

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



## Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0139  
vom 1. März 2016

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

TOX Einschlaganker E / ES

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Wegkontrolliert spreizender Dübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hersteller

TOX-Dübel-Technik GmbH  
Brunnenstraße 31  
72505 Krauchenwies-Ablach  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

TOX Werk 10, Deutschland

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

16 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 4: "Wegkontrolliert spreizende Dübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-05/0139 vom 4. März 2015

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Der TOX Einschlaganker E / ES ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch wegkontrollierte Verspreizung verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte des Widerstandes gegen Zug- und Querbeanspruchung sowie Biegung in Beton	Siehe Anhang C 1 bis C 4
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 1 bis C 2
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 5

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

#### 3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

### 4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

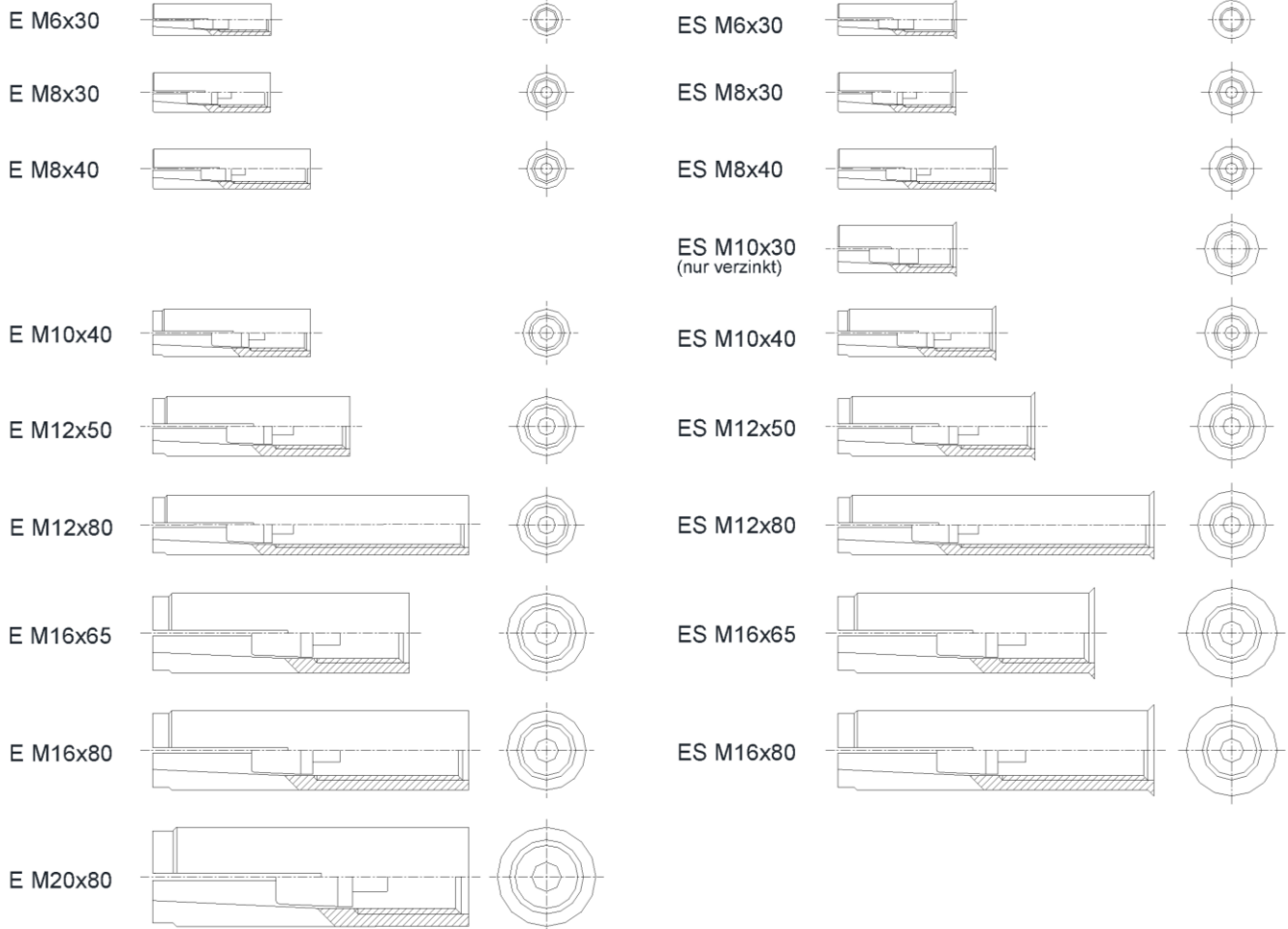
Ausgestellt in Berlin am 1. März 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt:

## Einschlaganker E / ES

### Dübelgröße

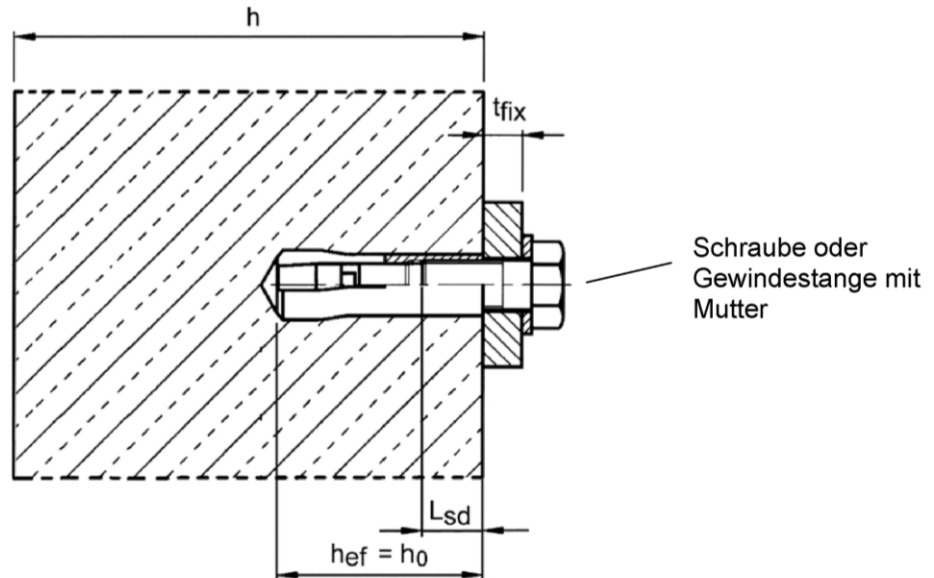


### TOX Einschlaganker E / ES

Produktbeschreibung  
Dübelgröße

Anhang A1

### Einbausituation



**Tabelle A1: Benennung und Werkstoffe**

Teil	Benennung	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR
1	Dübelhülse	Kaltstauch- bzw. Automatenstahl, galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2010	Nichtrostender Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2005, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2010
2	Konus	Kaltstauchstahl nach EN 10263-2:2001	Nichtrostender Stahl, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362, EN 10088:2005	

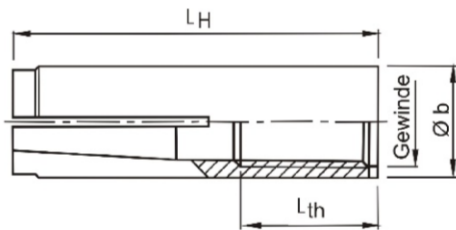
**TOX Einschlaganker E / ES**

Produktbeschreibung  
Einbausituation und Werkstoffe

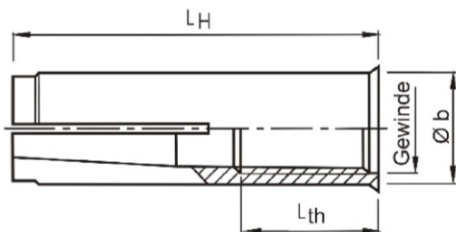
**Anhang A2**

## Dübelhülse

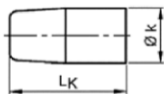
Dübelversion ohne Kragen (E)



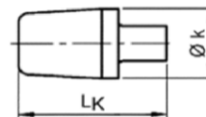
Dübelversion mit Kragen (ES)



Konus



Größe M6x30 und M10x30



Größe M8x30 – M20x80

Prägung: siehe Tabelle A2

z.B.:  $\diamond$  E M8x40

$\diamond$  Werkzeugen  
E Dübelbezeichnung  
(Version ohne Kragen)  
ES Dübelbezeichnung  
(Version mit Kragen)  
M8 Gewindegröße  
40 Verankerungstiefe

A4 zusätzliche Kennung für  
nichtrostenden Stahl A4

HCR zusätzliche Kennung für  
hochkorrosionsbeständigen Stahl

Tabelle A2: Dübelabmessungen

Dübel- größe	Dübelhülse				Konus		Prägung		
	Gewinde	Ø b	L <sub>H</sub>	L <sub>th</sub>	Ø k	L <sub>K</sub>	Version E	Version ES	alternativ
M6x30	M6	8	30	13	5,0	13	$\diamond$ E M6x30	$\diamond$ ES M6x30	$\diamond$ E M6
M8x30	M8	10	30	13			6,5	12	$\diamond$ E M8x30
M8x40	M8	10	40	20					$\diamond$ E M8x40
M10x30	M10	12	30	12	8,2	12	-	$\diamond$ ES M10x30	$\diamond$ E M10x30
M10x40	M10	12	40	15			8,2	16	$\diamond$ E M10x40
M12x50	M12	15	50	18	10,3	20			$\diamond$ E M12x50
M12x80	M12	15	80	45					$\diamond$ E M12x80
M16x65	M16	19,7	65	23	13,8	29	$\diamond$ E M16x65	$\diamond$ ES M16x65	$\diamond$ E M16
M16x80	M16	19,7	80	38					$\diamond$ E M16x80
M20x80	M20	24,7	80	34	16,5	30	$\diamond$ E M20x80	-	$\diamond$ E M20

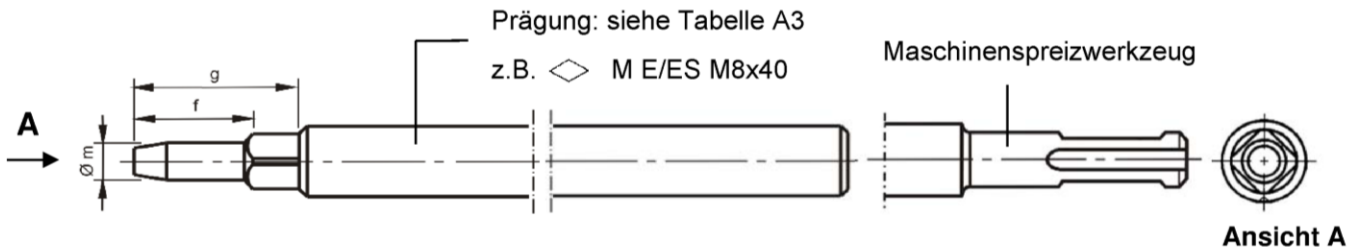
Maße in mm

TOX Einschlaganker E / ES

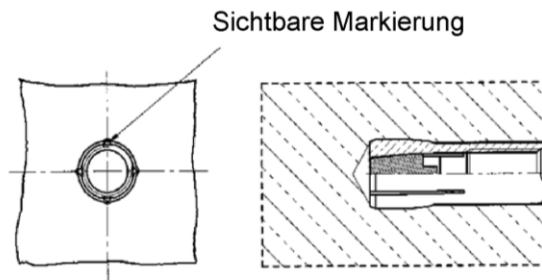
Produktbeschreibung  
Dübelabmessungen und Markierung

Anhang A3

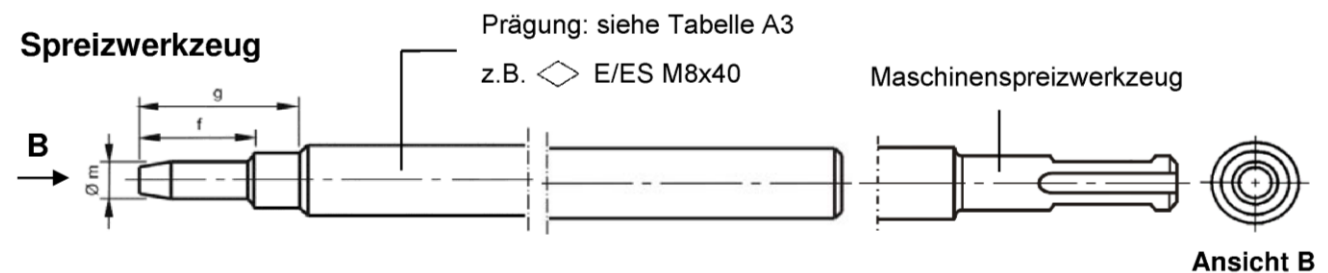
### Markierungs-Spreizwerkzeug



**Montagekontrolle**  
Sichtbare Markierung bei vollständiger Verspreizung



### Spreizwerkzeug



**Tabelle A3: Abmessungen und Prägung der Spreizwerkzeuge**

Dübelgröße	Ø m	f	g	Markierungs-Spreizwerkzeug		Spreizwerkzeug	
					alternativ		alternativ
M6x30	4,9	17	27	$\diamond$ M E/ES M6x30	$\diamond$ M E M6	$\diamond$ E/ES M6x30	$\diamond$ E M6
M8x30	6,4	18	28	$\diamond$ M E/ES M8x30	$\diamond$ M E M8	$\diamond$ E/ES M8x30	$\diamond$ E M8
M8x40	6,4	28	38	$\diamond$ M E/ES M8x40	$\diamond$ M E M8x40	$\diamond$ E/ES M8x40	$\diamond$ E M8x40
M10x30	8,0	18	28	$\diamond$ M ES M10x30	$\diamond$ M E M10x30	$\diamond$ ES M10x30	$\diamond$ E M10x30
M10x40	8,0	24	34	$\diamond$ M E/ES M10x40	$\diamond$ M E M10	$\diamond$ E/ES M10x40	$\diamond$ E M10
M12x50	10,0	30	40	$\diamond$ M E/ES M12x50	$\diamond$ M E M12	$\diamond$ E/ES M12x50	$\diamond$ E M12
M12x80	10,0	60	70	$\diamond$ M E/ES M12x80	$\diamond$ M E M12x80	$\diamond$ E/ES M12x80	$\diamond$ E M12x80
M16x65	13,5	36	46	$\diamond$ M E/ES M16x65	$\diamond$ M E M16	$\diamond$ E/ES M16x65	$\diamond$ E M16
M16x80	13,5	51	61	$\diamond$ M E/ES M16x80	$\diamond$ M E M16x80	$\diamond$ E/ES M16x80	$\diamond$ E M16x80
M20x80	16,5	50	60	$\diamond$ M E M20x80	$\diamond$ M E M20	$\diamond$ E M20x80	$\diamond$ E M20

Maße in mm

### TOX Einschlaganker E / ES

**Produktbeschreibung**  
Setzwerkzeug, Abmessungen und Prägung

**Anhang A4**



## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Verankerungen unter:

- Statische oder quasi-statische Einwirkung

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000
- Ungerissener Beton
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000

### Anwendungsbedingungen:

- Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume (galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe oder Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind 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).

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Festigkeitsklasse und die Länge der Befestigungsschraube oder der Gewindestange müssen vom Planer festgelegt werden.
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A

### Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation angegebenen Spreizwerkzeugen,
- Bohrlocherstellung nur durch Hammerbohren,
- Anordnung der Bohrlocher ohne Beschädigung der Bewehrung.

## TOX Einschlaganker E / ES

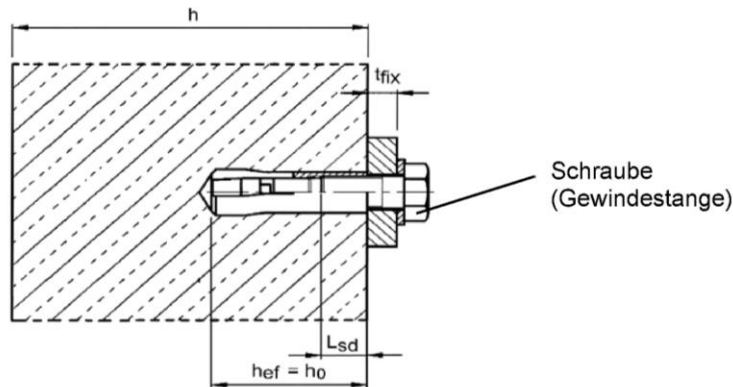
Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte**

Dübelgröße		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M12x80	M16x65	M16x80	M20x80
Bohrlochtiefe	$h_0 =$ [mm]	30	30	40	30	40	50	80	65	80	80
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8	10	10	12	12	15	15	20	20	25
Bohrerschneiden- durchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45	10,45	12,5	12,5	15,5	15,5	20,55	20,55	25,55
max. Drehmoment beim Verankern <sup>1)</sup>	$T_{inst} \leq$ [Nm]	4	8	8	15	15	35	35	60	60	120
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	7	9	9	12	12	14	14	18	18	22
Gewindelänge	$L_{th}$ [mm]	13	13	20	12	15	18	45	23	38	34
Mindesteinschraubtiefe	$L_{sdmin}$ [mm]	7	9	9	10	11	13	13	18	18	22
<b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>											
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	120	120	130	130	160	160	200
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	55	60	80	100	100	120	120	150	150	160
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	95	95	95	115	135	165	165	200	200	260
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>											
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100	100	100	-	130	140	140	160	160	250
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	50	60	80	-	100	120	120	150	150	160
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	80	95	95	-	135	165	165	200	200	260

<sup>1)</sup> Wenn die Schraube oder Gewindestange anderweitig gegen Herausdrehen gesichert ist, kann auf das Drehmoment verzichtet werden.



**Anforderungen an die Schraube bzw. an die Gewindestange und Mutter entsprechend Planungsunterlagen:**

- Minimale Einschraubtiefe  $L_{sdmin}$  siehe Tabelle B1
- Die Länge der Schraube bzw. der Gewindestange muss in Abhängigkeit von der Anbauteildicke  $t_{fix}$ , der vorhandenen Gewindelänge  $L_{th}$  (= maximale Einschraubtiefe) und der minimalen Einschraubtiefe  $L_{sdmin}$  festgelegt werden.
- $A_5 > 8$  % Duktilität

**Stahl, galvanisch verzinkt**

- Festigkeitsklasse 4.6 / 5.6 / 5.8 oder 8.8 nach EN ISO 898-1:2013 bzw. EN ISO 898-2:2012

**Nichtrostender Stahl A4**

- Werkstoff 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362, nach EN 10088:2005
- Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506:2010

**Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)**

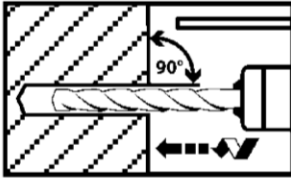
- Werkstoff 1.4529; 1.4565, nach EN 10088:2005
- Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506:2010

**TOX Einschlaganker E / ES**

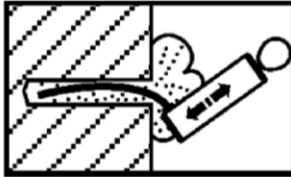
Verwendungszweck  
Montage- und Dübelkennwerte

**Anhang B2**

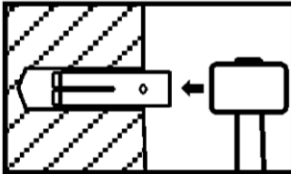
## Montageanweisung



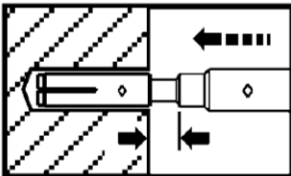
Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.



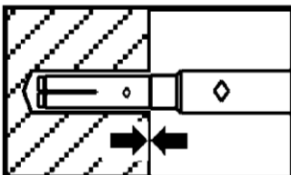
Bohrloch vom Grund her ausblasen.



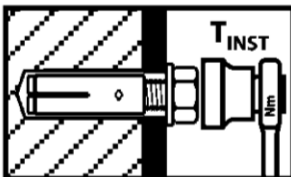
Anker einschlagen.



Konus mit Spreizwerkzeug eintreiben.



Der Anschlag des Spreizwerkzeugs muss auf dem Ankerrand aufsetzen.



Montagemoment  $T_{inst}$  mit Drehmomentschlüssel aufbringen.

### TOX Einschlaganker E / ES

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B3

**Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, verzinkt**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße			M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x30 <sup>1)</sup>	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2								
<b>Stahlversagen</b>											
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6		23,2		33,7	62,8	98,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	2,0								
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,0	18,3		18,0	20,2	42,1	78,3	122,4	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	2,0		1,5			2,0			
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,0	17,6	18,3	18,0	20,2	42,1	67,1	106,4	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5						1,6		
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	15,0	17,6	19,9	18,0	20,2	43,0	67,1	106,4	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5						1,6		
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	2)	9	2)	2)	2)	2)	2)	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	$\psi/C$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,3}$								
<b>Betonausbruch und Spalten</b>											
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80	
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,N} (= 2 c_{cr,N})$	[mm]	3 $h_{ef}$								
	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	190	190	190	230	270	330	400	520	
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{ucr}$	[-]	10,1								

<sup>1)</sup> Nur zur Verwendung in statisch unbestimmten Systemen

<sup>2)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend

**TOX Einschlaganker E / ES**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, verzinkt**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

**Anhang C1**

**Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, nichtrostender Stahl A4, HCR**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße		M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]		1,0					
<b>Stahlversagen</b>									
Charakteristische Zugtragfähigkeit (Festigkeitsklasse 70)	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	23,3	29,4	50,2	83,8	133,0	
Charakteristische Zugtragfähigkeit (Festigkeitsklasse 80)	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,5	23,3	29,4	50,2	83,8	133,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>3)</sup>	[-]		1,87					
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	2)	9	2)	2)	2)	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	$\psi_C$	[-]		$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
<b>Betonausbruch und Spalten</b>									
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	30 <sup>3)</sup>	30	40	40	50	65	80
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,N} (= 2 c_{cr,N})$	[mm]	3 $h_{ef}$						
	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	160	190	190	270	330	400	520
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{ucr}$	[-]		10,1					

<sup>1)</sup> Nur zur Verwendung in statisch unbestimmten Systemen

<sup>2)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend

<sup>3)</sup> Beim Nachweis gegen Betonversagen nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4-4 ist  $N_{Rk,c}^0$  mit dem Faktor  $(25/f_{ck,cube})^{0,2}$  zu multiplizieren.

**TOX Einschlaganker E / ES**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, nichtrostender Stahl A4, HCR**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, verzinkt**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße			M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x30 <sup>1)</sup>	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>											
Charakteristische Tragfähigkeit Stahl 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,0	7,3		11,6	9,6	16,8	31,3	49,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67								
Charakteristische Tragfähigkeit Stahl 5.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	9,1		10,1	9,6	21,1	39,2	61,2	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67			1,25	1,67				
Charakteristische Tragfähigkeit Stahl 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	6,9		10,1	7,2	21,1	33,5	53,2	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25						1,33		
Charakteristische Tragfähigkeit Stahl 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	6,9		10,1	7,2	21,5	33,5	53,2	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25						1,33		
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0								
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>											
Charakteristisches Biegemoment Stahl 4.6	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	6,1	15		30	30	52	133	259	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67								
Charakteristisches Biegemoment Stahl 5.6	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	19		37	37	65	166	324	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,67								
Charakteristisches Biegemoment Stahl 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	19		37	37	65	166	324	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25								
Charakteristisches Biegemoment Stahl 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30		59	60	105	266	519	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25								
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0								
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>											
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	1,0					1,5	2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>											
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80	
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25	

<sup>1)</sup> Nur zur Verwendung in statisch unbestimmten Systemen

**TOX Einschlaganker E / ES**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, verzinkt**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

**Anhang C3**

**Tabelle C4:** Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, nichtrostender Stahl A4, HCR**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße			M6x30 <sup>1)</sup>	M8x30 <sup>1)</sup>	M8x40	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
Charakteristisches Quertragfähigkeit (Festigkeitsklasse 70)	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	10,6		13,4	25,1	41,9	66,5
Charakteristisches Quertragfähigkeit (Festigkeitsklasse 80)	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,7	10,6		13,4	25,1	41,9	66,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56						
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0						
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
Charakteristisches Biegemoment (Festigkeitsklasse 70)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	11	26		52	92	233	454
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56						
Charakteristisches Biegemoment (Festigkeitsklasse 80)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30		60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,33						
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0						
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>									
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	1,0	1,7		1,7		2,0	
<b>Betonkantenbruch</b>									
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

<sup>1)</sup> Nur zur Verwendung in statisch unbestimmten Systemen

**TOX Einschlaganker E / ES**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, nichtrostender Stahl A4, HCR**  
(Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4)

**Anhang C4**

**Tabelle C5: Verschiebungen unter Zuglast**

Dübelgröße			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Stahl galvanisch verzinkt</b>										
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3	3	3,6	3,3	4,8	6,4	10	14,8
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,24							
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,36							
<b>Nichtrostender Stahl A4 / HCR</b>										
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4	4	4,3	-	6,1	8,5	12,6	17,2
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,12							
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,24							

**Tabelle C6: Verschiebungen unter Querlast**

Dübelgröße			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50 M12x80	M16x65 M16x80	M20x80
<b>Stahl galvanisch verzinkt</b>										
Querlast im ungerissenen Beton	V	[kN]	2	4	4	5,7	4,0	11,3	18,8	32,2
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	0,9	0,9	1,0	1,5	0,6	1,2	1,2	1,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,3	1,3	1,5	2,3	0,9	1,9	1,9	2,4
<b>Nichtrostender Stahl A4 / HCR</b>										
Querlast im ungerissenen Beton	V	[kN]	3,5	5,2	5,2	-	6,5	11,5	19,2	30,4
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	1,1	0,7	-	1,0	1,7	2,4	2,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,8	1,6	1,0	-	1,5	2,6	3,6	3,8

**TOX Einschlaganker E / ES**

Leistung  
Verschiebung

**Anhang C5**