

# 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-02/0043

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

fischer FIS V Verbundmörtel mit Ankerstange  
*fischer FIS V Chemical Mortar with Anchor Rod*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

fischerwerke  
Artur Fischer GmbH & Co. KG  
Otto-Hahn-Str. 15  
79211 Denzlingen

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

Verbunddübel (Injektionssystem) mit Ankerstange aus galvanisch verzinktem Stahl in den Größen M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24 und M30 zur Verankerung im ungerissenen Beton

*Generic type and use  
of construction product*

*Bonded anchor (injection type) with anchor rod made of galvanised steel of sizes M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24 and M30 for use in non-cracked concrete*

Geltungsdauer:  
*Validity:*

vom  
*from*  
bis  
*to*  
verlängert vom  
*extended from*  
bis  
*to*

19. Mai 2005  
29. Oktober 2007  
10. Oktober 2007  
29. Oktober 2012

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

fischerwerke, Herstellwerk 2, Deutschland

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

20 Seiten einschließlich 11 Anhänge  
*20 pages including 11 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 L 40 vom 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 1

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

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

### **1 Beschreibung des Produkts und Verwendungszweck**

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

Der fischer FIS V Verbundmörtel mit Ankerstange ist ein Verbunddübel (Injektionssystem), der aus einer Mörtelkartusche mit fischer Injektionsmörtel FIS V, einer Ankerstange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M6 bis M30 sowie einem Element für die Durchsteckmontage besteht. Die Ankerstange (einschließlich Mutter und Unterlegscheibe) und das Element für die Durchsteckmontage bestehen aus galvanisch verzinktem 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 C 20/25 und höchstens C 50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden. Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton jedoch nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden.

Er darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Der Dübel darf in folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

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

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

Die Anforderungen 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 der Anhänge 2 bis 4. Die in den Anhängen 2 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 Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 6 bis 11 angegeben.

<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.

Jede Ankerstange ist mit dem Herstellerkennzeichen, der Dübelgröße und bei der Version 1 mit der Länge der Ankerstange in mm gemäß Anhang 2 gekennzeichnet. Jede Mörtelkartusche ist mit dem Herstellerkennzeichen und dem Handelsnamen gekennzeichnet.

Die zwei Komponenten des fischer Injektionsmörtel FIS V werden unvermischt in Mörtelkartuschen der Größe von 145 ml, 360 ml oder 950 ml gemäß Anhang 4 geliefert.

Ankerstange, Mutter und Unterlegscheibe sowie das Element für die Durchsteckmontage sind als Befestigungseinheit zu liefern.

## **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 speziellen Bestimmungen dieser ETA, 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.

## **3 Bescheinigung der Konformität des Produkts und CE-Kennzeichnung**

### **3.1 System der Konformitätsbescheinigung**

Das von der Europäischen Kommission festgelegte Konformitätsbescheinigungssystem 2 (i) gemäß der Richtlinie 89/106/EWG Anhang III sieht vor:

a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigene Produktionskontrolle,
- (2) zusätzliche 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) laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

### **3.2 Zuständigkeit**

#### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers; werkseigene Produktionskontrolle**

Der Hersteller hat eine werkseigene Produktionskontrolle in seinem Herstellwerk eingerichtet und führt regelmäßige Kontrollen durch. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften werden systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festgehalten. Die werkseigene Produktionskontrolle stellt sicher, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsmaterialien mit Prüfbescheinigungen entsprechend dem festgelegten Prüfplan<sup>8</sup> verwenden. Er hat die Ausgangsmaterialien bei ihrer Annahme zu kontrollieren und zu prüfen. Die Prüfung der Materialien, wie Ankerstangen, Muttern und Unterlegscheiben sowie des Injektionsmörtels, muss eine Kontrolle der vom Hersteller der Ausgangsmaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen (Vergleich mit Nennwerten) durch Überprüfung der Abmessungen und Bestimmung der Materialeigenschaften, z. B. Zugfestigkeit, Härte, Oberflächenbehandlung mit einschließen.

<sup>8</sup> Der festgelegte Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur den in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

An den hergestellten Einzelteilen des Dübels sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Abmessungen der Teile:  
Ankerstange (Durchmesser, Länge, Gewinde);  
Sechskantmutter (Gängigkeit, Schlüsselweite);  
Unterlegscheibe (Durchmesser, Dicke);  
Harz (Füllmenge, Füllgewicht);  
Härter (Füllmenge, Füllgewicht).
- Materialeigenschaften:  
Ankerstange (Zugfestigkeit, Streckgrenze);  
Sechskantmutter (Prüfkraftversuch);  
Unterlegscheibe (Härte);  
Mörtel (Beschaffenheit, Offenzeit, Viskosität);  
Härter (Beschaffenheit, Reaktivität).
- Dicke der Zinkbeschichtung.
- Visuelle Überprüfung der Vollständigkeit des Dübels.

Die Häufigkeit der während der Herstellung durchgeführten Kontrollen und Versuche ist im festgelegten Prüfplan unter Berücksichtigung des automatisierten Herstellungsverfahrens des Dübels festgehalten.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen enthalten mindestens folgende Angaben:

- Bezeichnung des Produkts, der Ausgangsmaterialien und Teile;
- Art der Kontrolle oder Prüfung;
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts oder der Ausgangsmaterialien und Teile;
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen;
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen müssen dem festgelegten Prüfplan entsprechen, der Bestandteil der technischen Dokumentation zu dieser europäischen technischen Zulassung ist.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

#### 3.2.2.1 Erstprüfung des Produkts

Bei der Erstprüfung sind die Ergebnisse der zur Erteilung der europäischen technischen Zulassung durchgeführten Versuche zu verwenden, sofern sich bei der Herstellung oder im Werk nichts ändert. Anderenfalls ist die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik und den eingeschalteten zugelassenen Stellen abzustimmen.

#### 3.2.2.2 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle muss sich gemäß dem festgelegten Prüfplan vergewissern, dass das Werk, insbesondere das Personal und die Ausrüstung, und die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, die kontinuierliche und ordnungsgemäße Herstellung des Dübels mit den in Abschnitt 2.1 sowie in den Anhängen der europäischen technischen Zulassung genannten Bestimmungen sicherzustellen.

### 3.2.2.3 Laufende Überwachung

Die zugelassene Stelle muss mindestens einmal jährlich eine Überwachung im Werk durchführen. Es ist nachzuweisen, dass die werkseigene Produktionskontrolle und das festgelegte automatisierte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans aufrechterhalten werden.

Die laufende Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle müssen nach dem festgelegten Prüfplan erfolgen.

Die Ergebnisse der Produktzertifizierung und der laufenden Überwachung sind dem Deutschen Institut für Bautechnik von der Zertifizierungs- bzw. Überwachungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist das Konformitätszertifikat zu widerrufen.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Zusätzlich zum Symbol "CE" sind anzugeben:

- Nummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Zeichen des Herstellers und des Herstellwerks;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung erfolgte;
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats;
- Nummer der europäischen technischen Zulassung;
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 7);
- Größe.

## 4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

### 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.

### 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 Metalldübel 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 Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

$s_{cr,N}$  nach Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

$c_{cr,N}$  nach Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

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

Für Sonderfälle entsprechend Abschnitt 5.2.2.4 g, Anhang C der Leitlinie ist die dort angegebene Methode gültig. Allerdings ist der Wert  $N_{Rk,c}^0$  nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,c}^0 \text{ (Tabelle 6 oder Tabelle 7)} \times \frac{h'_{ef}}{h_{ef}}$$

(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 Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

$s_{cr,sp}$  nach Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

$c_{cr,sp}$  nach Tabelle 6, Anhang 7 bzw. Tabelle 7, Anhang 8

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

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

- 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.

- Der Dübel darf nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden. Vor dem Setzen des Dübels ist das Bohrloch zu reinigen und im Bohrloch eventuell vorhandenes Wasser vollständig mittels ölfreier Druckluft aus dem Bohrloch durch Ausblasen oder Ausaugen zu entfernen. Die Reinigung des Bohrloches muss durch mindestens zweimaliges Ausblasen, mindestens zweimaliges maschinelles Ausbürsten und erneut mindestens zweimaliges Ausblasen erfolgen. Zum Ausbürsten ist die auf Anhang 5 dargestellte zugehörige Reinigungsbürste des Herstellers zu verwenden. Vor dem Ausbürsten ist die Bürste zu reinigen und mit der beigelegten Lehre ist zu kontrollieren, ob die Bürste noch einen ausreichenden Bürstendurchmesser aufweist.
- Wird der Dübel in Durchsteckmontage gesetzt, ist das Element für die Durchsteckmontage gemäß Anhang 1 bzw. 2 auf die Ankerstange bis zur Markierung der Verankerungstiefe aufzuschrauben. Die Länge  $l_E$  des Elementes für die Durchsteckmontage ist auf die Dicke  $t_{fix}$  des Anbauteils abzustimmen. Sie darf folgende Werte nicht unter- bzw. überschreiten:  $0,5 \times t_{fix} \leq l_E \leq t_{fix}$ . Es darf nur das zu der Befestigungseinheit gehörende Element für die Durchsteckmontage verwendet werden. Die Dicke  $t_{fix}$  des Anbauteils darf die in Tabelle 4, Anhang 5 angegebenen Werte nicht überschreiten.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe.
- Einhaltung der festgelegten Werte, bei Rand- und Achsabständen ohne Minustoleranzen.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln.
- Für die Injektion des Mörtels müssen die in Anhang 4 aufgeführten Geräte einschließlich der Statikmischer verwendet werden. Der Injektionsmörtel ist ausreichend gemischt, wenn er eine gleichmäßige hellgraue Färbung aufweist. Die beiden ersten vollen Hübe jeder neuen Kartusche (Mischervorlauf) bzw. ein ca. 10 cm langer Strang sind zu verwerfen und nicht für die Verankerung zu verwenden. Die zulässige Verarbeitungszeit einer Kartusche, einschließlich Eindrücken der Ankerstange ist in Abhängigkeit von der Temperatur der Dübelteile und im Verankerungsgrund der Montageanweisung zu entnehmen. Das Bohrloch ist grundsätzlich vom Bohrlochgrund beginnend gleichmäßig zu verfüllen um Lufteinschlüsse zu vermeiden. Während des Auspressens ist der Mischer langsam stückweise herauszuziehen. Das Bohrloch ist mit der in der Montageanleitung angegebenen Mindestmenge des Injektionsmörtels (ca. 2/3 des Bohrloches) zu verfüllen. Die Ankerstange ist mit der Hand drehend bis zur Markierung der Verankerungstiefe in das vermörtelte Bohrloch einzudrücken. Ist die Verankerungstiefe (Setztiefe) erreicht muss Injektionsmörtel an der Bauteiloberfläche (Vorsteckmontage) bzw. im Durchgangsloch des Anbauteils (Durchsteckmontage) sichtbar sein. Bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die angegebene Verarbeitungszeit ist, muss der Statikmischer der Kartusche ersetzt werden. Die Temperatur der Dübelteile beim Einbau muss mindestens +5 °C betragen. Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung des Injektionsmörtels -5 °C nicht unterschreiten. Die Wartezeit bis zur Lastaufbringung gemäß Tabelle 3, Anhang 3 ist einzuhalten. Bei feuchtem Untergrund sind die Wartezeiten nach Tabelle 3, Anhang 3 zu verdoppeln. Nach der Wartezeit ist das Anbauteil mit einem Drehmomentenschlüssel zu befestigen. Das in Anhang 5 angegebene Drehmoment darf hierbei nicht überschritten werden.

#### 4.2.3 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 5.1 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:

- Bohrer;
- 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 Kartusche;
- 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 Empfehlungen für den Hersteller**

### **5.1 Empfehlungen für Verpackung, Beförderung und Lagerung**

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

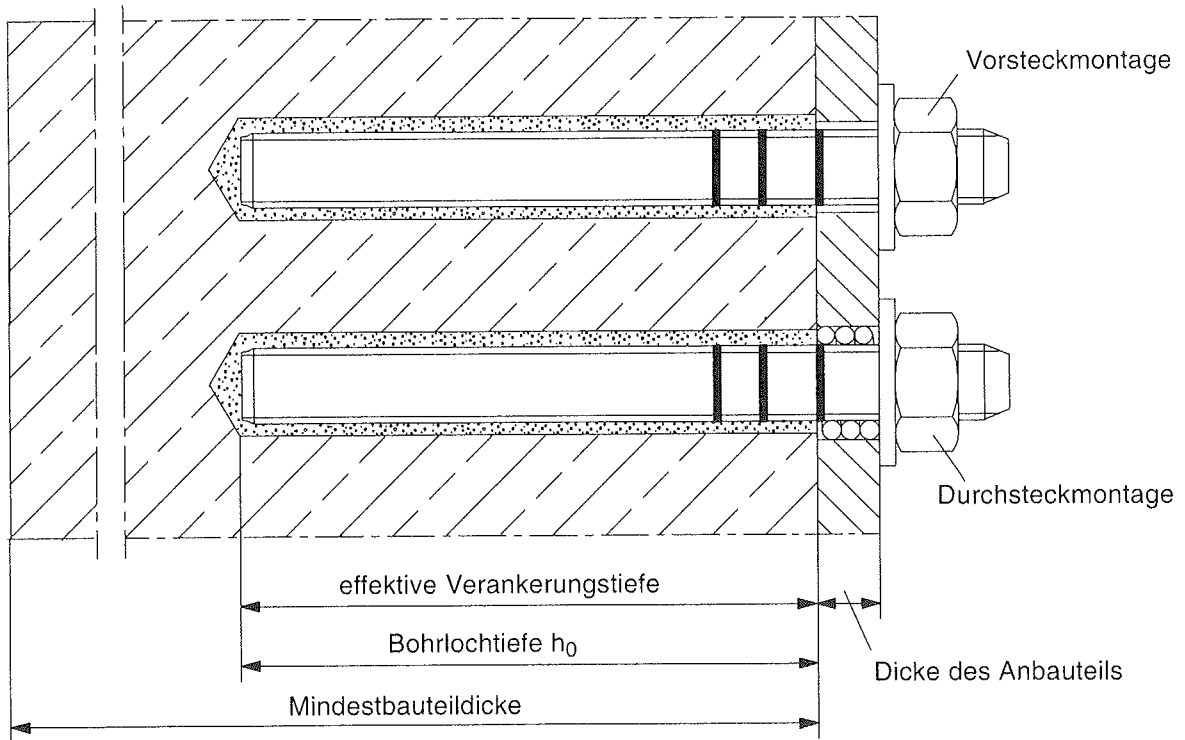
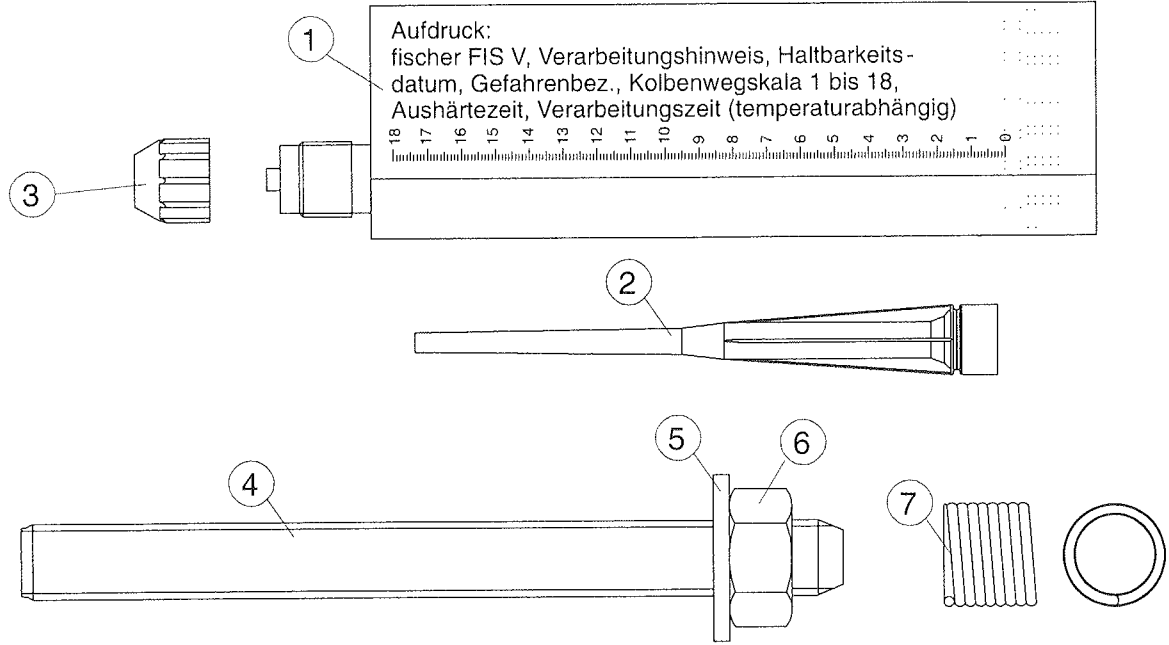
Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

Ankerstange, Mutter und Unterlegscheibe sowie das Element für die Durchsteckmontage sind als Befestigungseinheit zu liefern.

Die Montageanleitung muss darauf hinweisen, dass der fischer Verbundmörtel FIS V nur mit den entsprechenden Ankerstangen des Herstellers verwendet werden darf.

Dipl.-Ing. E. Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 10. Oktober 2007





- ① Mörtelkartusche FIS V
- ② Statikmischer
- ③ Verschlusskappe
- ④ Ankerstange
- ⑤ Unterlegscheibe
- ⑥ Sechskantmutter
- ⑦ Element für Durchsteckmontage

Doc: FISV\_ETa\_gvz\_02\_0043

Injektionsanker System fischer FIS V

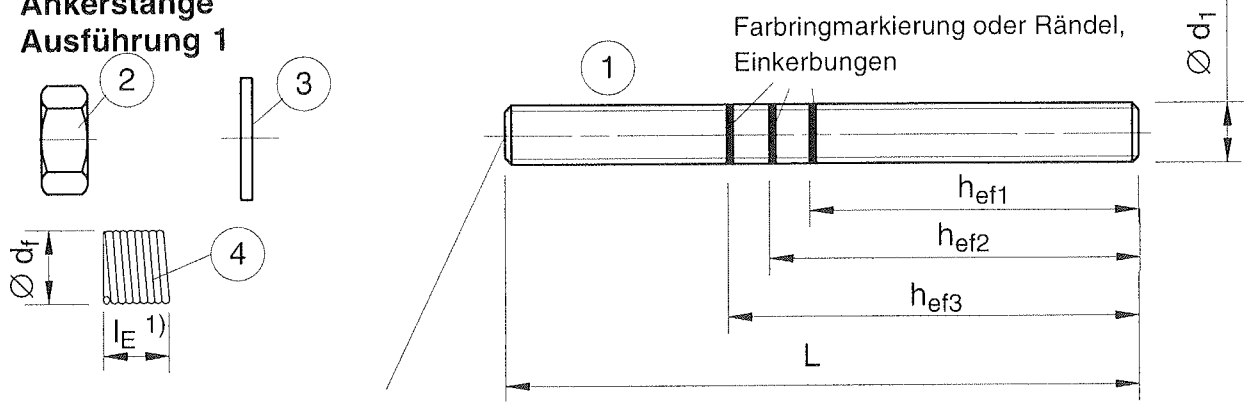
Produkt und Einbauzustand

**Anhang 1**

der europäischen  
technischen Zulassung

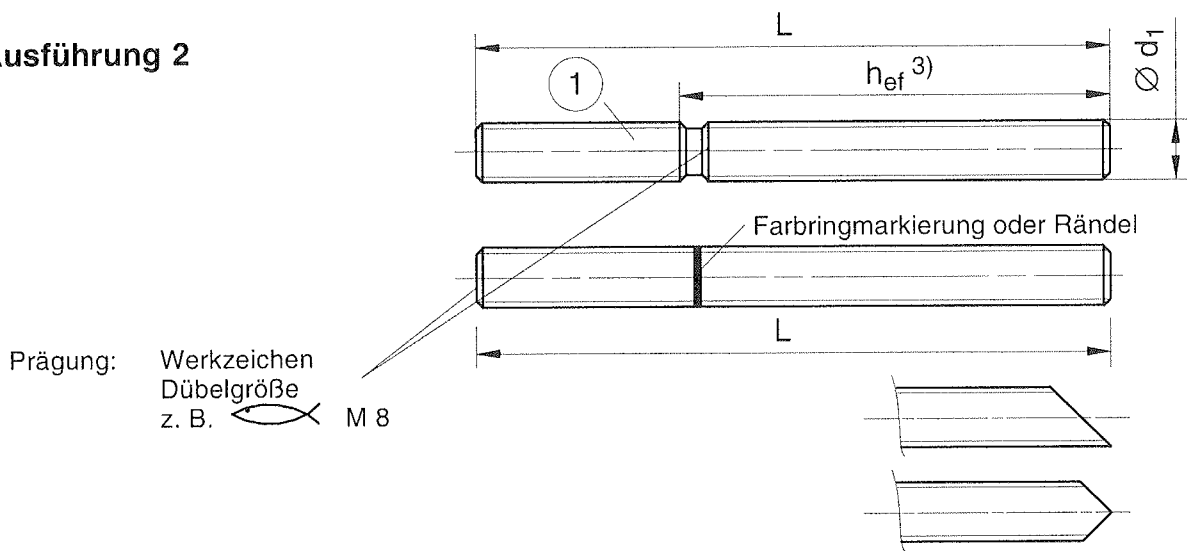
**ETA - 02/0043**

**Ankerstange  
Ausführung 1**



Prägung: Werkzeihen  
Länge der Ankerstange  
Dübelgröße  
z. B. M 8/80

**Ausführung 2**



Prägung: Werkzeihen  
Dübelgröße  
z. B. M 8

**Tabelle 1: Abmessungen**

Größe	Ankerstange					Element für Durchsteckmontage $\varnothing d_f$ [mm]
	$\varnothing d_1$ [mm]	$h_{ef1}$ [mm]	$h_{ef2}$ [mm]	$h_{ef3}$ [mm]	min L <sup>2)</sup> [mm]	
M 6	6	50	60	75	$\geq 60$	7
M 8	8	65	80	95	$\geq 75$	10
M 10	10	80	90	110	$\geq 95$	12
M 12	12	95	110	120	$\geq 115$	15
M 16	16	125	140	170	$\geq 150$	19
M 20	20	160	170	210	$\geq 190$	24
M 24	24	190	240	285	$\geq 230$	29
M 30	30	240	280	340	$\geq 280$	36

1)  $l_E \geq 0,5 \times t_{fix}$  und  $l_E \leq t_{fix}$

2) min L für  $h_{v1}$ , max L = 1.500 mm

3) für M8, M10, M12, M20, M30  $h_{ef} = h_{ef2}$ ; für M16  $h_{ef} = h_{ef1}$

**Tabelle 2:** Werkstoffe

Teil	Benennung	Stahl, galv. verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$
1	Ankerstange	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 EN ISO 898-1, EN ISO 4042 A2G
2	Sechskantmutter n. DIN EN 24 032	Festigkeitsklasse 5 EN 20 898-2, EN ISO 4042 A2G
3	Unterlegscheibe	Stahl, DIN 50 961 Fe/Zn 5cC
4	Element für Durchsteckmontage	Stahl, DIN 17 223 Sorte B
5	Mörtelmasse	Zuschläge: Quarzsand, Bindemittel: Vinylesterharz, styrolfrei Härter: Dibenzoylperoxid

**Tabelle 3:** Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last

Temperatur im Verankerungsgrund	Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>
- 5 °C bis 0 °C	24 Stunden
0 °C bis 5 °C	180 Minuten
5 °C bis 10 °C	90 Minuten
10 °C bis 20 °C	60 Minuten
20 °C bis 30 °C	45 Minuten
30 °C bis 40 °C	35 Minuten

1) Für feuchten Beton ist die Aushärtezeit zu verdoppeln.

Injektionsanker System fischer FIS V

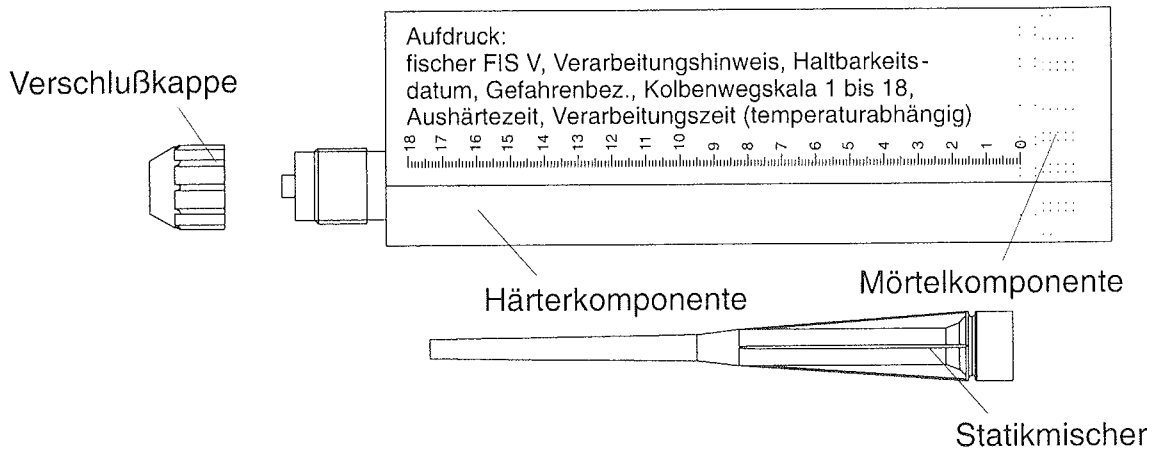
Werkstoffe  
Wartezeiten

**Anhang 3**

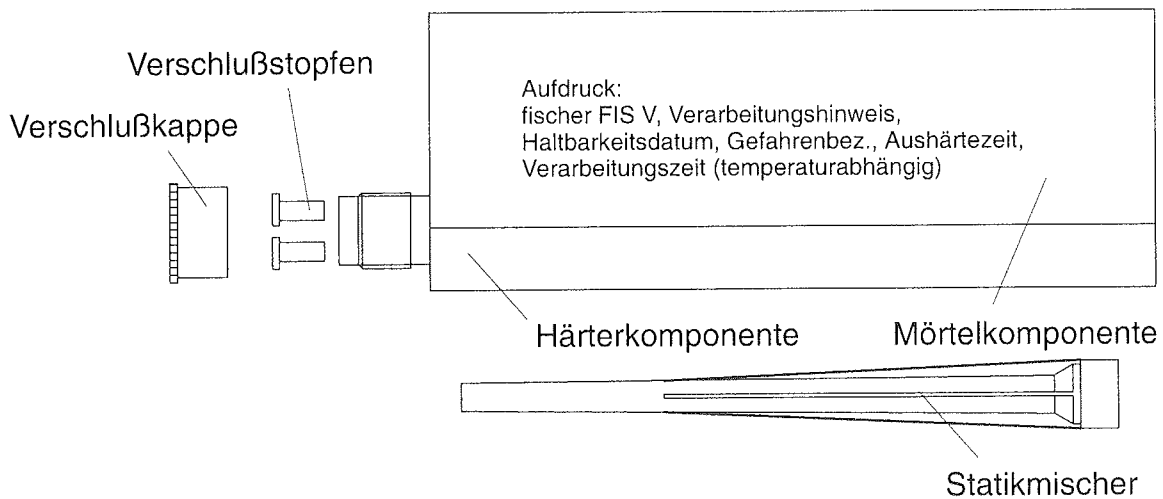
der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA - 02/0043**

**FIS V, Mörtelkartusche 360 ml**



**FIS V, Mörtelkartusche 950 ml**



Doc: FISV\_ETV\_gvz\_02\_0043

Injektionsanker System fischer FIS V

Mörtelkartuschen

**Anhang 4**

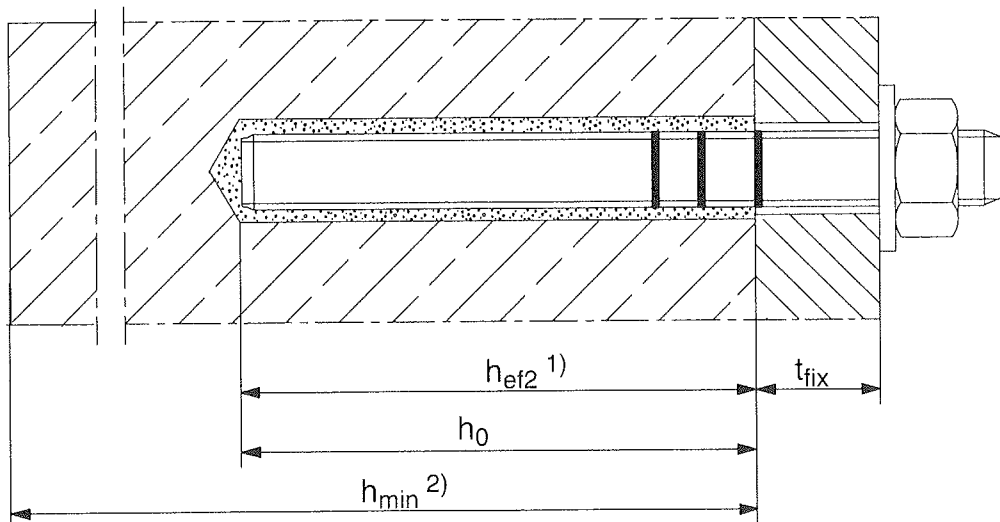
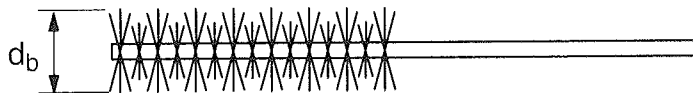
der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA - 02/0043**

**Tabelle 4: Montagekennwerte**

Dübelgröße	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	
Bohrerinnendurchmesser $d_0 = [mm]$	8	10	12	14	18	24	28	35	
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq [mm]$	8,45	10,45	12,5	14,5	18,5	24,55	28,55	35,7	
Bohrlochtiefe für $h_{ef1}$ $h_0 \geq [mm]$	50	65	80	95	125	160	190	240	
Bohrlochtiefe für $h_{ef2}$ $h_0 \geq [mm]$	60	80	90	110	140	170	240	280	
Bohrlochtiefe für $h_{ef3}$ $h_0 \geq [mm]$	75	95	110	120	170	210	285	340	
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	Vorsteckmontage $d_f \leq [mm]$	7	9	12	14	18	22	26	33
	Durchsteckmontage $d_f \leq [mm]$	9	11	14	16	20	26	31	38
Stahlbürstendurchmesser $d_b = [mm]$	9	11	13	16	20	26	30	40	
Max. Drehmoment beim Verankern $T_{inst max} = [Nm]$	5	10	20	40	60	120	150	300	
$t_{fix}$ Vorsteckmontage	min [mm]	0							
	max [mm]	1.500							
$t_{fix}$ Durchsteckmontage $\leq [mm]$	20	25	30	40	50	60	75	90	

**Bürste**



- 1) Verankerungstiefe  $h_{ef}$  siehe Anhang 2
- 2) Mindestbauteildicke  $h_{min}$  siehe Anhang 6

Injektionsanker System fischer FIS V

Montagekennwerte

**Anhang 5**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA - 02/0043**

**Tabelle 5: Minimale Abstände und minimale Bauteildicken**

Dübelgröße	M6			M8			M10			M12		
	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$
$h_{ef}$ [mm]	50	60	75	65	80	95	80	90	110	95	110	120
$h_{min}$ [mm]	100	100	110	100	110	130	110	120	140	130	140	150
min s = min c [mm]	40			40			45			55		

Dübelgröße	M16			M20			M24			M30		
	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$
$h_{ef}$ [mm]	125	140	170	160	170	210	190	240	285	240	280	340
$h_{min}$ [mm]	160	180	210	220	220	260	250	300	350	320	360	410
min s = min c [mm]	65			85			105			140		

Injektionsanker System fischer FIS V

Montagekennwerte

**Anlage 6**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-02/0043**

**Tabelle 6:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

Dübelgröße	M6	M8	M10	M12						
<b>Stahlversagen</b>										
charakt. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$ [kN]	11	19	30	44						
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,50									
<b>Herausziehen und Betonausbruch<sup>2)</sup></b>										
effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	50	60	75	65	80	95	110	95	110	120
ungerissener Beton $N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,p}$ [kN]	7,5	9	12	12	16	20	20	20	30	40
ungerissener Beton $N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	9	12	16	16	16	20	30
	1,06									
	1,11									
	1,15									
	1,19									
	1,22									
	1,26									
Randabstand $c_{cr,N}$	50	60	75	65	80	95	110	95	110	120
Achsabstand $s_{cr,N}$	100	120	150	130	160	190	220	190	220	240
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$ <sup>1)</sup>	1,8 <sup>4)</sup>									
<b>Spalten<sup>2)</sup></b>										
$h_{min}$ [mm]	100 <sup>3)</sup>	100	110	100	110	130	140	130	140	150
$s_{cr,sp} = 2c_{cr,sp}$ [mm]	100 <sup>3)</sup>	160	200	220	260	300	340	320	360	380
$h_{med}$ [mm]	-	-	130	-	140	160	180	170	180	190
$s_{cr,sp} = 2c_{cr,sp}$ [mm]	-	-	180	-	200	250	280	260	290	310
$h \geq 2h_{ef}$ <sup>3)</sup> [mm]	100	120	150	130	160	190	220	190	220	240
$s_{cr,sp} = 2c_{cr,sp} = 2h_{ef}$ <sup>3)</sup> [mm]	100	120	150	130	160	190	220	190	220	240
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Msp}$ <sup>1)</sup>	1,8 <sup>4)</sup>									

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.  
 2) Für den Nachweis Betonausbruch sowie Spalten ist Abschnitt 4.2.1 zu beachten.  
 3) Der Nachweis gegen Spalten ist nicht notwendig, da  $c_{cr,sp} = c_{cr,N} = h_{ef}$ .  
 4) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  enthalten.

Injektionsanker System fischer FIS V  
 Bemessungsverfahren A  
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

**Anlage 7**  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA-02/0043**

Doc-FISV\_ETa\_02\_0043



**Tabelle 7: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A**

Dübelgröße	M16	M20	M24	M30								
<b>Stahlversagen</b>												
charakt. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$ [kN]	82	127	183	292								
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,50											
<b>Herausziehen und Betonausbruch<sup>2)</sup></b>												
effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	125	140	170	160	170	210	190	240	285	240	280	340
ungerissener Beton C20/25 (50°C/80°C) $N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,p}$ [kN]	50	60	75	60	75	95	75	95	115	115	140	170
ungerissener Beton C20/25 (72°C/120°C) $N_{Rk,c}^0 = N_{Rk,p}$ [kN]	40	40	50	50	50	60	60	75	75	95	95	115
	1,06											
	1,11											
	1,15											
	1,19											
	1,22											
	1,26											
Randabstand $c_{cr,N}$	125	140	170	160	170	210	190	240	285	240	280	340
Achsabstand $c_{cr,N}$	250	280	340	320	340	420	380	480	570	480	560	680
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$ <sup>1)</sup>	1,8 <sup>4)</sup>											
<b>Spalten<sup>2)</sup></b>												
$h_{min}$ [mm]	160	180	210	220	220	260	250	300	350	320	350	410
$c_{cr,sp} = 2c_{cr,sp}$ [mm]	400	450	540	400	420	520	480	600	720	480 <sup>3)</sup>	560 <sup>3)</sup>	680 <sup>3)</sup>
$h_{med}$ [mm]	200	260	270	280	320	320	360	430	430	-	-	-
$c_{cr,sp} = 2c_{cr,sp}$ $h \geq 2h_{ef}$ <sup>3)</sup> [mm]	330	360	440	320 <sup>3)</sup>	340 <sup>3)</sup>	420 <sup>3)</sup>	380 <sup>3)</sup>	480 <sup>3)</sup>	570 <sup>3)</sup>	-	-	-
$c_{cr,sp} = 2c_{cr,sp} = 2h_{ef}$ <sup>3)</sup> [mm]	250	280	340	320	340	420	380	480	570	480	560	680
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Msp}$ <sup>1)</sup>	1,8 <sup>4)</sup>											

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.  
 2) Für den Nachweis Betonausbruch sowie Spalten ist Abschnitt 4.2.1 zu beachten.  
 3) Der Nachweis gegen Spalten ist nicht notwendig, da  $c_{cr,sp} = c_{cr,N} = h_{ef}$ .  
 4) In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1,2$  enthalten.

Injektionsanker System fischer FIS V  
 Bemessungsverfahren A  
 Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

**Anlage 8**  
 der europäischen  
 technischen Zulassung  
**ETA-02/0043**

**Tabelle 8:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

Dübelgröße	M6			M8			M10			M12		
	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$
effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	50	60	75	65	80	95	80	90	110	95	110	120
<b>Querlasten ohne Hebelarm</b>												
charakt. Quertragfähigkeit $V_{Rk,s}$ [kN]	5			9			14			21		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25											
<b>Querlasten mit Hebelarm</b>												
charakt. Biegemoment $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	8			20			39			68		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	1,25											
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>												
Faktor k in Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, Kapitel 5.2.3.3	2,0											
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>											
<b>Betonkantenbruch</b>												
wirksame Dübellänge bei Querlast $l_f$ [mm]	50	60	75	65	80	95	80	90	110	95	110	120
wirksamer Außendurchmesser $d_{nom}$ [mm]	8			10			12			14		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}$ <sup>1)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>											

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.

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

Injektionsanker System fischer FIS V

Bemessungsverfahren A  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

**Anlage 9**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-02/0043**

**Tabelle 9:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

Dübelgröße	M16			M20			M24			M30		
	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$	$h_{ef1}$	$h_{ef2}$	$h_{ef3}$
effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	125	140	170	160	170	210	190	240	285	240	280	340
<b>Querlasten ohne Hebelarm</b>												
charakt. Quertragfähigkeit $V_{Rk,s}$ [kN]	38			60			86			137		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^1)$	1,25											
<b>Querlasten mit Hebelarm</b>												
charakt. Biegemoment $M_{Rk,s}^0$ [Nm]	173			338			583			1169		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^1)$	1,25											
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>												
Faktor $k$ in Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, Kapitel 5.2.3.3	2,0											
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^1)$	1,5 <sup>2)</sup>											
<b>Betonkantenbruch</b>												
wirksame Dübellänge bei Querlast $l_f$ [mm]	125	140	170	160	170	210	190	240	285	240	280	340
wirksamer Außendurchmesser $d_{nom}$ [mm]	18			24			28			35		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}^1)$	1,5 <sup>2)</sup>											

1) Sofern andere nationale Regeln fehlen.

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

Injektionsanker System fischer FIS V

Bemessungsverfahren A  
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

**Anlage 10**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-02/0043**

**Tabelle 10: Verschiebung der Dübel unter Zug- und Querlast**

Dübelgröße	M6			M8			M10			M12				
	Temperaturbereich 50 °C / 80 °C									Temperaturbereich 72 °C / 120 °C				
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	2,5	3,0	4,0	4,0	5,3	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2		
Verschiebung $\delta_{N0}$		[mm]	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,20	0,15	0,20		
Verschiebung $\delta_{N\infty}$		[mm]	0,30	0,45	0,60	0,30	0,45	0,60	0,30	0,45	0,30	0,60		
Temperaturbereich 72 °C / 120 °C														
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	2,0	2,5	3,0	3,0	4,0	4,0	5,3	6,6	8,3	8,3		
Verschiebung $\delta_{N0}$		[mm]	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Verschiebung $\delta_{N\infty}$		[mm]	0,30	0,30	0,45	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30		
Gebrauchsklasse 50 °C / 80 °C und 72 °C / 120 °C														
Querlast im ungerissenen Beton	V	[kN]	2,8			5,1			8,1			11,8		
Verschiebung $\delta_{V0}$		[mm]	0,7			0,9			1,2			1,4		
Verschiebung $\delta_{V\infty}$		[mm]	1,0			1,4			1,7			2,1		
Dübelgröße														
			M16			M20			M24			M30		
												Temperaturbereich 50 °C / 80 °C		
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	16,5	19,8	24,8	19,8	24,8	31,4	24,8	31,4	38,0	46,3	56,2	
Verschiebung $\delta_{N0}$		[mm]	0,10	0,15	0,20	0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25	0,20	0,25	
Verschiebung $\delta_{N\infty}$		[mm]	0,30	0,45	0,60	0,45	0,60	0,75	0,45	0,60	0,75	0,45	0,75	
Temperaturbereich 72 °C / 120 °C														
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	13,2	13,2	16,5	16,5	19,8	19,8	16,5	19,8	24,8	31,4	38,0	
Verschiebung $\delta_{N0}$		[mm]	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
Verschiebung $\delta_{N\infty}$		[mm]	0,30	0,30	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
Gebrauchsklasse 50 °C / 80 °C und 72 °C / 120 °C														
Querlast im ungerissenen Beton	V	[kN]	21,9			34,2			49,1			78,3		
Verschiebung $\delta_{V0}$		[mm]	2,0			2,4			2,9			3,7		
Verschiebung $\delta_{V\infty}$		[mm]	2,9			3,7			4,4			5,6		

Injektionsanker System fischer FIS V  
Verschiebungen

**Anlage 11**

der europäischen  
technischen Zulassung

**ETA-02/0043**