

LEISTUNGSERKLÄRUNG
DoP Nr. MKT-331 – de

- Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **MKT Injektionssystem VME**
- Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauprodukts gemäß Artikel 11 Absatz 4:
ETA-09/0350, Anhang A1 und A3
Chargennummer: siehe Verpackung
- Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

Produkttyp	Verbunddübel
Für die Verwendung in	gerissenem und ungerissenem Beton C20/25 - C50/60 (EN 206)
Option	1
Belastung	statisch und quasi-statisch, Erdbeben Kategorie C1 (M12–M30 und Ø12–Ø32) und C2 (M12, M16)
Material	<p><u>Bewehrungsstahl (B 500 B):</u> enthaltene Größen: ungerissener Beton: Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø28, Ø32 gerissener Beton: Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø28, Ø32</p> <p><u>Stahl verzinkt:</u> nur in trockenen Innenräumen enthaltene Größen: ungerissener Beton: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 gerissener Beton: M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>nichtrostender Stahl (Prägung A4):</u> in Innen- und Außenbereichen ohne besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: ungerissener Beton: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 gerissener Beton: M12, M16, M20, M24, M27, M30</p> <p><u>hochkorrosionsbeständiger Stahl (Prägung HCR):</u> in Innen- und Außenbereichen unter besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: ungerissener Beton: M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 gerissener Beton: M12, M16, M20, M24, M27, M30</p>
Temperaturbereich (gegebenenfalls)	Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C Temperaturbereich II: -40 °C bis +60 °C Temperaturbereich III: -40 °C bis +72 °C

- 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
- Gegebenenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12 Absatz 2 beauftragt ist: --
- 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-09/0350

auf der Grundlage von

ETAG 001-5

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 550-5

9. Erklärte Leistung:

Wesentliche Merkmale	Bemessungsmethode	Leistung		Harmonisierte technische Spezifikation
		Gewindestange	Betonstahl	
Charakteristischer Widerstand bei Zugbeanspruchung	TR 029, CEN/TS 1992-4 TR 045	Anhang C1, C2	Anhang C4, C5	ETAG 001
Charakteristischer Widerstand bei Querbeanspruchung	TR 029, CEN/TS 1992-4 TR 045	Anhang C3	Anhang C6	
Verschiebung im Gebrauchszustand	TR 029, CEN/TS 1992-4	Anhang C7	Anhang C8	

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:


Lore Weustenhagen
 (Geschäftsführerin)
Weilerbach, 29.01.15

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



Tabelle C1: Charakteristische Werte für Ankerstangen unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton
(Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (\leq M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	15	15	14	13	12	12	12
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	14	13	10	9,5	8,5	7,5	7,0
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,5	7,5
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,5
Erhöhungsfaktor für Beton	ψ_c	C30/37		1,04							
		C40/50		1,08							
		C50/60		1,10							
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_8	[-]	10,1								
Betonausbruch											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1								
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}								
Spalten											
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$								
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4				
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,4								

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen
Charakteristische Werte für **Ankerstangen** unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4)

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für Ankerstangen
unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton
 (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Dübelgröße Gewindestangen			M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	34	63	98	141	184	224	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	67	125	196	282	368	449	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (≤ M24)	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	59	110	171	247	230	281	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25									
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	7,1	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	2,4	2,2	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	7,1	5,8	4,8	4,5	4,0	4,0
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	2,4	2,1	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	1,4	1,4	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	1,4	1,4	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	1,3	1,2	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C2}$	[N/mm ²]	1,3	1,2	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Erhöhungsfaktor für Beton (Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)	ψ_c	C30/37	[-]	1,04					
		C40/50	[-]	1,08					
		C50/60	[-]	1,10					
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5	k_8	[-]	7,2						
Betonausbruch									
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{cr}	[-]	7,2						
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}						
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,4					
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,4						

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für **Ankerstangen** unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte für Ankerstangen unter Querbeanspruchung in gerissenem oder ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		14	27	42	56	72	88
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		13	25	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		18	34	53	70	91	111
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		17	31	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		30	55	85	111	145	177
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		27	50	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Charakteristische Quertragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		26	48	75	98	91	111
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)		24	44	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2		0,8							
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
	$M^0_{Rk,s,seis,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
	$M^0_{Rk,s,seis,C2}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
	$M^0_{Rk,s,seis,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
	$M^0_{Rk,s,seis,C2}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797
	$M^0_{Rk,s,seis,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
	$M^0_{Rk,s,seis,C2}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
Charakteristisches Biegemoment, Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (\leq M24)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125
	$M^0_{Rk,s,seis,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
	$M^0_{Rk,s,seis,C2}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor k gemäß TR 029 und k_3 gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0							
Betonkantenbruch										
Effektive Ankerlänge	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$							
Aussendurchmesser des Ankers	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0							

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für **Ankerstangen** unter Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte für Betonstahl
unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton
 (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4)

Durchmesser Betonstahl			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$									
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch												
Charakteristische Tragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14	14	13	13	12	12	11	11	11
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	14	13	11	10	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,0
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5
Erhöhungsfaktor für Beton	ψ_c	C30/37	[-]	1,04								
		C40/50	[-]	1,08								
		C50/60	[-]	1,10								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_B	[-]	10,1									
Betonausbruch												
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1									
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}									
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}									
Spalten												
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \cdot h_{ef} \leq 2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 \cdot h_{ef}$									
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$									
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2					1,4				
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,4									

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für **Betonstahl** unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4)

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Werte für Betonstahl
 unter **Zugbeanspruchung** in gerissenem Beton
 (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Durchmesser Betonstahl			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Stahlversagen										
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}=N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$							
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch										
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	6,9	6,4	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	7,5	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	6,9	6,0	5,7	4,8	4,5	4,0	4,0
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,5
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,0
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0
	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
		$\tau_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0
Erhöhungsfaktor für Beton (Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)	ψ_c	C30/37	[-]	1,04						
		C40/50	[-]	1,08						
		C50/60	[-]	1,10						
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k_8	[-]	7,2							
Betonausbruch										
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k_{cr}	[-]	7,2							
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4			
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,4							

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für **Betonstahl** unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton
 (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Anhang C5

Tabelle C6: Charakteristische Werte für Betonstahl
 unter **Querbeanspruchung** in gerissenem und ungerissenem Beton
 (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Durchmesser Betonstahl		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$	[kN]	$0,50 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
	$V_{RK,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)	$0,44 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
	$M^0_{RK,s,seis,C1}$	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor k gemäß TR 029 bzw. k_3 gemäß CEN/TS 1992-4 Kapitel 6.3.3	$k_{(3)}$	[-]	2,0								
Betonkantenbruch											
Effektive Ankerlänge	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$								
Aussendurchmesser des Ankers	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0								

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte für **Betonstahl** unter Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 oder CEN/TS 1992-4 oder TR 045)

Anhang C6

Tabelle C7: Verschiebung unter Zugbeanspruchung¹⁾ (Ankerstange)

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Einwirkung										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,013	0,015	0,020	0,024	0,029	0,032	0,035
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,044	0,052	0,061	0,079	0,096	0,114	0,127	0,140
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033	0,037	0,043
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131	0,146	0,161
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033	0,037	0,043
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131	0,146	0,161
Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	Keine Leistung bestimmt (NPD)	0,032	0,037	0,042	0,048	0,053	0,058	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,067	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,067	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Gerissener Beton C20/25 unter seismischer Einwirkung C2										
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	Keine Leistung bestimmt (NPD)	0,03	0,05	Keine Leistung bestimmt (NPD)				
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,06	0,09					
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,03	0,05					
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,06	0,09					
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,03	0,05					
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,06	0,09					

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

Tabelle C8: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Ankerstange)

Dübelgröße Gewindestangen			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1										
Alle Temperaturbereiche	δ _{V0} -factor	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	δ _{V∞} -factor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
Gerissener Beton C20/25 unter seismischer Einwirkung C2										
Alle Temperaturbereiche	δ _{V,seis} (DLS)	[mm/kN]	Keine Leistung bestimmt (NPD)	0,2	0,1	Keine Leistung bestimmt (NPD)				
	δ _{V,seis} (ULS)	[mm/kN]		0,2	0,1					

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V;$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V;$$

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen
Verschiebungen (Ankerstange)

Anhang C7

Tabelle C9: Verschiebung unter Zugbeanspruchung ¹⁾ (Betonstahl)

Durchmesser Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Ungerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer Einwirkung											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,011	0,013	0,015	0,018	0,020	0,024	0,030	0,033	0,037
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,044	0,052	0,061	0,070	0,079	0,096	0,118	0,132	0,149
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034	0,038	0,043
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136	0,151	0,172
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034	0,038	0,043
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	0,050	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136	0,151	0,172
Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1											
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]	Keine Leistung bestimmt (NPD)	0,032	0,035	0,037	0,042	0,049	0,055	0,061	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,037	0,040	0,043	0,049	0,056	0,063	0,070	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
Temperaturbereich III: 72°C/43°C	δ _{N0} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,037	0,040	0,043	0,049	0,056	0,063	0,070	
	δ _{N∞} -Faktor	[mm/(N/mm ²)]		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Faktor} \cdot \tau;$$

Tabelle C10: Verschiebung unter Querbeanspruchung ¹⁾ (Betonstahl)

Durchmesser Betonstahl			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1											
Alle Temperaturbereiche	δ _{V0} -Faktor	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	δ _{V∞} -Faktor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} \cdot V;$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} \cdot V;$$

Injektionssystem VME für Beton

Leistungen
Verschiebungen (Betonstahl)

Anhang C8