

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, Kolonnenstraße 30 L
Tel.: +49(0)30-78730-0
Fax: +49(0)30-78730-320
e-Mail: dibt@dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA

Europäische Technische Zulassung **ETA-02/0020**

Handelsbezeichnung

Trade name

MKT Einschlaganker E

MKT Drop-in Anchor E

Zulassungsinhaber

Holder of approval

MKT

Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

Wegkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl in den Größen M6, M8, M10, M12, M16 und M20 zur Verankerung im ungerissenen Beton

*Generic type and use
of construction product*

Deformation-controlled expansion anchor made of galvanised steel of sizes M6, M8, M10, M12, M16 and M20 for use in non-cracked concrete

Geltungsdauer vom

*Validity from
bis
to*

12. November 2004

9. September 2007

Herstellwerk

Manufacturing plant

MKT

Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

Diese europäische technische Zulassung ersetzt ETA-02/0020 mit Geltungsdauer vom 18.02.2004 bis 09.09.2007.
This European Technical Approval replaces ETA-02/0020 with validity from 18.02.2004 to 09.09.2007.

Diese europäische
technische Zulassung umfasst

*This European Technical Approval
contains*

13 Seiten einschließlich 6 Anhänge

13 pages including 6 annexes



European Organisation for Technical Approvals

Europäische Organisation für Technische Zulassungen

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22. Juli 1993²;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998³,
 - 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 4 "Wegkontrolliert spreizende Dübel", Ausgabe Juli 1998.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt, zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 40 vom 11.2.1989, S. 12
2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.8.1993, S. 1
3 Bundesgesetzblatt I, S. 812, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.12.2001, Bundesgesetzblatt I, S. 3762
4 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.1.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und Verwendungszweck

1.1 Beschreibung des Produkts

Der MKT Einschlaganker E in den Größen M6, M8, M8 x 40, M10, M12, M12 x 80, M16, M16 x 80 und M20 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch wegkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Im Anhang 1 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

Das Anbauteil ist mit einer Befestigungsschraube oder einer Gewindestange entsprechend Anhang 4 zu befestigen.

1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend ruhender oder quasi-ruhender Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206-1: 2000-12 verwendet werden. Er darf nur im ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf nur in Bauteilen 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 entspricht den Zeichnungen und Angaben in Anhang 2. Die in Anhang 2 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁵ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die Befestigungsschraube oder Gewindestange muss mindestens der Festigkeitsklasse 4.6 nach EN ISO 898-1 entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 4 bis 6 angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Handelsnamen und der Gewindegröße entsprechend Anhang 2 zu kennzeichnen.

Die Größe M8x40 ist zusätzlich auf der Stirnfläche der Spreizhülse gekennzeichnet.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

⁵ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 4 "Wegkontrolliert 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) (System 1 zugeordnet) 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 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:
 - Konus (Durchmesser, Länge, Winkel des Konus);
 - Spreizhülse (Länge, Dicke, Durchmesser);
 - Spreizwerkzeug (Länge und Durchmesser des Spreizdorns).
- Materialeigenschaften:
 - Konus (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Härte);
 - Spreizhülse (Zugfestigkeit, Streckgrenze)
- Schichtdicke der galvanischen Verzinkung
- Visuelle Überprüfung des korrekten Zusammenbaus und der Vollständigkeit des Dübels.

⁶ Der festgelegte Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur den in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

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 Deutschen Institut für Bautechnik auf Verlangen vorzulegen.

Einzelheiten über Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen müssen dem festgelegten Prüfplan⁶ entsprechen, der Bestandteil der technischen Dokumentation zu dieser europäischen technischen Zulassung ist.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

3.2.2.1 Erstprüfung des Produkts

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

3.2.2.2 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

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

3.2.2.3 Laufende Überwachung

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

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

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

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

3.3 CE-Kennzeichnung

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

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

4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

4.1 Herstellung

Der Dübel wird entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung in einem automatisierten Verfahren hergestellt, das bei der Inspektion des Herstellwerks durch das Deutsche Institut für Bautechnik und die zugelassene Überwachungsstelle festgestellt und in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

4.2 Einbau

4.2.1 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metalldübel zur Verankerung im Beton", Anhang C, Verfahren A, für 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 angefertigt.

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

Die erforderliche Festigkeitsklasse und die minimale Einschraubtiefe der Befestigungsschraube oder der Gewindestange zur Befestigung des Anbauteils müssen den Angaben nach Anhang 4 entsprechen. Die Länge der Befestigungsschraube muss unter Berücksichtigung der vorhandenen Gewindelänge, der minimalen Einschraubtiefe, der Anbauteildicke und den Bauteiltoleranzen festgelegt werden.

4.2.2 Einbau der Dübel

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

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Spreizwerkzeugen.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z.B. keine signifikanten Hohlräume.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Dübel vollständig im Bohrloch sitzt.

- Verspreizung durch Schläge auf den Konus mit Hilfe der in Anhang 3 dargestellten Spreizwerkzeuge. Der Dübel ist ordnungsgemäß verspreizt, wenn das Spreizwerkzeug auf der Spreizhülse aufliegt und bei Verwendung des Markierungs-Spreizwerkzeugs die in Anhang 3 dargestellte Markierung auf der Spreizhülse sichtbar ist.
- 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 aufgetragenen Last liegt.
- Die Befestigungsschraube oder Gewindestange muss den Anforderungen nach Anhang 4 entsprechen.
- 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 Abschnitten 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.

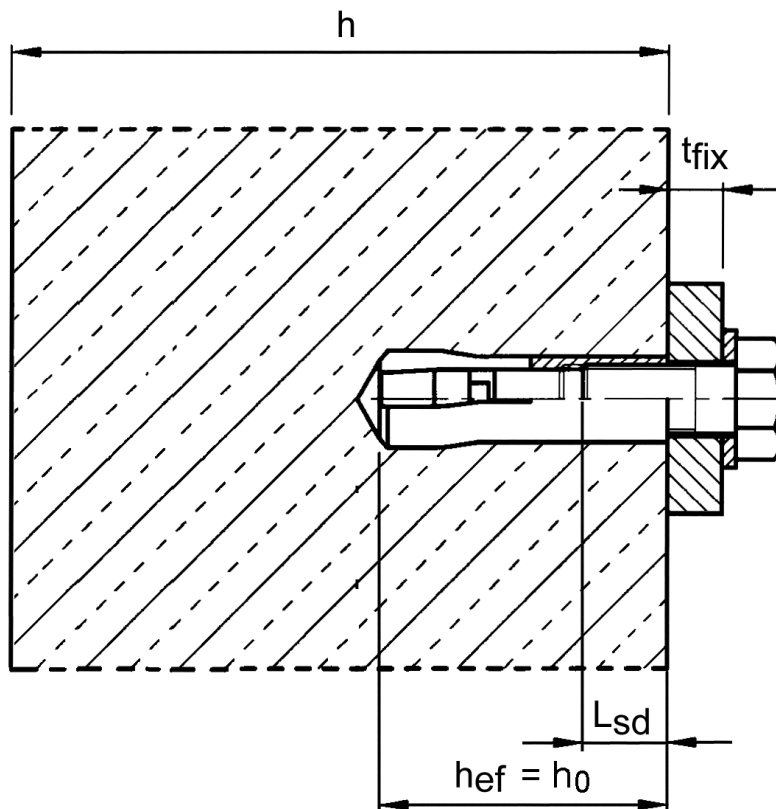
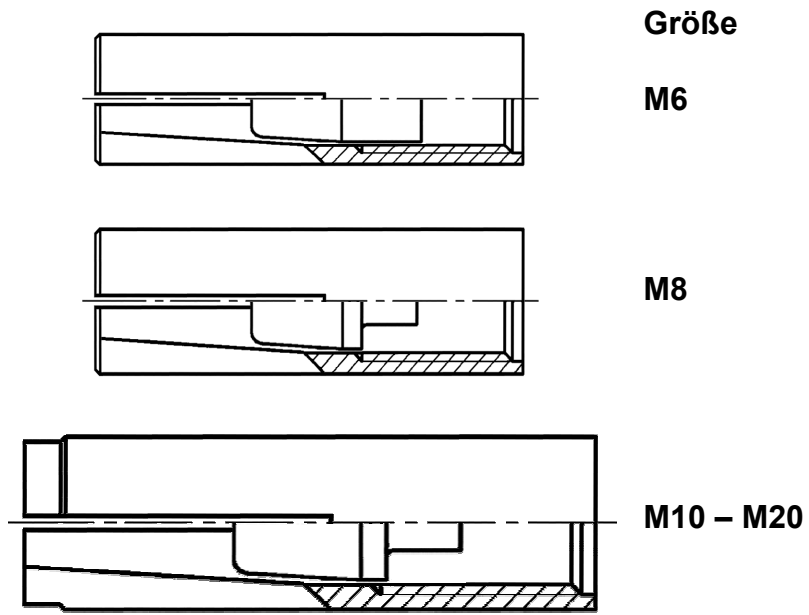
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerdurchmesser,
- Gewindedurchmesser,
- Mindestverankerungstiefe,
- vorhandene Gewindelänge und minimale Einschraubtiefe der Befestigungsschraube bzw. Gewindestange
- Erforderlichen Festigkeitsklasse nach EN ISO 898-1 der Schraube oder Gewindestange
- Minimale Bohrlochtiefe,
- Drehmoment,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Hinweis auf erforderliche Spreizwerkzeuge,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Dipl.-Ing. Jasch





MKT Einschlaganker E


Produkt und Einbauzustand

Anhang 1

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-02/0020

Sprezhülse

Prägung: z.B.:  E M8

**Konus
Größe M6**

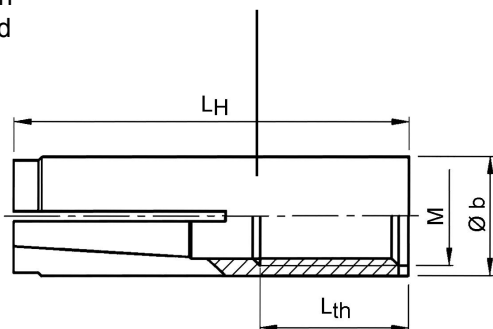
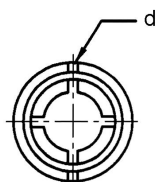
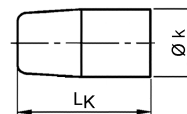
Größe: M8x40:

Werkzeichen 

Dübelbezeichnung E

Gewindegröße M 8

nach Einbau zusätzlich sichtbare Markierung d



Größe M8 – M20

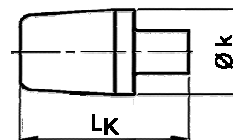


Tabelle 1: Dübelabmessungen

Abmessung	Sprezhülse				Konus	
	M	Ø b	L _H	L _{th}	Ø k	L _k
M6	M6	8	30	13	5,0	13
M8	M8	10	30	13	6,5	12
M8x40	M8	10	40	20		
M10	M10	12	40	15	8,2	16
M12	M12	15	50	18	10,3	20
M12x80	M12	15	80	45		
M16	M16	19,7	65	23	13,8	29
M16x80	M16	19,7	80	38		
M20	M20	24,7	80	34	16,5	30

Tabelle 2: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoffe, galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, nach EN ISO 4042
1	Sprezhülse	Automatenstahl nach DIN EN 10 087
2	Konus	Kaltstauchstahl nach DIN EN 10 263

MKT Einschlaganker E

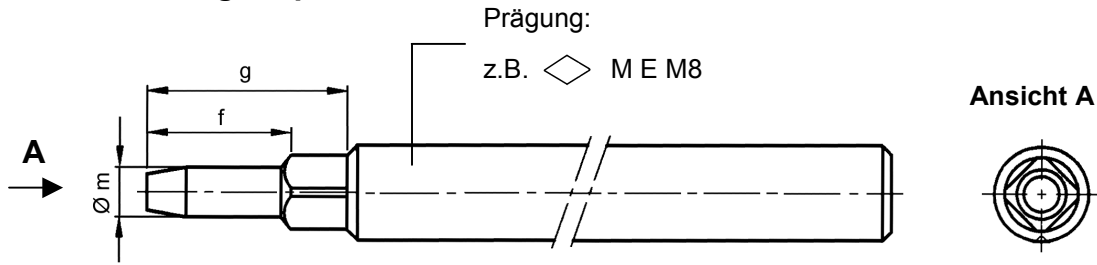
Abmessungen und Werkstoffe

Anhang 2

der europäischen
technischen Zulassung

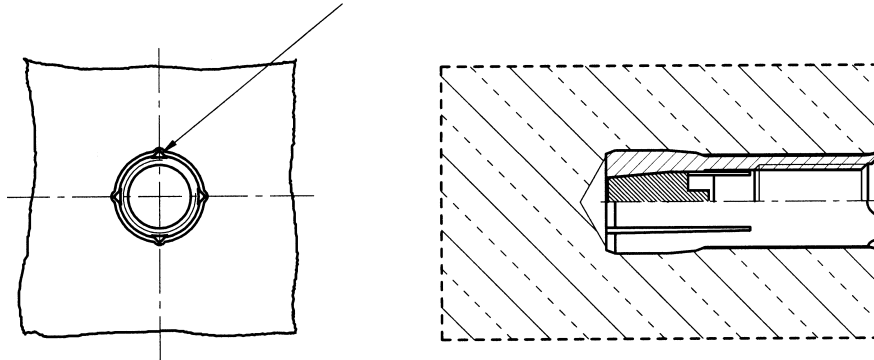
ETA-02/0020

Markierungs- Spreizwerkzeug



Montagekontrolle

Sichtbare Markierung bei vollständiger Verspreizung.



Spreizwerkzeug

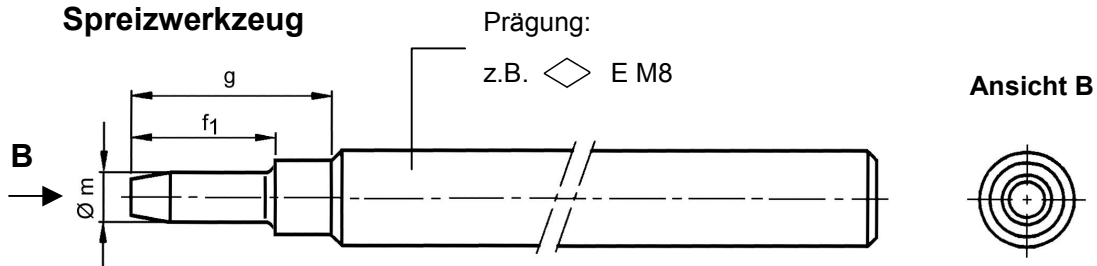


Tabelle 3: Abmessungen der Spreizwerkzeuge

Abmessung	Ø m	f	f ₁	g
M6	4,9	-	17	27
M8	6,4	18,2	18	28
M8x40	6,4	28,2	28	38
M10	8,0	24,2	24	34
M12	10,0	30,4	30	40
M12x80	10,0	60,4	60	70
M16	13,5	36,6	36	46
M16x80	13,5	51,6	51	61
M20	16,5	50,7	50	60

MKT Einschlaganker E

**Abmessungen der Spreizwerkzeuge
und Montagekontrolle**

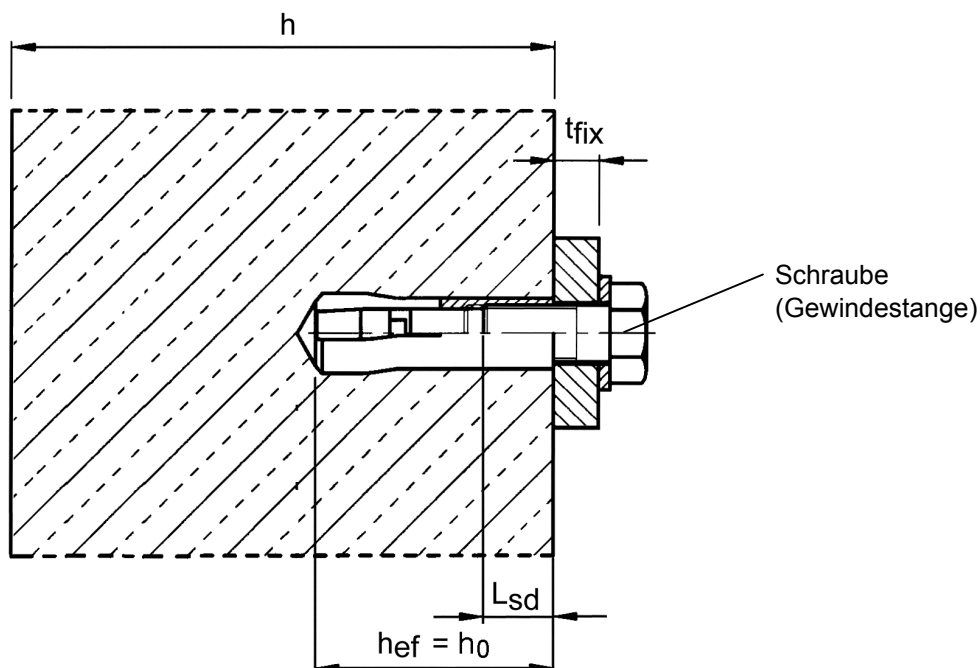
Anhang 3

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-02/0020

Tabelle 4: Montage- und Dübelkennwerte

Abmessung			M6	M8	M8x40	M10	M12	M12x80	M16	M16x80	M20
Bohrlochtiefe	$h_0 =$	[mm]	30	30	40	40	50	80	65	80	80
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	8	10	10	12	15	15	20	20	25
Bohrerschneiden- durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	10,45	12,5	15,5	15,5	20,55	20,55	25,55
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} =$	[Nm]	4	8	8	15	35	35	60	60	120
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	9	12	14	14	18	18	22
Gewindelänge	L_{th}	[mm]	13	13	20	15	18	45	23	38	34
Mindesteinschraubtiefe	L_{sdmin}	[mm]	7	9	9	11	13	13	18	18	22
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	120	130	130	160	160	200
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	55	60	80	100	120	120	150	150	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	95	95	95	135	165	165	200	200	260

**Anforderungen an die Befestigungsschraube bzw. Gewindestange:**

- Minimale Festigkeitsklasse 4.6 nach EN ISO 898-1;
- Minimale Einschraubtiefe L_{sdmin} siehe Tabelle 4;
- Die Länge der Befestigungsschraube muss in Abhängigkeit von der Anbauteildicke t_{fix} , den zulässigen Toleranzen, der vorhandenen Gewindelänge L_{th} (= maximale Einschraubtiefe) und der minimalen Einschraubtiefe festgelegt werden.

MKT Einschlaganker E**Montage- und Dübelkennwerte****Anhang 4**der europäischen
technischen Zulassung**ETA-02/0020**

Tabelle 5: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei zentrischer Zugbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

Abmessung		M6 ¹⁾	M8 ¹⁾	M8x40	M10	M12 M12x80	M16 M16x80	M20	
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8	98,0	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MS} ⁴⁾	-	2,0						
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,0	18,3	29,0	42,1	78,3	122,4	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MS} ⁴⁾	-	2,0						
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,0	18,3	25,2	42,1	67,1	106,4	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MS} ⁴⁾	-	1,5				1,6		
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,0	19,9	25,2	43,0	67,1	106,4	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MS} ⁴⁾	-	1,5				1,6		
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ C20/25	[kN]	2)	2)	9	2)	2)	2)	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ für ungerissenen Beton	ψ_C	C30/37			1,15				
		C40/50			1,24				
		C50/60			1,30				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} ^{4) 5)}		1,8	2,1	1,8				
Betonausbruch und Spalten ³⁾									
Verankerungstiefe	$h_{ef} = h_0$	[mm]	30	30	40	40	50	65	80
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}						
	$s_{cr,Sp}$	[mm]	190	190	190	270	330	400	520
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
	$c_{cr,Sp}$	[mm]	95	95	95	135	165	200	260
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc} = \gamma_{M,Sp}$ ^{4) 5)}		1,8	2,1	1,8				

¹⁾ nur für Anwendungen statisch unbestimmter Systeme

²⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend

³⁾ In Gleichung (5.2a) ETAG Annex C, 5.2.2.4 ist für $f_{ck,cube}$ immer der Wert für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 anzusetzen. Die Tragfähigkeit bei höheren Betonfestigkeitsklassen kann durch die oben aufgeführten Erhöhungsfaktoren ψ_C berücksichtigt werden.

⁴⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

⁵⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_2 enthalten

Tabelle 6: Verschiebungen der Dübel unter Zuglast

Abmessung		M6	M8	M8x40	M10	M12	M16	M20
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3	3	3,6	4,8	10	14,8
Zugehörige Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,24					
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,36					

MKT Einschlaganker E

**Bemessungsverfahren A,
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung,
Dübelverschiebungen**

Anhang 5

der europäischen
technischen Zulassung
ETA-02/0020

Tabelle 7: Charakteristische Werte für die Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung für das Bemessungsverfahren A

Abmessung		M6	M8	M8x40	M10	M12 M12x80	M16 M16x80	M20
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl 4.6	$V_{Rk,s}$ [kN]	3,8	7,3		9,6	16,8	31,3	49,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl 5.6	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	9,1		9,6	21,0	39,2	61,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	6,9		7,2	21,0	33,5	53,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25					1,33	
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5,0	6,9		7,2	21,0	33,5	53,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25					1,33	
Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakteristisches Biegemoment Stahl 4.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	5,1	15		30	52	133	259
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Charakteristisches Biegemoment Stahl 5.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	6,4	19		37	65	166	324
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Charakteristisches Biegemoment Stahl 5.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	6,4	19		37	65	166	324
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Charakteristisches Biegemoment Stahl 8.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	10,2	30		60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in Gleichung (5.6) ETAG Annex C, 5.2.3.3	k	1,0	1,0			1,5	2,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1) 2)}$	1,5						
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f [mm]	30	30	40	40	50	65	80
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom} [mm]	8	10	10	12	15	20	25
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1) 2)}$	1,5						

¹⁾ Sofern andere Regelungen fehlen

²⁾ In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_2 enthalten

Tabelle 8: Verschiebungen der Dübel unter Querlast

Abmessung		M6	M8	M8x40	M10	M12 M12x80	M16 M16x80	M20
Querlast im ungerissenen Beton	V [kN]	2	4	4	4	11,3	18,8	32,2
Zugehörige Verschiebungen	δ_{v0} [mm]	0,9	0,9	1,0	0,6	1,2	1,2	1,6
	$\delta_{v\infty}$ [mm]	1,3	1,3	1,5	0,9	1,9	1,9	2,4

MKT Einschlaganker E

**Bemessungsverfahren A,
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung,
Dübelverschiebungen**

Anhang 6

der europäischen
technischen Zulassung

ETA-02/0020