

**LEISTUNGSERKLÄRUNG
DoP Nr. MKT-113 - 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:

Produkttyp	drehmoment-kontrollierter Spreizanker (Bolzentyp (mit Innengewinde))
Für die Verwendung in	gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 - C50/60 (EN 206)
Option	1
Belastung	statisch oder quasi-statisch, seismisch, Kategorie C1+C2 (enthaltene Größen BZ plus M8, M10, M12, M16, M20)
Material	<u>Stahl galvanisch verzinkt:</u> nur in trockenen Innenräumen enthaltene Größen: BZ plus: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27 BZ-IG: M6, M8, M10, M12 <u>Stahl diffusionsverzinkt:</u> nur in trockenen Innenräumen enthaltene Größen: BZ plus: M10, M12, M16, M20 <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>hochkorrosionsbeständiger 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
Temperaturbereich (gegebenenfalls)	--

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: Zertifikat der Leistungsbeständigkeit 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	Anhang C1-C4	Anhang C11-C12	ETAG 001
Charakteristischer Widerstand bei Querbeanspruchung	ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4	Anhang C5	Anhang C13	
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Beanspruchung	TR 045	Anhang C6	NPD	
Verschiebung im Gebrauchszustand	ETAG 001, Anhang C CEN/TS 1992-4	Anhang C9-C10	Anhang C15	
Charakteristischer Widerstand unter Brandeinwirkung	TR 020 CEN/TS 1992-4	Anhang C7-C8	Anhang C14	

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:

S. Weustenhagen

Stefan Weustenhagen
(Geschäftsführer)
Weilerbach, 21.04.2016

i.V.

Detlef Bigalke

Dipl.-Ing. Detlef Bigalke
(Leiter der Produktentwicklung)



Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus verzinkt, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	1)	1)
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)	-	-	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	-	-	-
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{cr}	[-]	7,2						

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker BZ plus

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus verzinkt, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus A4 / HCR, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	40
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)	-	-
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 2)	40	50	65	-	-
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{cr}	[-]	7,2					

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

2) Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker BZ plus

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**, BZ plus **A4 / HCR**, **gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus verzinkt, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							
Stahlversagen										
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5		
Herausziehen										
Standardverankerungstiefe										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)	1)	
Reduzierte Verankerungstiefe										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	1)	1)	-	-	-	
Spalten Beim Spaltennachweis ist für $N^0_{Rk,c}$ der hier angegebene Wert $N^0_{Rk,sp}$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.										
Standardverankerungstiefe										
Spalten bei Standardbauteildicke (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 $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp} = 1,0$))										
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250	
Fall 1										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50	
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	3 h_{ef}							
Fall 2										
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6	
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	4 h_{ef}				4,4 h_{ef}	3 h_{ef}	5 h_{ef}	
Spalten bei Mindestbauteildicke										
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}							
Reduzierte Verankerungstiefe										
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	17,9	26,5	-	-	-	
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$	[mm]	200	200	250	300				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N^0_{Rk,sp}$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$							
Betonausbruch										
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125	
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	-	-	-	
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{ucr}	[-]	10,1							

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker BZ plus

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ plus verzinkt, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ plus A4 / HCR, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{RK,p}$	[kN]	7,5	9	1)	1)	-	-
Spalten Beim Spaltennachweis ist für $N^0_{RK,c}$ der hier angegebene Wert $N^0_{RK,sp}$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.								
Standardverankerungstiefe								
Spalten bei Standardbauteildicke (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 $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp} = 1,0$))								
Standardbauteildicke	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	160	200	250
Fall 1								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{RK,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	-
Achsabstand (Randabstand)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	3 h_{ef}					
Fall 2								
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{RK,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Achsabstand (Randabstand)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	230	250	280	400	440	500
Spalten bei Mindestbauteildicke								
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}					
Reduzierte Verankerungstiefe								
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	17,9	26,5		
Achsabstand (Randabstand)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	200	200	250	300		
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p}$ und $N^0_{RK,sp}$	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	-	-
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{ucr}	[-]	10,1					

¹⁾ Herausziehen ist nicht maßgebend.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker BZ plus

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ plus A4 / HCR, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BZ plus, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4	
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	-	
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,0							
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25		
Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	-	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	2,4				2,8			
Betonkantenbruch										
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 ¹⁾	40	50	65	-	-	-
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_{f,red}$	[mm]	35 ¹⁾	40	50	65			
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	

¹⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

Bolzenanker BZ plus

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**, BZ plus, **gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C5

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

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20
Zugbeanspruchung							
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Stahlversagen, Stahl verzinkt							
Charakteristische Zugtragfähigkeit C1	$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86
Charakteristische Zugtragfähigkeit C2	$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,53		1,5		1,6
Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Zugtragfähigkeit C1	$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	16	27	40	64	108
Charakteristische Zugtragfähigkeit C2	$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	16	27	40	64	108
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,5				1,68
Herausziehen (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4 und HCR)							
Charakteristische Zugtragfähigkeit C1	$N_{Rk,p,seis,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36
Charakteristische Zugtragfähigkeit C2	$N_{Rk,p,seis,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	24,4
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_c	[-]	1,0				
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt							
Charakteristische Quertragfähigkeit C1	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit C2	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25				1,33
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Quertragfähigkeit C1	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristische Quertragfähigkeit C2	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	6,7	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**

Anhang C6

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ plus, Standardverankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27		
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	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
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	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
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	-
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Stahl, galvanisch verzinkt										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	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
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	-
	R60			2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8	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

Anhang C7

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ plus, reduzierte Verankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16		
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{RK,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$N_{RK,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$V_{RK,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl, galvanisch verzinkt							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristische Tragfähigkeit	R30	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	3,2	8,9	19,7	50,1
	R60			2,6	6,8	14,6	37,2
	R90			2,0	4,7	9,5	24,2
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8

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, reduzierte Verankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C8

Tabelle C9: Verschiebung unter Zuglast, BZ plus

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	δ_{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	δ_{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
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-	-
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2	-	-
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	-
Verschiebung	δ_{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	δ_{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	
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	-	-
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2	-	-
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	-	-	-
Verschiebung	δ_{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	δ_{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 C9

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast, BZ plus

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{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
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	-
Verschiebung	δ_{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	
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	-	-
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	-	-	-
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	-	-	-
Verschiebung	δ_{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 C10

Tabelle C11: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Erhöhungsfaktor	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{cr}	[-]	7,2			

Bolzenanker BZ-IG

Leistung
 Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C11

Tabelle C12: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
Spalten (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
Fall 1						
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}			
Fall 2						
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 $N_{Rk,sp}^0$	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_{ucr}	[-]	10,1			

Bolzenanker BZ-IG

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C12

Tabelle C13: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0			
BZ-IG, Stahl verzinkt						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,0			
BZ-IG, nichtrostender Stahl A4, HCR						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D						
Charakteristische Biegemomente	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor	k_2	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
Betonkantenbruch						
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

Anhang C13

Tabelle C14: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12		
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl verzinkt							
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
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
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
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl verzinkt							
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
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
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
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl verzinkt							
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
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
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

Anhang C14

Tabelle C15: 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	δ_{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	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

Tabelle C16: 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	δ_{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 C15