

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP Nr.: MKT-1.1-200_de

- ◇ **Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** **Bolzenanker B**
- ◇ **Verwendungszweck(e):** Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton, siehe Anhang B
- ◇ **Hersteller:** MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co.KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach
- ◇ **System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:** 1
- ◇ **Europäisches Bewertungsdokument:** **EAD 330232-01-0601**
Europäische Technische Bewertung: **ETA-01/0013, 17.09.2020**
Technische Bewertungsstelle: **DIBt, Berlin**
Notifizierte Stelle(n): **NB 2873 – Technische Universität Darmstadt**
- ◇ **Erklärte Leistung(en):**

Wesentliche Merkmale	Leistung
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)	
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang B4, C1, C2
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C3
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang B1, C4
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für seismische Leistungskategorien C1 + C2	Keine Leistung bestimmt
Brandschutz (BWR 2)	
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung / den erklärten Leistungen.
Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:


Stefan Weustenhagen
(Geschäftsführer)
Weilerbach, 23.10.2020

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



Spezifizierung des Verwendungszwecks

B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR		M6	M8	M10	M12	M16	M20
B	galvanisch verzinkt	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B fvz	feuerverzinkt	-	✓	✓	✓	✓	✓
B sh	diffusionsverzinkt	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B A2	nichtrostender Stahl	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B A4	nichtrostender Stahl	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B HCR	hochkorrosionsbeständiger Stahl	✓	✓	✓	✓	✓	✓
alle Ausführungen	statische oder quasi-statische Einwirkung	✓					
	ungerissener Beton	✓					

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013 + A1:2016
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013 + A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Werkstoffe).
- Für alle anderen Bedingungen gilt:

Dübelausführung	Verwendung gemäß EN 1993-1-4:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC nach Anhang A, Tabelle A.2
B A2	CRC II
B A4	CRC III
B HCR	CRC V

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 Bemessung der Verankerung erfolgt nach EN 1992-4:2018 oder TR055

Einbau:

- Bohrlochherstellung mit Hammer- oder Saugbohrer
- Verwendung wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch einzelner Teile

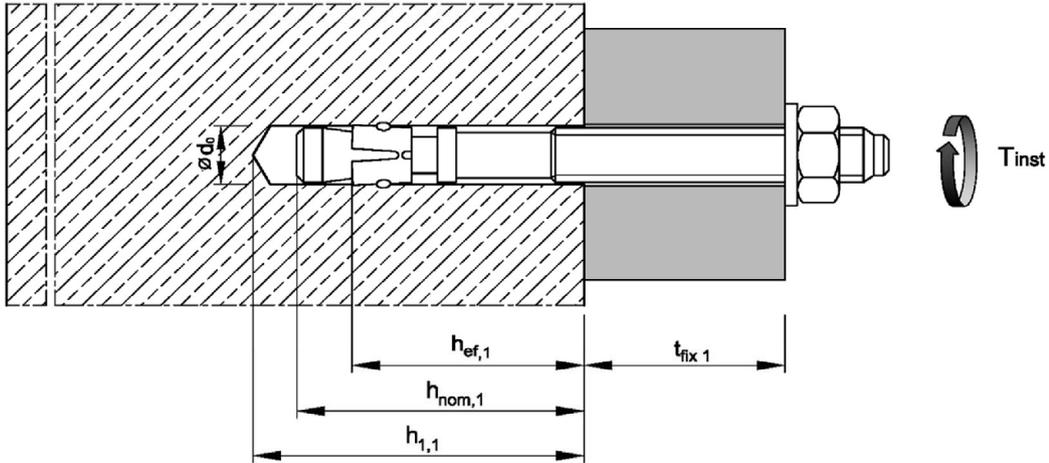
Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Verwendungszweck
Spezifikationen

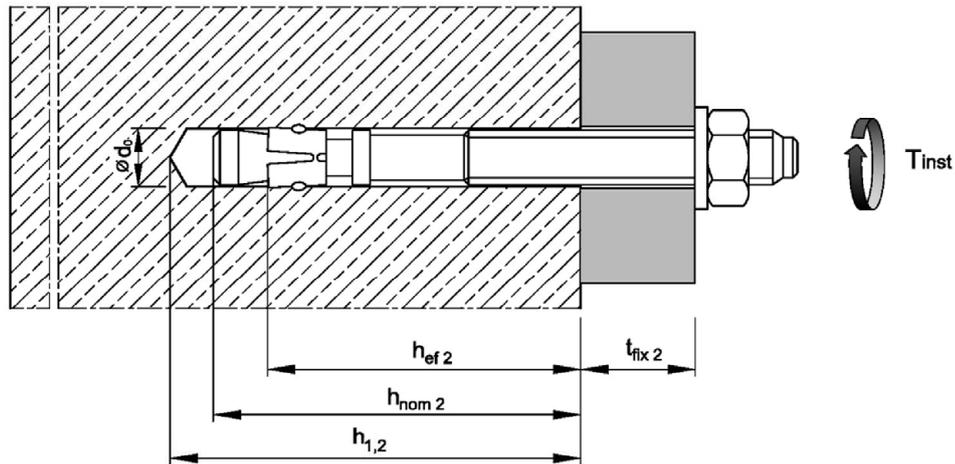
Anhang B1

Montagekennwerte

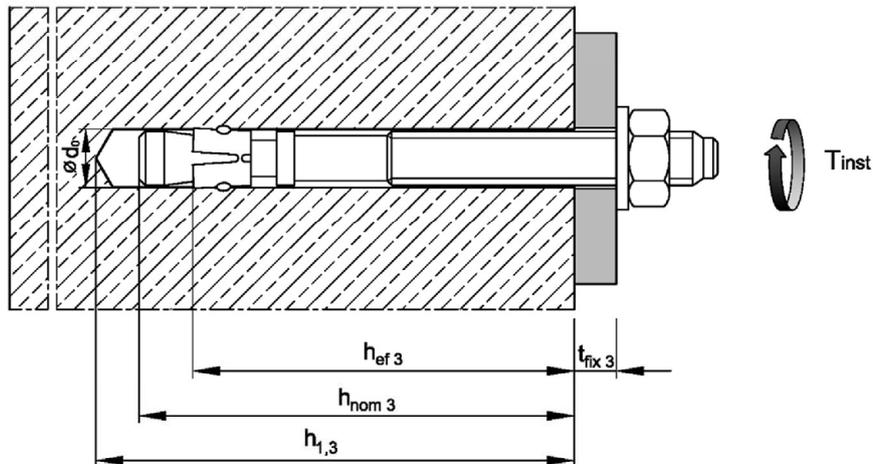
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,1}$



Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,2}$



Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,3}$



Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Tabelle B1: Montagekennwerte

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Bohrernennendurchmesser		$d_0 =$ [mm]	6	8	10	12	16	20
Bohrerschneidendurchmesser		$d_{cut} \leq$ [mm]	6,40	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Drehmoment	B	$T_{inst} =$ [Nm]	8	15	30	50	100	200
	B fvz	$T_{inst} =$ [Nm]	-	15	30	40	90	120
	B sh	$T_{inst} =$ [Nm]	5	15	30	40	90	120
	B A2 / B A4 / B HCR	$T_{inst} =$ [Nm]	6	15	25	50	100	160
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18	22
Verankerungstiefe $h_{ef,1}$								
Verankerungstiefe		$h_{ef,1} \geq$ [mm]	30	35	42	50	64	78
Bohrlochtiefe		$h_{1,1} \geq$ [mm]	45	55	65	75	95	110
Setztiefe		$h_{nom,1} \geq$ [mm]	39	47	56	67	84	99
Verankerungstiefe $h_{ef,2}$								
Verankerungstiefe		$h_{ef,2} \geq$ [mm]	40	44	48	65	82 (80) ¹⁾	100
Bohrlochtiefe		$h_{1,2} \geq$ [mm]	55	65	70	90	110	130
Setztiefe		$h_{nom,2} \geq$ [mm]	49	56	62	82	102	121
Verankerungstiefe $h_{ef,3}$								
Verankerungstiefe		$h_{ef,3} \geq$ [mm]	60	70	80	100	120	115
Bohrlochtiefe		$h_{1,3} \geq$ [mm]	75	91	102	125	148	145
Setztiefe		$h_{nom,3} \geq$ [mm]	69	82	94	117	140	136

¹⁾ Dübelausführung B A2 / B A4 / B HCR

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B2: Minimale Achs- und Randabstände für B / B fvz¹⁾ / B sh

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Verankerungstiefe h_{ef,1}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	80	80	100	100	130	160
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	40	55	100	100	140
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	65	100	100	140
Verankerungstiefe h_{ef,2}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	100	100	100	130	170	200
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	40	55	75	90	105
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	65	90	105	125
Verankerungstiefe h_{ef,3}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	120	126	132	165	208	215
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	40	55	75	90	105
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	45	65	90	105	125

¹⁾ Dübelausführung B fvz: M8-M20

Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände für B A2 / B A4 / B HCR

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Verankerungstiefe h_{ef,1}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	80	80	100	100	130	160
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	60	55	100	110	140
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	40	60	65	100	110	140
Verankerungstiefe h_{ef,2}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	100	100	100	130	160	200
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	35	45	60	80	100
	für c ≥	[mm]	40	65	70	100	120	150
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	35	45	55	70	80	100
	für s ≥	[mm]	60	110	80	100	140	180
Verankerungstiefe h_{ef,3}								
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	120	126	132	165	200	215
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	35	35	45	60	80	100
	für c ≥	[mm]	40	65	70	100	120	150
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	35	45	55	70	80	100
	für s ≥	[mm]	60	110	80	100	140	180

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B4

Montageanweisung

1		<p>Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen, ohne die Bewehrung zu beschädigen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.</p>
2		<p>Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.</p>
3		<p>Anker soweit einschlagen, bis die gewählte Verankerungstiefe erreicht ist.</p>
4		<p>In Tabelle B1 angegebenes Montagemoment T_{inst} aufbringen.</p>

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für B / B fvz¹⁾ / B sh

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	15,3	26	35	65	107	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,6		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	für $h_{ef,1}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	6,5 ²⁾	10,2 ²⁾	13,4	17,4	25,2	33,9
	für $h_{ef,2}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	10	13	16,4	25,8	36,5	49,2
	für $h_{ef,3}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	10	13	16,4	26	40	55
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,29}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,33}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	
Spalten									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min [$N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}$ ³⁾]						
Verankerungstiefe $h_{ef,1}$									
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	180	210	230	240	320	400	
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	90	105	115	120	160	200	
Verankerungstiefe $h_{ef,2}$									
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	220	240	330	410	500	
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	110	120	165	205	250	
Verankerungstiefe $h_{ef,3}$									
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	360	240	480	600	720	690	
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	180	210	240	300	360	345	
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	für $h_{ef,1} \geq$	[mm]	30 ²⁾	35 ²⁾	42	50	64	78	
	für $h_{ef,2} \geq$	[mm]	40	44	48	65	82	100	
	für $h_{ef,3} \geq$	[mm]	60	70	80	100	120	115	
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef} (1,2,3)						
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef} (1,2,3)						
Faktor	ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	Leistung nicht bewertet					

¹⁾ Dübelausführung B fvz: M8-M20

²⁾ Befestigungen mit $h_{ef} < 40$ mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter Innenraumbedingungen beschränkt.

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für B / B fvz / B sh

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung für B A2 / B A4 / B HCR

Dübelgröße				M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]		1,0						
Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$	[kN]	10	18	30	44	88	134		
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]		1,50						1,68
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	für $h_{ef,1}$	$N_{RK,p}$	[kN]	6,5 ¹⁾	9 ¹⁾	12	17,4	25,2	33,9	
	für $h_{ef,2}$	$N_{RK,p}$	[kN]	8	15	16,4	25	35,2	49,2	
	für $h_{ef,3}$	$N_{RK,p}$	[kN]	8	15	16,4	25	42	60	
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p}$	ψ/C	[-]		$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Spalten										
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{RK,sp}$	[kN]		min [$N_{RK,p}$; $N^0_{RK,c}$ ²⁾]						
Verankerungstiefe $h_{ef,1}$										
Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	180	180	180	180	180	180	180	
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	90	90	90	90	90	90	90	
Verankerungstiefe $h_{ef,2}$										
Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden										
Fall 1										
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{RK,sp}$	[kN]	6	9	12	20	30	40		
Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}							
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Erhöhungsfaktor für $N^0_{RK,sp}$	ψ/C	[-]		$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Fall 2										
Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	160	220	240	340	410	560		
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	80	110	120	170	205	280		
Verankerungstiefe $h_{ef,3}$										
Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	360	240	480	600	720	690		
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	180	210	240	300	360	345		
Betonausbruch										
Effektive Verankerungstiefe	für $h_{ef,1} \geq$	[mm]	30 ¹⁾	35 ¹⁾	42	50	64	78		
	für $h_{ef,2} \geq$	[mm]	40	44	48	65	80	100		
	für $h_{ef,3} \geq$	[mm]	60	70	80	100	120	115		
Achsabstand	$S_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}							
Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Faktor	ungerissener Beton	$k_{uor,N}$	[-]	11,0						
	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	Keine Leistung bestimmt						

¹⁾ Befestigungen mit $h_{ef} < 40\text{mm}$ sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter Innenraumbedingungen beschränkt.

²⁾ $N^0_{RK,c}$ nach EN 1992-4:2018

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR
Anhang C2
Leistung

 Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung für B A2 / B A4 / B HCR**

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße				M6	M8	M10	M12	M16	M20
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristischer Widerstand	B / B fvz ¹⁾ / B sh	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	5	11	17	25	44	69
	B A2 / B A4 / B HCR	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	7	12	19	27	50	86
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0					
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristischer Biege­widerstand	B / B fvz ¹⁾ / B sh	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	9	23	45	78	186	363
	B A2 / B A4 / B HCR	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	10	24	49	85	199	454
Teilsicherheitsbeiwert für $V^{0}_{Rk,s}$ und $M^{0}_{Rk,s}$	B / B fvz ¹⁾ / B sh	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33	
	B A2 / B A4 / B HCR	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor für h_{ef}	B / B fvz ¹⁾ / B sh	k_8	[-]	1,0	2,3	2,5	2,9	2,8	3,1
	B A2 / B A4 / B HCR	k_8	[-]	1,0	2,3	2,8	2,8	3,0	3,3
Betonkantenbruch									
Wirksame Dübellänge bei Querlast	für $h_{ef,1}$	l_f	[mm]	30 ²⁾	35 ²⁾	42	50	64	78
	für $h_{ef,2}$	l_f	[mm]	40	44	48	65	82 (80) ³⁾	100
	für $h_{ef,3}$	l_f	[mm]	60	70	80	100	120	115
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	16	20

¹⁾ Dübelausführung B fvz: M8-M20

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

³⁾ Dübelausführung B A2 / B A4 / B HCR

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**

Anhang C3

Tabelle C5: Verschiebung unter Zuglast

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Verankerungstiefe $h_{ef,1}$								
B / B fvz¹⁾ / B sh								
Zuglast	N	[kN]	2,9	5,0	6,5	8,5	12,3	16,6
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4				
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	1,8				
B A2 / B A4 / B HCR								
Zuglast	N	[kN]	2,9	4,3	5,7	8,5	12,3	16,6
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,7	0,4	0,4	0,6	1,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3					2,9
Verankerungstiefe $h_{ef,2}$ und $h_{ef,3}$								
B / B fvz¹⁾ / B sh								
Zuglast	N	[kN]	4,3	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5				
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	2,3				
B A2 / B A4 / B HCR								
Zuglast	N	[kN]	3,6	5,7	7,6	11,9	17,2	24,0
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	0,9	0,5	0,6	0,9	2,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,8					4,2

¹⁾ Dübelausführung B fvz: M8-M20

Tabelle C6: Verschiebung unter Querlast

Dübelgröße		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
B / B fvz¹⁾ / B sh								
Querlast	V	[kN]	2,9	6,3	9,7	14,3	23,6	37,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,2	1,5	1,6	2,6	3,1	4,4
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,4	2,2	2,4	3,9	4,6	6,6
B A2 / B A4 / B HCR								
Querlast	V	[kN]	4,0	6,9	10,9	15,4	28,6	43,7
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,1	2,0	1,2	2,0	2,2	2,1
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,7	3,0	1,8	3,0	3,3	3,2

¹⁾ Dübelausführung B fvz: M8-M20

Bolzenanker B / B fvz / B sh / B A2 / B A4 / B HCR

Leistung
Verschiebung

Anhang C4