

# 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-04/0072

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

KALM Verbundmörtel VMK-SF

*KALM Injection Mortar VMK-SF*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Verbunddübel (Injektionssystem) mit Ankerstange in den  
Größen M10, M12 und M16 zur Verankerung im ungerissenen  
Beton

*Generic type and use  
of construction product*

*Bonded anchor (injection type) with anchor rod of sizes M10, M12 and M16  
for use in non-cracked concrete*

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

24. August 2009

24. August 2014

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

13 Seiten einschließlich 5 Anhänge  
*13 pages including 5 annexes*

Diese Zulassung ersetzt  
*This Approval replaces*

ETA-04/0072 mit Geltungsdauer vom 07.09.2004 bis 07.09.2009  
*ETA-04/0072 with validity from 07.09.2004 to 07.09.2009*



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 die Verordnung vom 31. Oktober 2006<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 L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und Verwendungszweck

#### 1.1 Beschreibung des Produkts

Der KALM Verbundmörtel VMK-SF mit Ankerstange ist ein Verbunddübel (Injektionssystem), der aus einer Mörtelkartusche, einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M10, M12 und M16 besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) besteht aus galvanisch verzinktem Stahl, nichtrostendem bzw. hochkorrosionsbeständigem Stahl. Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch Ausnutzung des Verbundes 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. Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

##### Verbunddübel aus galvanisch verzinktem Stahl:

Stahlteile aus galvanisch verzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

##### Verbunddübel aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578:

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre 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).

##### Verbunddübel aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529, 1.4565:

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. 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 trockenen oder nassen Beton jedoch nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden. Überkopfmontage ist nicht zulässig.

Der Dübel darf im folgenden Temperaturbereich verwendet werden:

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

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

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

### **2.1 Merkmale des Produkts**

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben nach Anhang 1 und 2. Die in den Anhängen 1 und 2 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 Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in Anhang 5 angegeben.

Jede Ankerstange ist mit dem Herstellerkennzeichen und mit der Dübelgröße gemäß Anhang 1 gekennzeichnet. Jede Ankerstange aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4571 oder 1.4578 ist zusätzlich mit dem Buchstaben "E" gekennzeichnet. Jede Ankerstange aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 oder 1.4565 ist zusätzlich mit dem Buchstaben "H" gekennzeichnet. Jede Mörtelkartusche ist mit dem Herstellerkennzeichen und dem Handelsnamen gekennzeichnet.

Die zwei Komponenten des Injektionsmörtels werden unvermischt in Mörtelkartuschen der Größe von 150 ml, 235 ml, 280 ml, 300 ml, 345 ml, 380 ml oder 825 ml gemäß Anhang 3 geliefert.

### **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 12.

In Ergänzung zu den speziellen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, können im Geltungsbereich dieser Zulassung weitere Anforderungen an das Produkt gestellt werden (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie gelten, ebenfalls eingehalten werden.

---

<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.

### **3 Bescheinigung der Konformität des Produkts 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.

#### **3.2 Zuständigkeit**

##### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

###### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller hat eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchzuführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle stellt sicher, 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 Prüf- und Überwachungsplan vom August 2009, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan 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 Prüf- und Überwachungsplans 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 Prüf- und Überwachungsplan 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.

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

<sup>9</sup> Der Prüf- und Überwachungsplan 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.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans 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 Prüf- und Überwachungsplans 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),
- 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 12),
- Größe.

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

### 4.1 Herstellung

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 Metalleinbauelemente zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren C, für Verbunddübel unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

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,
- keine Überkopfmontage des Dübels,
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe,
- Einhaltung der festgelegten Werte, bei Rand- und Achsabständen ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren,
- bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- der Dübel darf nicht in wassergefüllte Bohrlöcher gesetzt werden,
- Bohrlochreinigung und Einbau gemäß Montageanweisung des Herstellers (Anhang 4),
- die Temperatur der Dübelteile beim Einbau beträgt mindestens 0 °C; die Temperatur im Verankerungsgrund während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht -5 °C; Einhaltung der Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Anhang 5, Tabelle 4,
- Ankerstangen (einschließlich Muttern und Scheiben) müssen der zugehörigen Stahlgüte und Festigkeitsklasse gemäß Anhang 2, Tabelle 2 entsprechen,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in Anhang 4, Tabelle 3 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen jedoch bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

## **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 und 4.2.2 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:

- Bohrerinnendurchmesser,
- 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,
- zulässige Verarbeitungszeit der Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- max. Drehmoment beim Befestigen,
- 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.

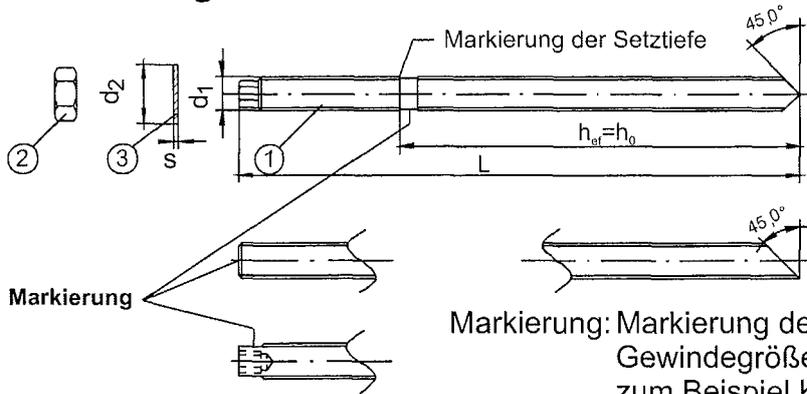
Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Mörtelkartuschen sind separat von den Stahlteilen verpackt.

Die Montageanleitung muss darauf hinweisen, dass der KALM Verbundmörtel VMK-SF nur mit den entsprechenden Ankerstangen des Herstellers verwendet werden darf.

Dipl.-Ing. Erich Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 24. August 2009



## Ankerstange



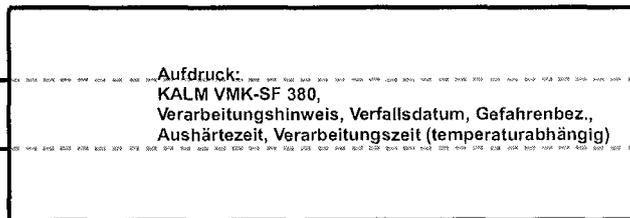
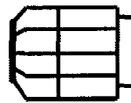
Markierung

Markierung: Markierung des Herstellers K  
 Gewindegröße M...  
 zum Beispiel KM10,  
 für nichtrostenden Stahl zusätzlich E,  
 für hochkorrosionsbeständig zusätzlich H

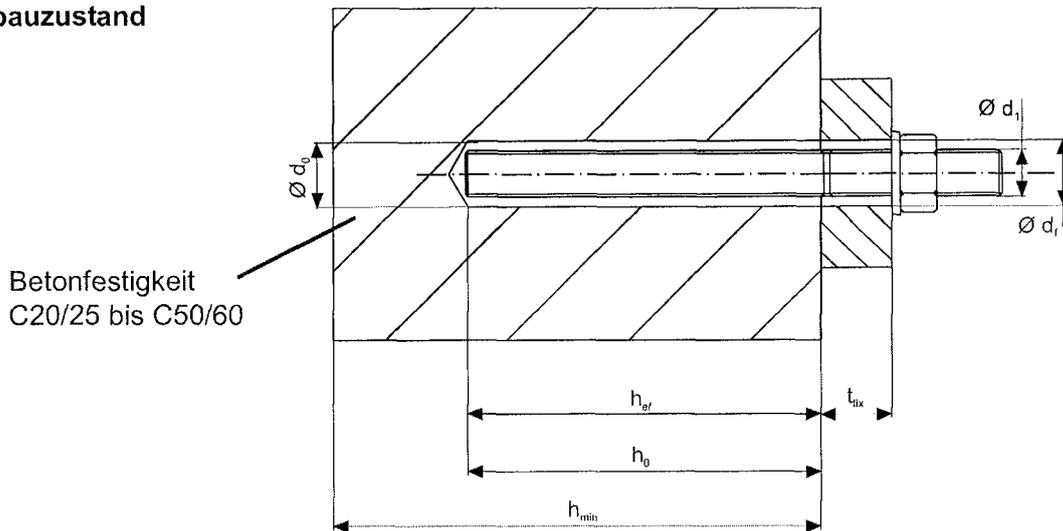
Statikmischer



Verbundmörtel-  
 Kartusche  
 & Verschlusskappe



Einbauzustand



Nutzungskategorie 1: - Installation in trockenem oder feuchtem Beton  
 Anwendungsbereich in trockenem oder feuchtem Beton

- Keine Überkopfmontage

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

KALM Injektionsmörtel VMK-SF mit Ankerstange

Produkt und Anwendungsbereich

Anhang 1  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
 ETA-04/0072

**Tabelle 1 Abmessungen Ankerstange**

Ankergröße		M10	M12	M16
Durchmesser der Ankerstange	$\varnothing d_1$ [mm]	10	12	16
Länge der Ankerstange	$L \geq$ [mm]	130	160	165
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	90	110	125

**Tabelle 2 Werkstoffe, Ankerstange und Verbundmörtel**

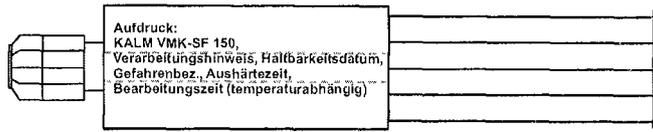
Teil	Bezeichnung	Material
1	Ankerstange	Stahl, galv. verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach DIN EN ISO 4042, Festigkeitsklasse 5.8, nach DIN EN ISO 898-1
		Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, EN 10088, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
		Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565, EN 10088, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
2	Sechskantmutter EN ISO 4032	Stahl, Festigkeitsklasse 8 nach EN 20898-2 galvanisch verzinkt
		Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
		Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565, EN 10088, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506
3	Unterlegscheibe EN ISO 7089 EN ISO 7093 EN ISO 7094	Stahl, galvanisch verzinkt
		Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, EN 10088
		Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565, EN 10088
4	Verbundmörtel	Zuschläge: Quarzsand, Bindemittel: Vinylesterharz, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid

**KALM Injektionsmörtel VMK-SF mit Ankerstange**

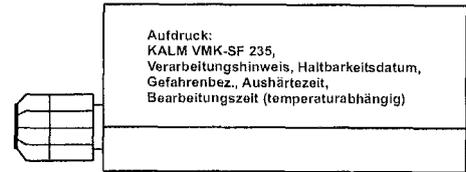
Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang 2**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
ETA-04/0072

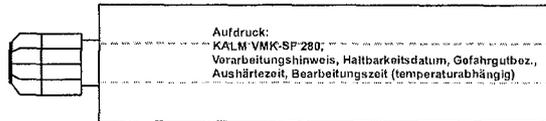
Verbundmörtel-Kartusche 150 ml



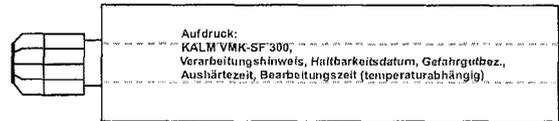
Verbundmörtel-Kartusche 235 ml



Verbundmörtel-Kartusche 280 ml



Verbundmörtel-Kartusche 300 ml



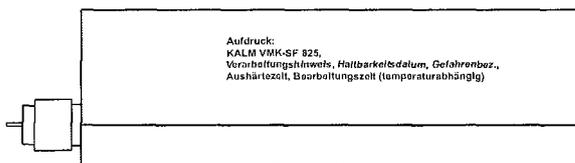
Verbundmörtel-Kartusche 345 ml



Verbundmörtel-Kartusche 380 ml



Verbundmörtel-Kartusche 825 ml



Aufdruck:

**KALM VMK-SF ...**  
 Verarbeitungshinweis,  
 Haltbarkeitsdatum,  
 Gefahrenbezeichnung, Aushärtezeit,  
 Bearbeitungszeit (temperaturabhängig)

Statikmischer SMK



**KALM Injektionsmörtel VMK-SF mit Ankerstange**

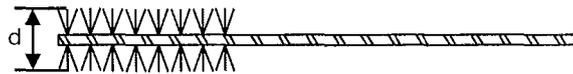
Verbundmörtelkartuschen und Statikmischer

**Anhang 3**  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
 ETA-04/0072

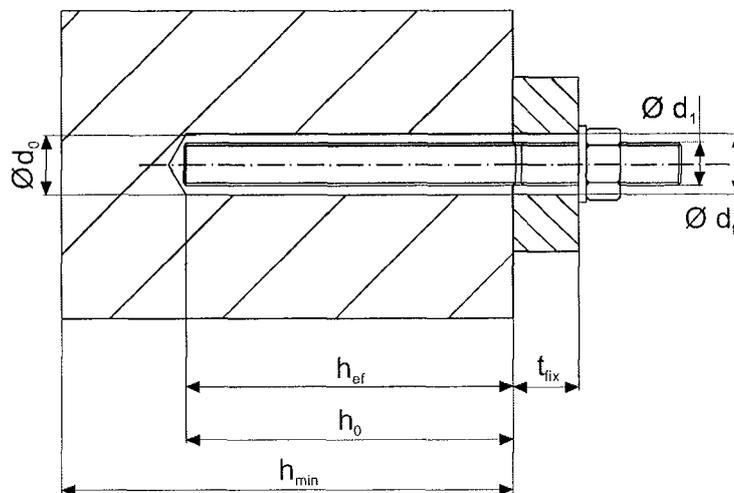
**Tabelle 3 Montagekennwerte**

Ankergröße			M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	12	14	18
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{out} \leq$	[mm]	12,45	14,5	18,5
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	90	110	125
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	12	14	18
Durchmesser der Stahlbürste	$d$	[mm]	13	16	20
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$	[Nm]	20	40	60
Maximale Befestigungsdicke	$t_{fix}$	[mm]	1400	1380	1360
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	180	220	250
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	180	220	250
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	130	160	160

**Stahlbürste**



**Einbauzustand**



**Montageanweisung**

Einfüllen  
des Mörtels  
vom  
Bohrlochgrund  
her

Bohren    Aus-    Bürsten    Aus-    Anker    Aushärtezeit    Bauteil  
blasen    blasen    setzen    beachten    befestigen

Installation in trockenem oder feuchtem Beton

**KALM Injektionsmörtel VMK-SF mit Ankerstange**

Montagekennwerte und Montageanweisung

**Anhang 4**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
ETA-04/0072

**Tabelle 4 Minimale Aushärtezeit**

Betontemperatur [°C]	Minimale Aushärtezeit in trockenem Beton [min]	Minimale Aushärtezeit in feuchtem Beton [min]
-5 - 0	360	720
0 - 5	180	360
5 - 20	90	180
20 - 30	45	90
30 - 40	25	50
>40	15	30

**Tabelle 5 Bemessungsverfahren C, Charakteristische Werte**

Dübelgröße		M10	M12	M16
<b>In alle Lastrichtungen</b>				
Charakteristische Tragfähigkeit in C20/25 bis C50/60	$F_{RK}$ [kN]	16	25	30
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_M^{1)}$	2,52	2,16	2,16
Randabstand	$c_{cr}$ [mm]	180	220	250
Achsabstand	$s_{cr}$ [mm]	180	220	250
<b>Querlasten mit Hebelarm für Festigkeitsklasse 5.8</b>				
Charakteristisches Biegemoment	$M_{RK,S}^0$ [Nm]	30	56	133
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	1,3	1,3	1,5
<b>Querlast mit Hebelarm für Festigkeitsklasse 70</b>				
Charakteristisches Biegemoment	$M_{RK,S}^0$ [Nm]	40	75	194
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MS}^{1)}$	1,56	1,56	1,56

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Charakteristisches Biegemoment  $M_{RK,S}^0$  für Gleichung (5.5) in ETAG 001, Anhang C

**Tabelle 6 Verschiebung der Dübel**

Ankergröße		M10	M12	M16
Last	[kN]	4,5	8,2	10
Verschiebung unter Kurzzeitbelastung	$\delta_0$ [mm]	0,9	1,2	0,9
Verschiebung unter Langzeitbelastung	$\delta_\infty$ [mm]	2,0	2,0	2,0

**KALM Injektionsmörtel VMK-SF mit Ankerstange**

Bemessungsverfahren C, Charakteristische Werte  
Verschiebungen

**Anhang 5**  
der europäischen  
technischen Zulassung  
ETA-04/0072