



...eine starke Verbindung

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP Nr.: MKT-1.3-200_de

- ✧ **Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** **Betonschraube BSZ**
- ✧ **Verwendungszweck(e):** Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nicht-tragende Systeme, 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:** 2+
- ✧ **Europäisches Bewertungsdokument:** **EAD 330747-00-0601**
Europäische Technische Bewertung: **ETA-16/0439, 07.08.2019**
Technische Bewertungsstelle: **DIBt, Berlin**
Notifizierte Stelle(n): **NB 2873 – Technische Universität Darmstadt**
- ✧ **Erklärte Leistung(en):**

Wesentliche Merkmale	Leistung
Brandschutz (BWR 2)	
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Anhang C3
Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)	
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C1
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Anhang C1
Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen und alle Versagensarten für die vereinfachte Bemessung	Anhang C2
Dauerhaftigkeit	Anhang B1

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, 01.01.2021

i.V.

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



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 Industrielatmosphäre 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

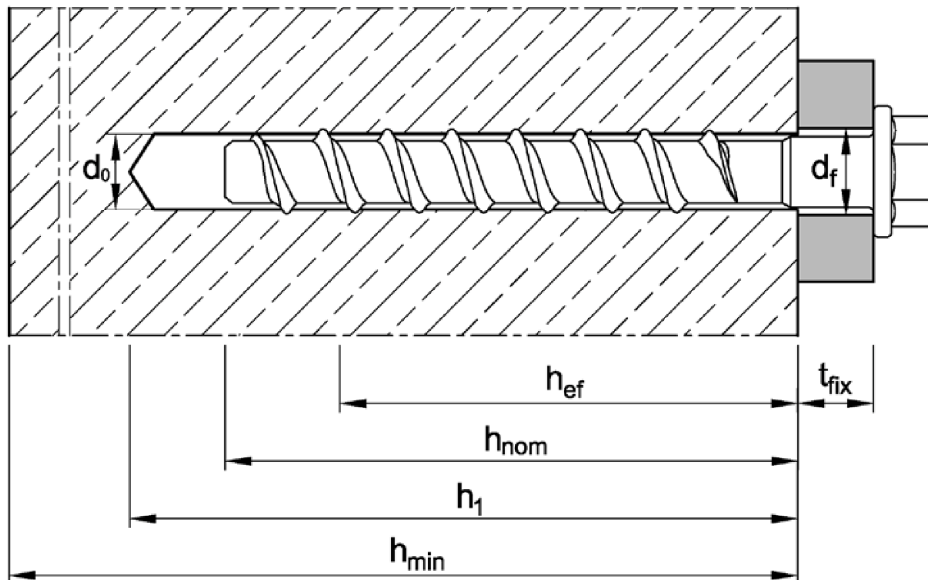
Tabelle B1: Montageparameter

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



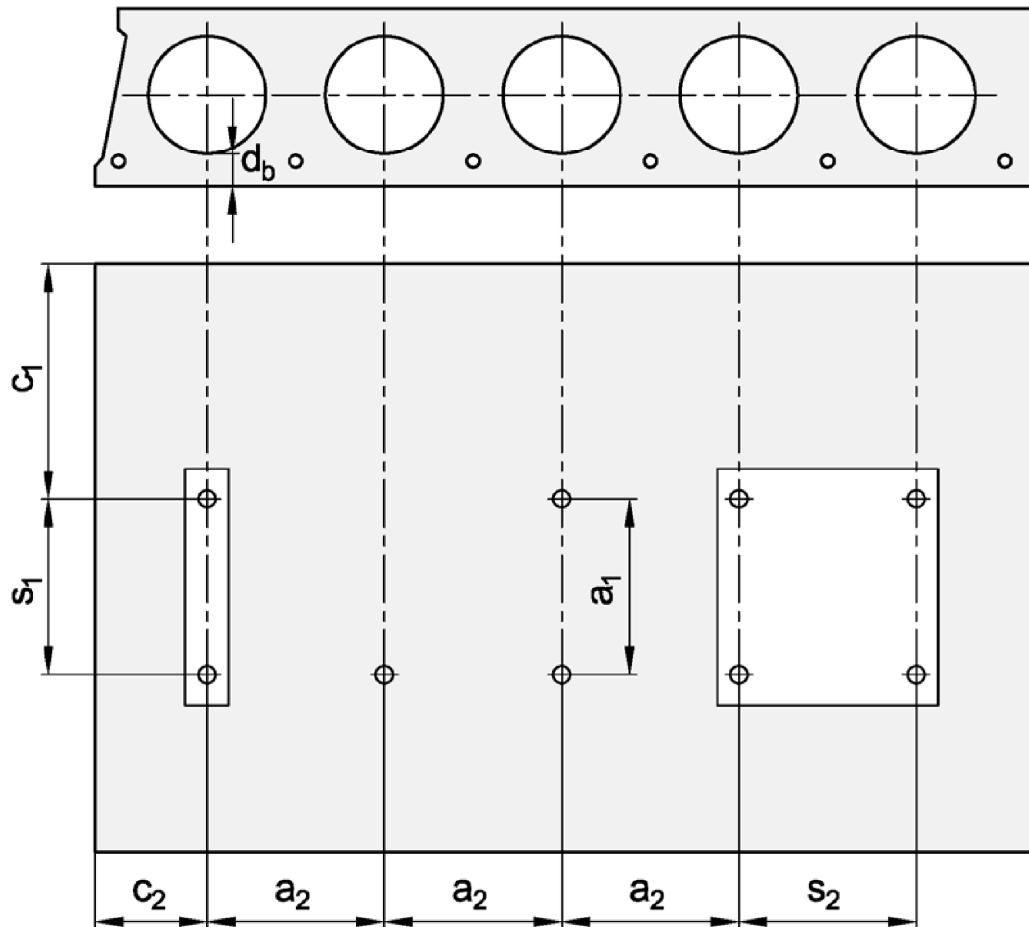
Betonschraube BSZ

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		



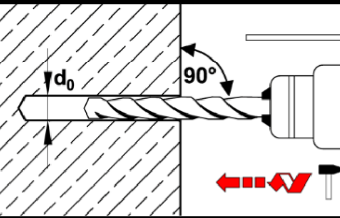
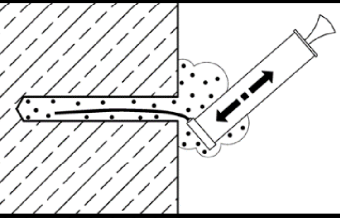
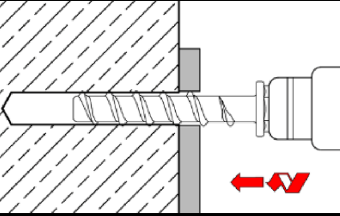
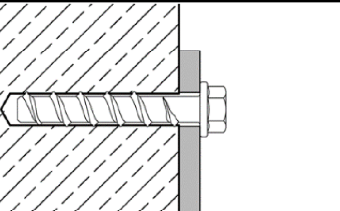
- c_1, c_2 Randabstand
- s_1, s_2 Achsabstand
- a_1, a_2 Abstand zwischen den Dübelgruppen

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	$M^0_{Rk,s}$	[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]	0,9		1,2	
	R60			0,8		1,2	
	R90			0,6		1,2	
	R120			0,4		0,8	
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7		0,9	
	R60			0,6		0,9	
	R90			0,5		0,9	
	R120			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