

Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment

84, avenue Jean Jaurès
CHAMPS SUR MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37



Europäische Technische Zulassung **ETA-05/0185**

(Originaltext auf französisch)

Handelsbezeichnung:
Trade name:

fischer Expressanker EXA

Zulassungsinhaber:
Holder of approval:

**fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG
Weinhalde 14-18
D-72178 Waldachtal
Deutschland**

**Zulassungsgegenstand und
Verwendungszweck:**

**Kraftkontrolliert spreizender Dübel
aus galvanisch verzinktem Stahl
in den Größen M8, M10, M12, M16 et M20
zur Verankerung im ungerissenen Beton
Torque-controlled expansion anchor, made of zinc
electroplated steel, for use in non cracked concrete: sizes
M8, M10, M12, M16 and M20.**

**Generic type and use of
construction product:**

Geltungsdauer von:
bis:
Validity from / to:

**01/07/2005
03/03/2010**

Herstellungswerke:
Manufacturing plant:

**fischerwerke, Fabrik 1, Deutschland
fischerwerke, Fabrik 2, Deutschland**

**Diese Europäische
Technische Zulassung umfasst :
This European Technical Approval
contains:**

**12 Seiten einschließlich 5 Anhängen, die einen festen
Bestandteil der Unterlage darstellen
12 pages including 5 annexes which form an integral part of
the document.**



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1. Diese europäische technische Zulassung wird vom Centre Scientifique et Technique du Bâtiment erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22. Juli 1993²;
 - dem Erlass Nr. 92-647 vom 8 Juli 1992³ zur Anwendungseignung von Bauprodukten;
 - den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung der europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁴;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für „Metalldübel zur Verankerung im Beton“ ETAG 001, Ausgabe 1997, Teil 1 „Dübel – Allgemeines“ und Teil 2 „Kraftkontrolliert spreizende Dübel“.
2. Das Centre Scientifique et Technique du Bâtiment ist berechtigt, zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen (z.B. in Bezug auf die in der vorliegenden europäischen technischen Zulassung aufgestellten Herstellungsprozesse). Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehen Verwendungszweck verantwortlich.
3. Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
4. Das Centre Scientifique et Technique du Bâtiment kann diese europäische technische Zulassung widerrufen aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
5. Diese europäische technische Zulassung darf – auch bei elektronischer Übermittlung – nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Centre Scientifique et Technique du Bâtiment kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
6. Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.02.1989, S. 12

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

³ Amtsblatt der Französischen Republik vom 14.07.1992

⁴ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.01.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 BESCHREIBUNG DES PRODUKTS UND VERWENDUNGSZWECK

1.1. Beschreibung des Produkts

Der fischer EXA Expressanker in den Größen M8 bis M20 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl mit zwei Spreizringen, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Im Anhang 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

1.2. Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verankerungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichem wirtschaftlichen Schaden führt. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C 20/25 und höchstens C 50/60 nach ENV 206: 2000-12 verwendet werden. Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf nur im Beton unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

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

2 MERKMALE DES PRODUKTS UND NACHWEISVERFAHREN

2.1. Merkmale des Produkts

Der Dübel in den Größen M8 bis M20 entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 1 bis 3. Die in den Anhängen 2 und 3 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁵ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen. Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 3 bis 5 angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Handelsnamen, dem Nenndurchmesser des Gewindeteils des Dübels sowie mit der maximalen Dicke des zu befestigenden Teils gemäß Anhang 1 gekennzeichnet. Die kleinste Länge jedes Dübeldurchmessers erhält eine Markierung auf dem Kopf des Bolzens (I oder eine Rille auf dem Kopf des Bolzens) als Ersatz für die Markierungen des Nenndurchmessers des Gewindeteils und der maximalen Dicke des zu befestigenden Teils.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

⁵ Die technische Dokumentation dieser europäischen Zulassung ist beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

2.2. Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalleidübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel – Allgemeines" und Teil 2 "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", auf der Grundlage der Option 7.

3 BESCHEINIGUNG DER KONFORMITÄT DES PRODUKTS UND CE-KENNZEICHNUNG

3.1. System der Konformitätsbescheinigung

Das von der Europäischen Kommission festgelegte Konformitätsbescheinigungssystem 2 (i) (zugeordnet System 1), gemäß der Richtlinie 89/106/EWG Anhang III sieht vor:

- a) Aufgaben des Herstellers:
 1. werkseigene Produktionskontrolle,
 2. zusätzliche Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan.
- b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 3. Erstprüfung des Produkts,
 4. Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle,
 5. laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

3.2. Zuständigkeit

3.2.1. Aufgaben des Herstellers, werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller hat eine werkseigene Produktionskontrolle in seinem Herstellwerk eingerichtet und führt regelmäßige Kontrollen durch. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften werden systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festgehalten. Die werkseigene Produktionskontrolle stellt sicher, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt. Der Hersteller darf nur Ausgangsmaterialien mit Prüfbescheinigungen entsprechend dem festgelegten Prüfplan⁶ verwenden. Er hat die Ausgangsmaterialien bei ihrer Annahme zu kontrollieren und zu prüfen. Die Prüfung der Materialien, wie Muttern, Unterlegscheiben, Draht für Bolzen und Stahlband für Spreizhülsen, muss eine Kontrolle der vom Hersteller der Ausgangsmaterialien vorgelegten Prüfbescheinigungen (Vergleich mit Nennwerten) durch Überprüfung der Abmessungen und Bestimmung der Materialeigenschaften, z.B. Zugfestigkeit, Härte, Oberflächenbehandlung mit einschließen.

An den hergestellten Einzelteilen des Dübels sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Abmessungen der Teile:
 - Bolzen (Durchmesser, Länge, Gewinde, Geometrie des Konus, Kennzeichnung);
 - Hülse (Länge, Dicke, Nasenabmessungen, Kennzeichnung);
 - Sechskantmutter (Gängigkeit, Schlüsselweite); Unterlegscheibe (Durchmesser, Dicke).

⁶ Der festgelegte Prüfplan ist beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt und wird nur den in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

- Materialeigenschaften: Bolzen (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Härte); Hülse (Streckgrenze, Zugfestigkeit, Härte); Sechskantmutter (Prüfkraft); Unterlegscheibe (Härte).
- Dicke der galvanischen Verzinkung der Bauteile.
- Visuelle Überprüfung des korrekten Zusammenbaus und der Vollständigkeit des Dübels.

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

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

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

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Centre Scientifique et Technique du Bâtiment auf Verlangen vorzulegen.

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

3.2.2. Aufgaben der zugelassenen Stellen

3.2.2.1. Erstprüfung des Produkts

Bei der Erstprüfung sind die Ergebnisse der zur Erteilung der europäischen technischen Zulassung durchgeführten Versuche zu verwenden, sofern sich bei der Herstellung oder im Werk nichts ändert. Anderenfalls ist die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Centre Scientifique et Technique du Bâtiment und den eingeschalteten zugelassenen Stellen abzustimmen.

3.2.2.2. Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

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

3.2.2.3. Laufende Überwachung

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

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

Die Ergebnisse der Produktzertifizierung und der laufenden Überwachung sind dem Centre Scientifique et Technique du Bâtiment von der Zertifizierungs- bzw. Überwachungsstelle auf Verlangen vorzulegen. Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des festgelegten Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, ist das Konformitätszertifikat zu widerrufen.

3.3. CE-Kennzeichnung

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

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

4 VORAUSSETZUNGEN, UNTER DENEN DIE BRAUCHBARKEIT DES PRODUKTS GEGEBEN IST

4.1. Herstellung

Der Dübel wird nach den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung in einem automatisierten Verfahren hergestellt, das bei der Inspektion des Herstellwerks durch das Centre Scientifique et Technique du Bâtiment und die zugelassene Überwachungsstelle festgestellt und in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

4.2. Einbau

4.2.1. Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A, für kraftkontrolliert spreizende Dübel unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.) anzugeben.

4.2.2. Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile ;
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den angegebenen Werkzeugen;

- die Dicke des zu befestigenden Bauteils befindet sich im Anwendungsbereich des gewählten Dübeltyps;
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob sich die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, innerhalb des angegebenen Bereichs befindet und nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten
- einwandfreie Verdichtung des Betons, z.B. keine signifikanten Hohlräume;
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl;
- Einsetzen des Dübels unter Gewährleistung der spezifizierten Verankerungstiefe: Kontrolle der Setztiefe (mit Ausnahme der kleinsten Länge jedes Dübeldurchmessers ist es erforderlich, das zu befestigende Bauteil zu demontieren, um die Dübellänge zu überprüfen);
- Einhaltung der festgelegten Werte, bei Rand- und Achsabständen ohne Minustoleranzen;
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung;
- bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachtten Last liegt;
- Aufbringen des im Anhang 3 angegebenen Drehmoments mit einem überprüften Drehmomentenschlüssel.

4.2.3. Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Teilen 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

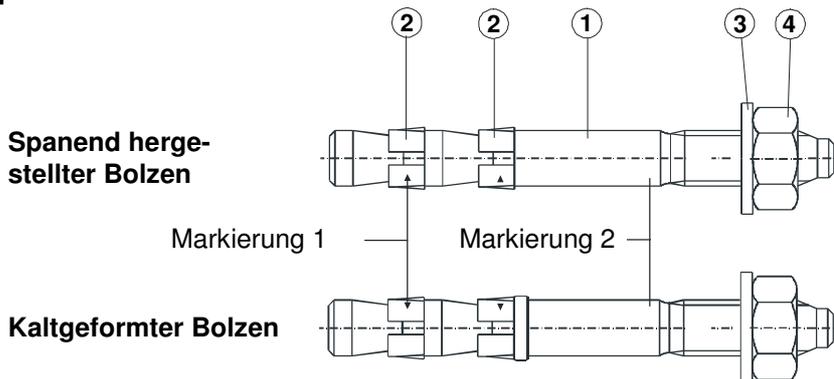
- Bohrerdurchmesser,
- Gewindedurchmesser,
- maximale Dicke der Anschlusskonstruktion,
- Mindestverankerungstiefe,
- Mindest-Bohrlochtiefe,
- Drehmoment,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Hinweis auf erforderliche Setzwerkzeuge,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

**Die Originalfassung in französischer
Sprache wurde unterschrieben von:**

**Le Directeur Technique
H. BERRIER**

Komplettierter Dübel:



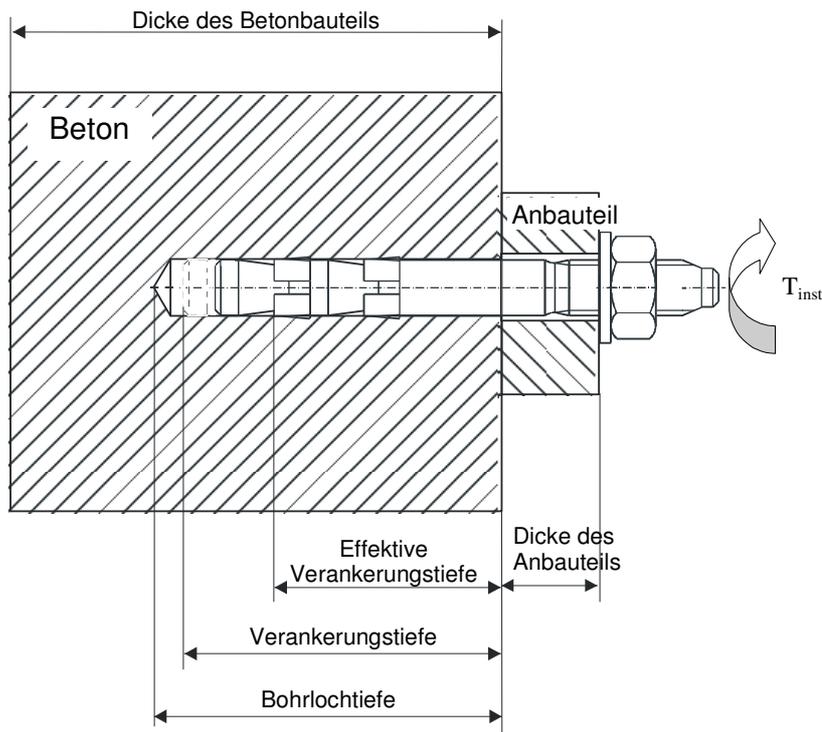
- 1) Gewindebolzen mit Doppelkonus.
- 2) 2 Spreizringe mit 2 Nasen jeweils 180° versetzt.
- 3) Unterlegscheibe
- 4) Sechskantmutter

Markierung 1: U EXA Herstellerkennzeichnung und Handelsbezeichnung.
(auf einem Spreizclip)

Markierung 2: 8 / 28 Nenndurchmesser und maximale Dicke des Anbauteils t_{fix} max.
(auf dem Bolzen, unterhalb des Gewindes)

Hinweis: die kürzeste Länge jedes Dübeldurchmessers ist anstelle der Markierung 2 mit einer Markierung am Kopf versehen (I oder Rille am Kopf des Bolzens).

Schema des eingebauten Dübels:

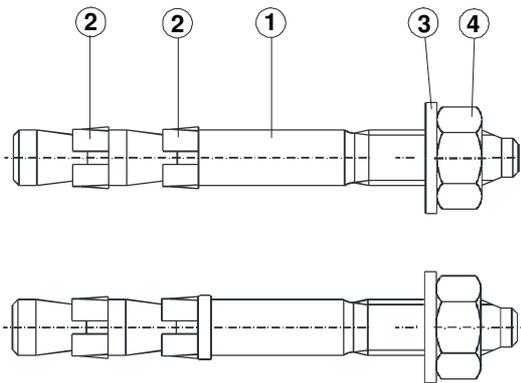
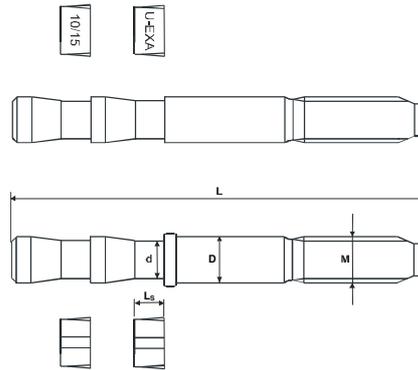


fischer Expressanker EXA
Kraftkontrolliert spreizender Dübel

Produkt und vorgesehene Anwendung

Anhang 1

der Europäischen Technischen
Zulassung
ETA-05/0185

Komplettierter Dübel:**Bolzen und Dübelhülse:****Tabelle 1: Werkstoffe**

Teil	Benennung	Werkstoff	coating
1	Bolzen	M8, M10 und M12: kalt umgeformt: DIN 1654, Stahl 19MnB4 oder DIN EN 10025, Stahl 15Mn4 M12, M16 und M20: spanend hergestellt, DIN EN 10277-3 oder DIN 10087, Stahl 9SMnPbk oder 45S20k	ISO 4042, galv. Verzinkung und Bichromatierung A2L (5µm)
2	Hülsen	DIN EN 10088-2, Stahl 1.4301 (kalt umgeformt)	-
3	Scheibe	DIN 125 oder DIN 440, Stahl M 10, M16 und M20 sind beschichtet	ISO 4042, galv. Verzinkung und Bichromatierung A2L (5µm)
4	Sechskantmutter	DIN EN 20898-2, Stahlfestigkeit 8	Bichromatierung A2L (5µm)

Tabelle 2: Dübelabmessungen

Dübeltyp	L (mm)		$t_{fix,max}$ (mm)	M	D (mm)	d (mm)	L_s (mm)
	min.	max.					
EXA M8 x $t_{fix,max}$	82	267	200	M8	7,9	6,1	5,3
EXA M10 x $t_{fix,max}$	90	325	250	M10	9,9	7,6	6,4
EXA M12 x $t_{fix,max}$	113	398	300	M12	11,9	9,1	7,2
EXA M16 x $t_{fix,max}$	153	523	400	M16	16,0	12,1	10,3
EXA M20 x $t_{fix,max}$	175	550	400	M20	20,0	16	12

fischer Expressanker EXA**Kraftkontrolliert spreizender Dübel****Werkstoffe und Dübelabmessungen****Anhang 2**Der Europäischen Technischen
Zulassung
ETA-05/0185

Schema des eingebauten Ankers:

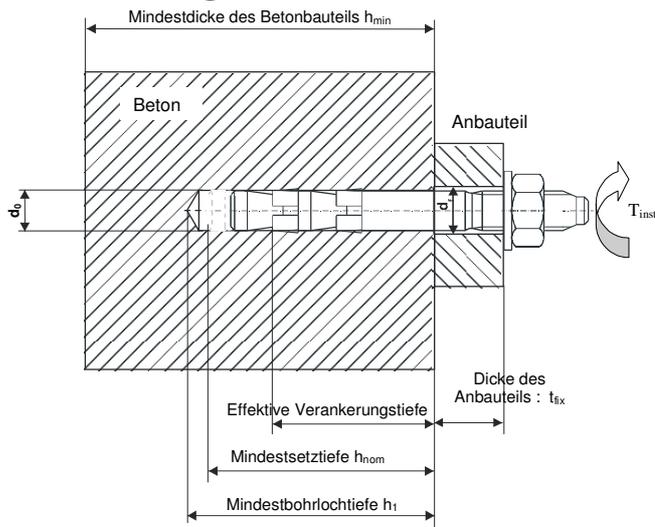


Tabelle 3: Montagekennwerte

Dübeltyp	d ₀ (mm) (1)	d _f (mm) (2)	T _{inst} (Nm) (3)	h _{min} (mm) (4)	h ₁ (mm) (5)	h _{nom} (mm) (6)	h _{ef} (mm) (7)
M8 x t _{fix,max}	8	9	14	100	65	55	47
M10 x t _{fix,max}	10	12	45	100	70	60	49
M12 x t _{fix,max}	12	14	65	135	90	80	67
M16 x t _{fix,max}	16	18	110	170	110	100	85
M20 x t _{fix,max}	20	22	230	205	130	120	103

M8 x t _{fix,max}	L (mm)	85	98	125	170	-	-	-	-	-	-
	t _{fix,max} (mm) (8)	15	28	55	100	-	-	-	-	-	-
M10 x t _{fix,max}	L (mm)	92	122	167	217	237	-	-	-	-	-
	t _{fix,max} (mm) (8)	15	45	90	140	160	-	-	-	-	-
M12 x t _{fix,max}	L (mm)	116	136	156	186	206	226	246	261	268	348
	t _{fix,max} (mm) (8)	15	35	55	85	105	125	145	160	170	250
M16 x t _{fix,max}	L (mm)	153	198	223	253	293	323	-	-	-	-
	t _{fix,max} (mm) (8)	30	75	100	130	170	200	-	-	-	-
M20 x t _{fix,max}	L (mm)	175	230	370	-	-	-	-	-	-	-
	t _{fix,max} (mm) (8)	25	80	220	-	-	-	-	-	-	-

Aus dem Sortiment von Tabelle 2 sind weitere Längen (L, t_{fix,max}) erhältlich.

- (1) Nenndurchmesser des Bohrers, d₀ (mm)
- (2) Durchgangsloch im anzuschl. Bauteil, d_f (mm)
- (3) Erforderliches Andrehmoment, T_{inst} (Nm)
- (4) Mindestdicke des Betonbauteils, h_{min} (mm)
- (5) Mindestbohrlochtiefe, h₁ (mm)
- (6) Mindestsetztiefe, h_{nom} (mm)
- (7) effektive Verankerungstiefe, h_{ef} (mm)
- (8) max. Dicke des Anbauteils, t_{fix,maxi} (mm)

Ausschließlich ungerissener Beton			M8	M10	M12	M16	M20
Minimaler Achsabstand	S _{min}	(mm)	45	50	75	85	105
	für C ≥	(mm)	60	85	90	145	170
Minimaler Randabstand	C _{min}	(mm)	40	65	90	90	100
	für S ≥	(mm)	100	100	75	145	170

fischer Expressanker EXA
Kraftkontrolliert spreizender Dübel

Montagekennwerte

Anhang 3

Der Europäischen Technischen
Zulassung
ETA-05/0185

Tabelle 4: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

			M8	M10	M12	M16	M20
Stahlversagen							
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	(kN)	23	35	48	62	108
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,48	1,44	1,40	1,57	1,57
Herausziehen							
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	(kN)	12	16	25	35	52
Teilsicherheitsbeiwert im ungerissenen Beton	γ_2	-	1,4	1,2	1,2	1,0	1,0
	γ_{Mp}	-	2,1	1,8	1,8	1,5	1,5
Erhöhungsfaktoren für N_{Rk} im ungerissenen Beton	C25/30 C30/37 C35/45 C40/50 C45/55 C50/60	Ψ_C	-			1,10 1,22 1,34 1,41 1,48 1,55	
Betonausbruch und Spalten							
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	(mm)	47	49	67	85	103
Teilsicherheitsbeiwert im ungerissenen Beton	γ_2	-	1,4	1,2	1,2	1,0	1,0
	$\gamma_{Mc} = \gamma_{M,sp}$	-	2,1	1,8	1,8	1,5	1,5
Achsabstand	$s_{cr,N}$	(mm)	141	147	201	255	309
	$s_{cr,sp}$	(mm)	330	340	425	425	515
Randabstand	$c_{cr,N}$	(mm)	71	74	101	128	155
	$c_{cr,sp}$	(mm)	165	170	215	215	260

Tabelle 5: Verschiebung unter Zuglasten

		M8	M10	M12	M16	M20
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 (kN)		3,4	5,3	8,3	13,9	20,6
Verschiebung	δ_{N0} (mm)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	$\delta_{N\infty}$ (mm)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6

fischer Expressanker EXA

Kraftkontrolliert spreizender Dübel

Bemessungsverfahren A, charakteristischer Widerstand bei Zugbeanspruchung; Verschiebungen

Anhang 4

Der Europäischen Technischen Zulassung
ETA-05/0185

Tabelle 6: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

			M8	M10	M12	M16	M20
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	(kN)	13	19	23*	51*	75*
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,50	1,50	1,50	1,31	1,31
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristische Tragfähigkeit	$M_{Rk,s}$	(Nm)	27	50	85	183	357
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	-	1,50	1,50	1,50	1,31	1,31

* Werte aus der Versuchsreihe wo im Gewinde kein Versagen auftritt.

Betonausbruch ohne Hebelarm							
Faktor in Gleichung (5.6) der ETAG Anhang C, Abschnitt 5.2.3.3	k	-	1	1	2	2	2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_2	-	1				
	γ_{Mc}	-	1,5				

Betonkantenbruch							
Wirksame Dübellänge bei Querkraft	l_f	(mm)	47	49	67	85	103
Aussendurchmesser des Dübels	d_{nom}	(mm)	8	10	12	16	20
Teilsicherheitsbeiwert	γ_2	-	1				
	γ_{Mc}	-	1,5				

Tabelle 7: Verschiebungen unter Querlasten

		M8	M10	M12	M16	M20
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 (kN)		6,2	9,1	11,0	27,8	40,9
Verschiebung	δ_{v0} (mm)	2,0 (+0,7)	3,3 (+1,2)	1,3 (+1,2)	2,0 (+1,2)	4,2 (+1,3)
	$\delta_{v\infty}$ (mm)	3,1 (+0,7)	4,9 (+1,2)	1,9 (+1,2)	3,1 (+1,2)	6,3 (+1,3)

Verschiebungen: Die in dieser Tabelle angegebenen Verschiebungswerte entsprechen der alleinigen Verschiebung des Dübels. Die Werte, die in Klammer angegeben werden, sind die Verschiebungen, die durch das Anliegen des Dübels auf der einen Seite am Bohrlochrand im Beton auf der anderen Seite im Anbauteil auftreten.

fischer Expressanker EXA

Kraftkontrolliert spreizender Dübel

Bemessungsverfahren A, charakteristischer Widerstand bei Querbeanspruchung; Verschiebungen

Anhang 5

Der Europäischen
Technischen Zulassung
ETA-05/0185