5						
Betonausbruch ¹⁾ und Spalten ²⁾										
Verankerungstiefe		$h_{ef,neu}$ ³⁾	[mm]	40 - 400						
Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef,neu}$						
Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef,neu}$						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Mc}	-	1,5						
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	ψ_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:
 $N_{Rk,c}^0 = 8,5 \cdot f_{ck,cube}^{0,5} \cdot h_{ef,neu}^{1,5}$ (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		γ_2	-	1,0						
Stahlversagen ohne Hebelarm										
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		γ_{Ms}	-	1,25			1,4	1,25		
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	Galvanisch verzinkter Stahl	[kN]	30	60	105	266	392	519	896
		Nichtrostender Stahl A4, HCR	[kN]	30	60	105	266	454	454	784
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	-	1,25			1,4	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor in Gleichung (5.6)		$h_{ef,neu} < 60 \text{ mm}$	-	1,0						
ETAG Anhang C, 5.2.3.3		k	$h_{ef,neu} \geq 60 \text{ mm}$	-	2,0					
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Mc}	-	1,5						
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge		l_f	[mm]	$h_{ef,neu}$						
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	20	24
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Mc}	-	1,5						

Injektionssystem VMZ zur Verwendung als Beton-Beton-Verbinder

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

Anlage 6