

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 30. Mai 2008  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-267  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 25-1.21.3-35/08

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-21.3-1748

**Antragsteller:**

fischerwerke GmbH & Co. KG  
Weinhalde 14-18  
72178 Waldachtal

**Zulassungsgegenstand:**

fischer Highbond-Anker dynamic FHB dyn

**Geltungsdauer bis:**

31. Mai 2013

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und dreizehn Anlagen.



---

\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 19. Juni 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 20. Mai 2003 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Der "fischer Highbond-Anker dynamic FHB dyn" ist ein Dübel, der im Beton in einem zylindrischen Bohrloch kraftkontrolliert verankert wird.

Der Dübeltyp "FHB dyn" besteht aus dem Injektionsmörtel FIS HB, einer Ankerstange mit Sechskantmutter mit kugelige Auflagerfläche, einer Kegelpfanne als Scheibe, einer Sicherungsmutter und einer Zentrierbuchse in den Größen M12, M16, M20 und M24. Alternativ kann die Sechskantmutter mit kugelige Auflagerfläche durch eine Kugelscheibe und eine Sechskantmutter ersetzt werden. Die Ankerstange, Muttern, Kugelscheibe und Kegelpfanne bestehen aus galvanisch verzinktem Stahl. In der Größe M16 bestehen die Einzelteile zusätzlich aus nichtrostendem Stahl.

Der Dübeltyp "FHB dyn V" besteht aus dem Injektionsmörtel FIS HB, einer Ankerstange mit Sechskantmutter mit kugelige Auflagerfläche, einer Kegelpfanne als Scheibe, einer Sicherungsmutter, einer Zentrierbuchse und einer Querkrafthülse in den Größen M12 und M16. Alternativ kann die Sechskantmutter mit kugelige Auflagerfläche durch eine Kugelscheibe und eine Sechskantmutter ersetzt werden. Die Ankerstange, Muttern, Kugelscheibe, Kegelpfanne und Querkrafthülse bestehen aus galvanisch verzinktem Stahl.

Die Ankerstange ist am vorderen Ende mit einem Gewindeteil und anschließendem glatten Schaft und am anderen Ende mit mehreren Konen, die beschichtet sind, versehen. Die Zentrierbuchse besteht aus Kunststoff.

Die zur Verankerung notwendige Spreizkraft entsteht durch Aufbringen eines Drehmomentes.

Auf der Anlage 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung und unter vorwiegend nicht ruhender Belastung mit Lastspielen bis  $2 \times 10^6$  und mehr als  $2 \times 10^6$  Lastspielen in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" verwendet werden; er darf auch in Beton der Festigkeitsklasse von mindestens B 25 und höchstens B 55 nach DIN 1045:1988-07 "Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung" verwendet werden. Der Dübel darf nur verwendet werden, sofern keine Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer an die Gesamtkonstruktion einschließlich des Dübels gestellt werden.

Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Die Temperatur darf im Bereich der Vermörtelung  $+50 \text{ °C}$ , kurzfristig  $+80 \text{ °C}$  nicht überschreiten.

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur für Bauteile in geschlossenen Räumen, z. B. Wohnungen, Büroräumen, Schulen, Krankenhäusern, Verkaufsstätten - mit Ausnahme von Feuchträumen - verwendet werden.



Der Dübel aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4529 (zusätzliche Prägung "C") darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse IV entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6, "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen" verwendet werden, d. h. er darf auch in Bereichen mit hoher Chlorid und Schwefeldioxydbelastung sowie in Bereichen, in denen aufgrund der Aufkonzentration von Schadstoffen eine sehr starke Korrosionsbelastung gegeben ist, eingesetzt werden.

## **2 Bestimmungen für das Bauprodukt**

### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

Der Dübel muss in seinen Abmessungen und Werkstoffangaben den Angaben der Anlagen entsprechen.

Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen, Werkstoffangaben, Abmessungen und Toleranzen des Dübels sowie die chemische Zusammensetzung des Injektionsmörtels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Der Mörtel muss aus zwei Komponenten (Harz und Härter) bestehen, die ungemischt in Mörtelkartuschen gemäß Anlage 7 angeboten werden.

Für die Dübelteile aus nichtrostendem Stahl gilt zusätzlich die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6 "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen".

Für die erforderlichen Nachweise für das Ausgangsmaterial und zugelieferte Dübelteile ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

### **2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung**

#### **2.2.1 Verpackung und Lagerung**

Die zwei Komponenten des Mörtels werden ungemischt in Kartuschen gemäß Anlage 7 geliefert.

Der Mörtel ist vor Sonneneinstrahlung und Hitzeeinwirkung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von +5 °C bis +25 °C zu lagern. Eine kurzfristige Lagerung bis +35 °C ist zulässig.

#### **2.2.2 Kennzeichnung**

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung der Dübel anzugeben. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die Mörtel-Kartusche ist entsprechend der Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe zu kennzeichnen und mit der Aufschrift "FIS HB" mit Angabe der Gebindegröße sowie Angaben über die Haltbarkeit, Gefahrenbezeichnung und Verarbeitung zu versehen. Die mit dem Mörtel mitgelieferte Montageanleitung muss Angaben über Schutzmaßnahmen zum Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen enthalten.

Der Dübel wird mit dem Produktnamen, dem Anwendungsbereich, der Verankerungstiefe und der Gewindegröße bezeichnet, z. B. FHB dyn 12×100. Der Dübel mit Querkrafthülse erhält zusätzlich die Bezeichnung "V", z. B. FHB dyn 12×100 V.

Jeder Ankerstange sind der Produktname (Werkzeichen und Dübeltyp), die Verankerungstiefe und der Anwendungsbereich gemäß Anlagen 3 bis 6 einzuprägen, z. B. "fisch 12×100 dyn". Der Dübel mit Querkrafthülse erhält zusätzlich die Prägung "V".

Der Dübel aus dem Werkstoff 1.4529 erhält zusätzlich die Prägung "C".

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Dübels mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Dübels nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Dübels eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dübel durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.



Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Der Dübel darf nur mit den zugehörigen Einzelteilen verwendet werden.

#### 3.2 Bemessung

##### 3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind nach dem Anhang C der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton" (im folgenden Anhang C der Leitlinie genannt) unter Berücksichtigung der nachfolgenden Hinweise und Ergänzungen zu bemessen.

Die charakteristischen Ermüdungstragfähigkeiten werden abweichend vom Anhang C der Leitlinie für das Bemessungsverfahren A mit  $\Delta N_{RK}$  und  $\Delta V_{RK}$  bezeichnet. Die charakteristischen Ermüdungsfestigkeiten  $\Delta N_{RK}$  und  $\Delta V_{RK}$  gelten für die gesamte Schwingbreite ( $2\sigma_A$ ) bei  $2 \times 10^6$  Lastspielen und mehr als  $2 \times 10^6$  Lastspielen.

Die Anteile der vorwiegend ruhenden Belastung und der vorwiegend nicht ruhenden Belastung sind zu addieren und insgesamt als nicht ruhende Belastung  $\Delta N_{Sd}$  bzw.  $\Delta V_{Sd}$  anzusetzen.

Der Teilsicherheitsbeiwert der ermüdungsrelevanten Einwirkungen ist mit  $\gamma_{F, \text{fat}} = 1,0$  anzusetzen. Die Bemessung erfolgt mit Höchstlasten (Maximalwerten).

Für den Dübel ist eine Aufnahme von Querlasten mit Hebelarm (Biegung) nicht zulässig.

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kraffteinleitung in den Beton ist erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

##### 3.2.2 Bemessungsverfahren A

Die charakteristischen Dübelkennwerte für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A sind in den Tabellen auf den Anlagen 10 bis 13 zusammengestellt.

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

Der Nachweis der Interaktion bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung nach Abschnitt 5.2.4 des Anhanges C der Leitlinie wird ersetzt durch die Nachweise nach Anlage 13. Hierbei ist bei einer Mehrfachbefestigung für den Nachweis des Stahlversagens ein Erhöhungsfaktor für zentrischem Zug  $\gamma_{FN} = 1,25$  und für Querbeanspruchung  $\gamma_{FV} = 1,3$  zusätzlich zu berücksichtigen. Für den Nachweis des Stahlversagens beträgt der Exponent  $\alpha = 1,0$ . Für den Nachweis des Herausziehens ist für eine Mehrfachbefestigung (Dübelgruppe) ein Erhöhungsfaktor von  $\gamma_{FN} = 1,25$  anzusetzen.



### 3.2.3 Verschiebungsverhalten

Für den gesamten Nutzungsbereich sind für Einzeldübel und Dübelgruppen unter ermüdungsrelevanter Einwirkung (zentrischer Zug und Querbeanspruchung) Verschiebungen von maximal 1 mm zu erwarten.

### 3.2.4 Bauteiltragfähigkeit

Die Nachweise zur Sicherung der Tragfähigkeit des als Verankerungsgrund dienenden Betonbauteils sind nach Abschnitt 7 des Anhangs C der Leitlinie durchzuführen.

### 3.2.5 Aufnahme der Spaltkräfte

Die Aufnahme der Spaltkräfte ist nach Abschnitt 7.3 des Anhangs C der Leitlinie nachzuweisen.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Dübel darf nur als seriengemäß gelieferte Befestigungseinheit verwendet werden. Einzelteile dürfen nicht ausgetauscht werden.

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen und der Montageanweisung des Antragstellers vorzunehmen. Vor dem Setzen des Dübels ist die Betonfestigkeitsklasse des Verankerungsgrundes festzustellen. Die Betonfestigkeit darf B 25 bzw. C20/25 nicht unterschreiten und B 55 bzw. C50/60 nicht überschreiten.

### 4.2 Herstellung und Reinigung des Bohrloches

Die Lage des Bohrloches ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Betonoberfläche mit Hartmetall-Hammerbohrern zu bohren. Die Mauerbohrer aus Hartmetall müssen den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über die "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidköpfen aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden", Fassung Januar 2002 entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkenwerte ist entsprechend Abschnitt 5 des Merkblattes zu belegen.

Bohrerinnendurchmesser und Schneidendurchmesser müssen für den Dübel ohne Querkrafthülse den Werten der Anlage 8 und für den Dübel mit Querkrafthülse den Werten der Anlage 9 entsprechen.

Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens  $2 \times$  Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen. Fehlbohrungen sind zu vermörteln.

Das Bohrloch ist gemäß Montageanweisung zweimal auszublasen, zweimal auszubürsten und erneut mindestens zweimal auszublasen. Zum Ausbürsten sind die zugehörigen und auf den Anlagen 8 und 9 dargestellten Stahlbürsten zu verwenden. Bei den Dübelgrößen M20 und M24 muss das Bohrloch mit Druckluft unter Verwendung der Druckluft-Reinigungspistole und der zugehörigen Ausblasdüsen ausgeblasen werden.

### 4.3 Setzen des Dübels

Das Mischen der Mörtelkomponenten erfolgt beim Einpressen von Hand im aufgesetzten Statikmischer der Mörtelkartuschen. Der Mörtel ist ausreichend gemischt, wenn er eine gleichmäßige hellgraue Färbung aufweist. Die beiden ersten vollen Hübe jedes Gebindes (Mischervorlauf) 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 in der Kartusche und im Verankerungsgrund der Montageanweisung zu entnehmen.



Das Bohrloch ist mit der in der Montageanweisung angegebenen Mindestmenge des Injektionsmörtels zu verfüllen. Die Ankerstange mit Sicherungsmutter, Sechskantmutter, Kegelpfanne und Zentrierbuchse wird von Hand unter geringer Drehbewegung bis zur Verankerungstiefe in das vermörtelte Bohrloch eingedrückt. Die Verankerungstiefe ist erreicht, wenn die Kegelpfanne vollflächig am Anbauteil anliegt und die Zentrierbuchse komplett in die Durchgangsbohrung des Anbauteils eindringt. Bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die angegebene Verarbeitungszeit (siehe hierzu Montageanweisung des Antragstellers) ist, muss der Statikmischer der Kartusche ersetzt werden.

Die Vermörtelung muss bis an die Oberfläche des Anbauteils reichen. Tritt kein Überschussmörtel oben aus, so ist die Ankerstange sofort wieder zu ziehen und erneut Mörtel zu injizieren.

Die Verarbeitungstemperatur des Mörtels (Kartuschentemperatur) muss mindestens +5 °C betragen.

Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung des Verbundmörtels -5 °C nicht unterschreiten. Die Aushärtung des Mörtels ist von der Temperatur im Verankerungsgrund abhängig. Die Wartezeiten zwischen Setzen der Ankerstange und Aufbringen des Drehmomentes sowie dem Belasten des Dübels sind gemäß Tabelle 4, Anlage 7 einzuhalten. Während der Wartezeit sind die Ankerstange und das Anbauteil in ihrer Lage zu sichern.

Nach der Wartezeit muss die Montage mit einem überprüften Drehmomentschlüssel und dem in den Anlagen 8 und 9 angegebenen Drehmoment vorgenommen werden. Wenn sich das Drehmoment nicht aufbringen lässt, darf der Dübel nicht belastet werden.

#### 4.4 Kontrolle der Ausführung

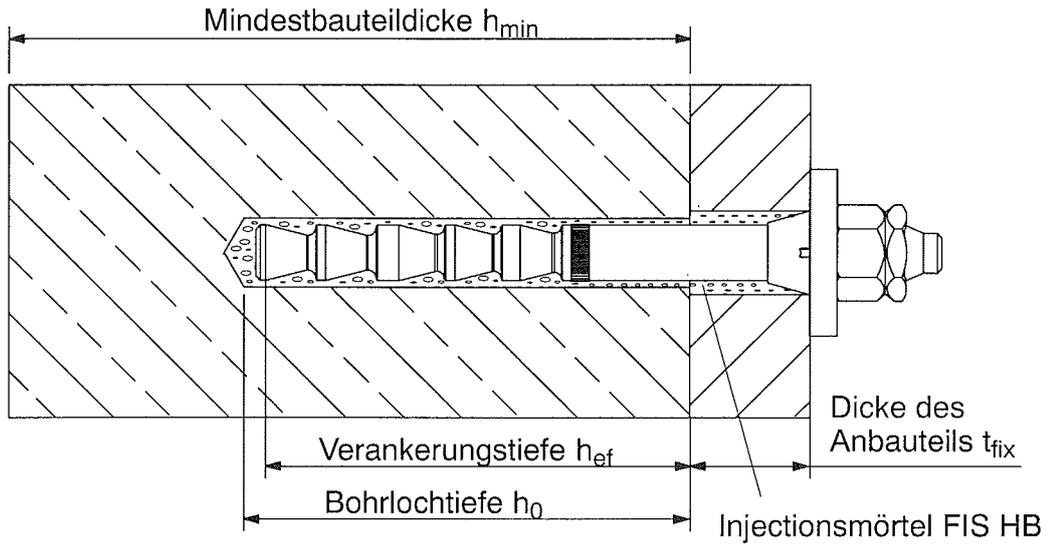
Bei der Herstellung von Verankerungen muss der mit der Verankerung von Dübeln betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen.

Während der Herstellung der Verankerung sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse, der Temperatur im Verankerungsgrund und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen. Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind den mit der Bauüberwachung Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmer aufzubewahren.

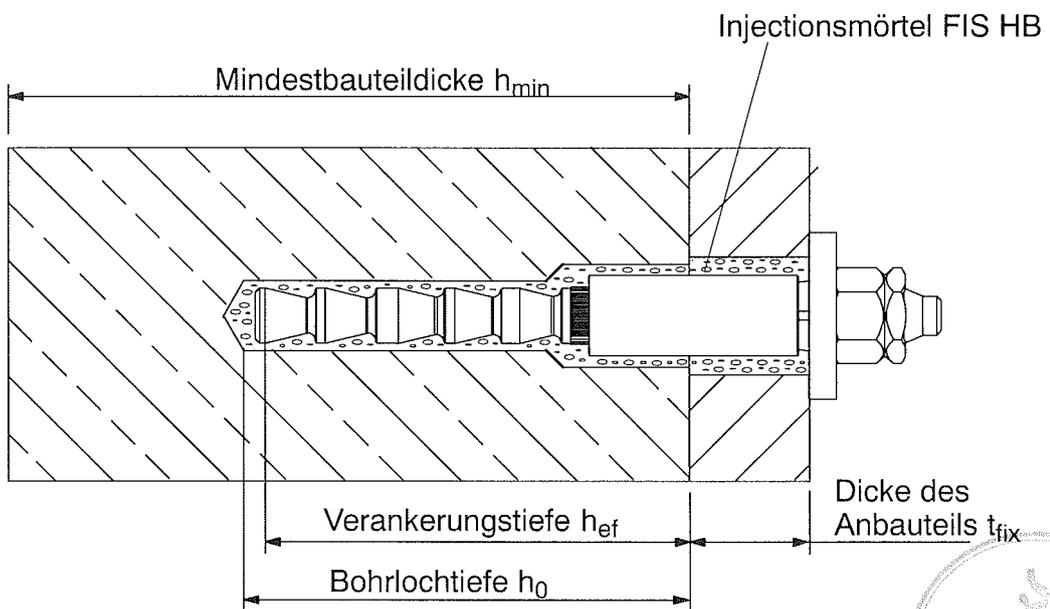
Feistel



### FHB dynamic ohne Querkrafthülse (FHB dyn)

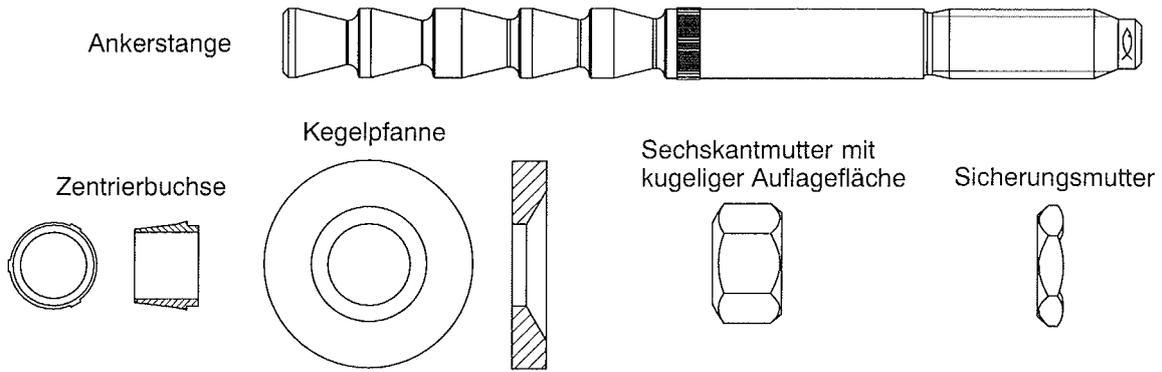


### FHB dynamic mit Querkrafthülse (FHB dyn V)

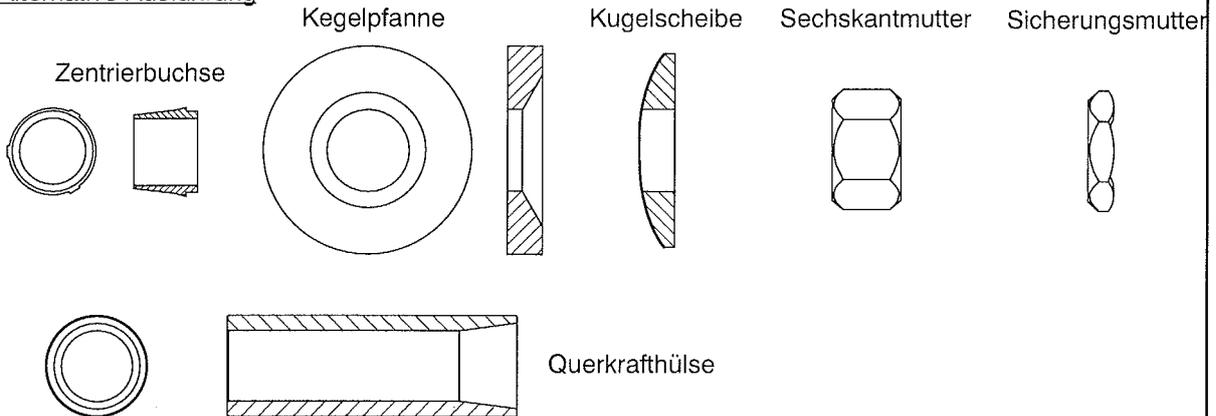


<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 1</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	Einbauzustand	

## FHB-A Ankerstange dynamic



### Alternative Ausführung



**Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe**

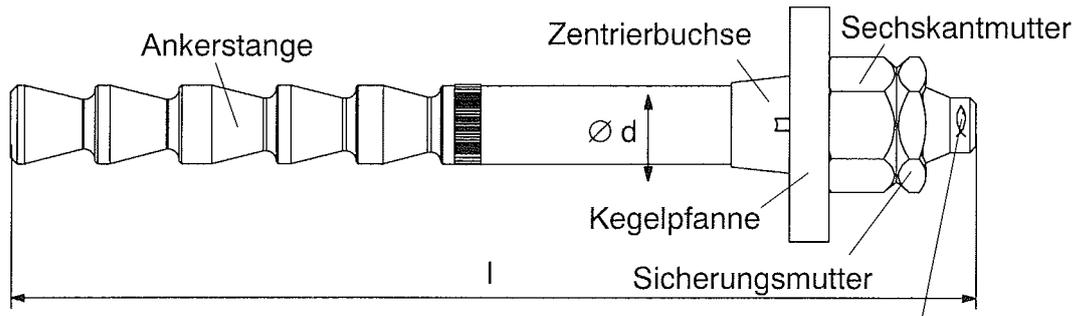
	Benennung	Stahl	Nichtrostender Stahl
1	Ankerstange	Stahl, galv. verzinkt <sup>1)</sup> , Festigkeitsklasse 8.8 nach DIN EN 898-1, beschichtet	1.4529 nach DIN EN 10088 mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 560 \text{ N/mm}^2$ , beschichtet
2	Kegelpfanne ähnlich DIN 6319	Stahl, galv. verzinkt <sup>1)</sup>	1.4529 nach DIN EN 10088
3a	Sechskantmutter, ähnlich DIN 6330	Stahl, Festigkeitsklasse 8 DIN EN 20 898-2, galv. verzinkt <sup>1)</sup>	1.4529 nach DIN EN 10088, Festigkeitsklasse A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2
3b	Kugelscheibe DIN 6319 Form C Sechskantmutter nach DIN EN 24032	Stahl, Festigkeitsklasse 8 DIN EN 20 898-2, galv. verzinkt <sup>1)</sup>	1.4529 nach DIN EN 10088, Festigkeitsklasse A4-70 nach DIN EN ISO 3506-2
4	Sicherungsmutter	Stahl, galv. verzinkt <sup>1)</sup>	1.4529 nach DIN EN 10088
5	Querkrathülse	Stahl, galv. verzinkt <sup>1)</sup> $f_{uk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$	-
6	Zentrierbuchse	Kunststoff	
7	FHB Injectionsmörtel	Vinylesterharz, styrolfrei	

<sup>1)</sup> galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042

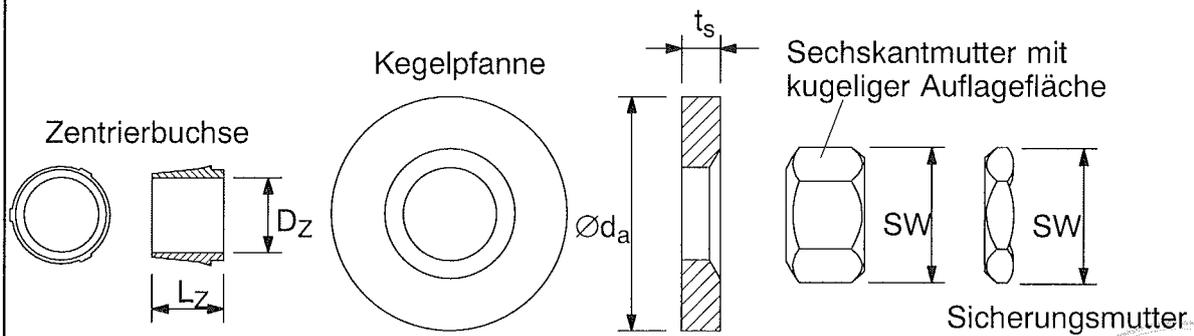


<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 2</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	Darstellung des Produktes  Werkstoffe	

# FHB-A Ankerstange dynamic "FHB dyn" ohne Querkrachthülse

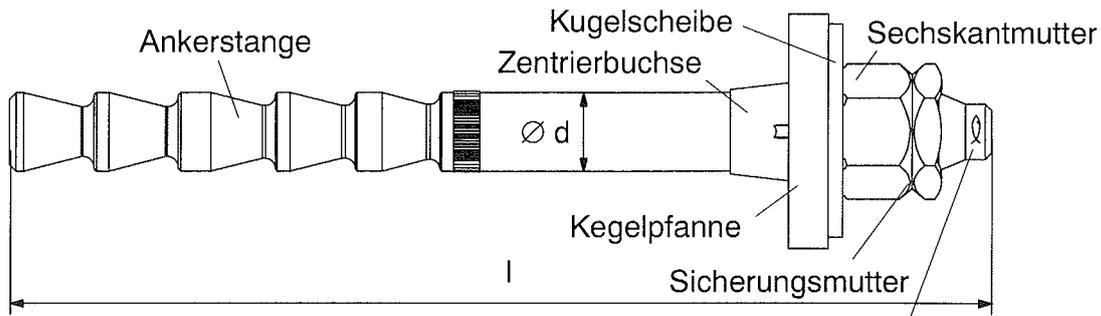


Prägung: Werkzeihen   
 Verankerungstiefe  $h_{ef}$   
 Anwendungsbereich dyn  
 z.B.  16x 125 dyn  
 bei 1.4529 zusätzlich "C"

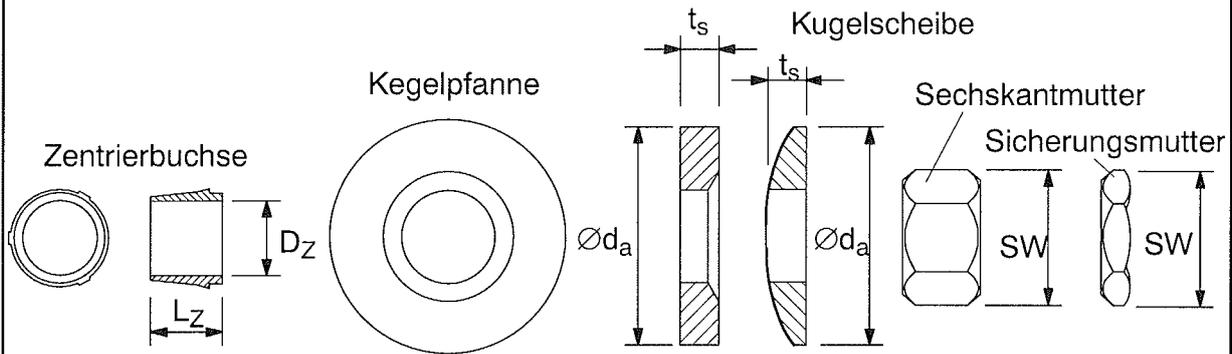


<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 3</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	<b>FHB dynamic ohne                  Querkrachthülse</b>  <b>Abmessungen</b>	

# FHB- A Ankerstange dynamic "FHB dyn" ohne Querkrafthülse; alternative Ausführung



Prägung: Werkzeugen   
 Verankerungstiefe  $h_{ef}$   
 Anwendungsbereich dyn  
 z.B.  16x 125 dyn  
 bei 1.4529 zusätzlich "C"



**Tabelle 2:** Abmessungen für "FHB dyn" ohne Querkrafthülse

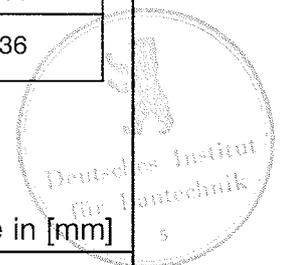
Bezeichnung		FHB dyn 12x100	FHB dyn 16x125	FHB dyn 20x170	FHB dyn 24x220
Gewinde		M12	M16	M20	M24
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	100	125	170	220
Schaftdurchmesser	$\varnothing d =$	12	16,5	22	24,5
Länge der Ankerstange	$l_{min} =$	135	168	220	280
	$l_{max} =$	330	362	415	470
Zentrierbuchse	$D_z$	11,8	16,3	21,8	24,3
	$L_z$	11	13	15	15
Kegelpfanne	$t_s$	6	7	8	10
	$\geq \varnothing d_a$	30	38	50	60
Kugelscheibe	$t_s$	4,6	5,3	6,3	8,2
	$\geq \varnothing d_a$	24	30	36	44
Sechskantmutter / Sicherungsmutter	SW	19	24	30	36

Maße in [mm]

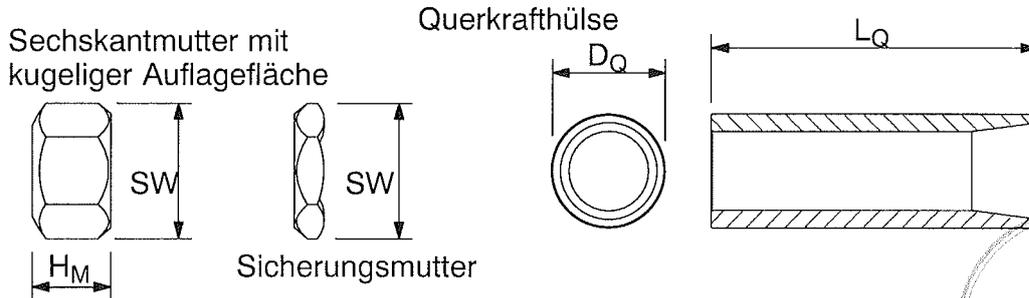
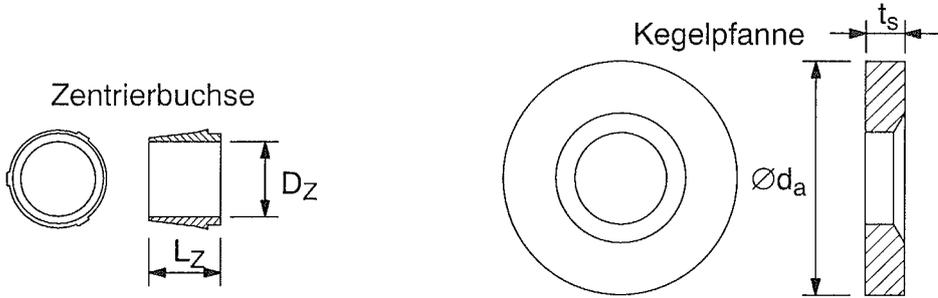
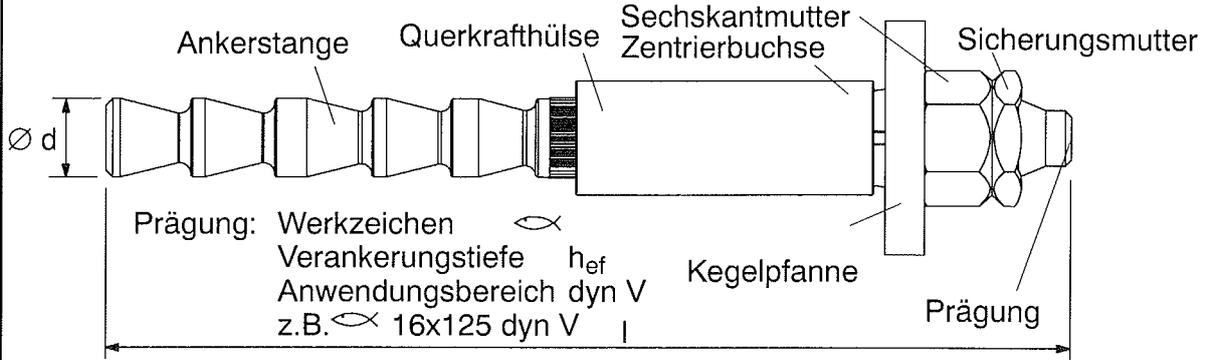
**fischerwerke**  
 GmbH & Co. KG  
 72178 Waldachtal  
 Telefon 0180 5202900  
 Telefax 07443 124568  
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

Injectionanker  
 fischer FHB dynamic  
 FHB dynamic ohne  
 Querkrafthülse  
 Abmessungen

**Anlage 4**  
 zur allgemeinen  
 bauaufsichtlichen Zulassung  
**Z - 21.3 - 1748**  
 vom: 30. Mai 2008

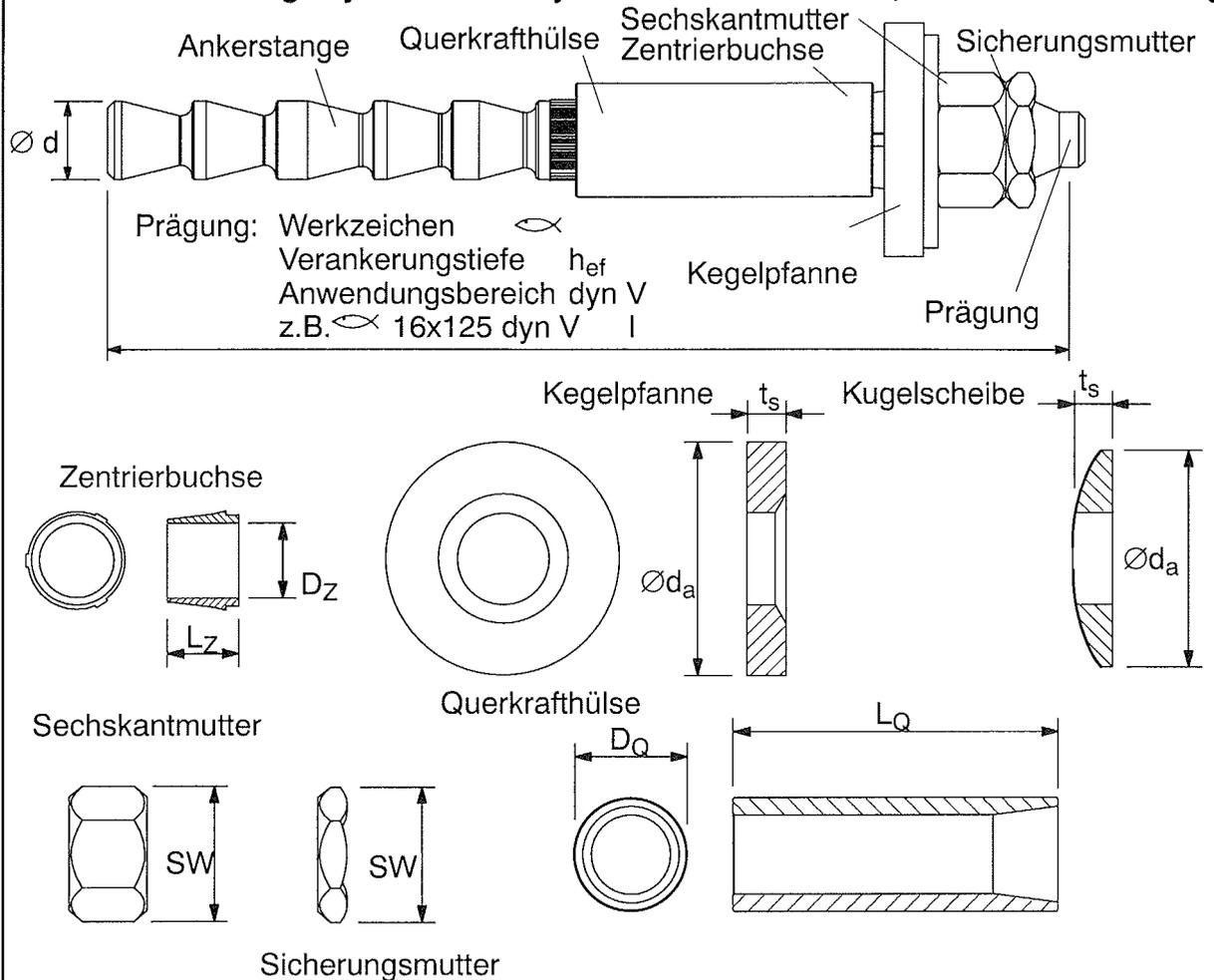


# FHB-A Ankerstange dynamic "FHB dyn V" mit Querkrafthülse



<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 5</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	<b>FHB dynamic mit                  Querkrafthülse</b>  <b>Abmessungen</b>	

# FHB- A Ankerstange dynamic "FHB dyn V" mit Querkrafthülse; alternative Ausführung

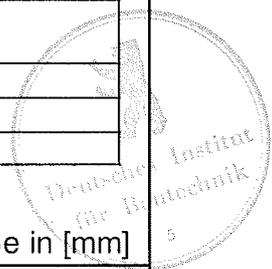


**Tabelle 3:** Abmessungen für "FHB dynamic mit Querkrafthülse"

Bezeichnung		FHB dyn 12x100 V	FHB dyn 16x125 V
Gewinde		M12	M16
Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	105	130
Schaftdurchmesser	$\varnothing d =$	12	16,5
Länge der Ankerstange	$l_{min} =$	140	173
	$l_{max} =$	335	367
Zentrierbuchse	$D_z$	11,8	16,3
	$L_z$	11	13
Kegelpfanne	$t_s$	6	7
	$\geq \varnothing d_a$	30	38
Kugelscheibe	$t_s$	4,6	5,3
	$\geq \varnothing d_a$	24	30
Sechskantmutter / Sicherungsmutter	SW	19	24
Querkrafthülse	$L_Q min$	40	55
	$L_Q max$	230	245
	$D_Q$	17,5	23,5

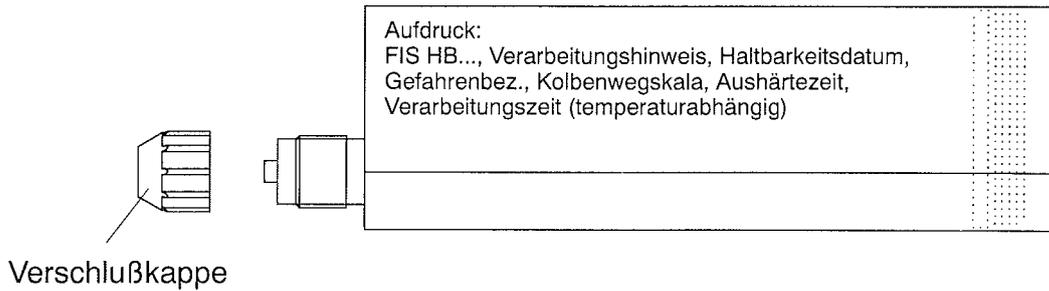
Maße in [mm]

<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E- mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 6</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	FHB dynamic mit Querkrafthülse Abmessungen	

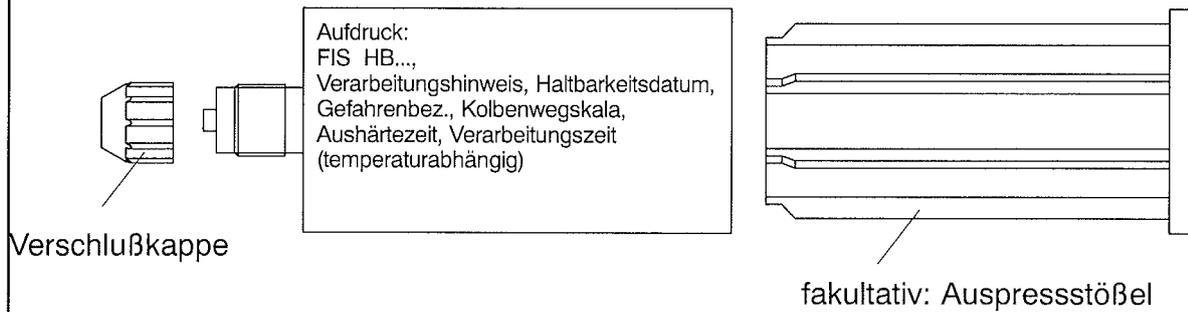


## Injectionsmörtel FIS HB

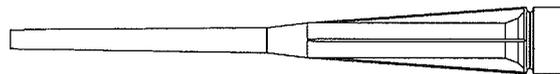
### Injectionsmörtelkartusche 345 ml, 360 ml, 950 ml



### Injectionsmörtelkartusche 150 ml, 200 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml



### Statikmischer



**Tabelle 4:** Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last <sup>1)</sup>

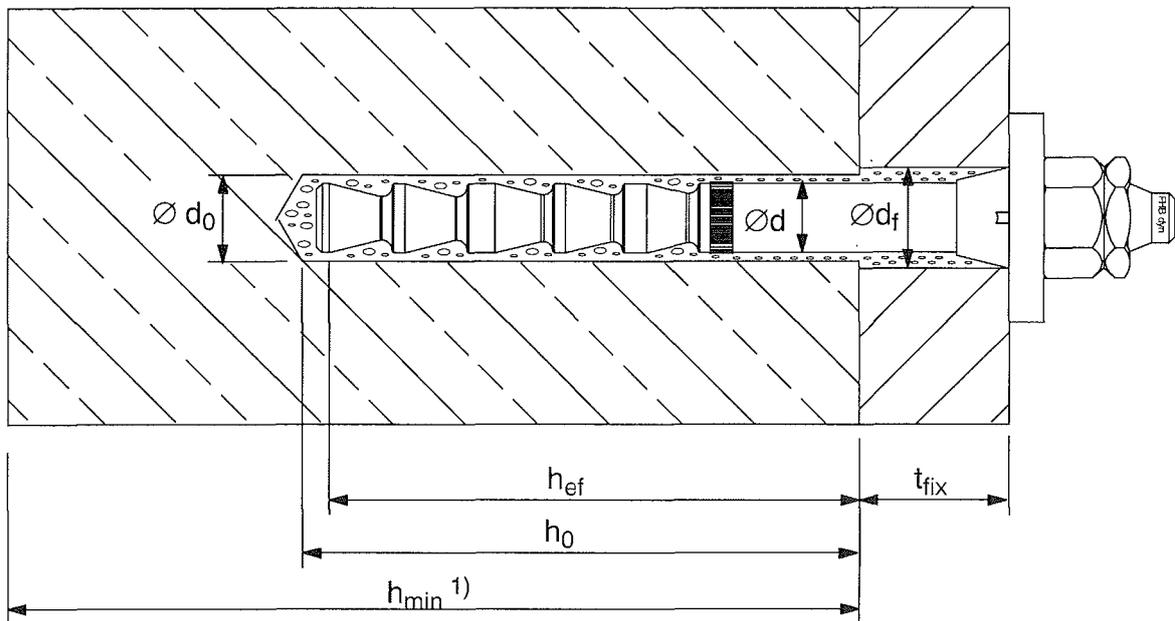
Temperatur im Verankerungsgrund	Wartezeit in Minuten (Richtwerte)	
	trockener Verankerungsgrund	feuchter Verankerungsgrund
- 5 °C <sup>2)</sup> bis 0 °C	360	720
0 °C bis 5 °C	180	360
5 °C bis 10 °C	90	180
10 °C bis 20 °C	35	70
20 °C bis 30 °C	20	40
30 °C bis 40 °C	12	25

<sup>1)</sup> Die Verarbeitungstemperatur des Mörtels muß mindestens + 5 °C betragen.

<sup>2)</sup> Die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Aushärtung - 5 °C nicht unterschreiten.

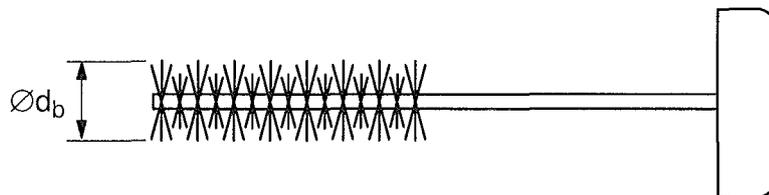


<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E- mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 7</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	Injectionsmörtel  Wartezeiten	



1) Mindestbauteildicke  $h_{min}$  siehe Anlage 10

### Reinigungsbürste



**Tabelle 5:** Montage- und Dübelkennwerte der Ausführung ohne Querkrafthülse

Bezeichnung		FHB dyn 12x100	FHB dyn 16x125	FHB dyn 20x170	FHB dyn 24x220
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	14	18	24	28
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	14,5	18,5	24,5	28,5
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	105	130	175	225
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	100	125	170	220
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f =$ [mm]	15	19	25	29
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} =$ [Nm]	40	60	100	120
Stahlbürstendurchmesser	$\varnothing d_b \geq$ [mm]	15	19	26	30
Dicke des Anbauteils	$t_{fix, min} \geq$ [mm]	8	10	12	14
	$t_{fix, max} \geq$ [mm]	200			



### fischerwerke

GmbH & Co. KG  
72178 Waldachtal  
Telefon 0180 5202900  
Telefax 07443 124568  
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

Injectionanker  
fischer FHB dynamic

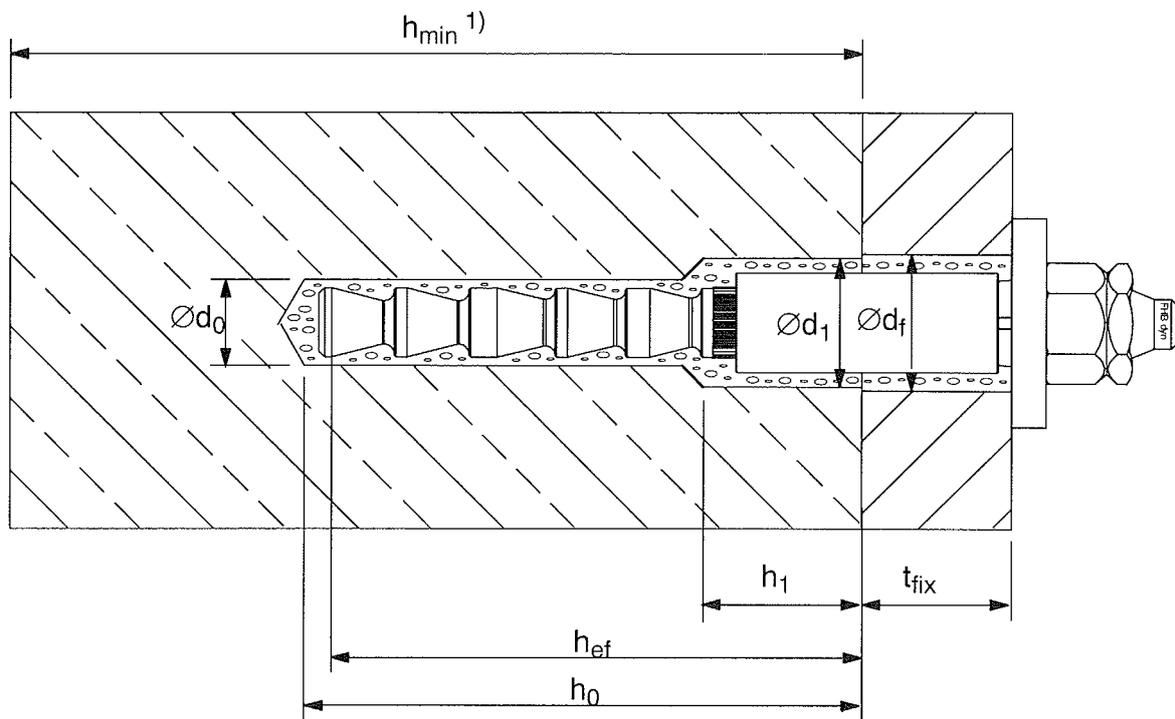
FHB dynamic ohne  
Querkrafthülse  
Montage- und  
Dübelkennwerte

### Anlage 8

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

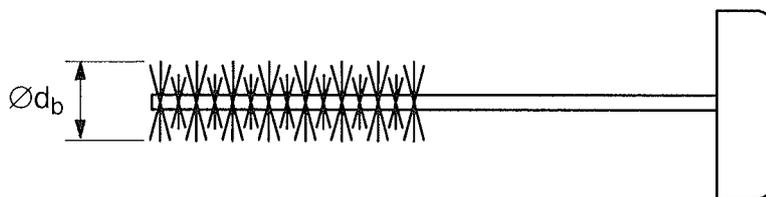
**Z - 21.3 - 1748**

vom: 30. Mai 2008



1) Mindestbauteildicke  $h_{min}$  siehe Anlage 10

### Reinigungsbürste



**Tabelle 6:** Montage- und Dübelkennwerte der Ausführung mit der Querkrafthülse

Bezeichnung		FHB dyn 12x100 V	FHB dyn 16x125 V
effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	105	130
Bohrung 1			
Bohrenenddurchmesser	$\varnothing d_1 =$ [mm]	20	28
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut,1} \leq$ [mm]	20,55	28,55
Bohrlochtiefe	$h_{1 min} \geq$ [mm]	35	50
	$h_{1 max} =$ [mm]	40	55
Bohrung 2			
Bohrenenddurchmesser	$d_0 =$ [mm]	14	18
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut,0} \leq$ [mm]	14,5	18,5
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$ [mm]	110	135
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} =$ [Nm]	40	60
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$\varnothing d_f =$ [mm]	21	29
Stahlbürstendurchmesser	$\varnothing d_b \geq$ [mm]	15	19
Dicke des Anbauteils	$t_{fix, min} =$ [mm]	8	10
	$t_{fix, max} =$ [mm]	200	

### fischerwerke

GmbH & Co. KG  
72178 Waldachtal  
Telefon 0180 5202900  
Telefax 07443 124568  
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

Injectionanker  
fischer FHB dynamic

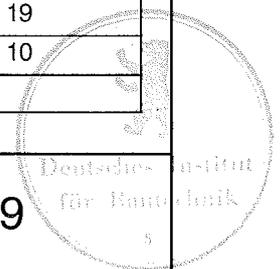
FHB dynamic mit  
Querkrafthülse  
Montage- und  
Dübelkennwerte

### Anlage 9

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.3 - 1748**

vom: 30. Mai 2008



**Tabelle 7:** Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

Bezeichnung		FHB dyn 12x100 / FHB dyn 12x100 V	FHB dyn 16x125 / FHB dyn 16x125 V / FHB dyn 16x125 C	FHB dyn 20x170	FHB dyn 24x220
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	200	250	340	440
minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	100	100	150	180
minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	100	100	150	180

**Tabelle 8:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit unter Ermüdungsbelastung bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A entsprechend Anhang C der Leitlinie für europäische technische Zulassungen für Metalldübel zur Verankerung im Beton

Bezeichnung		FHB dyn 12x100 / FHB dyn 12x100 V	FHB dyn 16x125 / FHB dyn 16x125 V / FHB dyn 16x125 C	FHB dyn 20x170	FHB dyn 24x220
<b>Stahlversagen</b>					
charakteristische Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{RK,s}$ [kN]	19	31 (21) <sup>4)</sup>	39	39
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	1,35			
<b>Herausziehen</b>					
charakt. Tragfähigkeit im gerissenen Beton (B25, C20/25)	$\Delta N_{RK,p}$ [kN]	19	32	38	61
charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton (B25, C20/25)	$\Delta N_{RK,p}$ [kN]	22	32	38	61
Erhöhungsfaktoren für die charakt. Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton	$\psi_c$	B 35	1,18		
		C 30/37	1,22		
		B 45	1,34		
		C 40/50	1,41		
		B 55	1,48		
		C 50/60	1,55		
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp}$	1,35			
<b>Betonausbruch und Spalten<sup>1)</sup></b>					
charakteristische Zugtragfähigkeit	$\Delta N_{RK,c}$ [kN]	$\Delta N_{RK,c} = 0,64 N_{RK,c}$ <sup>2)</sup>			
minimale effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	100 (105) <sup>3)</sup>	125 (130) <sup>3)</sup>	170	220
charakt. Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$ [mm]	300	375	510	660
charakt. Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$ [mm]	150	190	255	330
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$	1,35			

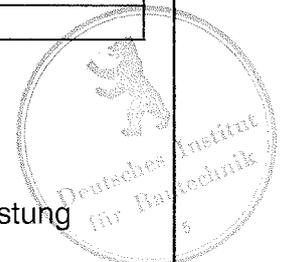
1) Für Verankerungen in Beton nach DIN 1045: 1988-07 siehe Abschnitt 3.2.2

2) Ermittlung von  $N_{RK,c}$  nach Gleichung 5.2 des Anhanges C der Leitlinie.

3) Klammerwerte gelten für FHB dyn V (mit Querkrafthülse).

4) Klammerwert gilt für FHB dyn C (Werkstoff-Nr. 1.4529).

Charakteristische Werte für Beanspruchung aus vorwiegend ruhender Belastung siehe ETA-06/0171 (für FHB dyn) bzw. ETA-06/0051 (für FHB dyn C).



<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 10</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	<b>Bemessungsverfahren A</b> charakteristische Werte bei zentrischer Zugbeanspruchung	

**Tabelle 9:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit unter Ermüdungsbelastung bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A entsprechend Anhang C der Leitlinie für europäische technische Zulassungen für Metalldübel zur Verankerung im Beton

**FHB dynamic ohne Querkrafthülse (FHB dyn)**

Bezeichnung	FHB dyn 12x100	FHB dyn 16x125	FHB dyn 20x170	FHB dyn 24x220
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm <sup>1)</sup></b>				
charakteristische Quertragfähigkeit $\Delta V_{Rk,s}$ [kN]	9	16	23	30
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}$	1,35			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>				
charakteristische Quertragfähigkeit $\Delta V_{Rk,cp}$ [kN]	$\Delta V_{Rk,cp} = 0,64 V_{Rk,cp}$ <sup>2)</sup>			
Faktor in Gleichung (5.6) der Leitlinie Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3 k [-]	2,0			
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mcp}$ [-]	1,35			
<b>Betonkantenbruch <sup>4)</sup></b>				
charakteristische Quertragfähigkeit $\Delta V_{Rk,c}$ [kN]	$\Delta V_{Rk,c} = 0,62 V_{Rk,c}$ <sup>3)</sup>			
wirksame Dübellänge bei Querlast $l_f$ [mm]	100	125	170	220
wirksamer Außendurchmesser des Dübels $d_{nom}$ [mm]	14	18	24	28
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc}$ [-]	1,35			

<sup>1)</sup> Die Bedingungen gemäß Abschnitt 4.2.2.2 des Anhanges C der Leitlinie sind einzuhalten.

<sup>2)</sup> Ermittlung von  $V_{Rk,cp}$  nach Gleichung 5.6 des Anhanges C der Leitlinie.

<sup>3)</sup> Ermittlung von  $V_{Rk,c}$  nach Gleichung 5.7 des Anhanges C der Leitlinie.

<sup>4)</sup> Für Verankerungen in Beton nach DIN 1045: 1988-07 siehe Abschnitt 3.2.2.

Charakteristische Werte für Beanspruchung aus vorwiegend ruhender Belastung siehe ETA-06/0171 (für FHB dyn) bzw. ETA-06/0051 (für FHB dyn C).



<p><b>fischerwerke</b>                  GmbH &amp; Co. KG                  72178 Waldachtal                  Telefon 0180 5202900                  Telefax 07443 124568                  E- mail: anwendungstechnik@fischer.de</p>	<p>Injectionanker                  fischer FHB dynamic</p>	<p><b>Anlage 11</b>                  zur allgemeinen                  bauaufsichtlichen Zulassung  <b>Z - 21.3 - 1748</b>                  vom: 30. Mai 2008</p>
	<p>FHB dynamic ohne                  Querkrafthülse  <b>Bemessungsverfahren A</b>                  charakteristische Werte bei                  Querbeanspruchung</p>	

**Tabelle 10:** Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit unter Ermüdungsbelastung bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A entsprechend Anhang C der Leitlinie für europäische technische Zulassungen für Metalldübel zur Verankerung im Beton

**FHB dynamic mit Querkrafthülse**

Bezeichnung		FHB dyn 12x100 V	FHB dyn 16x125 V
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm <sup>1)</sup></b>			
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,s}$ [kN]	13 (51) <sup>5)</sup>	23 (92) <sup>5)</sup>
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,35 (1,25) <sup>5)</sup>	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>			
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,cp}$ [kN]	$\Delta V_{RK,cp} = 0,64 V_{RK,cp}$ <sup>2)</sup>	
Faktor in Gleichung (5.6) der Leitlinie Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3	k [-]	2,0	
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}$ [-]	1,35 (1,5) <sup>5)</sup>	
<b>Betonkantenbruch <sup>4)</sup></b>			
charakteristische Quertragfähigkeit	$\Delta V_{RK,c}$ [kN]	$\Delta V_{RK,c} = 0,62 V_{RK,c}$ <sup>3)</sup>	
wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$ [mm]	105	130
wirksamer Außendurchmesser des Dübels	$d_{nom}$ [mm]	20	28
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}$ [-]	1,35 (1,5) <sup>5)</sup>	

- 1) Die Bedingungen gemäß Abschnitt 4.2.2.2 des Anhanges C der Leitlinie sind einzuhalten.
- 2) Ermittlung von  $V_{RK,cp}$  nach Gleichung 5.6 des Anhanges C der Leitlinie.
- 3) Ermittlung von  $V_{RK,c}$  nach Gleichung 5.7 des Anhanges C der Leitlinie.
- 4) Für Verankerungen in Beton nach DIN 1045: 1988-07 siehe Abschnitt 3.2.2.
- 5) Werte in Klammern für das statische Bemessungsverfahren.



<b>fischerwerke</b> GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 07443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de	Injectionsanker fischer FHB dynamic	<b>Anlage 12</b> zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung <b>Z - 21.3 - 1748</b> vom: 30. Mai 2008
	FHB dynamic mit Querkrafthülse <b>Bemessungsverfahren A</b> charakteristische Werte bei Querbeanspruchung	

## Erforderliche Nachweise

$$\text{Stahlversagen: } \left[ \gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,s} / \gamma_{MsN})} \right]^\alpha + \left[ \gamma_{FV} \cdot \frac{\Delta V_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta V_{Rk,s} / \gamma_{MsV})} \right]^\alpha \leq 1,0$$

$$\alpha = 1,0$$

$$\text{Betonausbruch 1): } \frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,c} / \gamma_{Mc})} + \frac{\Delta V_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta V_{Rk,c(cp)} / \gamma_{Mc(cp)})} \leq 1,0$$

1)  $\Delta V_{Rk,c(cp)}$  ist der kleinere Wert von  $\Delta V_{Rk,c}$  und  $\Delta V_{Rk,cp}$  (vgl. Tab. 9 oder 10)

**Herausziehen:**

$$\gamma_{FN} \cdot \frac{\Delta N_{Sk} \cdot \gamma_{F,fat}}{(\Delta N_{Rk,p} / \gamma_{Mp})} \leq 1,0$$

Der Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung gegen Ermüdung beträgt  $\gamma_{F,fat} = 1,0$ .

Der Nachweis der Interaktion ist für jede Versagensart getrennt durchzuführen.

**Tabelle 11:** Erhöhungsfaktoren  $\gamma_{FN}$  und  $\gamma_{FV}$

	zentrische Zugbeanspruchung $\gamma_{FN}$	Querbeanspruchung $\gamma_{FV}$
Mehrfachbefestigung (Dübelgruppen)	1,25	1,3



**fischerwerke**

GmbH & Co. KG  
72178 Waldachtal  
Telefon 0180 5202900  
Telefax 07443 124568  
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

Injectionanker  
fischer FHB dynamic

Erforderliche Nachweise

**Anlage 13**

zur allgemeinen  
bauaufsichtlichen Zulassung

**Z - 21.3 - 1748**

vom: 30. Mai 2008