

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP Nr.: MKT-721 - 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 1343 – MPA, Darmstadt**

◇ **Erklärte Leistung(en):**

Wesentliche Merkmale	Leistung
<b>Brandschutz (BWR 2)</b>	
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Anhang C3
<b>Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)</b>	
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, 07.08.2019

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



## Spezifizierung des Verwendungszwecks

Betonschraube BSZ		BSZ 5	BSZ 6
Beanspruchung der Verankerung	<b>Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen</b> 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

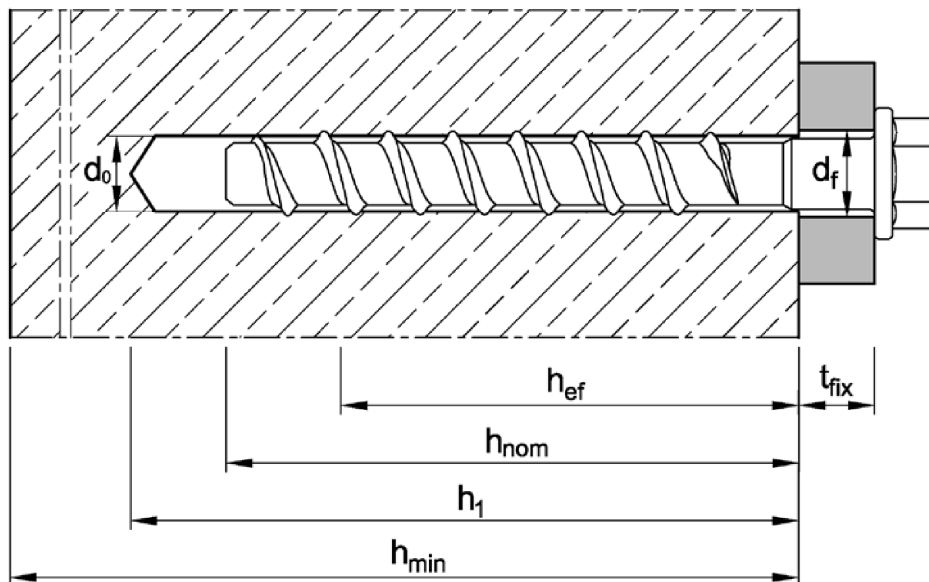
**Tabelle B1: Montageparameter**

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 <sup>1)</sup>	$T_{imp,max}$	[Nm]	110	160	

<sup>1)</sup> 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



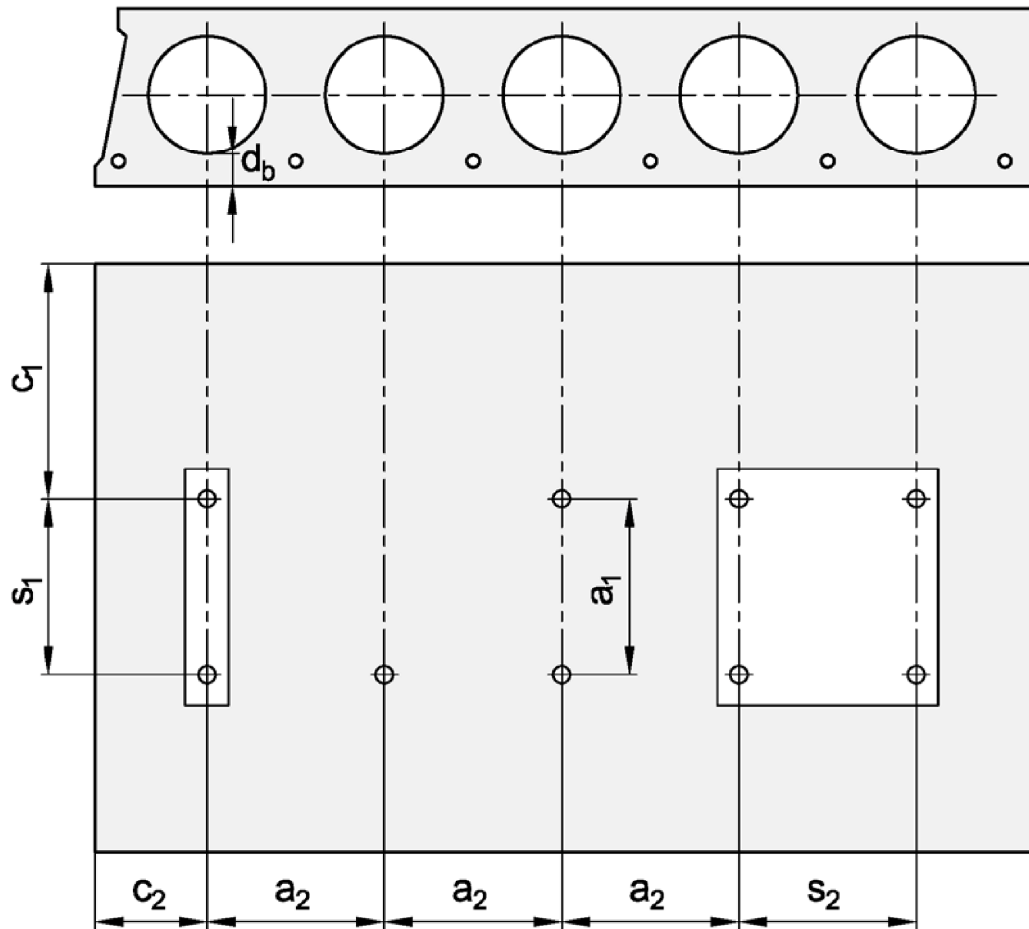
**Betonschraube BSZ**

**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]	$\geq 25$	$\geq 30$	$\geq 35$
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	$\geq 100$ mm		
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	$\geq 100$ mm		
Minimaler Abstand zwischen den Dübelgruppen	$a_{min}$	[mm]	$\geq 100$ mm		



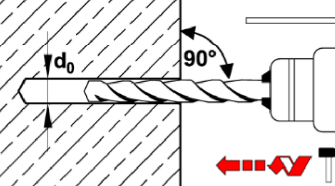
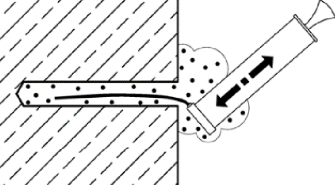
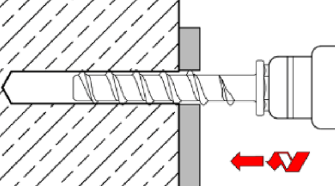
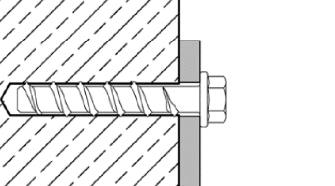
- $c_1, c_2$  Randabstand
- $s_1, s_2$  Achsabstand
- $a_1, a_2$  Abstand zwischen den Dübelgruppen

**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
<b>Zugbeanspruchung</b>					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,0	
<b>Stahlversagen</b>					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5	1,5	
<b>Herausziehen</b>					
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,5	3,0	7,5
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$	$\Psi_C$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$		
<b>Betonausbruch</b>					
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		
<b>Spalten</b>					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	120	160
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	60	80
<b>Querbeanspruchung</b>					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0	1,0	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>					
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	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>					
Charakteristischer Biege­widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>					
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	1,0	1,0	
<b>Betonkantenbruch</b>					
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]	$\geq 25$	$\geq 30$	$\geq 35$
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	$\gamma_M$	[-]	1,5		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	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
<b>Stahlversagen (Zug- und Quertragfähigkeit)</b>							
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	
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
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**