

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 7. Mai 2009 Geschäftszeichen:
I 25-1.21.1-41/08

Zulassungsnummer:

Z-21.1-1646

Geltungsdauer bis:

31. Mai 2013

Antragsteller:

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

Zulassungsgegenstand:

**fischer-Zykon-Anker FZA-K, FZA, FZA-I
für außergewöhnliche Einwirkungen**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und 13 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-21.1-1646 vom 2. Mai 2008. Der Gegenstand ist erstmals am 15. April 1999 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-Zykon-Anker FZA-K, FZA, FZA-I für außergewöhnliche Einwirkungen" ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem bzw. nichtrostendem Stahl, der in ein hinterschnittenes Bohrloch formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert wird.

Die K-Ausführung (FZA 18 x 80 K M12; FZA 18 x 100 K M12 und FZA 18 x 130 K M12) besteht aus einem Konusbolzen mit Außengewinde, einer Spreizhülse und einer Sechskantmutter mit Unterlegscheibe.

Der Bolzenanker (FZA 10 x 40 M6; FZA 12 x 40 M8 und FZA 14 x 40 M10) besteht aus einem Konusbolzen mit Außengewinde, einer Spreizhülse und einer Sechskantmutter mit Unterlegscheibe.

Der Innengewindeanker (FZA 12 x 40 M6 I, FZA 14 x 60 M8 I und FZA 18 x 80 M10 I) besteht aus einem Konusbolzen mit Innengewinde und einer Spreizhülse.

Der Dübel wird durch Einschlagen der Spreizhülse über den Konusbolzen in der Hinterschneidung des Bohrloches verankert.

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

1.2 Anwendungsbereich

Der Dübel darf für Verankerungen unter vorwiegend ruhender Belastung 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.

Werden an den Dübel Anforderungen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt, so ist hierfür eine gesonderte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf auch für die Anforderungskategorien A und B (außergewöhnliche Einwirkungen) oder C entsprechend dem Leitfaden des Deutschen Instituts für Bautechnik, Ausgabe 9/98 "Verwendung von Dübeln in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen" verwendet werden.

Die Temperatur im Verankerungsgrund unter Betriebsbedingungen soll längerfristig 80 °C nicht überschreiten.

Der Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Der Dübel aus nichtrostendem Stahl darf auch für Konstruktionen der Korrosionswiderstandsklasse III entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen", Zul.-Nr. Z-30.3-6 verwendet werden, d. h. er darf in Feuchträumen und im Freien, auch in Industrielatmosphäre und in Meeresnähe (jedoch nicht im Einflussbereich von Meerwasser) eingesetzt werden, sofern nicht noch weitere Korrosionsbelastungen auftreten.



2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Der Dübel muss den Zeichnungen und Angaben der Anlagen entsprechen. Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

Die Befestigungsschraube für den galvanisch verzinkten Innengewindeanker FZA-I muss der Festigkeitsklasse 6.8 nach DIN EN ISO 898-1 in der Ausführung gal Zn 5 nach DIN EN ISO 4042 entsprechen. Die Befestigungsschraube für den Innengewindeanker FZA-I aus nichtrostendem Stahl nach DIN EN 10 088 muss der Festigkeitsklasse A 4-70 nach DIN EN ISO 3506-1 entsprechen. Für die Dübel FZA 12 x 40 M6 I, FZA 14 x 60 M8 I und FZA 18 x 80 M10 I können auch Gewindestangen der entsprechenden Festigkeitsklasse verwendet werden, wenn das in Tabelle 8, Anlage 7 angegebene Drehmoment aufgebracht wird.

Der Dübel besteht aus einem nichtbrennbaren Baustoff der Klasse A nach DIN 4102-1:1998-05 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe - Begriffe, Anforderungen und Prüfungen".

2.2 Verpackung, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Verpackung und Lagerung

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

2.2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein des Dübels muss 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 des Dübels anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Dübel in der K-Ausführung wird nach dem Außendurchmesser der Sprezhülse, der Verankerungstiefe, dem Buchstaben K und dem Gewindedurchmesser bezeichnet, z. B. FZA 18 x 80 K M12. Der Bolzenanker FZA wird nach den Außenabmessungen der Sprezhülse (Durchmesser und Länge) und dem Gewindedurchmesser bezeichnet, z. B. FZA 12 x 40 M8. Der Innengewindeanker FZA-I wird zusätzlich mit einem I bezeichnet, z. B. FZA 12 x 40 M6 I. Der Dübel aus nichtrostendem Stahl erhält zusätzlich die Bezeichnung A4.

Jedem Dübel ist das Werkzeichen nach Anlage 3 bzw. 4 einzuprägen. Der Dübel in der K-Ausführung wird zusätzlich mit dem Außendurchmesser der Sprezhülse, der nominellen Bohrerlänge und dem Buchstaben K geprägt. Der Bolzenanker FZA und der Innengewindeanker FZA-I wird mit den Außenabmessungen der Sprezhülse (Durchmesser und Länge) geprägt. Der Dübel aus nichtrostendem Stahl erhält zusätzlich die Prägung A4.

Die Konusbolzen mit Außengewinde erhalten einen grünen Farbring für die Kontrolle der Verspreizung.

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.

Für den Übereinstimmungsnachweis der Befestigungsschrauben bzw. Gewindestangen für den Innengewindeanker FZA-I gelten die Anforderungen der Bauregelliste.

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 Prüf- und Überwachungsplan 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 betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

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

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Dübel durchzuführen und es sind Stichproben zu entnehmen. 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 Prüf- und Überwachungsplan 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 Leitfaden des DIBt (Ausgabe 9/98) "Verwendung von Dübeln in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen" ist zu beachten. Aufgrund der Prüfungen nach Abschnitt 5.3.1 des Leitfadens ist bei der Verwendung von Dübeln der K-Ausführung und der Innengewindeanker FZA 18x80 M10 I für die Anforderungskategorie A kein gesonderter Nachweis der im Verankerungsbereich zu erwartenden Rissbreiten erforderlich (siehe Abschnitt 2.2.3 des Leitfadens).

Die Bolzenanker FZA und Innengewindeanker FZA 12 x 40 M6 I und FZA 14 x 60 M8 I dürfen für die Anforderungskategorie A nur verwendet werden wenn nachgewiesen wird, dass die Rissbreiten im Verankerungsbereich $w_k = 1,2$ mm (Linienrisse) nicht überschreiten (Abschnitt 5.2.1 des Leitfadens).

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

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

Der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung 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.

Die Befestigungsschraube bzw. Gewindestange für den Innengewindeanker FZA-I muss, sofern sie nicht vom Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mitgeliefert wird, vom planenden Ingenieur hinsichtlich der Schraubenlänge unter Berücksichtigung der Dicke des anzuschließenden Bauteils, der erforderlichen Mindesteinschraubtiefe (siehe Anlage 7) und der möglichen Toleranzen festgelegt werden.

3.2.2 Bemessungsverfahren A für die K-Ausführung FZA 18 x 80 K M12, FZA 18 x 100 K M12 und FZA 18 x 130 K M12 sowie den Innengewindeanker FZA 18x80 M10 I

Die charakteristischen Dübelkennwerte für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren A (Anhang C der Leitlinie) sind in den Tabellen auf den Anlagen 8 und 9 zusammengestellt, und die Bemessung der Dübelverankerung ist unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen durchzuführen.

Für den Nachweis des Betonausbruchs bei Zugbeanspruchung ist in der Gleichung 5.2a des Abschnittes 5.2.2.4 im Anhang C der Leitlinie anstelle des Vorfaktors 7,2 der Wert 6,1 bei den Anforderungskategorien A und B einzusetzen und der Einflussfaktor $\psi_{ec,N}$ ist in allen Fällen mit 1,0 anzunehmen.

Für den Nachweis des Betonkantenbruchs bei Querbeanspruchung ist in der Gleichung 5.7a des Abschnittes 5.2.3.4 im Anhang C der Leitlinie anstelle des Vorfaktors 0,45 der Wert 0,41 bei den Anforderungskategorien A und B einzusetzen und der Einflussfaktor $\psi_{ec,V}$ ist in allen Fällen mit 1,0 anzunehmen.

Bei Verankerungen in Normalbeton nach DIN 1045:1988-07 ist bei der Bemessung der Dübelverankerung in den beiden vorher genannten Gleichungen der Wert für $f_{ck,cube}$ durch $0,97 \times \beta_{WN}$ zu ersetzen.

Für den Nachweis der Biegebeanspruchung (Querlast mit Hebelarm) bei der Anforderungskategorie A ist das charakteristische Biegemoment in der Tabelle 11, Anlage 9 angegeben. Bei der Ermittlung der Größe des Hebelarmes der Querlast ist die Einspannstelle im Beton im Abstand von $0,5 \times$ Bolzendurchmesser anzunehmen. Weiterhin ist der eventuell auftretende Verschiebungsanteil in Richtung der Zugkomponente zu berücksichtigen (siehe Tabelle 10, Anlage 8).

Auf den Nachweis der Biegebeanspruchung darf bei der Anforderungskategorie A verzichtet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

- 1) Das anzuschließende Bauteil besteht aus Metall.
- 2) Das Anbauteil ist ohne Zwischenlagen bzw. mit einer Mörtelausgleichsschicht (Druckfestigkeit $\geq 30 \text{ N/mm}^2$) $\leq 3 \text{ mm}$ im Bereich der Verankerung gegen den Beton verspannt.
- 3) Die Dübelhülse der FZA-K Anker muss mindestens mit einer Länge von $5,0 \text{ mm}$ am Anbauteil anliegen (vergleiche Tabelle 7, Anlage 6, Maß e).

Bei den Anforderungskategorien B und C sind Dübelbefestigungen so zu planen, dass eine Biegebeanspruchung des Dübels nicht berücksichtigt werden muss. Dabei sind die o. g. Bedingungen 1) bis 3) einzuhalten.

3.2.3 Bemessungsverfahren B für die Bolzenanker FZA 10 x 40 M6, FZA 12 x 40 M8 und FZA 14 x 40 M10 sowie die Innengewindeanker FZA 12 x 40 M6 I und FZA 14 x 60 M8 I

Die charakteristischen Dübelkennwerte für den Nachweis nach dem Bemessungsverfahren B (Anhang C der Leitlinie) sind auf der Anlage 10 zusammengestellt.

Bei den Anforderungskategorien A, B und C sind Dübelbefestigungen so zu planen, dass eine Biegebeanspruchung des Dübels nicht berücksichtigt werden muss. Dabei sind die o. g. Bedingungen 1) bis 2) einzuhalten.

3.2.4 Aufnahme der Spaltkräfte

Bei den Dübeln der K-Ausführung und den Innengewindeankern FZA 18x80 M10 I ist der Nachweis der vorhandenen Bewehrung unter Berücksichtigung der Spaltkräfte aus der Dübelverankerung durchzuführen. Die Spaltkräfte sind als das 1,0fache der einwirkenden Lasten anzunehmen. Bei der Anforderungskategorie C darf auf diesen Nachweis verzichtet werden, wenn die Bedingungen nach Abschnitt 7.3 des Bemessungsverfahrens (Anhang C der Leitlinie) eingehalten werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

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

Die Montage des zu verankernden Dübels ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen. Die Montage der Dübel muss entsprechend der Montageanweisung des Herstellers (siehe auch Anlage 11 und 13) unter Verwendung der dort vorgeschriebenen Werkzeuge erfolgen. Vor dem Setzen des Dübels ist die Betonfestigkeitsklasse des Verankerungsgrundes festzustellen. Die Betonfestigkeitsklasse darf B 25 bzw. C20/25 nicht unterschreiten und B 55 bzw. C50/60 nicht überschreiten.

Die erforderlichen Abstände zu Bauteilrändern, Öffnungen, Deckensprüngen oder Einbauten sind zu beachten, wie auch die Achsabstände zu anderen Befestigungen (z. B. Ankerplatten mit Kopfbolzen).

Dübelbefestigungen mit dem FZA-K, Bolzenanker FZA und Innengewindeanker FZA-I in Bereichen mit dichter Bewehrung (Stababstand der Bewehrung $\leq 3 d_s$), wie z. B. an Stützen, Konsolen, Unterseiten von Unterzügen, sind bei der Anforderungskategorie A und B wegen der Gefahr von Betonabplatzungen nicht zulässig.

4.2 Bohrlochherstellung

Die Lage des Bohrloches einschließlich der Hinterschneidung ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird. Es wird empfohlen, die Lage der Bewehrung mit einem Bewehrungssuchgerät festzustellen.

Das Bohrloch einschließlich Hinterschnitt ist mit einer Hammerbohrmaschine unter Verwendung des zugehörigen Zykon Universalbohrers FZUB nach Tabelle 5, Anlage 4 entsprechend Montageanweisung (Anlage 11 bis 13) herzustellen.

Bohrerschneidendurchmesser und die Bohrerabmessungen müssen der Anlage 4 entsprechen. Das Bohrereckmaß ist zu prüfen (Anlage 11 und 13). Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Fehlbohrungen sind mit einem hochfesten Mörtel vollständig zu verschließen. Eine Fehlbohrung liegt auch vor, wenn ein nicht vorschriftsmäßig gesetzter Dübel ausgebaut wird. Bei einer Fehlbohrung mit einer Tiefe $\geq h_{ef} / 4$ darf der Dübel im Achsabstand gleich dem dreifachen Bohrlochdurchmesser von einer Fehlbohrung gesetzt werden. Bei einer Fehlbohrung mit einer Tiefe $< h_{ef} / 4$ darf der Dübel im Achsabstand gleich dem einfachen Bohrlochdurchmesser von der Fehlbohrung gesetzt werden. Eine Vorspannung bzw. Belastung des Dübels nach dem Schließen der Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel ist frühestens dann zulässig, wenn die Festigkeit des Mörtels mindestens der Betonfestigkeit entspricht. Ist die Festigkeitsentwicklung des Mörtels nicht bekannt, darf der Dübel frühestens nach 24 Stunden vorgespannt bzw. belastet werden.

4.3 Setzen des Dübels

Der Beton im Bereich des anzuschließenden Anbauteils muss eben sein, damit das Anbauteil nach der Dübelmontage ganzflächig auf dem Beton anliegt. Bei unebener Betonoberfläche darf zur Erzielung einer ebenen Fläche eine Mörtelausgleichsschicht (Druckfestigkeit $\geq 30 \text{ N/mm}^2$) von maximal 3 mm aufgebracht werden.

Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Sprezhülse mit dem zugehörigen Einschlaggerät nach Tabelle 6, Anlage 5 unter Verwendung eines Handhammers (Gewicht entsprechend Anlage 11 und Anlage 13) einzuschlagen.

Der Dübel ist ordnungsgemäß verankert und darf nur belastet werden, wenn alle Kontrollbedingungen entsprechend Anlage 11 bis 13 eingehalten sind.

Die Montage des Anbauteils muss mit einem überprüften Drehmomentenschlüssel vorgenommen werden. Wenn sich das auf Anlage 6 bzw. 7 angegebene Drehmoment nicht aufbringen lässt, darf der Dübel nicht belastet werden.

4.4 Kontrolle der Ausführung

Bei der Herstellung von Dübelverankerungen 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 Dübelverankerungen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der vorhandenen Betonfestigkeitsklasse und die ordnungsgemäße Montage der Dübel vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

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

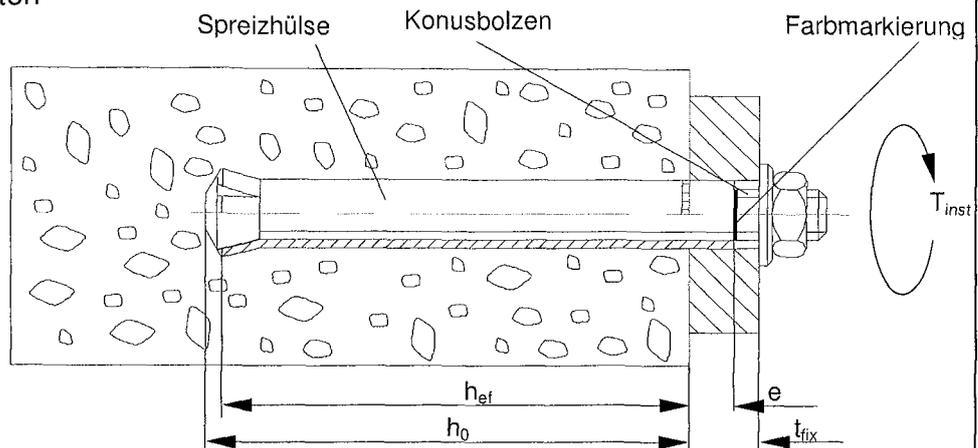
Bei der Verwendung der Dübelverankerungen in Kernkraftwerken und kerntechnischen Anlagen können weitere Anforderungen der Aufsichtsbehörden erforderlich sein.

Feistel

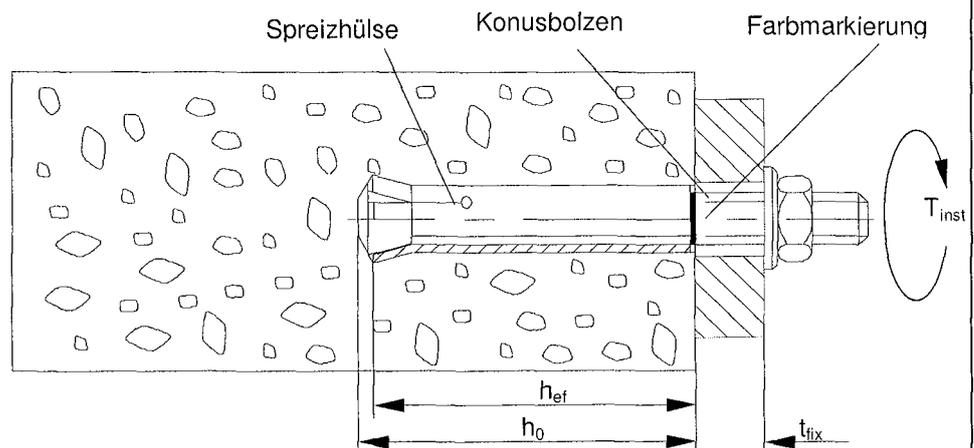


Anker im eingebauten Zustand
- Verankerung im Beton -

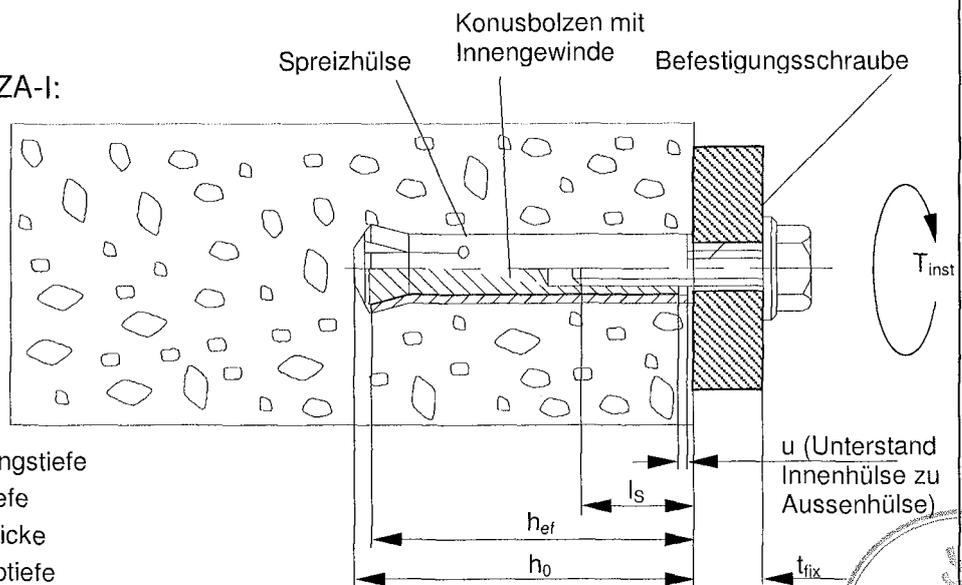
Ausführung FZA-K:



Bolzenanker FZA:



Innengewindeanker FZA-I:



- Legende: h_{ef} : Verankerungstiefe
 h_0 : Bohrlochtiefe
 t_{fix} : Anbauteildicke
 l_s : Einschraubtiefe

fischerwerke

GmbH & Co. KG
 72178 Waldachtal
 Telefon 0180 5202900
 Telefax 0 7443 124568
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

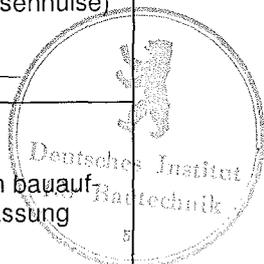
fischer – Zykon – Anker für ausser-
 gewöhnliche Einwirkungen

Einbauzustand

Anlage 1

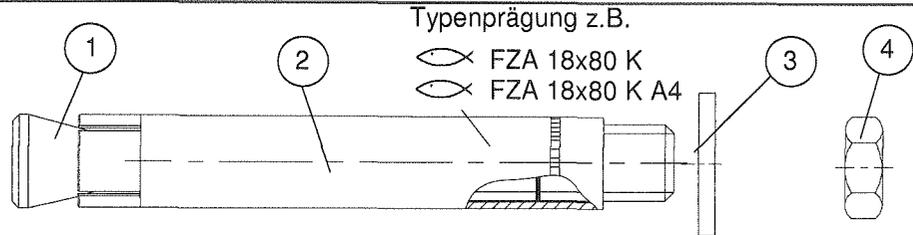
zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646

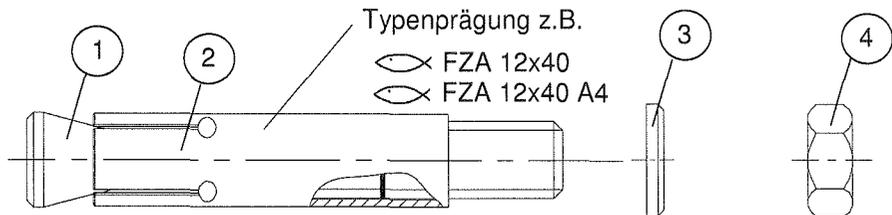


Dübeltypen:

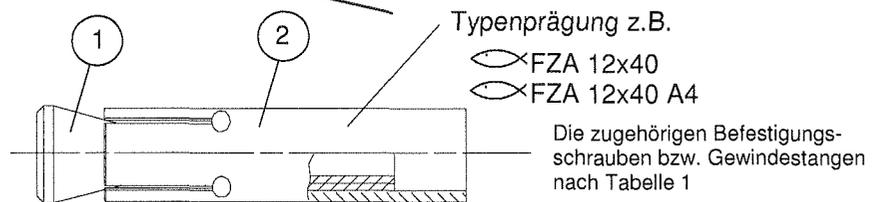
Ausführung FZA-K:



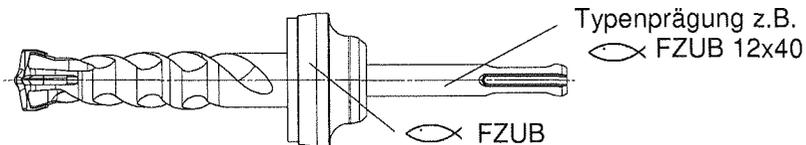
Bolzenanker FZA:



Innengewindeanker
FZA – I:



Zykon Universalbohrer
FZUB:



Einschlagwerkzeug FZE Plus mit
Zentrierstift für
Innengewindeanker

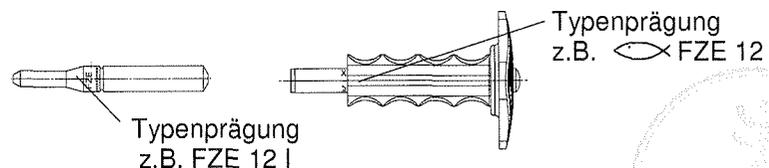


Tabelle 1: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff	
		galvanisch verzinkt ¹⁾	nichtrostender Stahl
1	Konusbolzen mit Aussengewinde	Stahl, Festigkeitsklasse 8.8, DIN EN ISO 898-1	Stahl, DIN EN 10 088 ⁴⁾
	Konusbolzen mit Innengewinde ¹⁾	Stahl EN 10 227 ^{2) 3)}	
2	Spreizhülse nahtlos oder gerollt	Stahl	
3	Scheibe	Stahl EN 10 139	
4	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklasse 8 DIN EN 20 898	

1) $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042

2) Eine Anwendung mit Gewindestange ist nur dann zulässig, wenn das in Tabelle 8, Anlage 7 angegebene Drehmoment aufgebracht wird.

3) Zugehörige Befestigungsschrauben bzw. Gewindestangen: Festigkeitsklasse 6.8 nach EN ISO 989-1; Duktilität A5 > 8%; galvanisch verzinkt mit > 5 μm nach EN ISO 4042

4) zugehörige Befestigungsschrauben bzw. Gewindestangen: Festigkeitsklasse 70 nach EN ISO 3506-1; Duktilität A5 > 8%; aus nichtrostendem Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 oder 1.4362 nach EN 10088.

fischerwerke

GmbH & Co. KG
 72178 Waldachtal
 Telefon 0180 5202900
 Telefax 0 7443 124568
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen

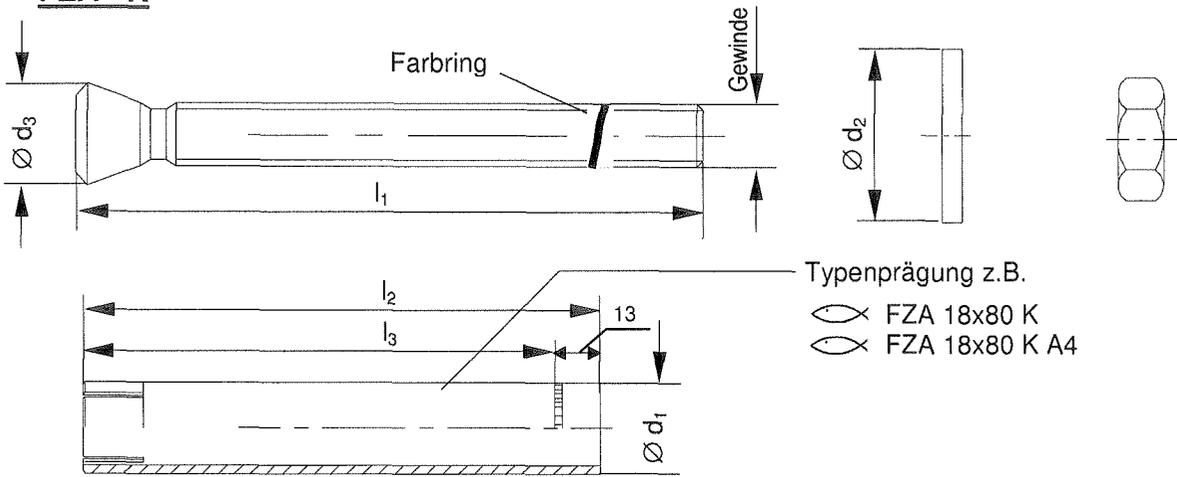
Werkstoffe

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646

FZA - K



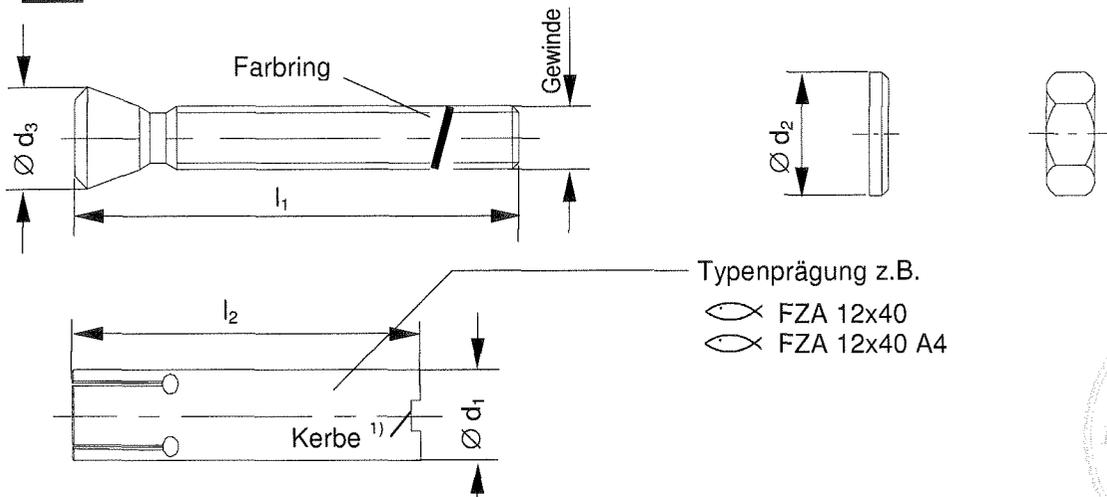
- Typenprägung z.B.
- FZA 18x80 K
 - FZA 18x80 K A4

Tabelle 2: Abmessungen Ausführung FZA - K

Dübelbezeichnung	Gewinde	$l_1^{1)} \geq$	$l_2 \geq$	$l_3 \geq$	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$
FZA 18 x 80 K M12	M12	125	93	80	18	≥ 28	18
FZA 18 x 100 K M12	M12	145	113	100	18	≥ 28	18
FZA 18 x 130 K M12	M12	175	143	130	18	≥ 28	18

1) Andere Längen in Abhängigkeit der Dicke des anzuschließenden Bauteils
 $l_1 \geq l_3 + t_{ix} + 17 \text{ mm}$

FZA



- Typenprägung z.B.
- FZA 12x40
 - FZA 12x40 A4

Tabelle 3: Abmessungen Bolzenanker FZA

Dübelbezeichnung	Gewinde	$l_1 \geq$	$l_1 \text{ max}$	l_2	$\varnothing d_1$	$\varnothing d_2$	$\varnothing d_3$
FZA 10 x 40 M6 ¹⁾	M6	50	100	40	10	≥ 11	10
FZA 12 x 40 M8 ¹⁾	M8	52	154	40	12	≥ 15	12
FZA 14 x 40 M10 ¹⁾	M10	54	204	40	14	≥ 19	14

1) Sprezhülse mit Kerbe

Maße in [mm]

fischerwerke

GmbH & Co. KG
 72178 Waldachtal
 Telefon 0180 5202900
 Telefax 0 7443 124568
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für ausser-
 gewöhnliche Einwirkungen

Abmessungen
 K-Ausführung und Bolzenanker

Anlage 3

zur allgemeinen bauauf-
 sichtlichen Zulassung
 vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646



FZA - I

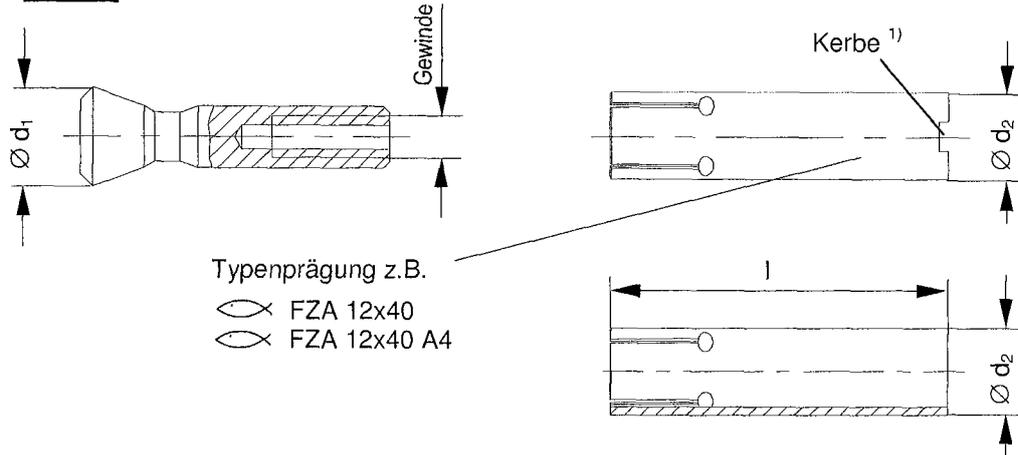


Tabelle 4: Abmessungen Innengewindeanker FZA - I

Dübelbezeichnung	Gewinde	Ø d ₁	Ø d ₂	l
FZA 12 x 40 M6 I ¹⁾	M6	12	12	40
FZA 14 x 60 M8 I	M8	14	14	60
FZA 18 x 80 M10 I	M10	18	18	80

¹⁾ Sprezhülse mit Kerbe

FZUB

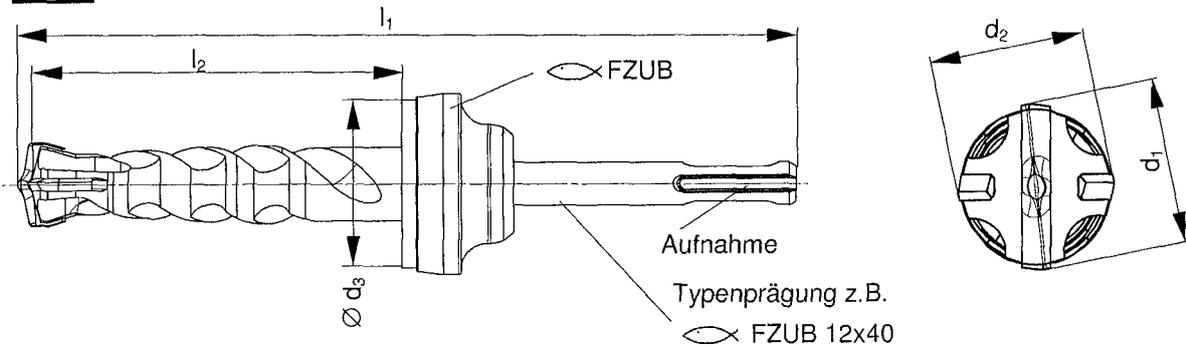


Tabelle 5: Abmessungen Zykon Universalbohrer FZUB

Bohrerbezeichnung	Aufnahme	l ₁	l ₂ ≥	Ø d ₁ ≤	Ø d ₂	Ø d ₃ ≤
FZUB 10 x 40	SDS plus	126	40	10,80	Ø d ₂ ≤ d ₁	39,5
FZUB 12 x 40		127	40	12,82		
FZUB 14 x 40		130	40	14,82		
FZUB 14 x 60		152	60	14,82		
FZUB 18 x 80		172	80	19,40		
FZUB 18 x 100		192	100	19,40		
FZUB 18 x 130		222	130	19,40		

Maße in [mm] des Institut für Bautechnik

fischerwerke

GmbH & Co. KG
72178 Waldachtal
Telefon 0180 5202900
Telefax 0 7443 124568
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen

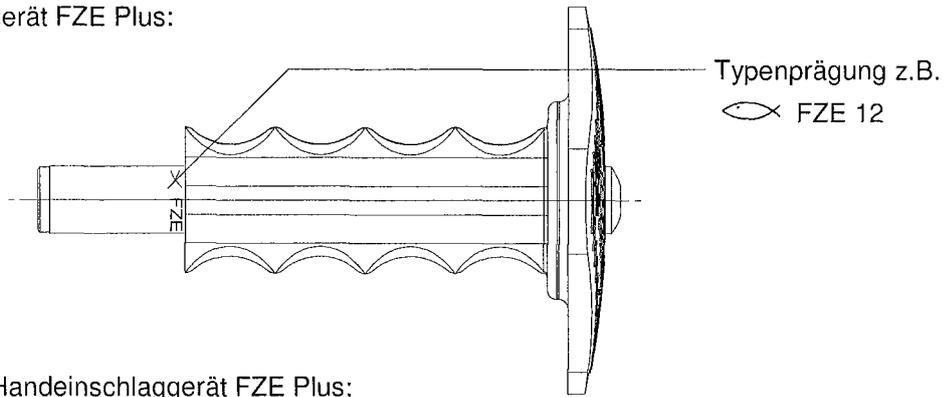
Abmessungen
Innengewindeanker FZA-I und
Zykon Universalbohrer

Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646

Handeinschlaggerät FZE Plus:



Zentrierstift für Handeinschlaggerät FZE Plus:

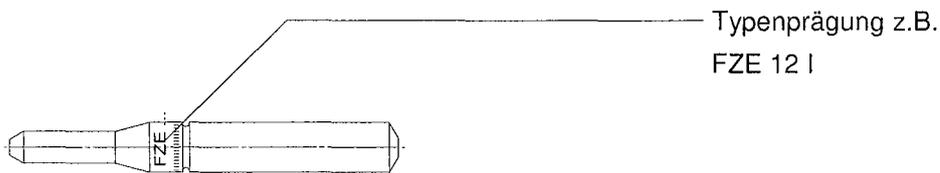


Tabelle 6: Zu verwendende Einschlagwerkzeuge

Dübelbezeichnung	FZE Plus	Zentrierstift für FZE Plus
FZA 18 x 80 K M12	FZE 18	-
FZA 18 x 100 K M12	FZE 18	-
FZA 18 x 130 K M12	FZE 18	-
FZA 10 x 40 M6	FZE 10	-
FZA 12 x 40 M8	FZE 12	-
FZA 14 x 40 M10	FZE 14	-
FZA 12 x 40 M6 I	FZE 12	FZE 12 I
FZA 14 x 60 M8 I	FZE 14	FZE 14 I
FZA 18 x 80 M10 I	FZE 18	FZE 18 I



fischerwerke

GmbH & Co. KG
72178 Waldachtal
Telefon 0180 5202900
Telefax 0 7443 124568
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für ausser-
gewöhnliche Einwirkungen

Handeinschlaggerät

Anlage 5

zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
vom: 07. Mai 09

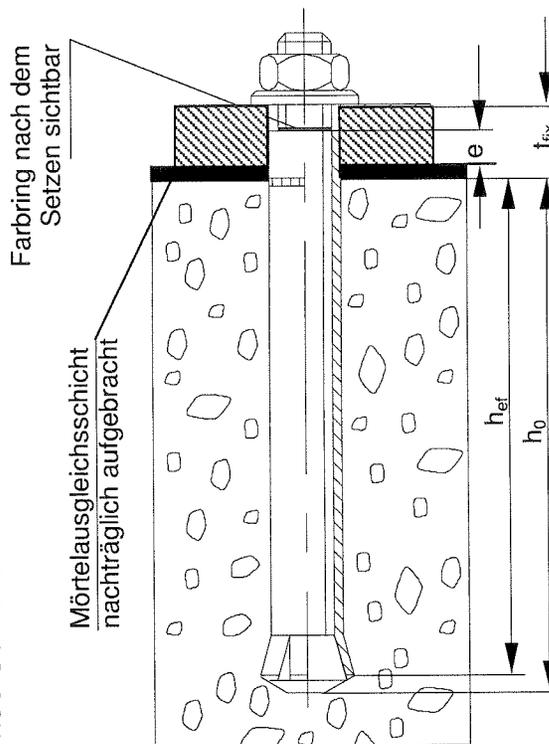
Z – 21.1 - 1646

Tabelle 7: Dübel- und Montagekennwerte, K-Ausführung

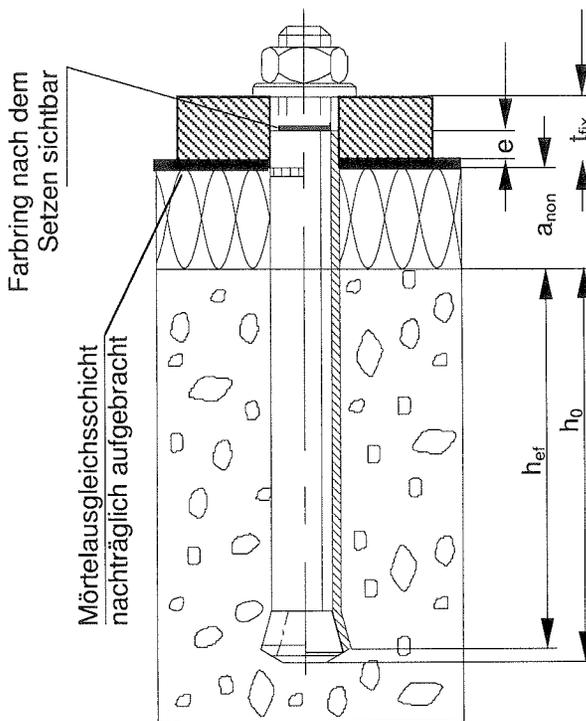
Dübelbezeichnung	Bohrloch- tiefe h_0 [mm]	Zu verwenden- der Bohrer	Durch- gangsloch im Bauteil \leq [mm]	Mörtel- ausgleichs- schicht ¹⁾ [mm]	h_{ef} [mm]	Drehmoment beim Veran- kern T_{inst} [Nm]	Dicke		Einstand Spreizhülse in das An- bauteil e [mm]
							Anzuschließendes Bauteil t_{fix} [mm]	Nichttragende Schicht a_{non} [mm]	
FZA 18 x 80 K M12	≥ 83	FZUB 18 x 80	20	≤ 3	≥ 80	60	15 – 20 bei Spreizhülse l ₂ gemäß Tabelle 2, Anlage 3	-	≥ 5
FZA 18 x 100 K M12	≥ 103	18 x 100	20	≤ 3	≥ 80	60		max. 20	≤ 13
FZA 18 x 130 K M12	≥ 133	18 x 130	20	≤ 3	≥ 80	60		max. 50	

¹⁾ Die Mörtelausgleichsschicht darf vor bzw. nach der Montage des Dübels / Bohrerherstellung aufgebracht werden

Beispiel einer K-Ausführung ohne nichttra-
gende Schicht:



Beispiel einer K-Ausführung mit nichttragen-
der Schicht:



fischerwerke
GmbH & Co. KG
72178 Waldachtal
Telefon 0180 5202900
Telefax 0 7443 124568
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für ausserge-
wöhnliche Einwirkungen

Montagekennwerte
K-Ausführung

Anlage 6

zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646

Tabelle 8: Dübel- und Montagekennwerte, Bolzen- und Innengewindeanker

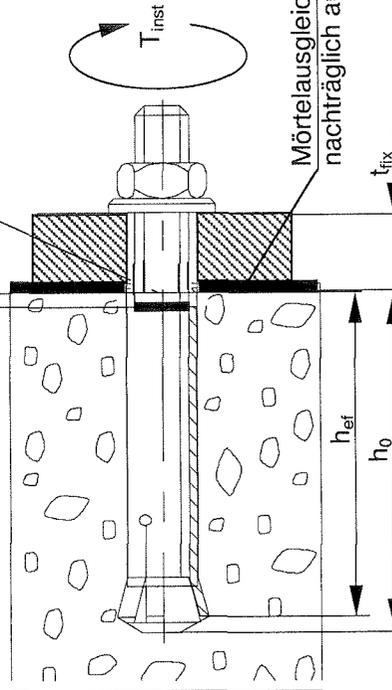
Dübelbezeichnung	Bohrloch- tiefe h_0 [mm]	Zu verwenden- der Bohrer	Durchgangsloch im anschließenden Bauteil \leq [mm]	Mörtel- ausgleichs- schicht ¹⁾ [mm]	Drehmoment beim Verankern		Einschraubtiefe l_s [mm]		t_{fix} \leq [mm]	h_{ef} \geq [mm]	Unter- stand u [mm]
					T_{inst} [Nm]	T_{inst} [Nm]	max	min			
FZA 10 x 40 M6	≥ 43	FZUB 10 x 40	7	≤ 3	8,5	8,5	-	50	40	-	
FZA 12 x 40 M8	≥ 43	12 x 40	9	≤ 3	20	20	-	100	40	-	
FZA 14 x 40 M10	≥ 43	14 x 40	12	≤ 3	40	40	-	150	40	-	
FZA 12 x 40 M6 I	≥ 43	12 x 40	7	≤ 3	8,5	13	8	-	40	0 - 4,0	
FZA 14 x 60 M8 I	≥ 63	14 x 60	9	≤ 3	15	17	11	-	60	0 - 4,0	
FZA 18 x 80 M10 I	≥ 83	18 x 80	12	≤ 3	30	21	13	-	80	0 - 4,5	

¹⁾ Die Mörtelausgleichsschicht darf vor bzw. nach der Montage des Dübels / Bohrlocherstellung aufgebracht werden

Beispiel Bolzenanker:

Farbring nach dem Setzen sichtbar

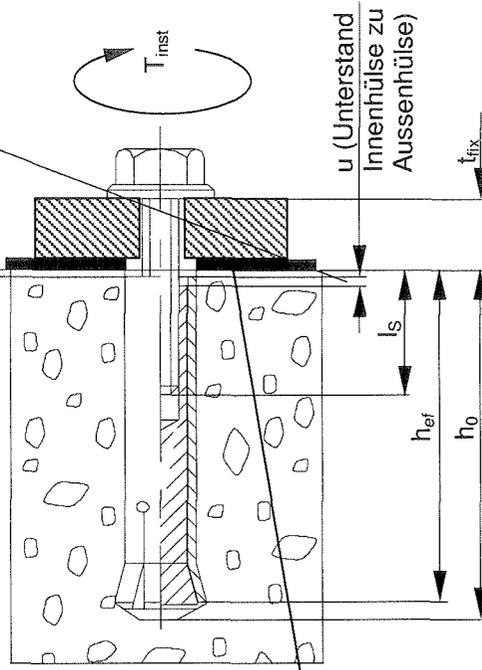
Hülinsenkenkung ≥ 1 mm



Beispiel Innengewindeanker:

Unterstand u nach dem Setzen kontrollieren

Hülinsenkenkung ≥ 1 mm



fischerwerke
 GmbH & Co. KG
 72178 Waldachtal
 Telefon 0180 5202900
 Telefax 0 7443 124568
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen

Montagekennwerte
 Bolzen- und Innengewindeanker

Anlage 7

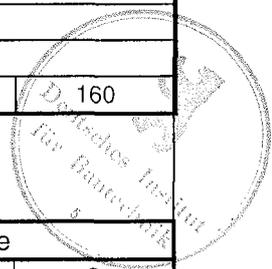
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
 vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646

Bemessungsverfahren A

Tabelle 9: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung der FZA-K und des Innengewindeankers FZA 18x80 M10 I

Bezeichnung		FZA 18x80 K M12	FZA 18x100 K M12	FZA 18x130 K M12	FZA 18x80 M10 I				
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$ [kN]	gal Zn	67,4			26,9			
		A4	59,0			22,7			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	gal Zn	1,5			2,0			
		A4	1,87						
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit in geris- senem Beton B 25 bzw. C 20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	Anforderungskategorie						
			A und B :			17			
Erhöhungsfaktoren für die charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissemem Beton	ψ_c		C :			20			
			B35			1,18			
			C30/37			1,22			
			B45			1,34			
			C40/50			1,41			
			B55			1,48			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mp}		Anforderungskategorie						
			A:			1,7			
			B:			1,9			
			C:			1,8			
Betonausbruch und Spalten									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{1)}$	[mm]	80	80	80	80			
Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	240	240	240	240			
Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	120	120	120	120			
minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	80						
minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	80						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{M,Sp}$		Anforderungskategorie						
			A:			1,7			
			B:			1,9			
C:				1,8					
	Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	160	180	200	160		
¹⁾ rechnerisch anzusetzende Verankerungstiefe									
Tabelle 10: Verschiebung der Dübel unter Zuglast									
			Anforderungskategorie						
			A und B			C			
Einwirkende Belastung N_{Sd}		[kN]	6	8	10	12	14	15,5	8
zugehörige Verschiebungen C20/25 ¹⁾	$\delta_{N0,C20/25}$	[mm]	9,6	12,8	16,0	-			0,8
zugehörige Verschiebungen C50/60 ¹⁾	$\delta_{N0,C50/60}$	[mm]	6,2	8,3	10,3	12,4	14,5	16,0	
zugehörige Verschiebungen	$\delta_{N\infty}$	[mm]	-	-	-	-	-	-	1,1
¹⁾ Zwischenwerte dürfen nach folgender Gleichung interpoliert werden: $\delta_{N0} = 16 \text{ mm} \cdot (N_{Sd} / N_{Rd})$ für Anforderungskategorie A und B									
fischerwerke GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 0 7443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de		fischer – Zykon – Anker für ausser- gewöhnliche Einwirkungen Bemessungsverfahren A Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, Verschiebungen				Anlage 8 zur allgemeinen bauauf- sichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09 Z – 21.1 - 1646			



Bemessungsverfahren A

Tabelle 11: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung der **FZA-K** und des **Innengewindeankers FZA 18x80 M10 I**

Bezeichnung		FZA 18x80 K M12	FZA 18x100 K M12	FZA 18x130 K M12	FZA 18x80 M10 I	
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$ [kN]	gal Zn	33,8		2,7	
		A4	29,5		2,7	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	gal Zn	1,25			
		A4	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	gal Zn	237		44,8	
		A4	156		42,1	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	gal Zn	1,25		1,67	
		A4	1,56		1,56	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor in Gleichung 5.6 Abschnitt 5.2.3.3 des Bemessungsverfahrens		k	2,0			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	Anforderungskategorie				
		A: 1,7				
		B: 1,9				
				C: 1,8		
Betonkantenbruch						
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	80	80	80	80
wirksamer Außendurchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	18			
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}	Anforderungskategorie				
		A: 1,7				
		B: 1,9				
				C: 1,8		
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	160	180	200	160

Tabelle 12: Verschiebung der Dübel unter Querlast

		Anforderungskategorie	
		A und B	C
Einwirkende Querlast V_{Sd}	[kN]	27	19
zugehörige Verschiebungen	δ_{v0} [mm]	8	2,1
zugehörige Verschiebungen	$\delta_{v\infty}$ [mm]	-	3,1

fischerwerke

GmbH & Co. KG
72178 Waldachtal
Telefon 0180 5202900
Telefax 0 7443 124568
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

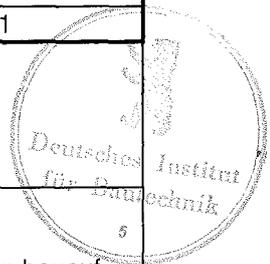
fischer – Zykon – Anker für ausser-
gewöhnliche Einwirkungen

Bemessungsverfahren A
Charakteristische Werte bei
Querbeanspruchung, Verschiebungen

Anlage 9

zur allgemeinen bauauf-
sichtlichen Zulassung
vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646



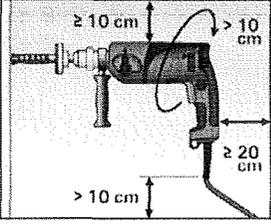
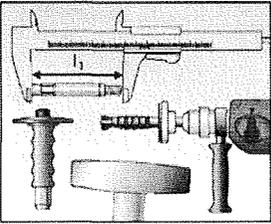
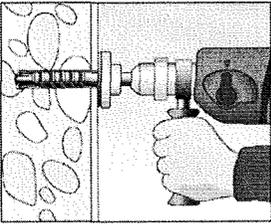
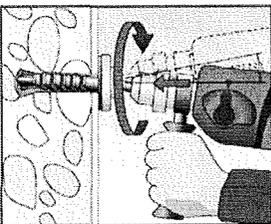
Bemessungsverfahren B

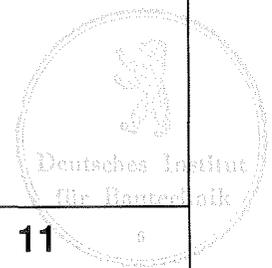
Tabelle 13: Charakteristische Dübelkennwerte für den Bolzen- und Innengewindeanker

	FZA 10x40 M6	FZA 12x40 M8	FZA 14x40 M10	FZA 12x40 M6 I	FZA 14x60 M8 I
Anforderungskategorie A und B					
Bemessungswert ¹⁾ der Tragfähigkeit F_{Rd}^0 eines Dübels in kN für zentrischen Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel für gerissenen Beton B25 (C20/25)	0,23				
min. bzw. charakteristischer Achsabstand $s_{min} = s_{cr}$ [mm]	40				
min. bzw. charakteristischer Randabstand $c_{min} = c_{cr}$ [mm]	50				
Anforderungskategorie C					
Bemessungswert ¹⁾ der Tragfähigkeit F_{Rd}^0 eines Dübels in kN für zentrischen Zug, Querlast und Schrägzug unter jedem Winkel für gerissenen Beton B25 (C20/25)	1,8			4,2	
Achsabstand s_{cr} [mm]	160			240	
Randabstand c_{cr} [mm]	80			120	
min. Achsabstand s_{min} [mm]	40			60	
min. Randabstand c_{min} [mm]	50			60	
Verschiebung bei zulässiger Last	1,5			3,5	
Zugbeanspruchung [mm]	0,6				
Querzugbeanspruchung [mm]	2,0				
Anforderungskategorie A, B und C					
Erhöhungsfaktoren für die charakteristische Tragfähigkeit in Beton ψ_c	B35	1,18			
	C30/37	1,22			
	B45	1,34			
	C40/50	1,41			
	B55	1,48			
	C50/60	1,55			
Mindestbauteildicke h_{min} [mm]	100				130
¹⁾ Die zulässige Last ergibt sich aus dem Bemessungswert der Tragfähigkeit F_{Rd} geteilt durch den Teilsicherheitsbeiwert der Einwirkung. Dieser Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G = \gamma_Q$ beträgt für die Anforderungskategorie A 1,0, für die Anforderungskategorie B 1,2 und für die Anforderungskategorie C 1,4.					
fischerwerke GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 0 7443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de		fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen Bemessungsverfahren B Charakteristische Dübelkennwerte Bolzen- und Innengewindeanker		Anlage 10 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09 Z – 21.1 - 1646	



Montageanweisung Ausführung FZA-K:

	Montagebeschreibung	Kontrollbedingungen	Montage-Empfehlung
1	 <p>Für die ordnungsgemäße Montage ist dafür zu sorgen, dass ausreichend Platz für das Bohren, Verschwenken und Setzen des Dübels vorhanden ist und der Arbeitsraum frei zugänglich ist</p>	Installationsort vor der Montage inspizieren.	Empfohlener Abstand rings um die Hammerbohrmaschine herum ≥ 10 cm, hinter der Bohrmaschine ≥ 20 cm (siehe Piktogramm).
2	 <p>Es darf nur unbeschädigtes Werkzeug verwendet werden. Es ist für die Montage immer der zum Dübel gehörige FZUB Bohrer und das Setzwerkzeug FZE Plus zu verwenden.</p>	Das Bohrereckmaß des Bohrers darf 19,4 mm nicht über- und 18,65 mm nicht unterschreiten. Wird als Prüfkriterium der Verspreizung das Maß des Bolzenüberstandes gewählt (siehe Montageschritt 6), ist die tatsächliche Länge des Konusbolzens l_1 zu messen und zu notieren.	Für die Bohrerherstellung wird eine Hammerbohrmaschine mit einer Nennleistungsaufnahme von 700 W bis 1200 W bzw. mit einer Schlagenergie von ca. 3 J bis 5 J empfohlen. Für das Setzen des Dübels sollte ein Fäustel mit einem Gewicht von 1,0 kg bis 1,5 kg verwendet werden.
3	 <p>Die Lage des Bohrlochs einschließlich der Hinterschneidung ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird. – Zunächst ist ein Bohrloch rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes zu erstellen, bis der Tiefenanschlag des Bohrers FZUB fest an der Oberfläche des Betons, der Mörtelausgleichsschicht oder der nicht-tragenden Schicht (z. B. Putz) anliegt.</p>	Eine Abweichung von bis zu 5° zum rechten Winkel ist zulässig.	Es wird empfohlen, die Lage der Bewehrung mit einem Bewehrungssuchgerät festzustellen. Bevor der Hinterschnitt erstellt wird, sollte das Bohrmehl durch Herausziehen der halben Bohrerlänge aus dem Bohrloch grob entfernt werden (= sog. „Lüften“ des Bohrlochs).
4	 <p>Nach dem Anliegen des Bohrers muss der Hinterschnitt durch 3- bis 5-maliges, kreisförmiges Ausschwenken der Hammerbohrmaschine mit eingeschaltetem Schlagwerk erzeugt werden. Die Hammerbohrmaschine dabei axial fest gegen die Oberfläche des Verankerungsgrundes drücken.</p>		Die Anzahl der Verschwenkungen ist von den gegebenen Randbedingungen abhängig. Tendenziell muss bei höherfesten Betonen oder schlechter Zugänglichkeit (z. B. bei Montage über Kopf) öfter geschwenkt werden.

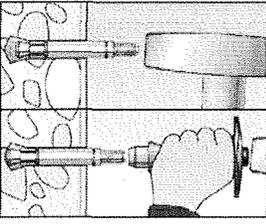
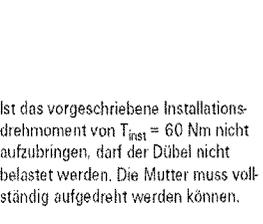
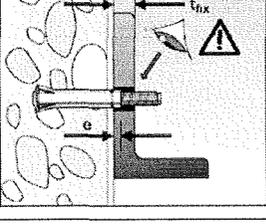
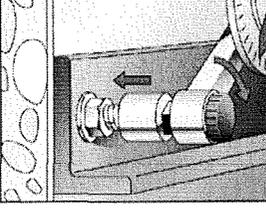


fischerwerke
 GmbH & Co. KG
 72178 Waldachtal
 Telefon 0180 5202900
 Telefax 0 7443 124568
 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen

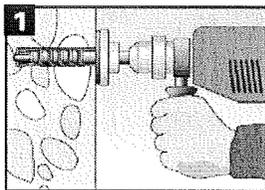
Montageanweisung FZA-K

Anlage 11
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09
 Z – 21.1 - 1646

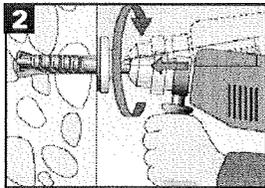
		Montagebeschreibung	Kontrollbedingungen	Montage-Empfehlung
5		<p>Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch durch gründliches Ausblasen oder Ausaugen zu entfernen.</p>		
6		<p>Der Dübel ist von Hand bis auf den Bohrlochgrund einzuschieben bzw. durch Schläge mit einem Hammer auf den Konusbolzen auf den Ankergrund zu treiben. Danach die Sprezhülse mit dem Hammer und dem zugehörigen Einschlaggerät FZE Plus über den Spreizkonus schlagen. Die Setztiefenmarkierung (Rändelung) muss vor Aufbringen des Drehmomentes komplett unterhalb der Oberfläche des Betons, nichttragender Schicht oder Mörtelausgleichsschicht sitzen.</p>	 <p>Die Setztiefenmarkierung gemäß Montagebedingungen ist eingehalten. Die Verspreizung ist ausreichend, wenn die grüne Farbmarkierung an einer Stelle sichtbar ist oder der Überstand des Bolzens l_H über der Hülse folgende Bedingung erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $l_H \geq 30 \text{ mm} + l_1 - 125 \text{ mm}$ (FZA 18 x 80 K) • $l_H \geq 30 \text{ mm} + l_1 - 145 \text{ mm}$ (FZA 18 x 100 K) • $l_H \geq 30 \text{ mm} + l_1 - 175 \text{ mm}$ (FZA 18 x 130 K) 	
7		<p>Bei unebener Betonoberfläche darf zur Erzielung einer ebenen Fläche eine Mörtelausgleichsschicht von max. 3 mm aufgebracht werden.</p> <p>Die Montage des 15 mm bis 20 mm dicken Anbauteils bzw. der Hilfsmontageplatte muss mit einem überprüften Drehmomentschlüssel ($T_{inst} = 60 \text{ Nm}$) vorgenommen werden.</p>	<p>Ist das vorgeschriebene Installationsdrehmoment von $T_{inst} = 60 \text{ Nm}$ nicht aufzubringen, darf der Dübel nicht belastet werden. Die Mutter muss vollständig aufgedreht werden können.</p>	<p>Der Beton im Bereich des anschließenden Anbauteils muss eben sein, damit das Anbauteil nach der Dübelmontage ganzflächig auf dem Beton anliegt. Bei Verwendung einer Mörtelausgleichsschicht über 3 mm Dicke sind die Bedingungen der Leitlinie zu beachten und die Dicke der Mörtelausgleichsschicht mit den Annahmen des planenden Ingenieurs abzugleichen. Anstatt des Anbauteils kann alternativ eine Hilfsmontageplatte verwendet werden.</p>
8		<p>Nun wird die Mutter und U-Scheibe wieder gelöst und demontiert.</p>	<p>Der erforderliche Einstand e der Hülse in das Anbauteil beträgt nach dem Aufbringen des Drehmomentes mindestens 5 mm und maximal 13 mm, damit die Unterkante der Rändelung nicht über die Betonoberfläche bzw. Mörtelausgleichsschicht ragt.</p>	<p>Das Maß e muss nach der Ankerplattenmontage (durch Entfernen der Mutter und Scheibe) gemessen bzw. rechnerisch bestimmt werden, so dass die Kontrollbedingungen eingehalten sind.</p>
9		<p>U-Scheibe und Mutter wieder montieren. Die abschließende Montage des 15-20 mm dicken Anbauteils muss mit einem überprüften Drehmomentschlüssel vorgenommen werden. Ist nach dem Anbringen der Ankerplatte (z. B. wegen Betonunebenheit oder verzogener Ankerplatte) noch ein geringer Spalt vorhanden, so kann dieser durch Ausgleichsmörtel vergossen oder verpresst werden.</p>	<p>Ist das vorgeschriebene Installationsdrehmoment $T_{inst} = 60 \text{ Nm}$ nicht aufzubringen, darf der Dübel nicht belastet werden.</p>	<p>Um das Trag- und Verformungsverhalten der Dübel zu verbessern, ist es empfehlenswert, die Dübel nach Aufbringen des vorgeschriebenen Drehmoments nach etwa 2 bis 3 Stunden (frühestens) mit dem Installationsdrehmoment $T_{inst} = 60 \text{ Nm}$ nachzuspannen.</p>
<p>fischerwerke GmbH & Co. KG 72178 Waldachtal Telefon 0180 5202900 Telefax 0 7443 124568 E-mail: anwendungstechnik@fischer.de</p>		<p>fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen</p> <p>Montageanweisung FZA-K</p>		<p>Anlage 12 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09 Z – 21.1 - 1646</p>



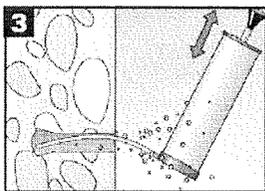
Montageanweisung Ausführung FZA und FZA-I:



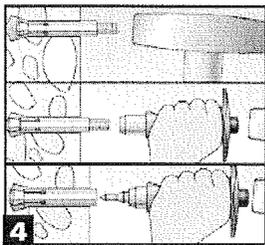
Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einer Hammerbohrmaschine unter Verwendung des zugehörigen Zykon-Universalbohrers FZUB herzustellen. Die erforderliche Bohrtiefe ist erreicht, wenn der Tiefenanschlag des FZUB am Beton anliegt.



Nach dem Anlegen des Tiefenanschlages des FZUB am Beton wird durch kreisförmige Schwenkbewegungen der Hammerbohrmaschine mit eingeschaltetem Schlagwerk die Bohrlochhinterschneidung hergestellt. Dabei die Hammerbohrmaschine fest gegen den Verankerungsgrund drücken; 1-2 Schwenkbewegungen reichen aus bis \varnothing 14 mm, 3-5 Schwenkbewegungen für \varnothing 18 mm und \varnothing 22 mm.

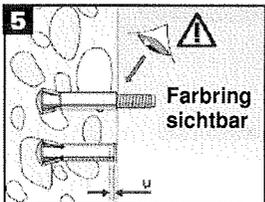


Bohrloch reinigen; ausblasen oder ausbürsten.

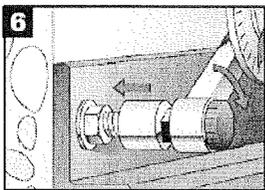


Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Spreizhülse mit dem Einschlaggerät FZE Plus unter Verwendung eines Handhammers einzuschlagen. Die Ankerhülse sitzt min. 1 mm hinter der Betonoberfläche (siehe Bild 5).

Bei der Installation des Innengewindeankers FZA-I ist der Zentrierstift FZE-I zusätzlich zu verwenden.



Die Verspreizung ist ausreichend, wenn die grüne Farbmarkierung an einer Stelle sichtbar ist (FZA), bzw. der Unterstand u (nach Tabelle 8, Anlage 7) eingehalten ist (FZA-I)



Montagegegenstand (z.B. Ankerplatte), Unterlegscheibe und Mutter bzw. Schraube (für FZA-I) anbringen und Installationsdrehmoment mit Drehmomentschlüssel aufbringen.

Kontrollbedingungen und Montageempfehlungen für die Anwendung für außergewöhnliche Einwirkungen:

Das Bohrereckmaß des FZUB Bohrers darf die in Tabelle 5, Anlage 4 angegebenen Werte nicht überschreiten und die folgenden Eckmaße nicht unterschreiten.

FZUB 10: $d_{\text{cut,min}} > 10,45$ mm

FZUB 12: $d_{\text{cut,min}} > 12,50$ mm

FZUB 14: $d_{\text{cut,min}} > 14,55$ mm

FZUB 18: $d_{\text{cut,min}} > 18,65$ mm

Für die Bohrerherstellung wird eine Hammerbohrmaschine mit einer Nennleistung von 700 W bis 1200 W (3J bis 5J Schlagenergie) empfohlen.

Für das Setzen des Dübels sollte ein Fäustel mit einem Gewicht von 1kg bis 1,5 kg verwendet werden.

Der Beton im Bereich des anzuschließenden Bauteils muss eben sein, damit das Bauteil nach der Dübelmontage ganzflächig auf dem Beton anliegt. Bei unebener Betonoberfläche darf zur Erzielung einer ebenen Oberfläche eine Mörtelausgleichssicht von max. 3 mm vor oder nach der Dübelmontage aufgebracht werden.

Ist das vorgeschriebene Installationsdrehmoment T_{inst} nicht aufzubringen, darf der Dübel nicht belastet werden.

Kontrollbedingungen:

FZA: Die Dicke des anzuschließenden Bauteils muss den Bedingungen der Tabelle 8, Anlage 7 entsprechen.

FZA-I: Die Einschraubtiefe der Befestigungsschraube muss den Werten der Tabelle 8, Anlage 7 entsprechen.

fischerwerke

GmbH & Co. KG
72178 Waldachtal
Telefon 0180 5202900
Telefax 0 7443 124568
E-mail: anwendungstechnik@fischer.de

fischer – Zykon – Anker für aussergewöhnliche Einwirkungen

Montageanweisung FZA und FZA-I

Anlage 13

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom: 07. Mai 09

Z – 21.1 - 1646