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

Ermächtigt und notifiziert gemäß Artikel 10 der Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG)

DIBt

Mitglied der EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-05/0018

Handelsbezeichnung *Trade name*	MKT Bolzenanker B A4 *MKT Wedge anchor B A4*
Zulassungsinhaber *Holder of approval*	MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG Auf dem Immel 2 67685 Weilerbach
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck *Generic type and use of construction product*	Kraftkontrolliert spreizender Dübel aus nichtrostendem Stahl in den Größen M6, M8, M10, M12, M16 und M20 zur Verankerung im ungerissenen Beton *Torque controlled expansion anchor made of stainless steel of sizes M6, M8, M10, M12, M16 and M20 for use in non-cracked concrete*
Geltungsdauer vom *Validity from*	28. Januar 2005
bis *to*	28. Januar 2010
Herstellwerk *Manufacturing plant*	MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG Auf dem Immel 2 67685 Weilerbach

Diese europäische technische Zulassung umfasst *This European Technical Approval contains*	12 Seiten einschließlich 5 Anhänge *12 pages including 5 annexes*

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 Bauprodukte[1], geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG vom 22. Juli 1993[2];

- 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 1998[3],

- den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung der europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission[4].

- 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 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 Bolzenanker B A4 in den Größen M6, M8, M10, M12, M16 und M20 ist ein Dübel aus nichtrostendem Stahl, 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 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 in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel 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 nach Anhang 2. Die in Anhang 2 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation[5] dieser europäischen technischen Zulassung Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Dübelkennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 3 bis 5 angegeben.

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, der Dübelbezeichnung, der Gewindegröße, der maximalen Dicke des Anbauteils, der Prägung der Dübellänge und der Bezeichnung "A4" für nichtrostenden Stahl entsprechend Anhang 2 zu kennzeichnen.

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 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) (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 Prüfplan[6] verwenden. Er hat die Ausgangsmaterialien bei ihrer Annahme zu kontrollieren und zu prüfen. Die Prüfung der Materialien, wie Sechskantmuttern, Unterlegscheiben, Draht für Konusbolzen 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:
  Konusbolzen (Durchmesser, Länge, Winkel des Konus, Gewinde);
  Spreizhülse (Länge, Dicke);
  Sechskantmutter (Gängigkeit, Schlüsselweite);
  Unterlegscheibe (Durchmesser, Dicke).
- Materialeigenschaften:
  Konusbolzen (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Härte);
  Spreizhülse (Zugfestigkeit, Streckgrenze);
  Sechskantmutter (Prüfkraftversuch);
  Unterlegscheibe (Härte).

---

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

- Beschichtungen entsprechend Prüfplan;
- 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 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 Prüfplan[6] 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 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 Prüfplans aufrechterhalten werden.

Die laufende Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle müssen nach dem 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 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 die Kennnummer der Zertifizierungsstelle und die zusätzlichen Informationen anzugeben:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers und des Herstellwerks,
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE Kennzeichnung angebracht wurde,

- Nummer des EG-Konformitätszertifikats,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 7),
- Dübelgröße.

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, im gerissenen oder ungerissenen Beton usw.) angegeben.

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,
- 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,
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände 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 aufgebrachten Last liegt,
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl,
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die vorhandene Dicke des anzuschließenden Bauteils nicht größer ist als die am Dübel geprägte maximale Anbauteildicke,
- 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,
- 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.

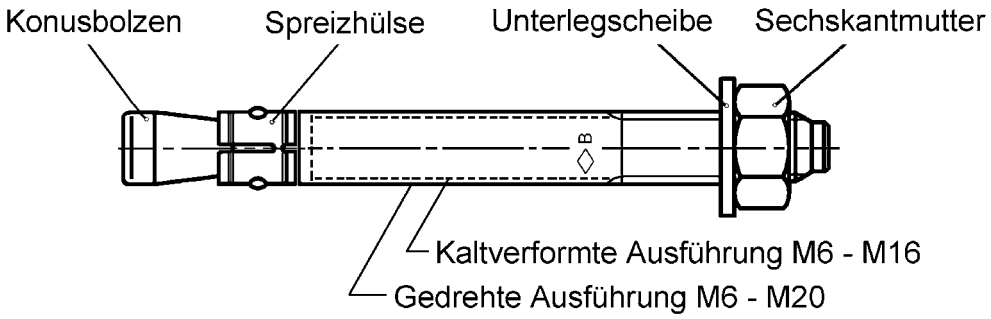
Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

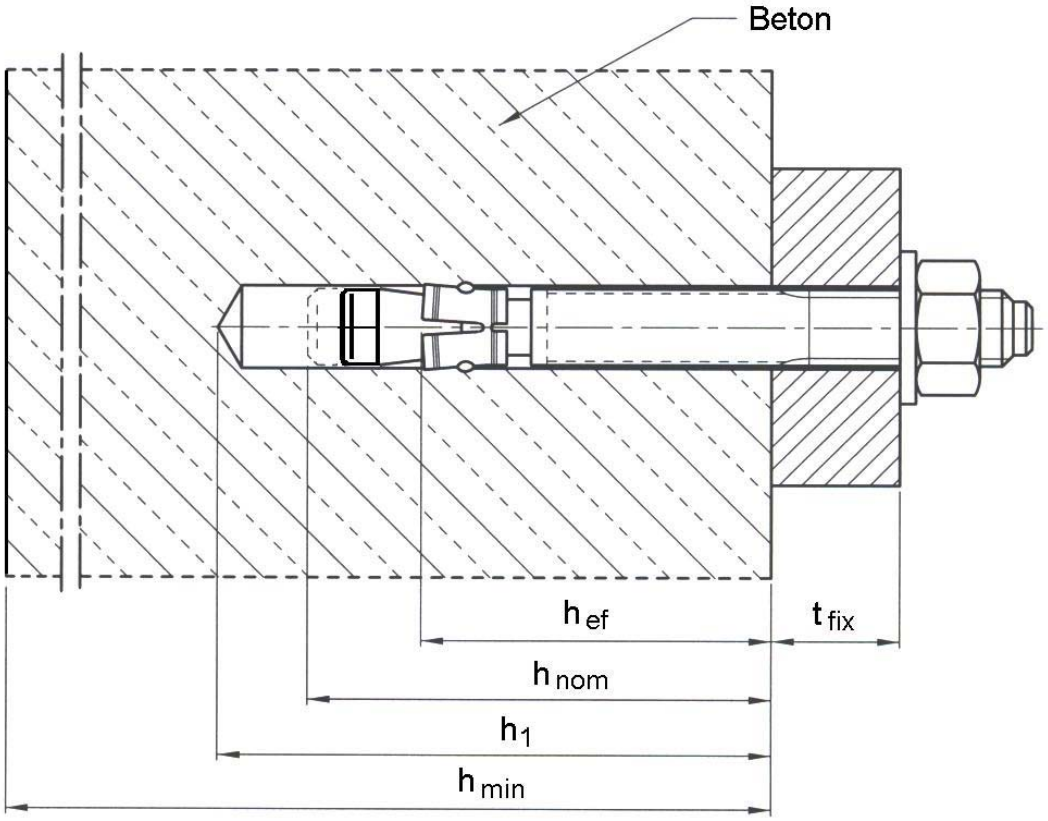
Dipl.-Ing. Jasch

Beglaubigt

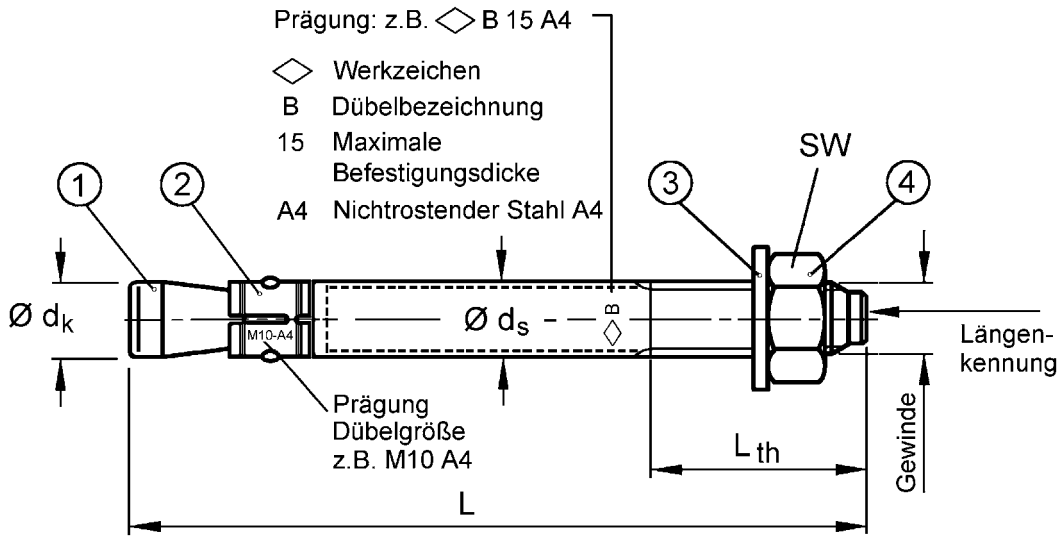
Deutsches Institut für Bautechnik

5





MKT Bolzenanker B A4	**Anhang 1**
Produkt und Einbauzustand	der europäischen technischen Zulassung **ETA–05/0018**



Längenkennung	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Dübellänge min	38	52	64	77	90	102	116	128	141	153
Dübellänge max	51	63	76	89	101	115	127	140	152	165

Längenkennung	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
Dübellänge min	166	179	191	204	217	230	242	255	281	306	331
Dübellänge max	178	190	203	216	229	241	254	280	305	330	355

Tabelle 1: Dübelabmessungen

Dübelgröße	t_{fix}	∅ dk	∅ ds	L th	L	[min - max]	SW
M 6	1 – 40	6	6 / 5,3 [2]	$20 \le l_{th} \le 35$	t_{fix} [1] + 57,4	58 – 97	10
M 8	1 – 55	8	8 / 7,1 [2]	$25 \le l_{th} \le 85$	t_{fix} [1] + 66,4	67 – 121	13
M 10	1 – 140	10	10 / 8,9 [2]	$30 \le l_{th} \le 80$	t_{fix} [1] + 74	75 – 214	17
M 12	1 – 260	12	12 / 10,7 [2]	$35 \le l_{th} \le 80$	t_{fix} [1] + 96,5	98 – 357	19
M 16	1 – 200	16	16 / 14,5 [2]	$40 \le l_{th} \le 80$	t_{fix} [1] + 117,8	119 – 318	24
M 20	1 – 95	19,7	19,7	$45 \le l_{th} \le 70$	t_{fix} [1] + 142,7	144 – 238	30

[1] Es sind verschiedene Anbauteildicken möglich
[2] Kaltverformte Version

Tabelle 2: Benennung und Werkstoffe

Teil	Benennung	
1	Konusbolzen	nichtrostender Kaltstauch- bzw. Automatenstahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, EN 10088, beschichtet
2	Spreizhülse	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571, EN 10088
3	Unterlegscheibe nach EN ISO 7089, oder EN ISO 7093, oder EN ISO 7094	nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571, EN 10088
4	Sechskantmutter DIN 934	ISO 3506, A4-70, nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571, EN 10088, beschichtet

MKT Bolzenanker B A4

Dübelabmessungen,
Benennung und Werkstoffe

Anhang 2

der europäischen
technischen Zulassung

ETA–05/0018

Tabelle 3: Montagekennwerte

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Bohrernenndurchmesser	d_0 =	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Drehmoment	T_{inst} =	[Nm]	6	15	25	50	100	160
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	55	65	70	90	110	130
Setztiefe	h_{nom}	[mm]	48	55	60	80	98	120
Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	44	48	65	80	100
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14	18	22

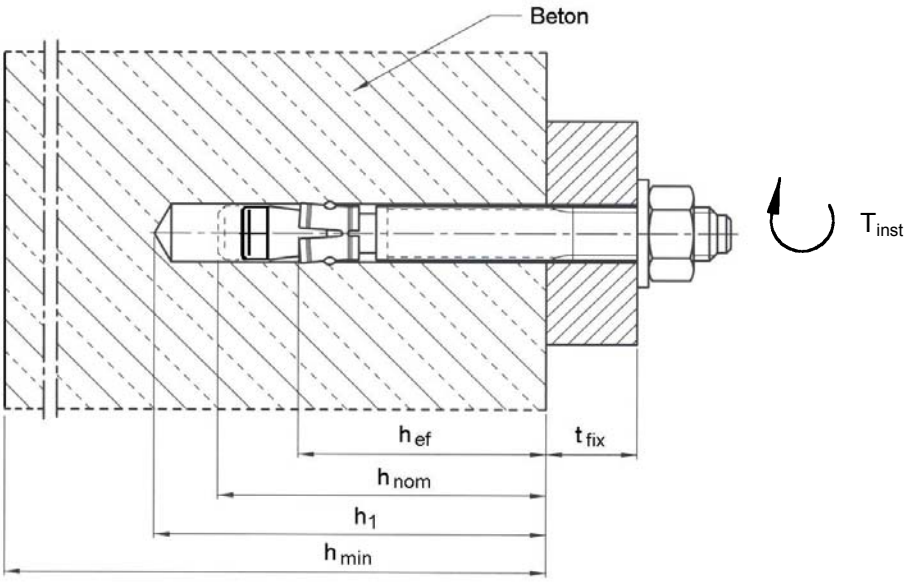


Tabelle 4: Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	130	160	200
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35	35	45	60	80	100
	für c ≥	[mm]	45	65	70	100	120	150
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	35	45	55	70	80	100
	für s ≥	[mm]	60	110	80	100	140	180

MKT Bolzenanker B A4

Montagekennwerte,
Mindestbauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang 3

der europäischen technischen Zulassung

ETA-05/0018

Tabelle 5: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Stahlversagen								
charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	30	44	88	134
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{MS} [1]		1,50					1,68
Herausziehen und Spalten (Möglichkeit maximaler Tragfähigkeit)								
charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ C20/25	[kN]	7,5	12	16	25	[3]	[3]
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	220	240	340	410	560
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	110	120	170	205	280
Herausziehen und Spalten (Möglichkeit minimaler Achs- und Randabstände)								
charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton	$N_{Rk,p}$ C20/25	[kN]	6	9	12	20	30	40
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Erhöhungsfaktoren für $N_{RK,p}$	ψ_C C30/37		1,22					
	ψ_C C40/50		1,41					
	ψ_C C50/60		1,55					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Msp}$ [1]		1,5 [2]					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	44	48	65	80	100
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} [1]		1,5 [2]					

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen
[2] In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_2 = 1,0 enthalten
[3] Herausziehen ist nicht maßgebend

Tabelle 6: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,2	24,0
zugehörige Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,7	0,9	0,5	0,6	0,9	2,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,8					4,2

Tabelle 7: Bemessungsverfahren A, Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
Stahlversagen ohne Hebelarm								
charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	19	27	50	86
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25					1,4
Stahlversagen mit Hebelarm								
charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10	24	49	85	199	454
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1)]		1,25					1,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
Faktor in Gleichung (5.6) ETAG 001 Annex C, 5.2.3.3		k	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp} [1)]		1,5 [2)]					
Betonkantenbruch								
wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	40	44	48	65	80	100
wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc} [1)]		1,5 [2)]					

[1)] Sofern andere nationale Regelungen fehlen
[2)] In diesem Wert ist der Teilsicherheitsbeiwert γ_2 = 1,0 enthalten

Tabelle 8: Verschiebungen unter Querlast

Dübelgröße			M 6	M 8	M 10	M12	M 16	M 20
Querlast im ungerissenen Beton	V	[kN]	4,0	6,9	10,9	15,4	28,6	43,7
zugehörige Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	1,1	2,0	1,2	2,0	2,2	2,1
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,7	3,0	1,8	3,0	3,3	3,2