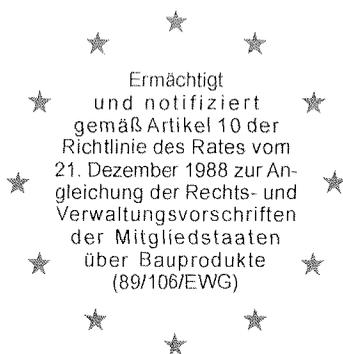


# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## Europäische Technische Zulassung ETA-05/0252

**Handelsbezeichnung**  
*Trade name*

**MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton**  
*MKT Injection System VMU A4 for concrete*

**Zulassungsinhaber**  
*Holder of approval*

**MKT**  
**Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG**  
Auf dem Immel 2  
67685 Weilerbach

**Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck**

**Verbunddübel mit Ankerstange aus nichtrostendem Stahl in den  
Größen M10, M12 und M16 zur Verankerung im ungerissenen  
Beton**

*Generic type and use  
of construction product*

*Bonded anchor with anchor rod of sizes M10, M12 and M16 made of  
stainless steel for use in non-cracked concrete*

**Geltungsdauer:** vom  
*Validity:* from  
bis  
to

19. Januar 2006  
19. Januar 2011

**Herstellwerk**  
*Manufacturing plant*

**MKT**  
**Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG**  
Auf dem Immel 2  
67685 Weilerbach

**Diese Zulassung umfasst**  
*This Approval contains*

**15 Seiten einschließlich 7 Anhänge**  
*15 pages including 7 annexes*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese Europäische Technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
  - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von Europäischen Technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 5: Verbunddübel", ETAG 001-05.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der Europäischen Technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der Europäischen Technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese Europäische Technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser Europäischen Technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese Europäische Technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese Europäische Technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der Europäischen Technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die Europäische Technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

---

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.2.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.8.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.1.1994, S. 34

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks**

#### **1.1 Beschreibung des Produkts**

Der MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit MKT Injektionsmörtel VMU und einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M10, M12 und M16 besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus nichtrostendem Stahl.

Der Dübel wird durch Verbund zwischen Ankerstange, Injektionsmörtel und Beton verankert. Im Anhang 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### **1.2 Verwendungszweck**

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese ETA nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Der Dübel darf in trockenem oder nassem Beton gesetzt werden.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereich verwendet werden:

Temperaturbereich I: -40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C)

Temperaturbereich II: -40 °C bis +120 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +120 °C und max. Langzeit-Temperatur +72 °C)

Die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

### **2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

#### **2.1 Merkmale des Produkts**

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 1 bis 4. Die in den Anhängen 1 bis 4 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen

des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser Europäischen Technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Werte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 5 bis 7 angegeben.

Jede Mörtelkartusche ist mit dem Aufdruck MKT Injektionsmörtel VMU, Verarbeitungshinweisen, Sicherheitshinweisen, dem Haltbarkeitsdatum, der Aushärtezeit und der Verarbeitungszeit entsprechend Anhang 1 gekennzeichnet.

Jede Ankerstange ist mit dem Werkzeichen, der Markierung für die Verankerungstiefe, mit der Dübelgröße und der Bezeichnung "A4" für nichtrostenden Stahl gemäß Anhang 2 gekennzeichnet. Die Ankerstangen für die Größe M12 sind zusätzlich mit der Längenkennung entsprechend Anhang 2 gekennzeichnet.

## 2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 5 "Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 7.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (3) Erstprüfung des Produkts;
  - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

<sup>7</sup> Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 8.10.1996.

## **3.2 Zuständigkeiten**

### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

#### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe / Rohstoffe / Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Kontrollplan vom Januar 2006 der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Kontrollplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kontrollplans auszuwerten.

#### **3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers**

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Kontrollplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

#### **3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen**

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den im Kontrollplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung und des zugehörigen Kontrollplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

## **3.3 CE-Kennzeichnung**

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),

<sup>9</sup> Der Kontrollplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der Europäischen Technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 7),
- Größe.

#### **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

##### **4.1 Herstellung**

Der Dübel wird entsprechend den Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung in einem automatisierten Verfahren hergestellt, das bei der Inspektion des Herstellwerks durch das Deutsche Institut für Bautechnik und die zugelassene Überwachungsstelle festgestellt und in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

Die Europäische Technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

##### **4.2 Einbau**

###### **4.2.1 Bemessung der Verankerungen**

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung für Metalle Dübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A, für Verbunddübel unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Für die nachstehend aufgeführten Nachweise nach Anhang C der Leitlinie ist folgendes zu beachten:

- Für den Nachweis Betonausbruch (Abschnitt 5.2.2.4, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{Rk,c}$  entsprechend (1) und (2) zu ermitteln: Der kleinere der Werte nach (1) und (2) ist maßgebend.

(1)  $N_{Rk,c}$  nach Gleichung (5.2), Anhang C der Leitlinie

mit:  $N_{Rk,c}^0$  nach Anhang 6

$s_{cr,N}$  nach Anhang 6

$c_{cr,N}$  nach Anhang 6

$\psi_{ucr,N} = 1,0$

Für die in ETAG 001, Annex C Abschnitt 5.2.2.4 g) aufgeführten Sonderfälle ist die dort angegebene Methode gültig. Allerdings ist der Wert  $N_{Rk,c}^0$  wie folgt abzumindern:

$$N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,c}^0 (\text{Anhang 6}) \times \frac{h'_{ef}}{h_{ef}}$$

(2)  $N_{Rk,c}$  nach Gleichung (5.2), Anhang C der Leitlinie

mit:  $N_{Rk,c}^0 = 0,75 \times 15,5 \times h_{ef}^{1,5} \times f_{ck,cube}^{0,5}$

$$s_{cr,N} = 3 h_{ef}$$

$$c_{cr,N} = 1,5 h_{ef}$$

$$\psi_{ucr,N} = 1,0$$

- Für den Nachweis Versagen durch Spalten bei Belastung (Abschnitt 5.2.2.6, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{Rk,sp}$  entsprechend (3) zu ermitteln.

(3)  $N_{Rk,sp}$  nach Gleichung (5.3), Anhang C der Leitlinie

mit:  $N_{Rk,c}^0$  nach Anhang 6

$s_{cr,sp}$  nach Anhang 6

$c_{cr,sp}$  nach Anhang 6

$$\psi_{ucr,N} = 1,0$$

$$\psi_{h,sp} = 1,0$$

- Für den Nachweis Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Abschnitt 5.2.3.3, Anhang C der Leitlinie) ist  $N_{Rk,c}$  für Gleichung (5.6), Anhang C der Leitlinie entsprechend (1) zu ermitteln.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

#### 4.2.2 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe;
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Bohrlochreinigung durch mindestens 2x Blasen / 2x Bürsten / 2x Blasen,
- die Temperatur der Dübelteile muss beim Einbau mindestens +5 °C betragen,
- die Temperatur im Beton darf während Einbau und Aushärtung des Injektionsmörtels -5 °C nicht unterschreiten;
- Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 3,
- Befestigung des Anbauteils nach der Wartezeit mit einem Drehmomentenschlüssel unter Einhaltung der in Anhang 5 angegebenen Drehmomente.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2.1, 4.2.2 und 5 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der Europäischen Technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerdurchmesser,
- Bohrlochtiefe,
- Ankerstangendurchmesser,
- Mindestverankerungstiefe,
- maximale Dicke der Anschlusskonstruktion,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen des Dübels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- Drehmoment,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

### 5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +5 °C bis höchstens +25 °C zu lagern.

Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Mörtelkartuschen sind separat von den Ankerstangen (inklusive Sechskantmuttern und Unterlegscheiben) verpackt.

Die Montageanleitung muss darauf hinweisen, dass die Mörtelkartuschen MKT Injektionsmörtel VMU nur mit den entsprechenden Ankerstangen nach Anhang 2 verwendet werden darf.

Dipl.-Ing. E. Jasch

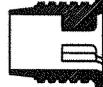


# Injektionssystem VMU A4

## Verschlusskappe

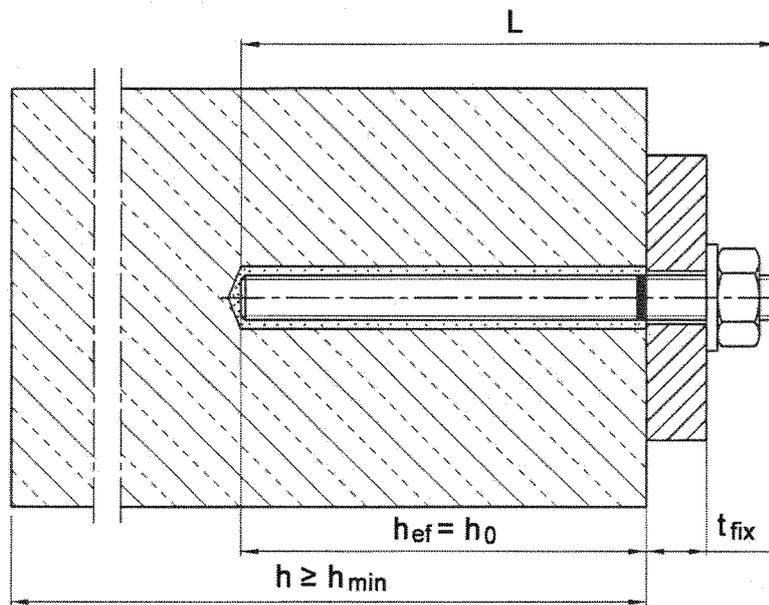
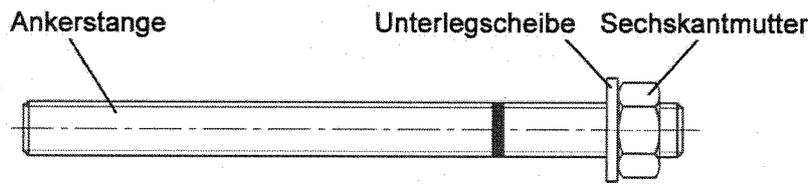
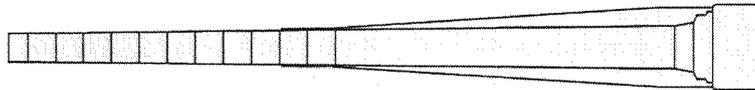


## Mörtel Kartusche



Aufdruck:  
MKT Injektionsmörtel VMU,  
Verarbeitungshinweise, Sicherheitshinweise,  
Haltbarkeitsdatum, Aushärtezeit, Verarbeitungszeit  
(temperaturabhängig)

## Statikmischer



Nutzungskategorie: Montage im trockenen oder feuchten Beton, oder wassergefülltem Bohrloch.

Temperaturbereich: - 40°C to + 80°C (maximale Kurzzeittemperatur + 80°C und maximale Langzeittemperatur + 50°C)  
- 40°C to + 120°C (maximale Kurzzeittemperatur + 120°C und maximale Langzeittemperatur + 72°C)

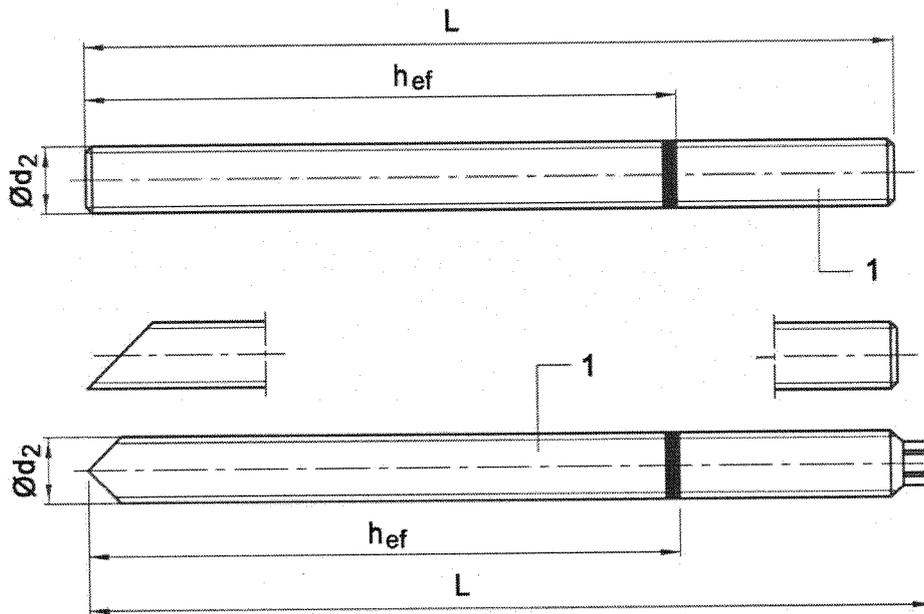
**MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton**

**Anhang 1**

**Produkt und Einbauzustand**

der Europäischen  
Technischen Zulassung

**ETA-05/0252**



Prägung: z.B.

⊠ M12 A4

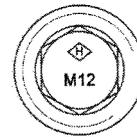
◇ Werkzeichen

Zusätzliche Längenkennung für Dübelgröße M12

H Längenkennung

M12 Gewindegröße

A4 Edelstahl rostfrei A4



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

Längenkennung	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Dübellänge min $\geq$	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max $<$	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Abmessungen in mm

**Tabelle 1: Abmessungen**

Dübelgröße	Ankerstange		
	$\varnothing d_2$ [mm]	$h_{ef}$ [mm]	min L <sup>1)</sup> [mm]
M10	10	90	$\geq 101$
M12	12	110	$\geq 124$
M16	16	125	$\geq 143$

<sup>1)</sup> max L = 1500 mm

**MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton**

**Abmessungen**

**Anhang 2**

der Europäischen  
Technischen Zulassung

**ETA-05/0252**

**Tabelle 2: Werkstoffe**

	Benennung	
1	Ankerstange	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571 nach EN 10088
2	Sechskantmutter DIN 934	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4571, Festigkeitsklasse 70, nach ISO 3506
3	Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4571 nach EN 10088
4	Mörtelkartusche	Vinylesterharz, styrolfrei

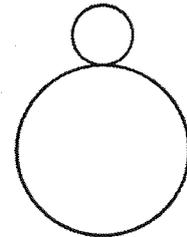
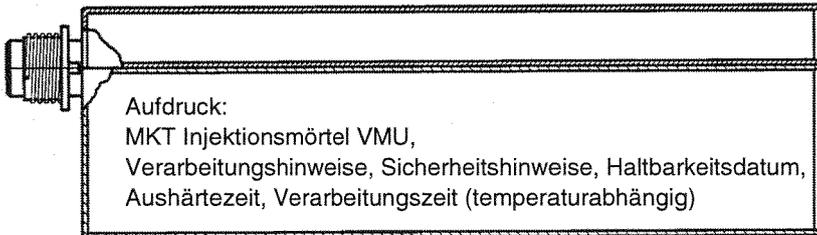
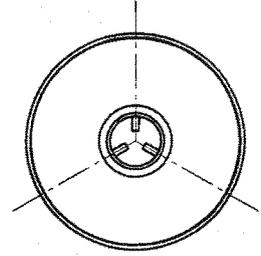
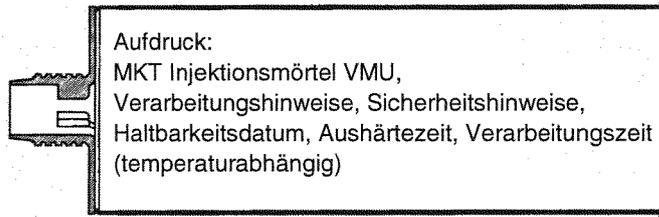
**Tabelle 3: Verarbeitungszeiten und Aushärtezeiten bis zum Aufbringen der Last**

Temperatur [°C] im Bohrloch	Maximale Verarbeitungszeit [Minuten]	Maximale Aushärtezeit [Minuten]	
		Trockener Beton	Nasser Beton
+ 40 °C	1,4	15	30
+ 35 °C	2	20	40
+ 30 °C	4	25	50
+ 20 °C	6	45	90
+ 10 °C	12	80	160
+ 5 °C	20	120	240
0 °C	45	180	360
- 5 °C	90	330	660

MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton

Werkstoffe,  
Verarbeitungszeiten und Aushärtezeiten**Anhang 3**der Europäischen  
Technischen Zulassung**ETA-05/0252**

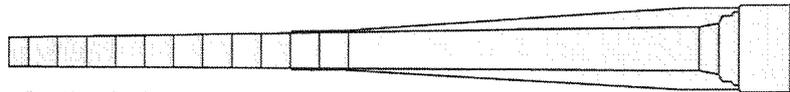
## Mörtel Kartuschen VMU (Verschiedene Gebindegrößen)



### Verschlusskappe



### Statikmischer



Statikmischer  
Einwegteil, bei Arbeitsunterbrechung auswechseln.

MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton

Mörtel Kartuschen

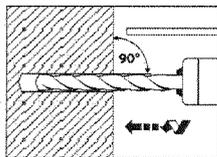
Anhang 4

der Europäischen  
Technischen Zulassung

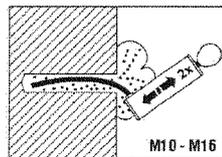
ETA-05/0252

**Tabelle 4: Montagekennwerte**

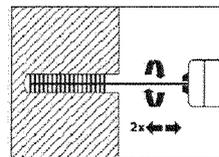
Dübelgröße			M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	12	14	18
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,5	14,5	18,5
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	90	110	125
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	12	14	18
Bürstendurchmesser	$D \geq$	[mm]	13	15	19
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} =$	[Nm]	20	40	60
Anbauteildicke	$\min t_{fix} >$	[mm]	0		
	$\max t_{fix} <$	[mm]	1399	1376	1357
Verankerungstiefe	$h_{ef} =$	[mm]	90	110	125
Mindestbauteildicke	$h_{min} =$	[mm]	130	160	200
Reduzierte Mindestbauteildicke	$h_{min,red} =$	[mm]	120	140	160
Minimaler Achsabstand	$s_{min} =$	[mm]	45	55	65
Minimaler Randabstand	$c_{min} =$	[mm]	45	55	65

**Stahldrahtbürste****Montagefolge**

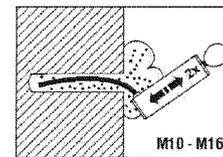
Bohren



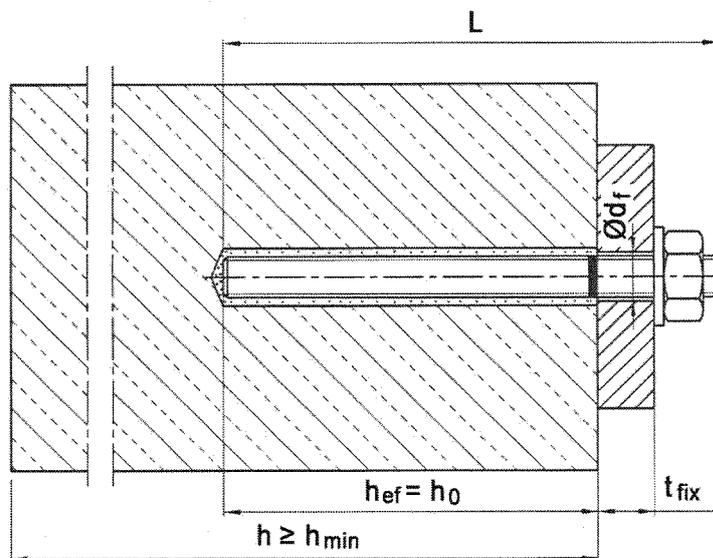
2x Blasen,



2x Bürsten,



2x Blasen

**MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton****Montagekennwerte****Anhang 5**der Europäischen  
Technischen Zulassung**ETA-05/0252**

**Tabelle 5: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung**

Dübelgröße			M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$	[kN]	40,6	59	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1,5		
<b>Herausziehen und Betonausbruch</b>					
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	90	110	125
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 (50°C / 80°C) <sup>4)</sup>	$N^0_{RK,c} = N_{RK,p}$	[kN]	25	35	50
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 (72°C / 120°C) <sup>4)</sup>	$N^0_{RK,c} = N_{RK,p}$	[kN]	16	25	40
Erhöhungsfaktor für ungerissenen Beton $\psi_c$	C30/37	-	1,12		
	C40/50	-	1,23		
	C50/60	-	1,30		
Achsabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	90	110	125
Randabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	180	220	250
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}^{1) 2)}$	-	1,5 / 1,8 <sup>3)</sup>	1,5	1,5
<b>Spalten</b>					
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	130	160	200
Achsabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	90	110	125
Randabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	180	220	250
Reduzierte Mindestbauteildicke	$h_{min,red}$	[mm]	120	140	160
Achsabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	145	180	200
Randabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	290	360	400
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp}^{1) 2)}$	-	1,5 / 1,8 <sup>3)</sup>	1,5	1,5

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) In diesem Wert ist der Teilsicherheitswert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten

3) M10:  $\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp} = 1,5$  im trockenen und nassen Beton,  $\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp} = 1,8$  im wassergefüllten Bohrloch

4) maximale Langzeittemperatur / maximale Kurzzeittemperatur

**Tabelle 6: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung**

Dübelgröße			M 10	M12	M16
Zugtragfähigkeit	N	[kN]	11,9	16,7	23,8
Zugehörige Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,2		

**MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton**

**Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung,**  
**Verschiebungen**

**Anhang 6**

der Europäischen  
Technischen Zulassung

**ETA-05/0252**

**Tabelle 7: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

Dübelgröße			M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	20,3	29,5	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1,25		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristische Biegemomente	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	52	92	233
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1,25		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
Faktor in Gleichung (5.6) ETAG Annex C, 5.2.3.3	k	-	2		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-	1,5 <sup>2)</sup>		
<b>Betonkantenbruch</b>					
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	90	110	125
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	12	14	18
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-	1,5 <sup>2)</sup>		

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) In diesem Wert ist der Teilsicherheitswert  $\gamma_2 = 1,0$  enthalten

**Tabelle 8: Verschiebungen unter Querbeanspruchung**

Dübelgröße			M10	M12	M16
Querlast	V	[kN]	11,6	16,9	31,4
Zugehörige Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	0,6	1,1	1,7
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,9	1,7	2,6

MKT Injektionssystem VMU A4 für Beton

**Anhang 7**

der Europäischen  
Technischen Zulassung

**ETA-05/0252**

**Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung,**  
**Verschiebungen**