Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-98/0004 vom 22. Dezember 2015

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-I, FZA-D
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Hinterschnittdübel in den Größen M6, M8, M10, M12 und M16 zur Verankerung im Beton
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	30 Seiten, davon 3 Anhänge
Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von	Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 3: "Hinterschnittdübel", verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D und FZA-I ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein hinterschnittenes Bohrloch formschlüssig gesetzt und wegkontrolliert verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

Der Bolzenanker FZA und der Durchsteckanker FZA-D bestehen aus einem Konusbolzen mit Außengewinde, einer Spreizhülse und einer Sechskantmutter mit Unterlegscheibe.

Der Innengewindeanker FZA-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.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C 1 bis C 5
Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen unter Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 6 – C 10
Charakteristischer Widerstand die die seismische Leistungskategorie C1	Siehe Anhang C 11 – C 12
Verformungen	Siehe Anhang C 13 – C 15

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, und Europäisches Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 22. Dezember 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

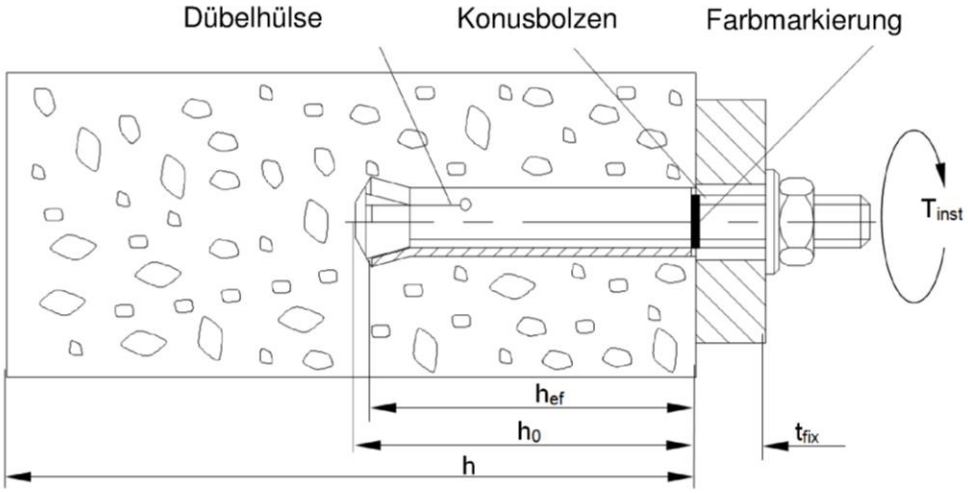
Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

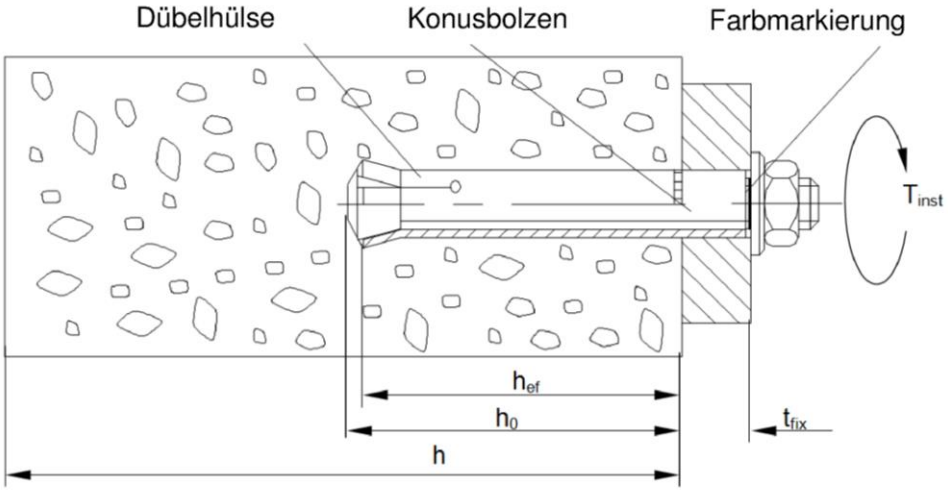
elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Bolzenanker FZA:



Durchsteckanker FZA-D:

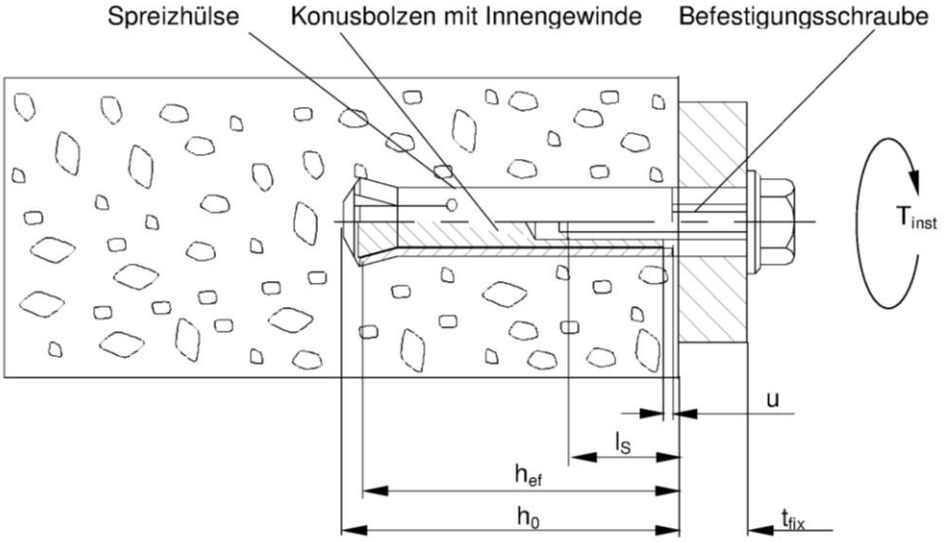


elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I	**Anhang A1**
Produktbeschreibung Einbauzustand	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Innengewindeanker FZA-I:



Legende:

	h_{ef} :	Effektive Verankerungstiefe
	h_0 :	Bohrlochtiefe
	t_{fix} :	Dicke des Anbauteils
	l_S :	Einschraubtiefe
	u :	Unterstand Innenhülse zu Außenhülse
	h:	Dicke des Betonbauteils

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

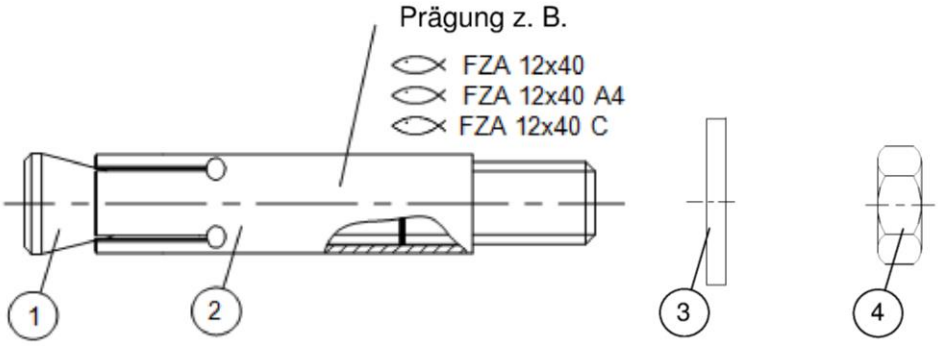
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A2

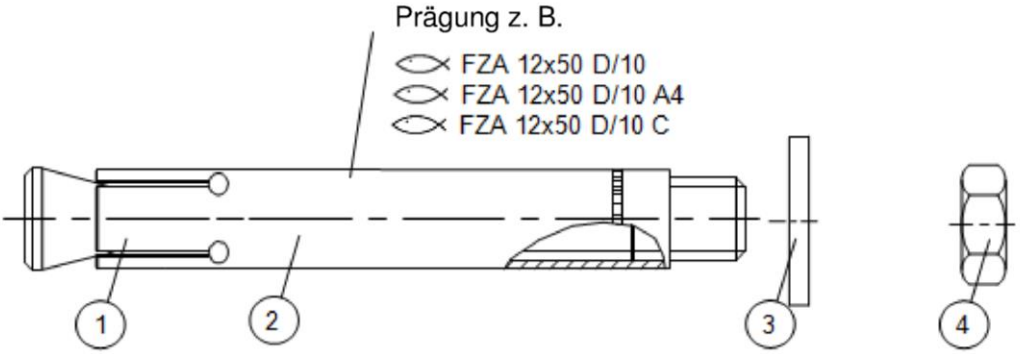
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Dübeltypen:

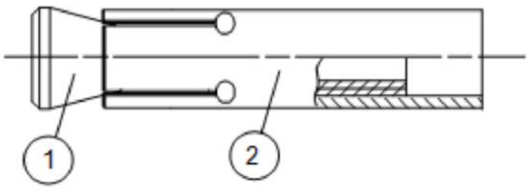
Bolzenanker
FZA:



Durchsteckanker
FZA-D:

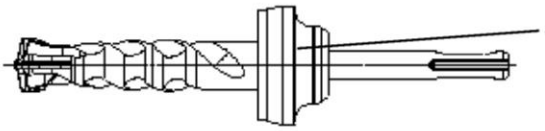


Innengewindeanker
FZA-I:



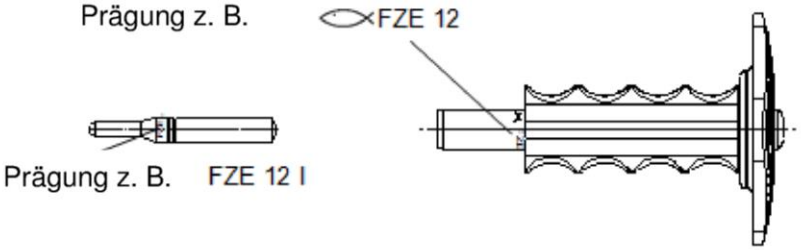
Zugehörige Befestigungsschrauben bzw. Gewindestangen nach Anhang A7 und mit Prüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204: 2004

Zykon Universalbohrer
FZUB:



Prägung z. B.
FZUB 12x40

Einschlagwerkzeug FZE Plus
Zentrierstift für
Innengewindeanker



fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

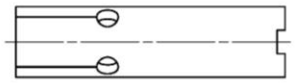
Produktbeschreibung
Ankertypen und Zubehör

Anhang A3

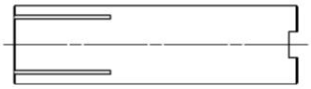
elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spreizhülsenarten



hergestellt durch Stanzen



hergestellt durch Drehen

FZA

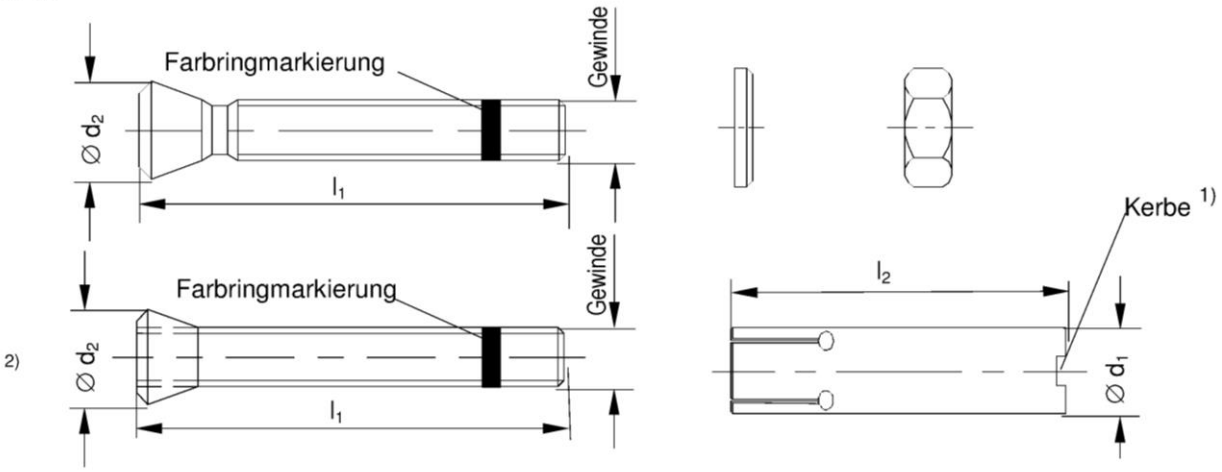


Tabelle A1: Abmessungen Bolzenanker FZA

Dübeltyp	Gewinde	t_{fix} min	t_{fix} max	l_1 min	l_1 max	l_2	∅ d_1	∅ d_2
FZA 10 x 40 M 6 / t_{fix} [1)]	M6	1	50	50	100	40	10	10
FZA 12 x 40 M 8 / t_{fix} [1)]	M8	1	100	52	154	40	12	12
FZA 14 x 40 M 10 / t_{fix} [1)]	M10	1	150	54	204	40	14	14
FZA 12 x 50 M 8 / t_{fix}	M8	1	100	62	164	50	12	12
FZA 14 x 60 M 10 / t_{fix}	M10	1	150	80	232	60	14	14
FZA 18 x 80 M 12 / t_{fix}	M12	1	200	99	301	80	18	18
FZA 22 x 100 M16 / t_{fix}	M16	1	250	122	374	100	22	22
FZA 22 x 125 M16 / t_{fix} [1)]	M16	1	250	147	399	125	22	22

[1)] Spreizhülse mit Kerbe
[2)] Ausführung: Gewindebolzen mit Konusmutter

Abmessungen in [mm]

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen

Anhang A4

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

FZA-D

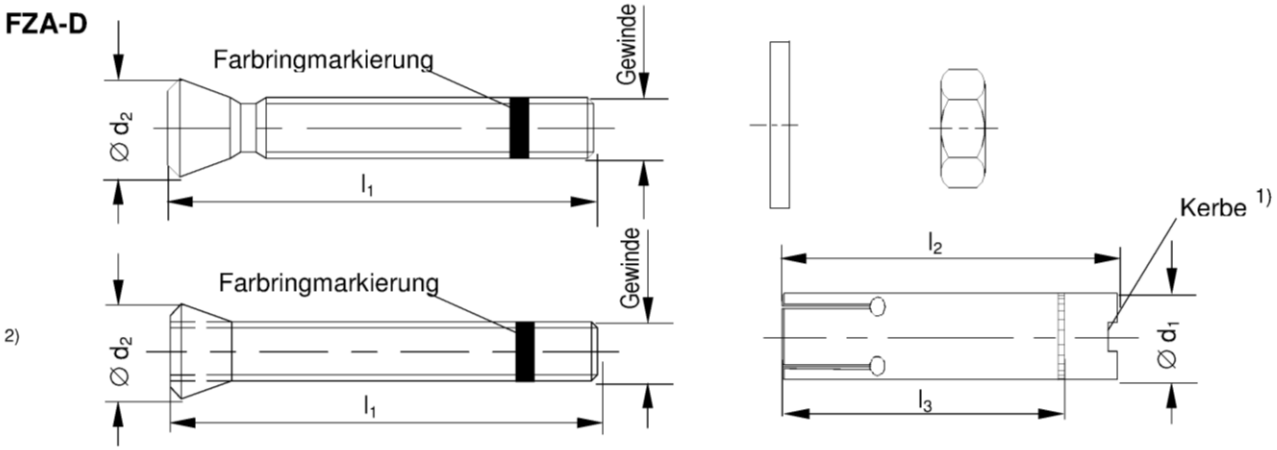


Tabelle A2: Abmessungen Durchsteckanker FZA-D

Dübeltyp	Gewinde	t_{fix} min	t_{fix} max	l_1	l_2	l_3	Ø d_1	Ø d_2
FZA 12 x 50 M 8 D / 10 [1]	M8	1	10	69	50	40	12	12
FZA 12 x 60 M 8 D / 10	M8	1	10	79	60	50	12	12
FZA 12 x 80 M 8 D / 30	M8	1	30	99	80	50	12	12
FZA 14 x 80 M 10 D / 20	M10	1	20	102	80	60	14	14
FZA 14 x 100 M 10 D / 40	M10	1	40	126	100	60	14	14
FZA 18 x 100 M 12 D / 20	M12	1	20	126	100	80	18	18
FZA 18 x 130 M 12 D / 50	M12	1	50	156	130	80	18	18
FZA 22 x 125 M 16 D / 25	M16	1	25	156	125	100	22	22

[1] Spreizhülse mit Kerbe
[2] Ausführung: Gewindebolzen mit Konusmutter

FZA-I

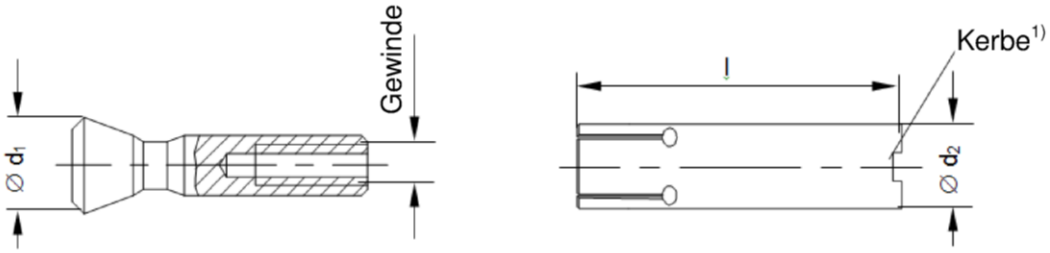


Tabelle A3: Abmessungen Innengewindeanker FZA - I

Dübeltyp	Gewinde	Ø d_1	Ø d_2	l
FZA 12 x 40 M 6 I [1]	M6	12	12	40
FZA 12 x 50 M 6 I	M6	12	12	50
FZA 14 x 60 M 8 I	M8	14	14	60
FZA 18 x 80 M 10 I	M10	18	18	80
FZA 22 x 100 M 12 I	M12	22	22	100
FZA 22 x 125 M 12 I [1]	M12	22	22	125

[1] Spreizhülse mit Kerbe

Abmessungen in [mm]

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen

Anhang A5

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zykon Universalbohrer FZUB

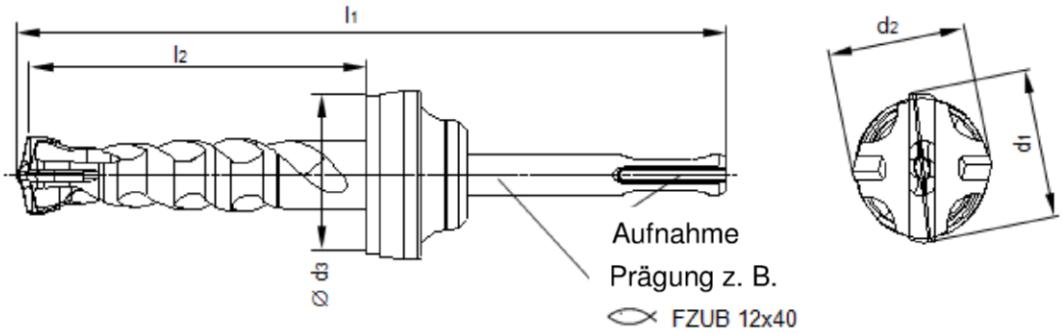


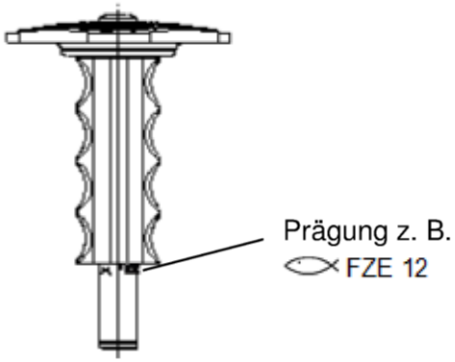
Tabelle A4: Abmessungen Zykon Universalbohrer FZUB

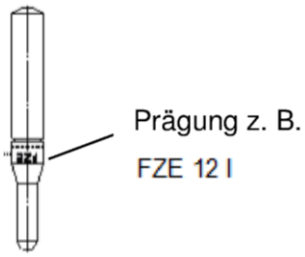
Bohrerbezeichnung	Aufnahme	l_1	$l_2 \geq$	$d_1 \leq$	d_2	$\varnothing\, d_3 \leq$
FZUB 10 x 40	SDS plus	126	40	10,80	$d_2 \leq d_1$	39,5
FZUB 12 x 40		127	40	12,82		
FZUB 12 x 50		137	50	12,82		
FZUB 12 x 60		147	60	12,82		
FZUB 12 x 80		167	80	12,82		
FZUB 14 x 40		130	40	14,82		
FZUB 14 x 60		152	60	14,82		
FZUB 14 x 80		172	80	14,82		
FZUB 14 x 100		192	100	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		
FZUB 22 x 100		197	100	22,95		43,5
FZUB 22 x 125		222	125	22,95		

Abmessungen in [mm]

Einschlagwerkzeug FZE Plus:

Zentrierstift für Handeinschlaggerät FZE Plus





Zykon Universalbohrer FZUB und zu verwendende Setzgeräte , gemäß Anhang B2

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I	**Anhang A6**
Produktbeschreibung Zykon Universalbohrer FZUB und Einschlagwerkzeug FZE Plus	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A5: Materialien FZA, FZA-D, FZA-I (verzinkt ≥ 5µm, ISO 4042:1999)
FZA, FZA-D (feuerverzinkt [1], ISO 10684: 2004 ≥ 50 µm)

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen mit Außengewinde	Kaltstauchstahl oder Automatenstahl Nennstahlzugfestigkeit: f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
	Konusbolzen mit Innengewinde [2]	Stahl, EN 10277:2008 Nennstahlzugfestigkeit f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
2	Spreizhülse nahtlos oder gerollt	Stahl
3	Unterlegscheibe	Kaltband, EN 10139:2013
4	Sechskantmutter	Stahl, Festigkeitsklasse min. 8, EN ISO 898-2:2012

Tabelle A6: Materialien FZA A4, FZA-D A4, FZA-I A4

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen mit Außengewinde	nichtrostender Stahl EN 10088:2014 Nennstahlzugfestigkeit: f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
	Konusbolzen mit Innengewinde [3]	nichtrostender Stahl EN 10088:2014 Nennstahlzugfestigkeit: f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
2	Spreizhülse nahtlos oder gerollt	nichtrostender Stahl EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe	nichtrostender Stahl EN 10088:2014
4	Sechskantmutter	nichtrostender Stahl EN 10088:2014; ISO 3506-2: 2009; Festigkeitsklasse – min. 70

Tabelle A7: Materialien FZA C, FZA-D C, FZA-I C

Teil	Bezeichnung	Material
1	Konusbolzen mit Außengewinde	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014 Nennstahlzugfestigkeit: f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
	Konusbolzen mit Innengewinde [4]	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014 Nennstahlzugfestigkeit: f_{uk} ≤ 1000 N/mm²
2	Spreizhülse nahtlos oder gerollt	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014
3	Unterlegscheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014
4	Sechskantmutter	Hochkorrosionsbeständiger Stahl EN 10088:2014; ISO 3506-2:2009; Festigkeitsklasse – min. 70

[1] Alternative Methode sherardisiert, EN 13811:2003 ≥ 50 µm
[2] Zugehörige Schrauben oder Gewindestangen: Festigkeitsklasse 8.8 gemäß EN ISO 989-1; Duktilität A_5 > 8%; verzinkt.
[3] Zugehörige Schrauben oder Gewindestangen: Festigkeitsklasse ≥ 70 gemäß EN ISO 3506-1; Duktilität A_5 > 8%; nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 nach EN 10088.
[4] Zugehörige Schrauben oder Gewindestangen: Festigkeitsklasse ≥ 70 gemäß EN ISO 3506-1; Duktilität A_5 > 8%; Hochkorrosionsbeständiger Stahl 1.4529, 1.4565 nach EN 10088.

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Produktbeschreibung
Materialien

Anhang A7

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:
- Statische und quasi-statische Belastungen
- Seismische Leistungskategorie C1: Größen FZA14x40, FZA14x60, FZA18x80, FZA22x100, FZA 22x125 und FZA14x80D/20, FZA14x100D/40, FZA18x100D/20, FZA18x130D/50, FZA22x125D/25

Verankerungsgrund:
- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2013
- Gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume
  (Verzinkter Stahl, feuerverzinkter Stahl, nichtrostender Stahl, hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschliesslich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.
  (nichtrostender Stahl, hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen
  (hochkorrosionsbeständiger Stahl)
  Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung
  (z. B. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern).
- Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Belastung werden bemessen in Übereinstimmung mit (bitte die relevante Bemessungsmethode auswählen):
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) wird durchgeführt in Übereinstimmung mit:
  - EOTA Technical Report TR 045, Ausgabe Februar 2013
  - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Bei seismischer Einwirkung sind Abstandsmontage oder Unterfütterung mit Mörtel nicht erlaubt.

Einbau:
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
  - Einbau des Dübels so, dass die effektive Verankerungstiefe eingehalten wird. Diese Anforderung wird dadurch sichergestellt, dass beim Bolzenanker bzw. Innengewindeanker die Spreizhülse bis ca. 1mm unter die Betonoberfläche eingetrieben wird, im Falle des Durchsteckankers bis ca. 1 mm unter die Oberfläche des Anbauteils.

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-I , FZA-D	**Anhang B1**
Verwendungszweck Bedingungen	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Montagekennwerte für FZA, FZA-D, FZA-I

Dübeltyp	Bohrlochtiefe h_0 [mm]	Bohrer FZUB	Setzwerkzeug FZE Plus	d_f [2)] ≤ [mm]	Drehmoment[1)] T_{inst} [Nm]	Unterstand u [mm]	Einschraubtiefe l_S [mm] max	Einschraubtiefe l_S [mm] min
FZA 10 x 40 M 6 / t_{fix}	≥ 43	10 x 40	10	7	8,5		-	-
FZA 12 x 40 M 8 / t_{fix}	≥ 43	12 x 40	12	9	20	-	-	-
FZA 14 x 40 M 10 / t_{fix}	≥ 43	14 x 40	14	12	40	-	-	-
FZA 12 x 50 M 8 / t_{fix}	≥ 54	12 x 50	12	9	20	-	-	-
FZA 14 x 60 M 10 / t_{fix}	≥ 63	14 x 60	14	12	40	-	-	-
FZA 18 x 80 M 12 / t_{fix}	≥ 83	18 x 80	18	14	60	-	-	-
FZA 22 x 100 M16 / t_{fix}	≥ 103	22 x 100	22	18	100	-	-	-
FZA 22 x 125 M16 / t_{fix}	≥ 127	22 x 125	22	18	100	-	-	-
FZA 12 x 50 M 8 D / 10	≥ 43	12 x 50	12	14	20	-	-	-
FZA 12 x 60 M 8 D / 10	≥ 53	12 x 60	12	14	20	-	-	-
FZA 12 x 80 M 8 D / 30	≥ 53	12 x 80	12	14	20	-	-	-
FZA 14 x 80 M 10 D / 20	≥ 63	14 x 80	14	16	40	-	-	-
FZA 14 x 100 M 10 D / 40	≥ 63	14 x 100	14	16	40	-	-	-
FZA 18 x 100 M 12 D / 20	≥ 83	18 x 100	18	20	60	-	-	-
FZA 18 x 130 M 12 D / 50	≥ 83	18 x 130	18	20	60	-	-	-
FZA 22 x 125 M 16 D / 25	≥ 105	22 x 125	22	24	100	-	-	-
FZA 12 x 40 M 6 I	≥ 43	12 x 40	12 +FZE 12 I	7	8,5	0 – 4,0	15	10
FZA 12 x 50 M 6 I	≥ 53	12 x 50	12 +FZE 12 I	7	8,5	0 – 4,0	15	10
FZA 14 x 60 M 8 I	≥ 63	14 x 60	14 + FZE 14 I	9	15	0 – 4,0	18	12
FZA 18 x 80 M 10 I	≥ 83	18 x 80	18 + FZE 18 I	12	30	0 – 4,5	24	16
FZA 22 x 100 M 12 I	≥ 103	22 x 100	22 + FZE 22 I	14	60	0 – 4,5	26	16
FZA 22 x 125 M 12 I	≥ 127	22 x 125	22 + FZE 22 I	14	60	0 – 4,5	26	16

1) Bei Verwendung des FZA Innengewindeankers (FZA-I) mit Gewindestangen oder Schrauben nach Anlage A7 muß das angegebene Drehmoment ebenfalls aufgebracht werden.
2) Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-I , FZA-D

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B2: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände für Bolzenanker FZA

Dübeltyp			**FZA 10x40 M6 / t_{fix}**	**FZA 12x40 M8 / t_{fix}**	**FZA 14x40 M10 / t_{fix}**	**FZA 12x50 M8 / t_{fix}**
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände für Anker FZA, FZA A4, FZA C						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	40	70	50
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	40	70	45
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	100	100	110
Dübeltyp			**FZA 14x60 M10 / t_{fix}**	**FZA 18x80 M12 / t_{fix}**	**FZA 22x100 M16 / t_{fix}**	**FZA 22x125 M16 / t_{fix}**
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände für Anker FZA, FZA A4, FZA C						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	100	125
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	55	70	100	125
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	130	160	200	250

Tabelle B3: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände für Durchsteckanker FZA D

Dübeltyp			**FZA 12x50 M8D/10**	**FZA 12x60 M8D/10**	**FZA 12x80 M8D/30**	**FZA 14x80 M10D/20**
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände für Anker FZA D, FZA D A4, FZA D C						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	50	60
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	45	45	55
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	110	110	130
Dübeltyp			**FZA 14x100 M10D/40**	**FZA 18x100 M12D/20**	**FZA 18x130 M12D/50**	**FZA 22x125 M16D/25**
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände für Anker FZA D, FZA D A4, FZA D C						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	80	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	55	70	70	100
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	130	160	160	200

Tabelle B4: Mindestdicke der Betonbauteile, minimale Achs- und Randabstände für Innengewindeanker FZA-I

Dübeltyp			**FZA 12x40 M6 I**	**FZA 12x50 M6 I**	**FZA 14x60 M8 I**	**FZA 18x80 M10 I**	**FZA 22x100 M12 I**	**FZA 22x125 M12 I**
Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände für Anker FZA I, FZA I A4, FZA I C								
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	125
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	45	55	70	100	125
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	110	130	160	200	250

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-I , FZA-D

Verwendungszweck
Montagekennwerte - Mindestdicke des Betonbauteils, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B3

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

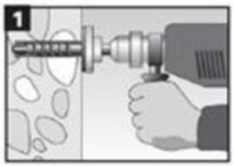
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung für FZA, FZA-D, FZA-I

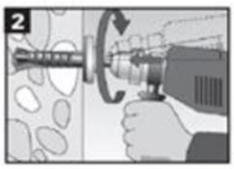
Vorsteckmontage

FZA

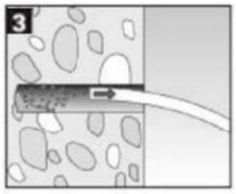
FZA-I



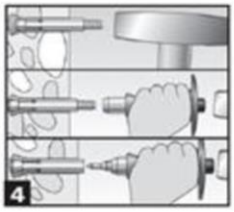
Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einer Hammerbohrmaschine unter Verwendung des zu-gehörigen Zykon-Universalbohrers FZUB herzustellen. Die erforderliche Bohrtiefe ist erreicht, wenn der Tiefenanschlag des FZUB am Beton anliegt.



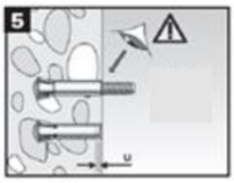
Nach dem Anliegen des Tiefenanschlags des FZUB am Beton wird durch kreisförmige Schwenkbewegungen der Hammerbohrmaschine mit eingeschaltetem Schlagwerk die Bohrlochhinterschneidung hergestellt. Dabei die Hammerbohrmaschine fest gegen den Verankerungsgrund drücken: 1-2 Schwenkbewegungen sind ausreichend für ∅ 14 mm, 3-5 Bewegungen für ∅ 18 mm und ∅ 22 mm.



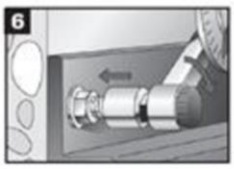
Bohrloch reinigen.



Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Spreizhülse mit dem Einschlaggerät FZE Plus unter Verwendung eines Handhammers einzuschlagen. Die Setztiefenmarkierung (Rändel) ist ca. 1 mm unter der Betonoberfläche des Betons oder der nichttragenden Deckschicht (siehe Bild 5) anzuordnen.



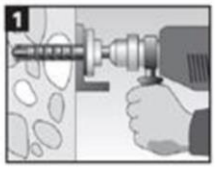
Die Verspreizung ist ausreichend, wenn die Farbmarkierung auf dem Gewinde des Konusbolzens sichtbar ist oder der Unterstand u eingehalten ist.



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

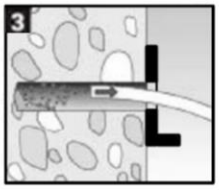
Durchsteckmontage

FZA-D

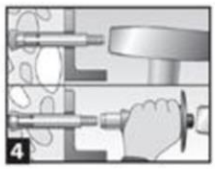


Das Bohrloch ist durch das zu befestigende Teil rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit einer Hammerbohrmaschine unter Verwendung des zugehörigen Zykon-Universalbohrers FZUB herzustellen. Die erforderliche Bohrtiefe ist erreicht, wenn der Tiefenanschlag des FZUB am Anbauteil anliegt.

Nach dem Anliegen des Tiefenanschlags des FZUB am zu befestigenden Teil wird durch kreisförmige Schwenkbewegungen der Hammerbohrmaschine mit eingeschaltetem Schlagwerk die Bohrlochhinterschneidung hergestellt. Dabei die Hammerbohrmaschine fest gegen den Verankerungsgrund drücken: 1-2 Schwenkbewegungen sind ausreichend für ∅ 14 mm, 3-5 Bewegungen für ∅ 18 mm und ∅ 22 mm.

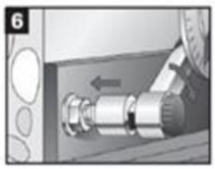


Bohrloch reinigen.



Nach dem Einsetzen des Dübels in das Bohrloch ist die Spreizhülse mit dem Einschlaggerät FZE Plus unter Verwendung eines Handhammers einzuschlagen. Die Setztiefenmarkierung (Rändel) ist ca. 1 mm unter der Betonoberfläche des Betons oder der nichttragenden Deckschicht (siehe Bild 5) anzuordnen.

Die Verspreizung ist ausreichend, wenn die Farbmarkierung auf dem Gewinde des Konusbolzens sichtbar ist.



Montagegegenstand (z.B. Ankerplatte), Unterlegscheibe und Mutter anbringen und Montagedrehmoment mit Drehmomentschlüssel aufbringen.

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-I , FZA-D	**Anhang B4**
Verwendungszweck Montageanleitung für FZA, FZA-D und FZA I	

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker) 10x40 M6 / t_{fix}	12x40 M8 / t_{fix}	14x40 M10 / t_{fix}	12x50 M8 / t_{fix}
Stahlversagen für FZA						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	29,3	46,4	29,3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Stahlversagen für FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	40,6	25,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,87			
Stahlversagen für FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	40,6	25,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Herausziehen für FZA, FZA A4, FZA C						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	6	6	9
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	9	9	12
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,34			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,48			
		C50/60	1,55			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,2			1,0
Betonversagen und Spalten für FZA, FZA A4, FZA C						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	40	40	50
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1			
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2			
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	100	100	110
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker)			
			14x60 M10 / t_{fix}	**18x80 M12 / t_{fix}**	**22x100 M16 / t_{fix}**	**22x125 M16 / t_{fix}**
Stahlversagen für FZA						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	46,4	67,4	126	126
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Stahlversagen für FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	40,6	59,0	110	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,87			
Stahlversagen für FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	40,6	59,0	110	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Herausziehen für FZA, FZA A4, FZA C						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	20	40	40
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	20	30	40	40
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,34			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,48			
		C50/60	1,55			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			
Betonversagen und Spalten für FZA, FZA A4, FZA C						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60	80	100	125
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1			
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2			
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	130	160	200	250
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen:
Charakteristische Werte für die Zugtragfähigkeit für **Bolzenanker FZA**
(Bemessung gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4: 2009, Anhang D)**

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4**)

Dübeltyp / Größe			FZA D (Durchsteckanker)			
			12x50 M8D/10	**12x60 M8D/10**	**12x80 M8D/30**	**14x80 M10D/20**
Stahlversagen für FZA						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	29,3	29,3	29,3	46,4
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Stahlversagen für FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6	25,6	25,6	40,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,87			
Stahlversagen für FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	25,6	25,6	25,6	40,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Herausziehen für FZA, FZA A4, FZA C						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	9	12
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	12	20
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,34			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,48			
		C50/60	1,55			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,2	1,0		
Betonversagen und Spalten für FZA, FZA A4, FZA C						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	50	50	60
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1			
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2			
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	110	110	130
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4**)

Dübeltyp / Größe			FZA D (Durchsteckanker)			
			14x100 M10D/40	**18x100 M12D/20**	**18x130 M12D/50**	**22x125 M16D/25**
Stahlversagen für FZA						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	46,6	67,4	67,4	126,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Stahlversagen für FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	40,6	59,0	59,0	110,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,87			
Stahlversagen für FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	40,6	59,0	59,0	110,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5			
Herausziehen für FZA, FZA A4, FZA C						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	20	20	40
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	20	30	30	40
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10			
		C30/37	1,22			
		C35/45	1,34			
		C40/50	1,41			
		C45/55	1,48			
		C50/60	1,55			
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			
Betonversagen und Spalten für FZA, FZA A4, FZA C						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60	80	80	100
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1			
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2			
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	130	160	160	200
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}			
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Charakteristische Werte für Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Innengewindeanker FZA I** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4**)

Dübeltyp / Größe			FZA I (Innengewindeanker)					
			12x40 M6 I	**12x50 M6 I**	**14x60 M8 I**	**18x80 M10 I**	**22x100 M12 I**	**22x125 M12 I**
Stahlversagen für FZA								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	16,1	22,9	26,9	63,0	63,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,75			2,0		
Stahlversagen für FZA A4								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	13,5	13,5	17,9	22,7	53,1	53,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,8					
Stahlversagen für FZA C								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	13,5	13,5	17,9	22,7	53,1	53,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,8					
Herausziehen für FZA, FZA A4, FZA C								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	12	20	40	40
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	20	30	40	40
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C25/30	1,10					
		C30/37	1,22					
		C35/45	1,34					
		C40/50	1,41					
		C45/55	1,48					
		C50/60	1,55					
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,2	1,0				
Betonversagen und Spalten für FZA, FZA A4, FZA C								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	50	60	80	100	125
Faktor für ungerissenen Beton	k_{ucr}	[-]	10,1					
Faktor für gerissenen Beton	k_{cr}	[-]	7,2					
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	110	130	160	200	250
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N} = s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N} = c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker)			
			10x40 M6 / t_{fix}	**12x40 M8 / t_{fix}**	**14x40 M10 / t_{fix}**	**12x50 M8 / t_{fix}**
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,7	23,2	14,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	30,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	12,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA A4						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	26,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	12,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA C						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	26,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite FZA, FZA A4, FZA C						
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k = k_3$	[-]	1,3			
Betonkantenbruch						
Effektive Verankerungslänge bei Querlast	l_f	[mm]	40	40	40	50
Dübeldurchmesser	d_{nom}	[mm]	10	12	14	12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für **Bolzenanker** FZA
(Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009)**

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker)			
			14x60 M10 / t_{fix}	**18x80 M12 / t_{fix}**	**22x100 M16 / t_{fix}**	**22x125 M16 / t_{fix}**
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	23,2	33,8	62,8	62,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	59,8	105	266	266
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	20,3	29,5	55,0	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA A4						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	52,3	91,6	232	232
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	20,3	29,5	55,0	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA C						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	52,3	91,6	232	232
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite FZA, FZA A4, FZA C						
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k = k_3$	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Verankerungslänge bei Querlast	l_f	[mm]	60	80	100	125
Dübeldurchmesser	d_{nom}	[mm]	14	18	22	22
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für **Bolzenanker** FZA
(Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009)**

Anhang C7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA D (Durchsteckanker)			
			12x50 M8D/10	12x60 M8D/10	12x80 M8D/30	14x80 M10D/20
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	14,7	14,7	14,7	23,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30,0	30,0	30,0	59,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	12,8	12,8	20,3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA A4						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	26,2	26,2	52,3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,8	12,8	12,8	20,3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA C						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26,2	26,2	26,2	52,3
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite FZA, FZA A4, FZA C						
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k = k_3$	[-]	1,3	1,3	1,3	2,0
Betonkantenbruch						
Effektive Verankerungslänge bei Querlast	l_f	[mm]	40	50	50	60
Dübeldurchmesser	d_{nom}	[mm]	12	12	12	14
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für **Durchsteckanker FZA D**
(Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009)**

Anhang C8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA D (Durchsteckanker)			
			14x100 M10D/40	**18x100 M12D/20**	**18x130 M12D/50**	**22x125 M16D/25**
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	23,2	33,8	33,8	62,8
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	59,8	105	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	20,3	29,5	29,5	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA A4						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	52,3	91,6	91,6	232
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	20,3	29,5	29,5	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm FZA C						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	52,3	91,6	91,6	232
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25			
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite FZA, FZA A4, FZA C						
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k = k_3$	[-]	2,0			
Betonkantenbruch						
Effektive Verankerungslänge bei Querlast	l_f	[mm]	60	80	80	100
Dübeldurchmesser	d_{nom}	[mm]	14	18	18	22
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0			

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für **Durchsteckanker FZA D**
(Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009)**

Anhang C9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung **Innengewindeanker FZA I** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA I (Innengewindeanker)					
			12x40 M6 I	**12x50 M6 I**	**14x60 M8 I**	**18x80 M10 I**	**22x100 M12 I**	**22x125 M12 I**
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,6	8,6	11,4	13,4	31,5	31,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm FZA								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	12,2	30,0	59,8	105	105
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25					
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,7	6,7	9,0	11,3	26,6	26,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5					
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm FZA A4								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	10,7	26,2	52,3	91,6	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56					
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	6,7	6,7	9,0	11,3	26,6	26,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,5					
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm FZA C								
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	10,7	26,2	52,3	91,6	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,56					
Faktor für Duktilität	k_2	[-]	1,0					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite FZA, FZA A4, FZA C								
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k = k_3$	[-]	1,3	1,3	2,0	2,0	2,0	2,0
Betonkantenbruch								
Effektive Verankerungslänge bei Querlast	l_f	[mm]	40	50	60	80	100	125
Dübeldurchmesser	d_{nom}	[mm]	12	12	14	18	22	22
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1,0					

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Werte für Quertragfähigkeit für **Innengewindeanker FZA I**
(Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009)**

Anhang C10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung **für Bolzenanker** FZA (Bemessung gemäß **TR 045: Leistungskategorie C1**)

Dübeltyp / Größe		FZA (Bolzenanker)				
		14x40 M10 / t_{fix}	**14x60 M10 / t_{fix}**	**18x80 M12 / t_{fix}**	**22x100 M16 / t_{fix}**	**22x125 M16 / t_{fix}**
Stahlversagen FZA						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	46,4	46,4	67,4	126	126
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,5				
Stahlversagen FZA A4						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	40,6	40,6	59,0	110	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,87				
Stahlversagen FZA C						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	40,6	40,6	59,0	110	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,5				
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand Zuglast in gerissenem Beton C1	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	6,0	6,0	20,0	40,0	40,0
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{2,C1}$ [-]	1,0				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	20,9	20,9	33,8	62,8	62,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,25				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,3	18,3	29,5	55,0	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,56				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,3	18,3	29,5	55,0	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,25				

[1)] Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung für Bolzenanker FZA (Bemessung gemäß TR 045: Leistungskategorie C1)

Anhang C11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12: Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessung gemäß **TR 045: Leistungskategorie C1**)

Dübeltyp / Größe		FZA D (Durchsteckanker)				
		14x80 M10D/20	**14x100 M10D/40**	**18x100 M12D/20**	**18x130 M12D/50**	**22x125 M16D/25**
Stahlversagen FZA						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	46,4	46,4	67,4	67,4	126
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,5				
Stahlversagen FZA A4						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	40,6	40,6	59,0	59,0	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,87				
Stahlversagen FZA C						
Charakteristischer Widerstand Zuglast C1	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	40,6	40,6	59,0	59,0	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,5				
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand Zuglast in gerissenem Beton C1	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	6,0	6,0	20,0	20,0	40,0
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_{2,C1}$ [-]	1,0				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	20,9	20,9	33,8	33,8	62,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,25				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA A4						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,3	18,3	29,5	29,5	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,56				
Stahlversagen ohne Hebelarm FZA C						
Charakteristischer Widerstand Querlast C1	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,3	18,3	29,5	29,5	55,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)] [-]	1,25				

1) Sofern keine anderen nationalen Regelungen vorliegen

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Charakteristische Zugtragfähigkeit und Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung für Durchsteckanker FZA D (Bemessung gemäß TR 045: Leistungskategorie C1)

Anhang C12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C13: Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für **Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker)			
			10x40 M6 / t_{fix}	**12x40 M8 / t_{fix}**	**14x40 M10 / t_{fix}**	**12x50 M8 / t_{fix}**
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	2,0	2,0	2,0	3,5
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	3,3	3,3	3,3	4,8
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
			14x60 M10 / t_{fix}	**18x80 M12 / t_{fix}**	**22x100 M16 / t_{fix}**	**22x125 M16 / t_{fix}**
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	5,0	8,0	16,0	16,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	7,5	12,7	17,9	17,9
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			

Tabelle C14: Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für **Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Durchsteckanker FZA D)			
			12x50 M8D/10	**12x60 M8D/10**	**12x80 M8D/30**	**14x80 M10D/20**
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	2,0	3,5	3,5	5,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	3,3	4,8	4,8	7,5
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
			14x100 M10D/40	**18x100 M12D/20**	**18x130 M12D/50**	**22x125 M16D/25**
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	5,0	8,0	8,0	16,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	7,5	12,7	12,7	17,9
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1			

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für **Bolzenanker FZA und Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009)

Anhang C13

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C15: Verschiebungen aufgrund von Zuglasten für **Innengewindeanker FZA I** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			**FZA I (Innengewindeanker FZA I)**					
			12x40 M6 I	**12x50 M6 I**	**14x60 M8 I**	**18x80 M10 I**	**22x100 M12 I**	**22x125 M12 I**
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	2,0	3,5	5,0	8,0	16,0	16,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8					
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1					
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	3,3	4,8	7,5	12,7	17,9	17,9
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8					
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1					

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C16: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für **Bolzenanker FZA** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA (Bolzenanker)			
			10x40 M6 / t_{fix}	**12x40 M8 / t_{fix}**	**14x40 M10 / t_{fix}**	**12x50 M8 / t_{fix}**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	4,0	5,0	9,0	5,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	0,7	1,9	0,7
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	1,0	2,8	1,0
			14x60 M10 / t_{fix}	**18x80 M12 / t_{fix}**	**22x100 M16 / t_{fix}**	**22x125 M16 / t_{fix}**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	12,5	19,0	30,0	30,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,1	2,1	2,1
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,8	3,1	3,1	3,1

Tabelle C17: Verschiebungen aufgrund von Querlasten **für Durchsteckanker FZA D** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA D (Durchsteckanker)			
			12x50 M8D/10	**12x60 M8D/10**	**12x80 M8D/30**	**14x80 M10D/20**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	5,0	5,0	5,0	12,5
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,7	0,7	0,7	1,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,0	1,0	1,0	2,8
			14x100 M10D/40	**18x100 M12D/20**	**18x130 M12D/50**	**22x125 M16D/25**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	12,5	19,0	19,0	30,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,1	2,1	2,1
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,8	3,1	3,1	3,1

Tabelle C18: Verschiebungen aufgrund von Querlasten für **Innengewindeanker FZA I** (Bemessungsmethode A, gemäß **ETAG 001, Anhang C** oder **CEN/TS 1992-4:2009**)

Dübeltyp / Größe			FZA I (Innengewindeanker)					
			12x40 M6 I	**12x50 M6 I**	**14x60 M8 I**	**18x80 M10 I**	**22x100 M12 I**	**22x125 M12 I**
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	5,0	5,0	12,5	19,0	30,0	30,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	0,7	1,9	2,1	2,1	2,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1	3,1

fischer-Zykon-Anker FZA, FZA-D , FZA-I

Leistungen
Verschiebungen aufgrund von Querlasten (Bemessungsmethode A, gemäß ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4:2009)

Anhang C15

elektronische kopie der eta des dibt: eta-98/0004