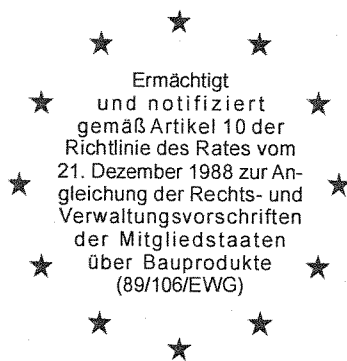


Deutsches Institut für Bautechnik

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
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-05/0124

Handelsbezeichnung
Trade name

Expandet Stahlbolzen EXG, EXG-S
Expandet Throughbolt EXG, EXG-S

Zulassungsinhaber
Holder of approval

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

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

Kraftkontrolliert 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*

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

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

31. Mai 2005
26. April 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 Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - 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 1998⁴, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.01.2004⁵.
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von Europäischen Technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - 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 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 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 Europäischen Union Nr. L 284 vom 31.10.2003, S. 1

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 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 Expandet Stahlbolzen EXG, EXG-S in den Größen M 6, M 8, M 10, M 12, M 16 und M 20 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Im Anhang 1 ist der Dübel in eingebautem 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 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 des Anhangs 2. Die in Anhang 2 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ 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, der Dübelbezeichnung, der Gewindegröße, der Länge des Ankers und der maximalen Befestigungsdicke entsprechend Anlage 1 zu kennzeichnen.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und

⁷ 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.

Standicherheit 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.

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 Prüfplan⁸ 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:
 - Konusbolzen (Durchmesser, Länge, Winkel des Konus, Gewinde),
 - Spreizhülse (Länge, Dicke),
 - Sechskantmutter (Gängigkeit, Schlüsselweite),
 - Unterlegscheibe (Durchmesser, Dicke);
- Materialeigenschaften:
 - Konusbolzen (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Härte),
 - Spreizhülse (Zugfestigkeit, Streckgrenze),

⁸ Der festgelegte Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird nur den in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

Sechskantmutter (Prüfkraftversuch),
Unterlegscheibe (Härte);

- Dicke der Zinkbeschichtung;
- 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 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 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 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 Kennzeichen des Zulassungsinhabers 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),
- Dübelgröße.

4 Voraussetzungen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts gegeben ist

4.1 Herstellung

Der Dübel ist 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 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, der Dübel wie folgt eingebaut wird:

- 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,

- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl,
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die vorhandene Bauteildicke nicht größer ist als die maximale auf dem Dübel angegebene,
- 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 geringem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen 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 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.

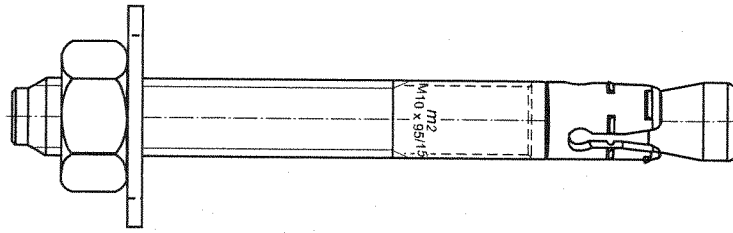
Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- 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.

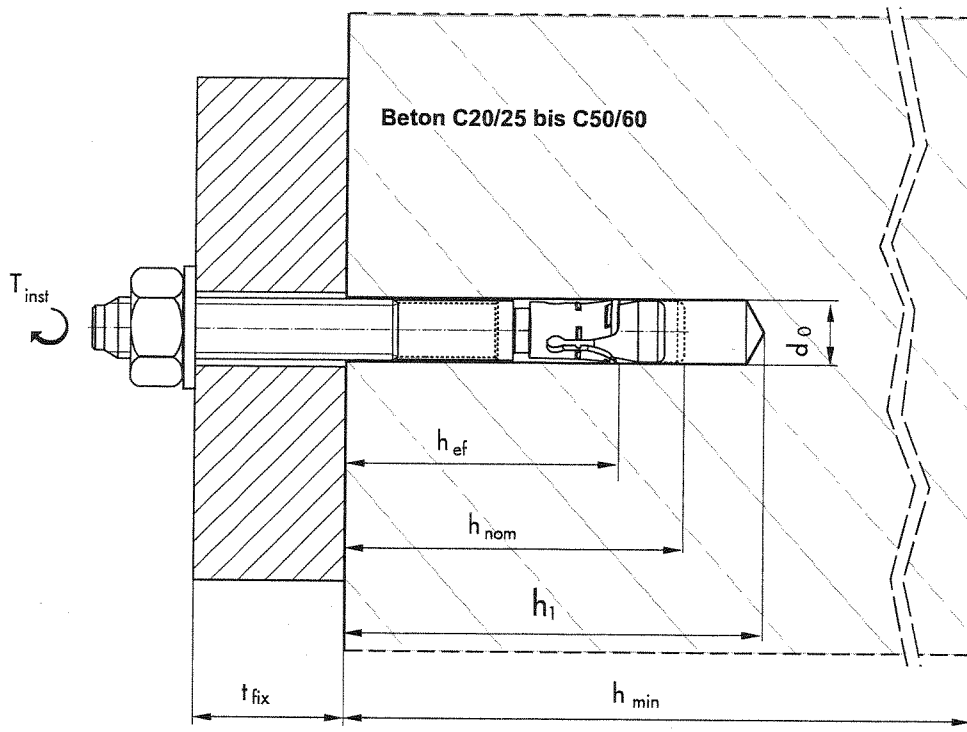
Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

Dipl.-Ing. E. Jasch





	Markierung	Bezeichnung
Beispiel:	<i>m2</i>	EXG Stahl verzinkt, U-Scheibe DIN 125 / EXG-S Stahl verzinkt, U-Scheibe DIN 9021
	M6...M20	Nenn Durchmesser
	x 65...440	Bolzenlänge
	/ 10...325	Maximal nutzbare Anbauteildicke



Expandet Durchsteckanker EXG, EXG-S

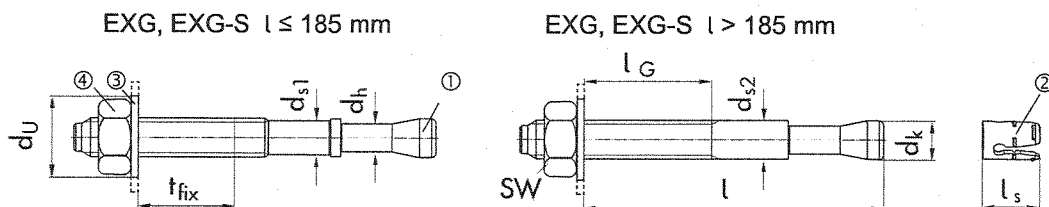
Produkt und Einbauzustand

Anhang 1

Der europäischen technischen
Zulassung **ETA-05/0124**

Tabelle 1: Dübelabmessungen

		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Konusbolzen	d_k [mm]	6	8	10	12	16	20
	d_h [mm]	4	5.6	7.3	8.7	11.5	15.2
	d_{s1} [mm]	5.25	7.05	8.9	10.7	14.5	-
	d_{s2} [mm]	-	-	-	12	16	20
	t_{fix} min [mm]	10	10	15	15	15	30
	t_{fix} max [mm]	40	95	100	265	325	140
	l_G min [mm]	32	43	52	62	73	100
	l_G max [mm]	62	120	120	120	120	120
	l min [mm]	65	80	95	110	130	160
	l max [mm]	95	165	180	360	440	270
Sprezhülse	l_s [mm]	9.5	12	14.2	16.8	19.3	21.6
U-Scheibe	DIN 125 d_U [mm]	12	16	20	24	30	37
	DIN 9021 d_U [mm]	18	24	30	37	50	60
Sechskantmutter	SW [mm]	10	13	17	19	24	30

**Tabelle 2: Werkstoffe**

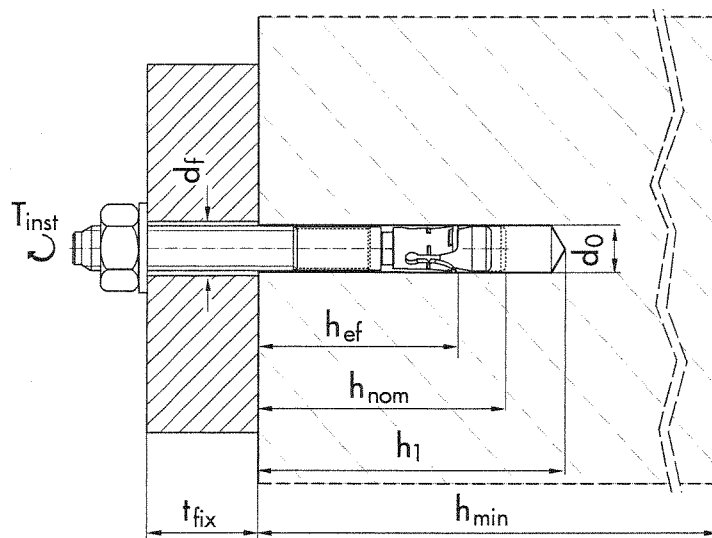
Teil	Benennung	Werkstoff
1	Konusbolzen	Kaltstach- bez. Automatenstahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ DIN 50961
2	Sprezhülse	Nichtrost. Stahl nach EN10088 1.4016 -
3	U-Scheibe	EXG DIN 125; Stahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO4042
		EXG-S DIN 9021; Stahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO4042
4	Sechskantmutter	Stahl Festigkeitsklasse 8 nach EN20989-2 verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO4042

Expandet Durchsteckanker EXG, EXG-S

Werkstoff und Dübelabmessungen**Anhang 2**Der europäischen technischen Zulassung **ETA-05/0124**

Tabelle 3: Montagekennwerte

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{out} \leq$	[mm]	6.4	8.45	10.45	12.5	16.5	20.55
Drehmoment beim Verankern	T_{inst}	[Nm]	5	15	30	50	100	200
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	60	65	80	90	110	130
Setztiefe	h_{nom}	[mm]	46.9	58.5	68.8	79.6	96.4	118
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	50	58	68	80	100
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14	18	22

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

Nur im ungerissenen Beton			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Mindest Bauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	120	140	160	200
Mindest Achsabstand	s_{min}	[mm]	40	50	60	110	120	200
	für $c \geq$	[mm]	70	90	115	200	320	400
Mindest Randabstand	c_{min}	[mm]	40	50	60	150	240	300
	für $s \geq$	[mm]	80	100	120	210	240	350

Expandet Durchsteckanker EXG, EXG-S

Einbaudaten**Anhang 3**Der europäischen technischen
Zulassung **ETA-05/0124**

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

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Stahlversagen								
Charakt. Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	9.6	19.0	32.6	43.6	76.6	123.8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1.4					

Herausziehen								
Charakt. Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7.5	12	16	25	30	50
Teilsicherheitsbeiwert	γ_2	-	1.0			1.2		
	$\gamma_{Mp}^{1)}$	-	1.5			1.8		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ im ungerissenen Beton	ψ_C	C30/37	1.17					
		C40/50	1.32					
		C50/60	1.42					

Betonausbruch und Spalten								
Effektive Verankerungslänge	h_{ef}	[mm]	40	50	58	68	80	100
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	120	150	174	204	240	300
	$s_{cr,sp}$	[mm]	200	250	290	340	400	500
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	60	75	87	102	120	150
	$c_{cr,sp}$	[mm]	100	125	145	170	200	250
Teilsicherheitsbeiwert	γ_2	-	1.0			1.2		
	$\gamma_{Mc} = \gamma_{M,sp}^{1)}$	-	1.5			1.8		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 6: Verschiebung der Dübel unter Zuglast im ungerissenen Beton

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60		[kN]	3.6	5.7	7.6	9.9	11.9	19.8
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0.3					
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1.3					

Expandet Durchsteckanker EXG, EXG-S

Bemessungsverfahren A, charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung; Dübelverschiebung

Anhang 4

Der europäischen technischen Zulassung **ETA-05/0124**

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

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Stahlversagen ohne Hebelarm								
Charakt. Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	4.5	8.2	13.0	17.7	32.9	51.4
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1.5					

Stahlversagen mit Hebelarm								
Charakt. Quertragfähigkeit	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12.2	30.0	59.8	98.2	249	486.2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	-	1.5					

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

Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	40	50	58	68	80	100
Wirksamer Aussendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	-	1.5					

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Tabelle 8: Verschiebung der Dübel unter Querlast

			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60		[kN]	1.9	3.5	5.5	7.5	14.0	21.9
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	1.6	2.2	2.4	2.7	3.3	3.8
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	2.4	3.2	3.6	4.1	4.9	5.7

Expandet Durchsteckanker EXG, EXG-S

Bemessungsverfahren A, charakteristische Werte bei Querbeanspruchung; Dübelverschiebung

Anhang 5

Der europäischen technischen Zulassung ETA-05/0124