

LEISTUNGSERKLÄRUNG  
DoP Nr. MKT-111 - de

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **MKT Bolzenanker BZ plus und BZ-IG**
2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts gemäß Artikel 11 Absatz 4:

**ETA-99/0010, Anhang A3 und A5**  
**Chargennummer: siehe Verpackung**

3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

<b>Produkttyp</b>	drehmoment-kontrollierter Spreizanker (Bolzentyp (mit Innengewinde))
<b>Für die Verwendung in</b>	gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 - C50/60 (EN 206)
<b>Option</b>	1
<b>Belastung</b>	statisch oder quasi-statisch, seismisch, Kategorie C1+C2 (enthaltene Größen BZ plus M10, M12, M16, M20)
<b>Material</b>	<u>Stahl verzinkt:</u> nur in trockenen Innenräumen enthaltene Größen: BZ plus: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 BZ-IG: M6, M8, M10, M12  <u>nichtrostender Stahl (Prägung A4):</u> in Innen- und Außenbereichen ohne besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: BZ plus: M8, M10, M12, M16, M20, M24 BZ-IG: M6, M8, M10, M12  <u>hoch-korrosionsbeständiger Stahl (Prägung HCR):</u> in Innen- und Außenbereichen unter besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: BZ plus: M8, M10, M12, M16, M20, M24 BZ-IG: M6, M8, M10, M12
<b>Temperaturbereich (gegebenenfalls)</b>	--

4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11 Absatz 5:

**MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG**  
**Auf dem Immel 2**  
**D - 67685 Weilerbach**

5. Gegebenenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12 Absatz 2 beauftragt ist: --
6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V: **System 1**
7. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst wird: --

8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt worden ist:

**Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin**

hat folgendes ausgestellt:

**ETA-99/0010**

auf der Grundlage von

**ETAG 001-2**

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle 1343-CPR hat nach dem System 1 vorgenommen:

- (i) Feststellung des Produkttyps anhand einer Typprüfung (einschließlich Probenahme), einer Typberechnung, von Werttabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
- (ii) Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle;
- (iii) laufende Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle

und Folgendes ausgestellt: Konformitätszertifikat 1343-CPR-M 550-1

9. Erklärte Leistung:

Wesentliche Merkmale	Bemessungsmethode	Leistung		Harmonisierte technische Spezifikation
		BZ plus	BZ-IG	
Charakteristischer Widerstand bei Zugbeanspruchung	ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4	ETA-99/0010, Anhang C1-C4	ETA-99/0010, Anhang C10-C11	ETAG 001
Charakteristischer Widerstand bei Querbeanspruchung	ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4	ETA-99/0010, Anhang C5	ETA-99/0010, Anhang C12	
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Beanspruchung	TR 045	ETA-99/0010, Anhang C6	NPD	
Verschiebung im Gebrauchszustand	ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4	ETA-99/0010, Anhang C8-C9	ETA-99/0010, Anhang C14	
Charakteristischer Widerstand unter Brandeinwirkung	TR 020 CEN/TS 1992-4	ETA-99/0010, Anhang C7	ETA-99/0010, Anhang C13	

Wenn gemäß den Artikeln 37 oder 38 die Spezifische Technische Dokumentation verwendet wurde, die Anforderungen, die das Produkt erfüllt: --

10. Die Leistung des Produkts gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 9.

Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

*L. Weustenhagen*

**Lore Weustenhagen**

(Geschäftsführerin)

Weilerbach, 09.01.2015

i.V. *Bigalke*

**Dipl.-Ing. Detlef Bigalke**

(Leiter der Produktentwicklung)



**Tabelle C1:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus **verzinkt**, **gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0						
<b>Stahlversagen</b>									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
<b>Herausziehen</b>									
<b>Standardverankerungstiefe</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	1)	1)
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p,red}$	[kN]	5	7,5	1)	1)			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,p,red}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$						
<b>Betonausbruch</b>									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65			
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr}$	[-]	7,2						

<sup>1)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend.

<sup>2)</sup> Die Verwendung ist beschränkt auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme.

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus **verzinkt**, **gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C1**

**Tabelle C2:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus **A4 / HCR**, **gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5				1,68	1,5
<b>Herausziehen</b>								
<b>Standardverankerungstiefe</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	40
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p,red}$	[kN]	5	7,5	1)	1)		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,p,red}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
<b>Betonausbruch</b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65		
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr}$	[-]	7,2					

<sup>1)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend.

<sup>2)</sup> Die Verwendung ist beschränkt auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme.

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus **A4 / HCR**, **gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus verzinkt, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0						
<b>Stahlversagen</b>									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
<b>Herausziehen</b>									
<b>Standardverankerungstiefe</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)	1)
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,red}$	[kN]	7,5	9	1)	1)			
<b>Spalten</b> Beim Spaltennachweis ist für $N^0_{Rk,c}$ der hier angegebene Wert $N^0_{Rk,sp}$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.									
<b>Standardverankerungstiefe</b>									
Spalten bei <b>Standardbauteildicke</b> (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen für Bauteildicken $h_{min} < h < h_{std}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ( $\psi_{h,sp} = 1,0$ ))									
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
<b>Fall 1</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	1)	50
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	3 $h_{ef}$						
<b>Fall 2</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)	1)
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	4 $h_{ef}$				4,4 $h_{ef}$	3 $h_{ef}$	5 $h_{ef}$
<b>Spalten bei Mindestbauteildicke</b>									
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140			
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	5 $h_{ef}$						
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>									
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140			
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	1)	1)			
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	200	200	250	300			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p(red)}$ und $N^0_{Rk,sp}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$						
<b>Betonausbruch</b>									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65			
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr}$	[-]	10,1						

<sup>1)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend.

<sup>2)</sup> Die Verwendung ist beschränkt auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme.

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ plus verzinkt, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus A4 / HCR, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5				1,68	1,5
<b>Herausziehen</b>								
<b>Standardverankerungstiefe</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,red}$	[kN]	7,5	9	1)	1)		
<b>Spalten</b> Beim Spaltennachweis ist für $N_{Rk,c}^0$ der hier angegebene Wert $N_{Rk,sp}^0$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.								
<b>Standardverankerungstiefe</b>								
Spalten bei <b>Standardbauteildicke</b> (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen für Bauteildicken $h_{min} < h < h_{std}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ( $\psi_{h,sp} = 1,0$ ))								
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	160	200	250
<b>Fall 1</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	9	12	20	30	40	
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	3 $h_{ef}$					
<b>Fall 2</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	230	250	280	400	440	500
<b>Spalten bei Mindestbauteildicke</b>								
Mindestbauteildicke	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140		
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	12	16	25	35		
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	5 $h_{ef}$					
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>								
Mindestbauteildicke	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140		
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	7,5	9	1)	1)		
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	200	200	250	300		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p(red)}$ und $N_{Rk,sp}^0$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
<b>Betonausbruch</b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65		
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr}$	[-]	10,1					

<sup>1)</sup> Herausziehend ist nicht maßgebend.

<sup>2)</sup> Die Verwendung ist beschränkt auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme.

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ plus A4 / HCR, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C4**

**Tabelle C5:** Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, BZ plus, **gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt</b>										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4	
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	/	
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,4	1,25		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt</b>										
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>										
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	/	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,4	1,25		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>										
k-Faktor	$k_{(3)}$	[-]	2,4				2,8			
<b>Betonkantenbruch</b>										
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $h_{ef}$	Stahl verzinkt	$l_f$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	Nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_f$	[mm]	46	60	70	85	100	125	/
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $h_{ef,red}$	Stahl verzinkt	$l_{f,red}$	[mm]	35	40	50	65	/	/	
	Nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_{f,red}$	[mm]	35	40	50	65			
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, BZ plus, **gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C5**

**Tabelle C6:** Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung**, BZ plus, **Standardverankerungstiefe**, Kategorie **C1** und **C2**, Bemessung nach TR045

<b>Zugbeanspruchung</b>						
<b>Dübelgröße</b>			<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Stahlversagen, Stahl verzinkt</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C1</b>	$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	27	40	60	86
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C2</b>	$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	27	40	60	86
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,53	1,5		1,6
<b>Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C1</b>	$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	27	40	64	108
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C2</b>	$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	27	40	64	108
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,5			1,68
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C1</b>	$N_{Rk,p,seis,C1}$	[kN]	9	16	25	36
Charakteristische Zugtragfähigkeit <b>C2</b>	$N_{Rk,p,seis,C2}$	[kN]	3,6	10,2	13,8	22,4

<b>Querbeanspruchung</b>						
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>C1</b>	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>C2</b>	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25			1,33
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>C1</b>	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit <b>C2</b>	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25			1,4

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung**, BZ plus, **Standardverankerungstiefe**, Kategorie **C1** und **C2**, Bemessung nach TR045

**Anhang C6**

**Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ plus, Standardverankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60, Bemessung nach TR 020 oder CEN/TS 1992-4, Anhang D**

Dübelgrösse		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27		
<b>Zuglast</b>										
<b>Stahlversagen</b>										
<b>Stahl, verzinkt</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,4	2,2	3,2	6,0	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,8	2,8	5,2	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	11,5	21,5	33,5	48,2	
	R60			2,9	5,2	8,6	16	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,5	5,6	10,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,7	4,2	7,8	12,1	17,4	
<b>Querlast</b>										
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>										
<b>Stahl, verzinkt</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	3,8	7,0	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	11,5	21,5	33,5	48,2	
	R60			2,9	5,2	8,6	16	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,5	5,6	10,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,7	4,2	7,8	12,1	17,4	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>										
<b>Stahl, verzinkt</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	5,9	15	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	17,9	45,5	88,8	153,5	
	R60			2,9	6,8	13,3	33,9	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,5	8,8	22,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,4	6,5	16,4	32,1	55,5	

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden. Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss  $N_{Rk,p}$  in Gleichung 2.4 und 2.5, TR 020 durch  $N^0_{Rk,c}$  ersetzt werden.

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**, BZ plus, **Standardverankerungstiefe**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60, Bemessung nach TR 020 oder CEN/TS 1992-4, Anhang D

**Anhang C7**

**Tabelle C8: Verschiebung unter Zuglast, BZ plus**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
<b>Standardverankerungstiefe</b>									
<b>Stahl verzinkt</b>									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8		1,4	
<b>Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2</b>									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	/	4,1	4,9	3,6	5,1	/	/
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]		13,8	15,7	9,5	15,2		
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	/
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	/
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	
<b>Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2</b>									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	/	4,1	4,9	3,6	5,1	/	/
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]		13,8	15,7	9,5	15,2		
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	/	/	/
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6	/	/	/
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**  
Verschiebung unter Zuglast

**Anhang C8**

**Tabelle C9: Verschiebungen unter Querlast, BZ plus**

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
<b>Standardverankerungstiefe</b>									
<b>Stahl verzinkt</b>									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
<b>Verschiebung unter seismischer Querlast C2</b>									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	/	2,7	3,5	4,3	4,7	/	/
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]		5,3	9,5	9,6	10,1		
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	/
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	
<b>Verschiebung unter seismischer Querlast C2</b>									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	/	2,7	3,5	4,3	4,7	/	/
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]		5,3	9,5	9,6	10,1		
<b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>									
<b>Stahl verzinkt</b>									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	/	/	/
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	/	/	/
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4			

**Bolzenanker BZ plus**

**Leistung**  
Verschiebung unter Querlast

**Anhang C9**

**Tabelle C10:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Erhöhungsfaktor	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$			
<b>Betonausbruch</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	58	65	80
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr}$	[-]	7,2			

**Bolzenanker BZ-IG**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C10**

**Tabelle C11:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
<b>Spalten</b> (Beim Spaltennachweis ist für $N_{Rk,c}^0$ der hier angegebene Wert $N_{Rk,sp}^0$ zu verwenden. Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden.)						
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100	120	130	160
<b>Fall 1</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	9	12	16	25
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	3 $h_{ef}$			
<b>Fall 2</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	12	16	20	30
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	5 $h_{ef}$			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,sp}^0$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$			
<b>Betonausbruch</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	45	58	65	80
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr}$	[-]	10,1			

**Bolzenanker BZ-IG**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C11**

**Tabelle C12:** Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>BZ-IG, Stahl verzinkt</b>						
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V</b>						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D</b>						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0			
<b>BZ-IG, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>						
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D</b>						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V</b>						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56			
<b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D</b>						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	$k_2$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
k-Faktor	$k_{(3)}$	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
<b>Betonkantenbruch</b>						
Wirksame Dübellänge bei Querlast	$l_f$	[mm]	45	58	65	80
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16

**Bolzenanker BZ-IG**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung, Bemessungsmethode A nach ETAG 001, Anhang C oder CEN/TS 1992-4

**Anhang C12**

**Tabelle C13: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60, Bemessung nach TR 020 oder CEN/TS 1992-4, Anhang D**

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12		
<b>Zuglast</b>							
<b>Stahlversagen</b>							
<b>Stahl verzinkt</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>							
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
<b>Querlast</b>							
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
<b>Stahl verzinkt</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
<b>Stahl verzinkt</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
<b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>							
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2

Die charakteristische Tragfähigkeit für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden.

**Bolzenanker BZ-IG**

**Leistung**

Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60, Bemessung nach TR 020 oder CEN/TS 1992-4, Anhang D

**Anhang C13**

**Tabelle C14: Verschiebungen unter Zuglast, BZ-IG**

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
Verschiebungen	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

**Tabelle C15: Verschiebungen unter Querlast, BZ-IG**

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
Verschiebungen	$\delta_{V0}$	[mm]	2,8	2,9	2,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3

**Bolzenanker BZ-IG**

**Leistung**  
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast

**Anhang C14**