

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0439
vom 7. August 2019**

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Betonschraube BSZ

Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nicht-tragende Systeme

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

MKT Werk 5, D

16 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330747-00-0601

ETA-16/0439 vom 8. August 2016

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Betonschraube BSZ in den Größen 5 und 6 mm ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem bzw. zinklamellenbeschichtetem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C 1
Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen und alle Versagensarten für die vereinfachte Bemessung	Siehe Anhang C 2
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B 1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330747-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

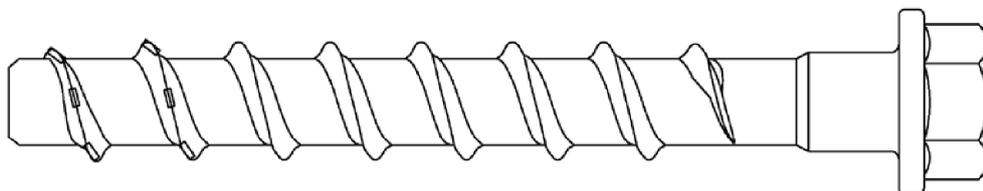
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 7. August 2019 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

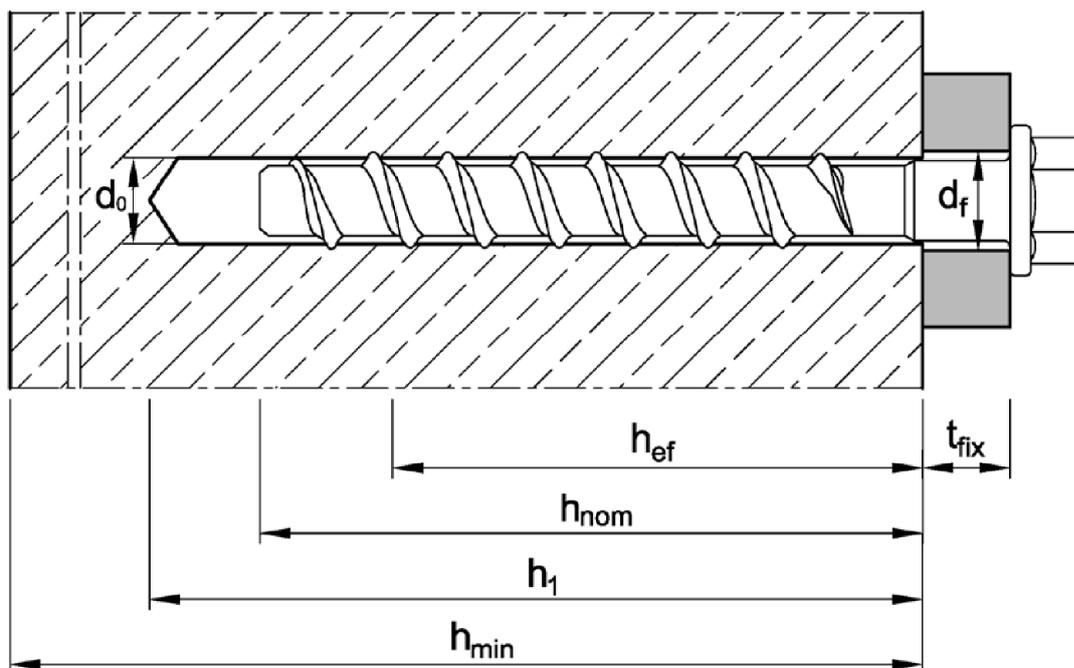
Beglaubigt:

Betonschraube BSZ



BSZ verzinkt
BSZ A4
BSZ HCR

Einbauzustand in Beton



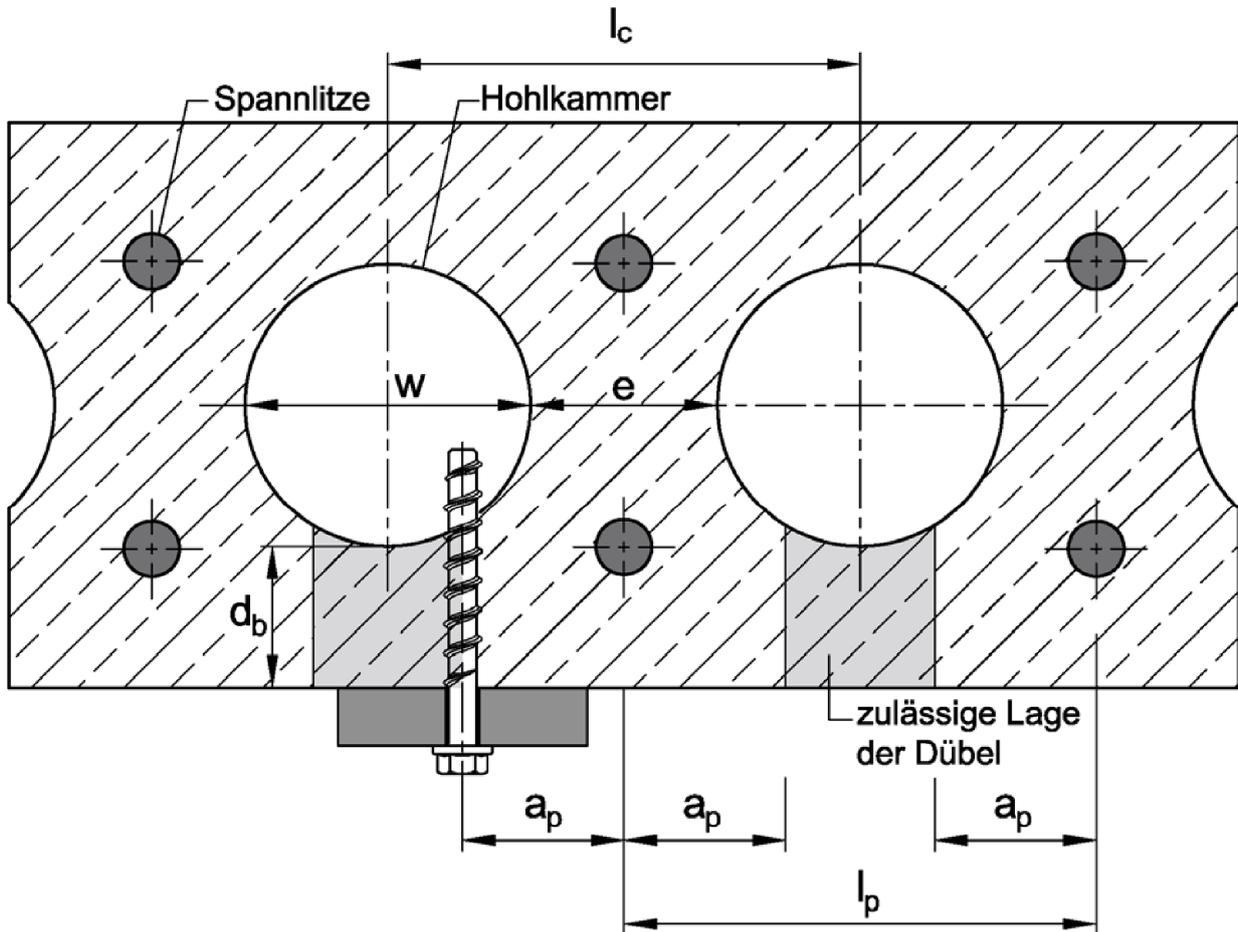
- d_0 = Bohrernenddurchmesser
- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_{nom} = nominelle Einschraubtiefe
- h_1 = Bohrlochtiefe
- h_{min} = Mindestbauteildicke
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- d_f = Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

Einbauzustand in Spannbetonhohlplatten



$$w / e \leq 4,2$$

w = Hohlraumbreite

e = Stegbreite

d_b = Spiegeldicke

l_c = Abstand zwischen Hohlraumachsen

l_c ≥ 100 mm

l_p = Abstand zwischen Spannritzen

l_p ≥ 100 mm

a_p = Abstand zwischen Spannritze und Bohrloch

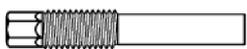
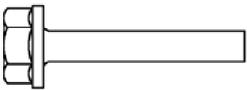
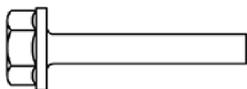
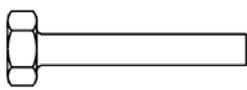
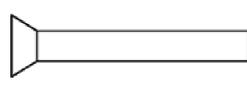
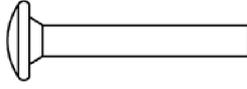
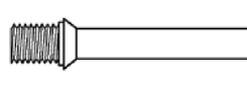
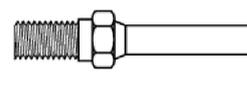
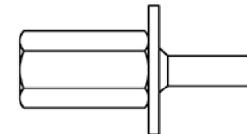
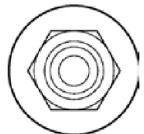
a_p ≥ 50 mm

Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A2

Tabelle A1: Ausführungen und Benennung

Ausführung		BSZ -	Beschreibung
1			BI Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant
2			B Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb
3			SU...TX Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX-Antrieb
4			SU Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe
5			S Ausführung mit Sechskantkopf
6			SK Ausführung mit Senkkopf und TORX-Antrieb
7			LK Ausführung mit Linsenkopf und TORX-Antrieb
8			GLK Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX-Antrieb
9			BSK Ausführung mit Senkkopf und metrischem Anschlussgewinde
10			BS Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde
11			M Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb

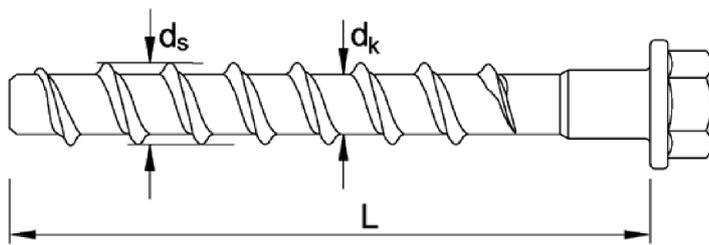
Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Ausführungen und Benennung

Anhang A3

Tabelle A2: Abmessungen

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6
Schraubenlänge		$L \leq$	[mm]	200	
Gewinde	Kerndurchmesser	d_k	[mm]	4,0	5,1
	Außendurchmesser	d_s	[mm]	6,5	7,5



Prägung z.B.: \diamond BSZ 6 100
oder TSM 6 100



\diamond BSZ Dübelsbezeichnung (ggf. mit Herstellerkennung \diamond)
6 Schraubengröße
100 Schraubenlänge
A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl
„k“ für Ausführung mit Anschlussgewinde und
„X“ $h_{nom} = 35$ mm

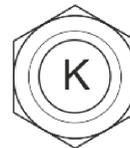


Tabelle A3: Werkstoffe

Ausführung	Stahl, verzinkt BSZ	Nichtrostender Stahl BSZ A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl BSZ HCR
Material	Stahl EN 10263-4:2017 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2018 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 ($\geq 5\mu\text{m}$)	1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578	1.4529
Nominelle charakteristische Streckgrenze f_{yk}	560 N/mm ²		
Nominelle charakteristische Zugfestigkeit f_{uk}	700 N/mm ²		
Bruchdehnung A_s	$\leq 8\%$		

Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Abmessungen, Prägungen und Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Betonschraube BSZ		BSZ 5	BSZ 6
Beanspruchung der Verankerung	Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen nach EN 1992-4:2018	✓	✓
	Statische oder quasi-statische Beanspruchung	✓	✓
	Brandbeanspruchung in Massivbeton	-	✓
Verankerungsgrund	Gerissener oder ungerissener Beton	✓	✓
	Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Beton (ohne Fasern) nach EN 206:2013	✓	✓
	Festigkeitsklassen nach EN 206:2013: C20/25 bis C50/60	✓	✓
	Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60	-	✓

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe oder Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

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 (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.).
- Bemessung der Verankerungen als Mehrfachbefestigung nach EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055:
 - Verankerungen in Massivbetonbauteilen: Bemessungsverfahren A,
 - Verankerungen für Spannbetonhohlplatten: Bemessungsverfahren C,
 - Das Bemessungsverfahren unter Querlast gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil.

Einbau:

- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren oder Saugbohren.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal und unter der Verantwortung des Bauleiters.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und darf nicht beschädigt sein.

Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

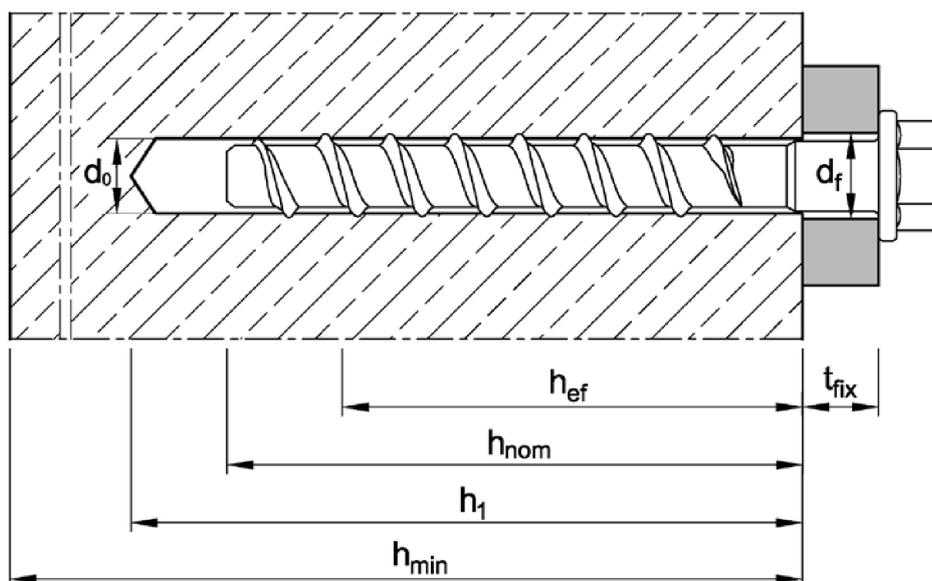
Tabelle B1: Montageparameter

Schraubengröße		BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom} [mm]	35	35	55
Bohrernennendurchmesser	d_0 [mm]	5	6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	5,4	6,4	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	27	27	44
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$ [mm]	40	40	60
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$ [mm]	7	8	
Installationsmoment für Schrauben mit metrischem Anschlussgewinde	$T_{inst} \leq$ [Nm]	8	10	
Tangential-Schlagschrauber ¹⁾	$T_{imp,max}$ [Nm]	110	160	

¹⁾ Einbau mit Tangential-Schlagschrauber mit maximaler Leistungsabgabe $T_{imp,max}$ gemäß Herstellerangabe möglich

Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimaler Rand- und Achsabstand für Verankerungen in Massivbeton

Schraubengröße		BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom} [mm]	35	35	55
Minimale Bauteildicke	h_{min} [mm]	80	80	100
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	35	35	40
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35	35	40



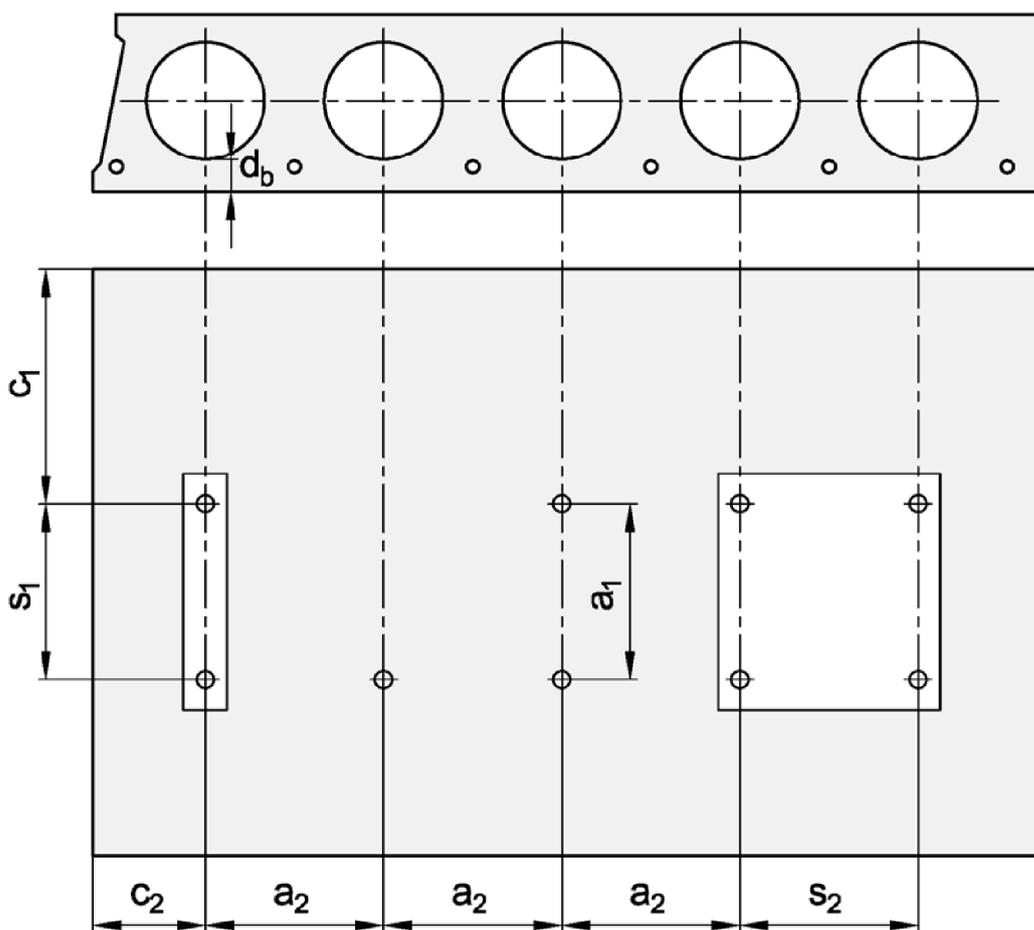
Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Montageparameter
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände (Massivbeton)

Anhang B2

Tabelle B3: Minimale Rand- und Achsabstände für Verankerungen in Spannbetonhohlplatten

Schraubengröße			BSZ 6		
Spiegeldicke	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	≥ 100 mm		
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	≥ 100 mm		
Minimaler Abstand zwischen den Dübelgruppen	a_{min}	[mm]	≥ 100 mm		



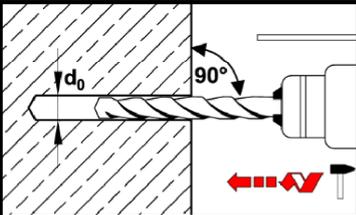
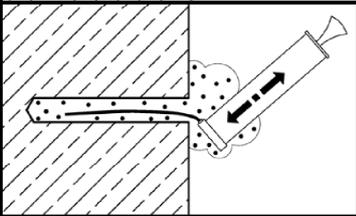
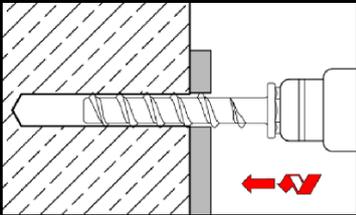
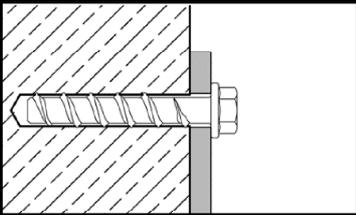
c_1, c_2 Randabstand
 s_1, s_2 Achsabstand
 a_1, a_2 Abstand zwischen den Dübelgruppen

Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
 Rand- und Achsabstände (Spannbetonhohlplatten)

Anhang B3

Montageanweisung für Verankerungen in Massivbeton

1		<p>Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers bei Schritt 3 fortfahren.</p>
2		<p>Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.</p>
3		<p>Betonschraube eindrehen, z.B. mit Tangential-Schlagschrauber oder Ratsche.</p>
4		<p>Der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und darf nicht beschädigt sein.</p>

Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Montageanweisung (Massivbeton)

Anhang B4

Montageanweisung für Verankerungen in Spannbetonhohlplatten

1		Position der Spannlitze ermitteln.
2		Position markieren und nächste Spannlitze suchen.
3		Position der zweiten Spannlitze markieren.
4		Bohrloch unter Beachtung der Montageparameter und Abstände erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers bei Schritt 6 fortfahren.
5		Bohrloch aussaugen oder ausblasen.
6		Betonschraube eindrehen, z.B. mit Tangential-Schlagschrauber oder Ratsche.
7		Der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und darf nicht beschädigt sein.

Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Montageanweisung (Spannbetonhohlplatten)

Anhang B5

Tabelle C1: Charakteristische Werte für Verankerungen in Massivbeton

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Zugbeanspruchung					
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2	1,0	
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5	1,5	
Herausziehen					
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,5	3,0	7,5
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	Ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$		
Betonausbruch					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	27	27	44
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}		
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}		
Faktor k_1 für Beton	gerissen	$k_{cr,N}$	7,7		
	ungerissen	$k_{ucr,N}$	11,0		
Spalten					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	120	160
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	60	80
Querbeanspruchung					
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0	1,0	
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	4,4	7,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25	1,25	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	0,8	0,8	
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	1,0	
Betonkantenbruch					
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	27	27	44
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	5	6	

Betonschraube BSZ

Leistung
Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung (Massivbeton)

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten**
C30/37 bis C50/60

Schraubengröße			BSZ 6		
Spiegeldicke	d_b	[mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen	F_{Rk}	[kN]	1	2	3
Charakteristischer Biege­widerstand	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	10,9		
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$	[mm]	100		
Achsabstand	$s_{cr} = s_{min}$	[mm]	100		
Teilsicherheitsbeiwert	γ_M	[-]	1,5		
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		

Betonschraube BSZ

Leistung

Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten**

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung** für Verankerungen in Massivbeton

Betonschraube				BSZ 6			
Werkstoff				Stahl, verzinkt		Edelstahl A4 / HCR	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]		35	55	35	55
Stahlversagen (Zug- und Quertragfähigkeit)							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]				
	R60			0,9	1,2		
	R90			0,8	1,2		
	R120			0,6	1,2		
				0,4	0,8		
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]				
	R60			0,7	0,9		
	R90			0,6	0,9		
	R120			0,5	0,9		
				0,3	0,6		
Achsabstand	$S_{cr,fi}$	[mm]	4 h_{ef}				
Randabstand	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}				
Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit den angegebenen Werten um mindestens 30 mm zu erhöhen							

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach EN 1992-4:2018 berechnet werden.

Betonschraube BSZ

Leistung
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung** (Massivbeton)

Anhang C3