

# Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBt

Mitglied der EOTA  
*Member of EOTA*

## Europäische Technische Zulassung ETA-06/0150

**Handelsbezeichnung**  
*Trade name*

Expandet Stahlbolzen EXG-A4  
*Expandet Throughbolt EXG-A4*

**Zulassungsinhaber**  
*Holder of approval*

Expandet Screw Anchors A/S  
Svendebuen 2-6  
3200 Græsted  
DÄNEMARK

**Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck**

Kraftkontrolliert spreizender Dübel aus nichtrostendem Stahl in den Größen M6, M8, M10, M12 und M16 zur Verankerung im ungerissenen Beton

*Generic type and use  
of construction product*

*Torque controlled expansion anchor made of stainless steel of sizes M6, M8, M10, M12 and M16 for use in non-cracked concrete*

**Geltungsdauer:** vom  
*Validity:* from  
bis  
to

16. Mai 2006  
4. November 2010

**Herstellwerk**  
*Manufacturing plant*

Expandet Werk A, Schweiz

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

12 Seiten einschließlich 5 Anhänge  
*12 pages including 5 annexes*



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

## 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<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - 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<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 2: Kraftkontrolliert spreizende Dübel", ETAG 001-02.
- 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 dieser europäischen technischen Zulassung 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 L 40 vom 11.2.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.8.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.1.1994, S. 34

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung des Bauprodukts und des Verwendungszwecks**

#### **1.1 Beschreibung des Produkts**

Der Expandet Stahlbolzen EXG-A4 in den Größen M6, M8, M10, M12 und M16 ist ein Dübel aus nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Im Anhang 1 sind Produkt und Anwendungsbereich 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 206:2000-12 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 Industrielatmosphäre 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 Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene 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 im Anhang 2 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser Europäischen Technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

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

Jeder Dübel ist mit dem Herstellerkennzeichen, dem Handelsnamen, der Bezeichnung "A4" für nichtrostenden Stahl, der Gewindegröße, der Länge des Ankers und der maximalen Befestigungsdicke entsprechend Anlage 1 zu gekennzeichnet.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

<sup>7</sup> 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 Metaldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 2 "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", auf der Grundlage der Option 7.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) werkseigener Produktionskontrolle;
- (2) zusätzlicher 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 Zuständigkeiten

#### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

##### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe / Rohstoffe / Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung aufgeführt sind.

---

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Kontrollplan vom November 2005, der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Kontrollplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt<sup>9</sup>.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kontrollplans auszuwerten.

#### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Kontrollplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

#### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den im Kontrollplan durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung und des zugehörigen Kontrollplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Zulassungsinhabers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der Europäischen Technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1 Option 7),
- Größe.

---

<sup>9</sup> Der Kontrollplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung, der nicht zusammen mit der Zulassung veröffentlicht und nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt wird.  
Siehe Abschnitt 3.2.2.

## **4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde**

### **4.1 Herstellung**

Die Europäische Technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich 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 angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern) 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 aufgebracht Last liegt,
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl,
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Setzmarkierung des Dübels nicht über die Betonoberfläche hinausragt,
- 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.

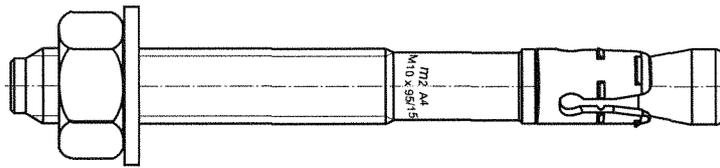
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- 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.

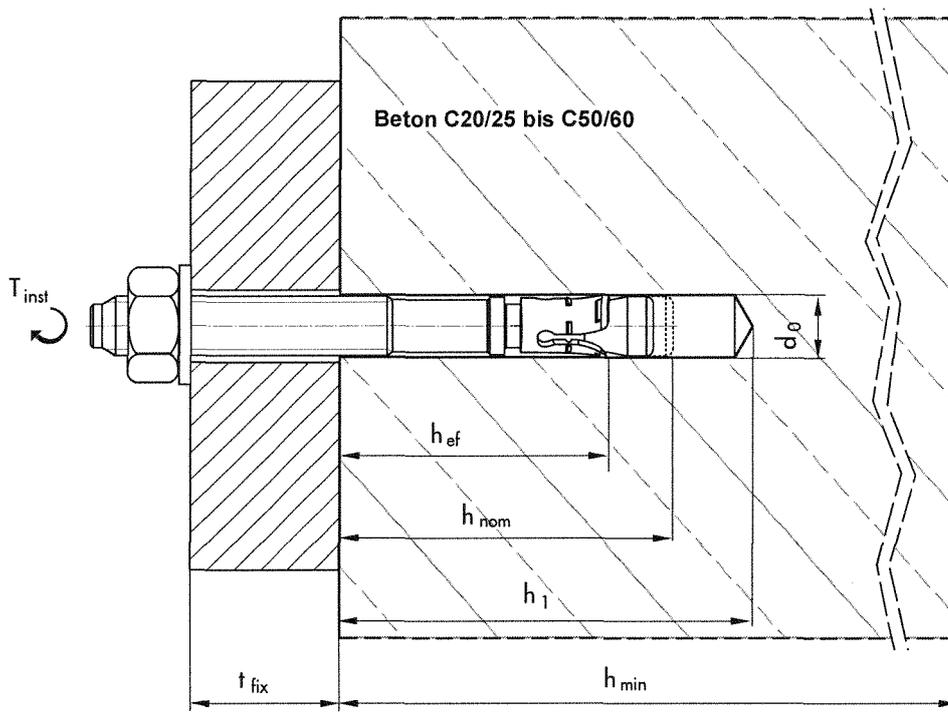
Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Dipl.-Ing. E. Jasch  
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik  
Berlin, 15. Mai 2006





	Markierung	Bezeichnung
Beispiel:	<i>m2 A4</i>	EXG-A4 , Nichtrostender Stahl A4
	M6...M16	Nenn Durchmesser
	x 65...185	Bolzenlänge
	/ 10...100	Maximal nutzbare Anbauteildicke



Expandet Durchsteckanker EXG-A4

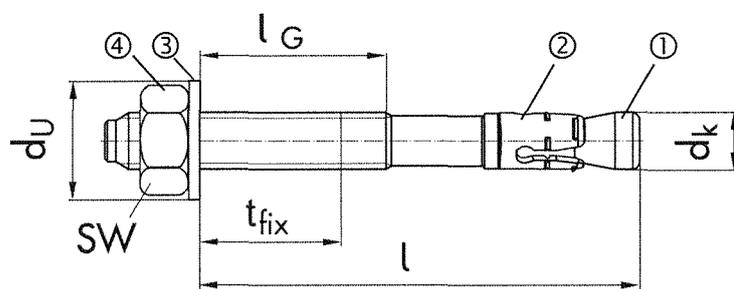
**Produkt und Einbauzustand**

**Anhang 1**

Der Europäischen Technischen  
Zulassung ETA-06/0150

**Tabelle 1: Dübelabmessungen**

			M6	M8	M10	M12	M16	
Konusbolzen	$d_k$	[mm]	6	8	10	12	16	
	$t_{fix}$ min	[mm]	10	10	15	15	15	
	$t_{fix}$ max	[mm]	40	95	100	90	65	
	$l_G$ min	[mm]	32	43	52	62	73	
	$l_G$ max	[mm]	62	120	120	120	120	
	$l$ min	[mm]	65	80	95	110	130	
	$l$ max	[mm]	95	165	180	185	180	
	U-Scheibe	DIN 125	$d_U$	[mm]	12	16	20	24
Sechskantmutter	SW	[mm]	10	13	17	19	24	

**Tabelle 2: Werkstoffe**

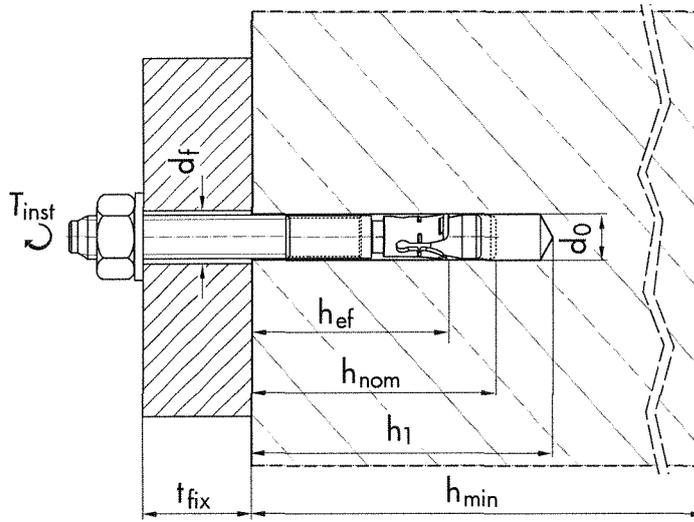
Teil	Benennung	Werkstoff
1	Konusbolzen	Nichtrost. Stahl nach EN10088 1.4404 Beschichtet
2	Sprezhülse	Nichtrost. Stahl nach EN10088 1.4401 -
3	U-Scheibe	DIN 125; Nichtrost. Stahl nach EN10088 -
4	Sechskantmutter	Nichtrost. Stahl A4-70 ISO3506, EN10088 Beschichtet

Expandet Durchsteckanker EXG-A4

**Werkstoff und Dübelabmessungen****Anhang 2**Der Europäischen Technischen  
Zulassung ETA-06/0150

**Tabelle 3: Montagekennwerte**

		M6	M8	M10	M12	M16
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	6	8	10	12	16
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	6.4	8.45	10.45	12.5	16.5
Drehmoment beim Verankern	$T_{inst}$ [Nm]	6.5	25	35	125	140
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	60	65	80	90	110
Setztiefe	$h_{nom}$ [mm]	46.9	58.5	68.8	79.6	96.4
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	40	50	58	68	80
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18



**Tabelle 4: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände**

Nur im ungerissenen Beton		M6	M8	M10	M12	M16
Mindest Bauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	100	120	140	160
Mindest Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	110	120
	für $c \geq$ [mm]	70	90	115	200	320
Mindest Randabstand	$c_{min}$ [mm]	40	50	60	150	240
	für $s \geq$ [mm]	80	100	120	210	240

Expandet Durchsteckanker EXG-A4

**Einbaudaten**

**Anhang 3**

Der Europäischen Technischen  
Zulassung **ETA-06/0150**

**Tabelle 5: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei zentrischer Zugbeanspruchung**

			M6	M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen</b>							
Charakt. Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	9.6	19.0	32.6	46.5	81.7
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	-	1.6				

<b>Herausziehen</b>							
Charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7.5	12	16	25	30
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	-	1.0				
	$\gamma_{Mp}$ <sup>1)</sup>	-	1.5 <sup>2)</sup>				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ im ungerissenen Beton	$\psi_c$	C30/37	1.17				
		C40/50	1.32				
		C50/60	1.42				

<b>Betonausbruch und Spalten</b>							
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef}$	[mm]	40	50	58	68	80
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef}$				
	$s_{cr,sp}$	[mm]	6 $h_{ef}$			5 $h_{ef}$	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1.5 $h_{ef}$				
	$c_{cr,sp}$	[mm]	3 $h_{ef}$			2.5 $h_{ef}$	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	-	1.0				
	$\gamma_{Mc} = \gamma_{M,sp}$ <sup>1)</sup>	-	1.5 <sup>2)</sup>				

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

<sup>2)</sup> Der Montagesicherheitsbeiwert  $\gamma_2 = 1.0$  ist enthalten

**Tabelle 6: Verschiebung unter Zuglast**

			M6	M8	M10	M12	M16
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	N	[kN]	3.6	5.7	7.6	9.9	11.9
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0.3				
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1.3				

Expandet Durchsteckanker EXG-A4

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

**Anhang 4**

Der Europäischen Technischen Zulassung ETA-06/0150

**Tabelle 7: Bemessungsverfahren A**  
**Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung**

			M6	M8	M10	M12	M16
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
Charakt. Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	7.2	13.2	20.9	30.3	56.4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1.33				

<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
Charakt. Quertragfähigkeit	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1.33				

<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor in ETAG 001 Anhang C, 5.2.3.3, Gleichung (5.6)	k	-	1.0			2.0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-	1.5				

<b>Betonkantenbruch</b>							
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	40	50	58	68	80
Wirksamer Aussendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6	8	10	12	16
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-	1.5				

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen

**Tabelle 8: Verschiebung unter Querlast**

			M6	M8	M10	M12	M16
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	V	[kN]	3.9	7.1	11.2	16.3	30.3
Zugehörige Verschiebung	$\delta_{v0}$	[mm]	1.5	1.9	2.3	3.1	3.9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	2.3	2.9	3.5	4.7	5.9

Expandet Durchsteckanker EXG-A4

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

**Anhang 5**

Der Europäischen Technischen Zulassung ETA-06/0150