

Eindeutiger Kenncode des Produkttyps	Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR
Verwendungszweck	Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton, siehe Anhang B
Hersteller	Sikla Holding GmbH Ägydiplatz 3 4600 Thalheim bei Wels - Österreich
System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	System 1
Europäisches Bewertungsdokument:	EAD 330232-01-0601 Edition 05/2021
Europäische Technische Bewertung	ETA-20/0611, 24.10.2022
Technische Bewertungsstelle	DIBt, Berlin
Notifizierte Stelle	Technische Universität Darmstadt - NB 2873

Wesentliche Merkmale	Leistung
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)	
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Anhang B3, C1-C2
Charakteristische Widerstände unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Anhang C3
Verschiebung	Anhang C7-C8
Dauerhaftigkeit	Anhang B1
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Anhang C4, C7-C8
Brandschutz (BWR 2)	
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Anhang C5-C6

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht 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:

Villingen-Schwenningen, 15.01.2023



Günter Brugger | Head of IPRM



Achim Münch | Head of QM

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Bolzenanker	AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR			
	M8	M10	M12	M16
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓			
Seismische Einwirkung, Leistungskategorie C1 und C2	✓			
Brandbeanspruchung	R30 / R60 / R90 / R120			
Variable, effektive Verankerungstiefe	35 mm bis 90 mm	40 mm bis 100 mm	50 mm bis 125 mm	65 mm bis 160 mm

Verankerungsgrund:

- Gerissener oder ungerissener Beton
- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013 + A1:2016
- Beton Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013 + A1:2016

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Ausführungen
- Für alle anderen Bedingungen nach EN 1993-1-4:2015-10, entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC nach Anhang A3, Tabelle A2:

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung 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.
- Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 und Technical Report TR 055:2018.

Einbau:

- Bohrlocherstellung mit Hammer- oder Saugbohrer.
- Verwendung wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch einzelner Teile (Ausnahme: Verwendung Hutmutter HM).
- Der Dübel kann in Vorsteck- und Durchsteckmontage gesetzt werden.
- Optional kann der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil zur Reduzierung des Lochspiels verfüllt werden. Dazu ist die Verfüllscheibe (siehe Anhang A3) zusätzlich zur mitgelieferten Unterlegscheibe zu verwenden. Zur Verfüllung können die Injektionsmörtel VMU plus, VMZ oder andere hochfeste Injektionsmörtel mit einer Druckfestigkeit $\geq 40\text{N/mm}^2$ verwendet werden.

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Verwendungszweck
Spezifizierung des Verwendungszwecks

Anhang B1

Tabelle B2: Mindestbauteildicke, minimale Rand- und Achsabstände

Dübelgröße			AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR			
			M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke in Abhängigkeit von h_{ef}	$h_{min} \geq$	[mm]	max (1,5 · h_{ef} ; 80)		max (1,5 · h_{ef} ; 100)	max (1,5 · h_{ef} ; 120)
Minimale Rand- und Achsabstände						
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65
	für $s \geq$	[mm]	siehe Tabelle B4			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	35	40	50	65
	für $c \geq$	[mm]	siehe Tabelle B4			
Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände bei der Montage in Verbindung mit variabler Verankerungstiefe und der Bauteildicke muss die folgende Gleichung erfüllt sein:						
$A_{sp,req} \leq A_{sp,ef}$						
Erforderliche Spaltfläche $A_{sp,req}$ und idealisierte Spaltfläche $A_{sp,ef}$ nach Tabelle B4.						

Tabelle B3: Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Ermittlung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$

Dübelgröße				AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR			
				M8	M10	M12	M16
Ansetzbare Bauteildicke	AN BZ3 AN BZ3 A4 AN BZ3 HCR	h_{sp}	[mm]	$\min(h; h_{ef} + 1,5 \cdot c \cdot \sqrt{2})$			
Fläche zur Ermittlung von $c_{cr,sp}$ ¹⁾	AN BZ3	A_{sp}	[mm ²]	$\frac{N_{RK,sp}^0 - 2,573}{0,000436}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 2,040}{0,000693}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 3,685}{0,000692}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 3,738}{0,000875}$
	AN BZ3 A4 AN BZ3 HCR	A_{sp}	[mm ²]	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 4,177}{0,000862}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 7,235}{0,000967}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 7,847}{0,000951}$	$\frac{N_{RK,sp}^0 + 11,415}{0,000742}$

¹⁾ mit $N_{HK,sp}^0$ in kN

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Verwendungszweck
Minimale Rand- und Achsabstände
Erforderliche Flächen und ansetzbare Bauteildicke

Anhang B3

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter statischer und quasi statischer Belastung, AN BZ3 (Stahl verzinkt)

Dübelgröße			AN BZ3			
			M8	M10	M12	M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3
Teilsicherheitsbeiwert ⁴⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9,5	15	22	30
Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p,cr} = \psi_C \cdot N_{Rk,p,cr} (C20/25)$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,439}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,265}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,339}$
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	14	24	30	50
Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p,ucr} = \psi_C \cdot N_{Rk,p,ucr} (C20/25)$	ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,489}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,448}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,203}$
Spalten						
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$\min (N_{Rk,p} ; N^0_{Rk,c}{}^3)$			
Charakteristischer Randabstand ²⁾	$C_{cr,sp}$	[mm]	$\frac{A_{sp} + 0,8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3,41 \cdot h_{sp} - 0,59 \cdot h_{ef})}$			
Charakteristischer Achsabstand	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$			
Betonversagen						
Minimale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	35 ¹⁾	40	50	65
Maximale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	90	100	125	160
Charakteristischer Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Charakteristischer Achsabstand	$S_{cr,N}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,N}$			
Faktor	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	7,7			
	ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	11,0			

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

2) Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $C_{cr,sp}$ nach Tabelle B3

3) $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018

4) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Anhang C1

Leistung
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BZ3** (Stahl verzinkt)

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer Belastung, AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

Dübelgröße			AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR			
			M8	M10	M12	M16
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6
Teilsicherheitsbeiwert ⁴⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9,5	17	22	35
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr} = \psi/C \cdot N_{Rk,p,cr} (C20/25)$	ψ/C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,488}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,435}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,350}$
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	20	25	42	50
Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p,ucr} = \psi/C \cdot N_{Rk,p,ucr} (C20/25)$	ψ/C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,240}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,364}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,213}$	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,196}$
Spalten						
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$\min (N_{Rk,p} ; N^0_{Rk,c})$			
Charakteristischer Randabstand ²⁾	$c_{cr,sp}$	[mm]	$\frac{A_{sp} + 0,8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3,41 \cdot h_{sp} - 0,59 \cdot h_{ef})}$			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$			
Betonausbruch						
Minimale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	35 ¹⁾	40	50	65
Maximale, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	90	100	125	160
Charakteristischer Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Charakteristischer Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,N}$			
Faktor	gerissener Beton	$k_{cr,N}$	7,7			
	ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	11,0			

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

²⁾ Ansetzbare Bauteildicke h_{sp} und Fläche A_{sp} zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$ nach Tabelle B3.

³⁾ $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018

⁴⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Anhang C2

Leistung
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ3 A4 und BZ3 HCR

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung unter statischer und quasi-statischer Belastung

Dübelgröße			AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR				
			M8	M10	M12	M16	
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen <u>ohne</u> Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$V_{RK,s}^0$	[kN]	15,7	26,8	38,3	60,0
	AN BZ3 A4 / HCR	$V_{RK,s}^0$	[kN]	16,8	27,8	39,8	69,5
Teilsicherheitsbeiwert ²⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25				
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,0				
Stahlversagen <u>mit</u> Hebelarm							
Charakteristischer Biege­widerstand	AN BZ3	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	30	60	105	240
	AN BZ3 A4 / HCR	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	27	55	99	223
Teilsicherheitsbeiwert ²⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Pry-out Faktor	AN BZ3	k_8	[-]	2,8	3,1	3,0	3,6
	AN BZ3 A4 / HCR	k_8	[-]	2,7	2,8	3,3	3,4
Betonkantenbruch							
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l_f	[mm]	$h_{ef}^{1)}$				
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	

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

²⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte, seismische Beanspruchung, Leistungskategorie C1

Dübelgröße			AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR								
			M8		M10		M12		M16		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	
Zugbeanspruchung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Stahlversagen											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3				
	AN BZ3 A4/HCR	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6				
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9,1	15,0	22,0	30,0				
	AN BZ3 A4/HCR	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9,0	17,0	22,0	35,0				
Querbeanspruchung											
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,7	13,4	22,5	24,4	30,0	33,8	48,8	52,3
	AN BZ3 A4/HCR	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,0	12,7	20,6	22,2	33,2	33,2	61,1	64,3
Faktor für Verankerungen	mit Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5							
	ohne Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0							

Tabelle C5: Charakteristische Werte, seismische Beanspruchung, Leistungskategorie C2

Dübelgröße			AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR								
			M8		M10		M12		M16		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85	
Zugbeanspruchung											
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Stahlversagen											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	79,3				
	AN BZ3 A4/HCR	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,8	30,4	44,9	74,6				
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,8	3,6	7,3	12,5	10,7	19,0	19,8	35,2
	AN BZ3 A4/HCR	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,3	3,2	5,0	7,7	8,0	13,8	19,0	29,4
Querbeanspruchung											
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristischer Widerstand	AN BZ3	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	7,3	11,3	15,4	19,0	18,3	28,0	39,4	43,3
	AN BZ3 A4/HCR	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	7,5	8,6	12,5	15,9	22,4	25,6	42,7	46,1
Faktor für Verankerungen	mit Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5							
	ohne Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0							

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Anhang C4

Leistung
Charakteristischer Widerstand bei **seismischer Beanspruchung**

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, AN BZ3 (Stahl verzinkt)

Dübelgröße		AN BZ3					
		M8	M10	M12	M16		
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	2,6	4,6	7,7
	R60			1,0	1,9	3,3	5,6
	R90			0,7	1,3	2,1	3,5
	R120			0,6	1,0	1,5	2,5
Querbeanspruchung							
Stahlversagen <u>ohne</u> Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,0	7,5	12,3	20,7
	R60			2,7	5,1	8,5	14,2
	R90			1,4	2,7	4,6	7,7
	R120			0,8	1,6	2,7	4,5
Stahlversagen <u>mit</u> Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,1	9,6	19,1	43,8
	R60			2,8	6,6	13,1	30,1
	R90			1,5	3,5	7,2	16,4
	R120			0,8	2,0	4,2	9,6

$N_{Rk,p,fi}$ und $N_{Rk,c,fi}$ nach EN 1992-4:2018

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Leistung
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung, BZ3** (Stahl verzinkt)

Anhang C5

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

Dübelgröße		AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR					
		M8	M10	M12	M16		
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,0	6,9	11,0	18,1
	R60			2,9	5,0	8,0	13,1
	R90			1,8	3,1	4,9	8,1
	R120			1,2	2,1	3,4	5,6
Querbeanspruchung							
Stahlversagen <u>ohne</u> Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	8,5	17,6	32,0	52,6
	R60			6,2	12,6	22,6	37,1
	R90			3,9	7,5	13,1	21,5
	R120			2,8	5,0	8,4	13,8
Stahlversagen <u>mit</u> Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	8,7	22,7	49,8	111,5
	R60			6,3	16,2	35,1	78,6
	R90			4,0	9,7	20,4	45,6
	R120			2,8	6,5	13,0	29,2

$N_{Rk,p,fi}$ und $N_{Rk,c,fi}$ nach EN 1992-4:2018

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Leistung
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung, BZ3 A4 und BZ3 HCR**

Anhang C6

Tabelle C8: Verschiebung unter Zugbeanspruchung, AN BZ3 (Stahl verzinkt)

Dübelgröße		AN BZ3								
		M8	M10	M12	M16					
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung										
$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$		N: einwirkende Zugkraft								
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35	40	50	65				
Gerissener Beton										
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,13	0,05	0,04	0,03				
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,29	0,20	0,15	0,11				
Ungerissener Beton										
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,03	0,01	0,004	0,005				
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,03	0,03	0,03	0,03				
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2}$ (DLS)	[mm]	3,9	4,9	2,8	4,7	2,4	4,2	2,5	4,5
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2}$ (ULS)	[mm]	11,3	14,3	9,4	16,1	7,3	12,9	7,2	12,8

Tabelle C9: Verschiebung unter Zugbeanspruchung, AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

Dübelgröße		AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR								
		M8	M10	M12	M16					
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung										
$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$		N: einwirkende Zugkraft								
$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35	40	50	65				
Gerissener Beton										
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,11	0,06	0,05	0,02				
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,27	0,17	0,16	0,08				
Ungerissener Beton										
Faktor für Verschiebung	$\delta_{N0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,02	0,00	0,001	0,00				
	$\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,05				
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2}$ (DLS)	[mm]	2,0	2,9	2,6	4,1	3,3	5,7	3,3	5,1
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2}$ (ULS)	[mm]	7,7	11,1	10,8	16,8	10,4	18,0	9,0	13,9

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Leistung
Verschiebung unter Zugbeanspruchung

Anhang C7

Tabelle C10: Verschiebung unter Querbeanspruchung, AN BZ3 (Stahl verzinkt)

Dübelgröße			AN BZ3							
			M8	M10	M12	M16				
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung										
$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$			V: einwirkende Querkraft							
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35	40	50	65				
Faktor für Verschiebung	$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,15	0,09	0,09	0,07				
	$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,22	0,13	0,14	0,11				
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 ¹⁾										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	2,7	3,0	3,1	3,4	3,7	3,4	3,8
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,1	5,0	5,0	5,5	6,3	9,9	6,0	9,6

¹⁾ Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden.

Tabelle C11: Verschiebung unter Querbeanspruchung, AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

Dübelgröße			AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR							
			M8	M10	M12	M16				
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung										
$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$			V: einwirkende Querkraft							
$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	35	40	50	65				
Faktor für Verschiebung	$\delta_{V0\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,26	0,14	0,12	0,09				
	$\delta_{V\infty\text{-Faktor}}$	[mm/kN]	0,39	0,20	0,17	0,14				
Verschiebung unter seismischer Beanspruchung C2 ¹⁾										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	40	45	40	60	50	70	65	85
Verschiebung für DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,8	3,0	3,4	3,5	3,5	4,2	3,8	4,4
Verschiebung für ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,2	5,1	7,0	8,4	7,5	11,8	7,8	11,1

¹⁾ Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden.

Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR

Leistung
Verschiebung unter Querbeanspruchung

Anhang C8