

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-16/0439
vom 8. August 2016

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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Betonschraube BSZ

Betonschraube in den Größen 5 und 6 mm zur Verwendung als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme in Beton und Spannbeton-Hohlplattendecken

MKT

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

MKT Werk 5, D

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 6: "Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen", August 2010, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

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, aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem 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 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich mechanischer Festigkeit und Standsicherheit sind unter der Grundanforderung Sicherheit bei der Nutzung erfasst.

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 3

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte des Widerstandes gegen Zug- und Querbeanspruchung sowie Biegung im Beton	Siehe Anhang C 1 und C 2
Rand- und Achsabstände	Siehe Anhang C 1

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 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 8. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Produkt und Einbauzustand

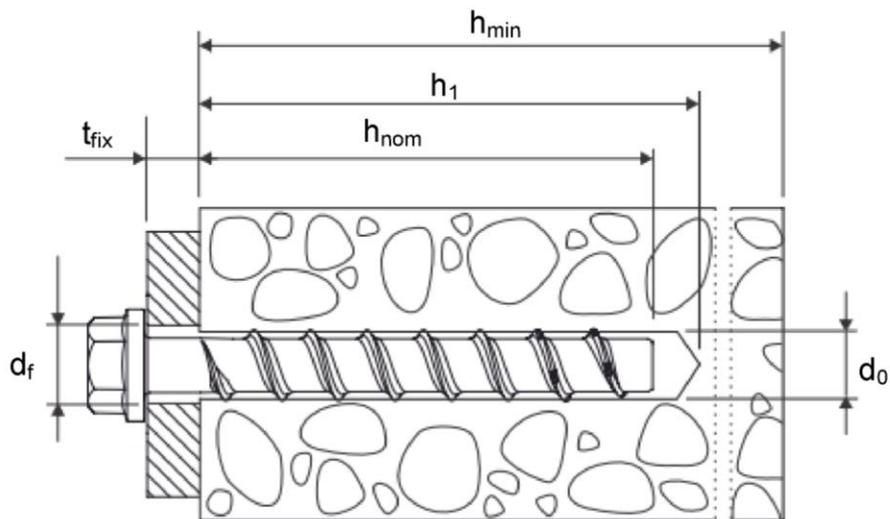
Betonschraube BSZ



BSZ verzinkt



BSZ A4
BSZ HCR



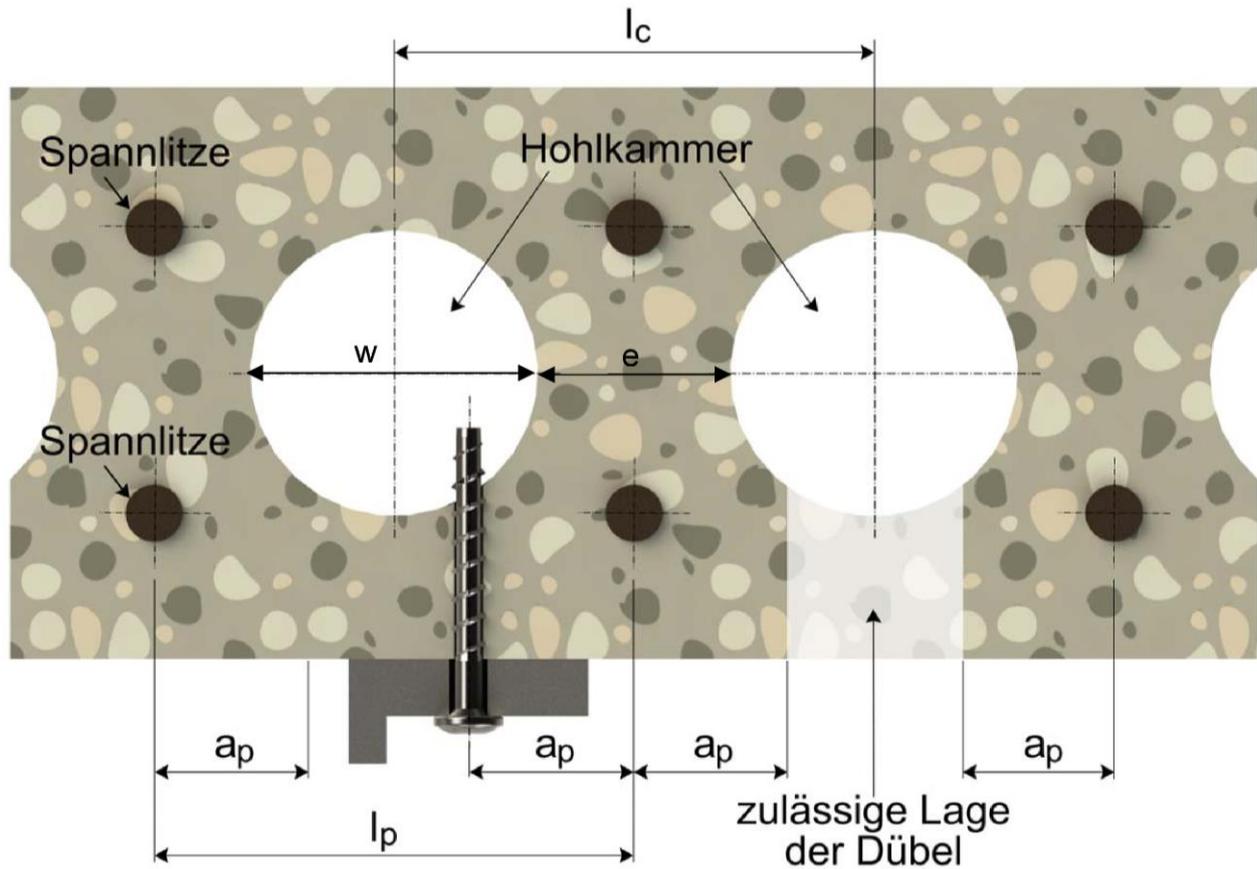
d_0	=	Bohrenenddurchmesser
h_{nom}	=	nominale Einschraubtiefe
h_1	=	Bohrlochtiefe
h_{min}	=	Mindestbauteildicke
t_{fix}	=	Dicke des Anbauteils
d_f	=	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

Einbauzustand in Spannbetonhohlplatten



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

w Hohlraumbreite

e Stegbreite

Abstand zwischen Hohlraumachsen $l_c \geq 100 \text{ mm}$

Abstand zwischen Spannlitzen $l_p \geq 100 \text{ mm}$

Abstand zwischen Spannlitze und Bohrloch $a_p \geq 50 \text{ mm}$

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

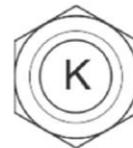
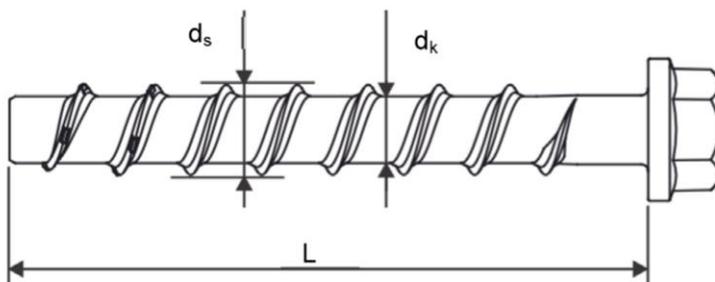
Betonschraube BSZ

Produktbeschreibung
Ausführungen und Benennung

Anhang A3

Tabelle A2: Abmessungen

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	200	
Gewinde	Kern- durchmesser	d_k	4,0	5,1
	Außen- durchmesser	d_s	6,5	7,5



Prägung

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

- \diamond BSZ Dübelseichung (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 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ($\geq 5\mu\text{m}$)	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

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- nur für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme nach ETAG 001, Teil 6
- BSZ 6 auch für Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden (gilt nicht für Spannbetonhohlplatten)

Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000-12,
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000-12,
- gerissener und ungerissener Beton
- BSZ 6 auch für Verankerungen in Spannbetonhohlplatten

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industriemosphäre 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 unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für Mehrfachbefestigungen nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren A, Ausgabe August 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A.
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für Spannbetonhohlplatten nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren C, Ausgabe August 2010.
- Bemessung der Verankerungen unter Brandbeanspruchung nach:
 - EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D
(Es muss sichergestellt werden, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten)
- Das Bemessungsverfahren nach ETAG 001, Anhang C gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil.
- Die Bemessungsmethode nach CEN/TS 1992-4 gilt für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil.
- In CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.1 wird der 3. Anstrich wie folgt ersetzt: nur die ungünstigsten Dübel einer Gruppe nehmen Querlasten auf, wenn der Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil größer ist als die Werte nach CEN/TS 1992-4-1, Tabelle 1.
- Die Bedingung gemäß CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.3, Nr. 3) gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser d_f des Durchgangslochs im Anbauteil als erfüllt.

Einbau:

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

Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

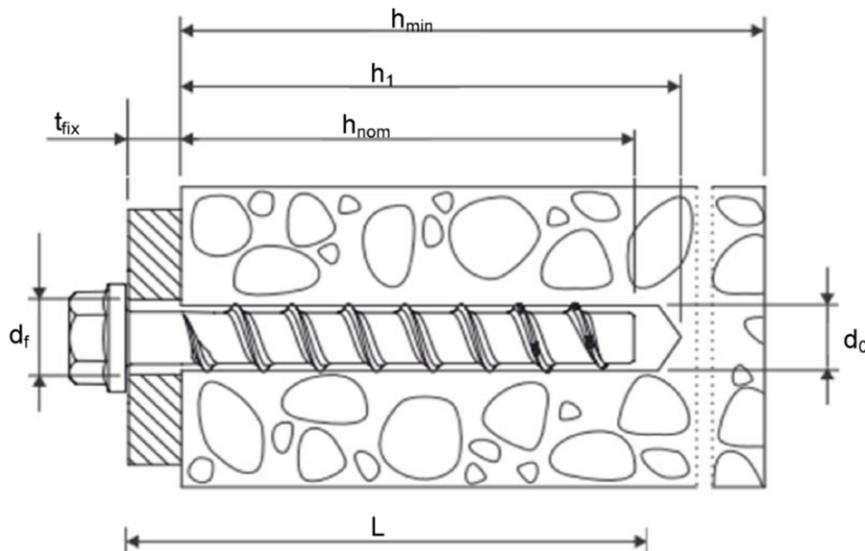
Tabelle B1: Montageparameter

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	5	6	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,4	6,4	
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]	140	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

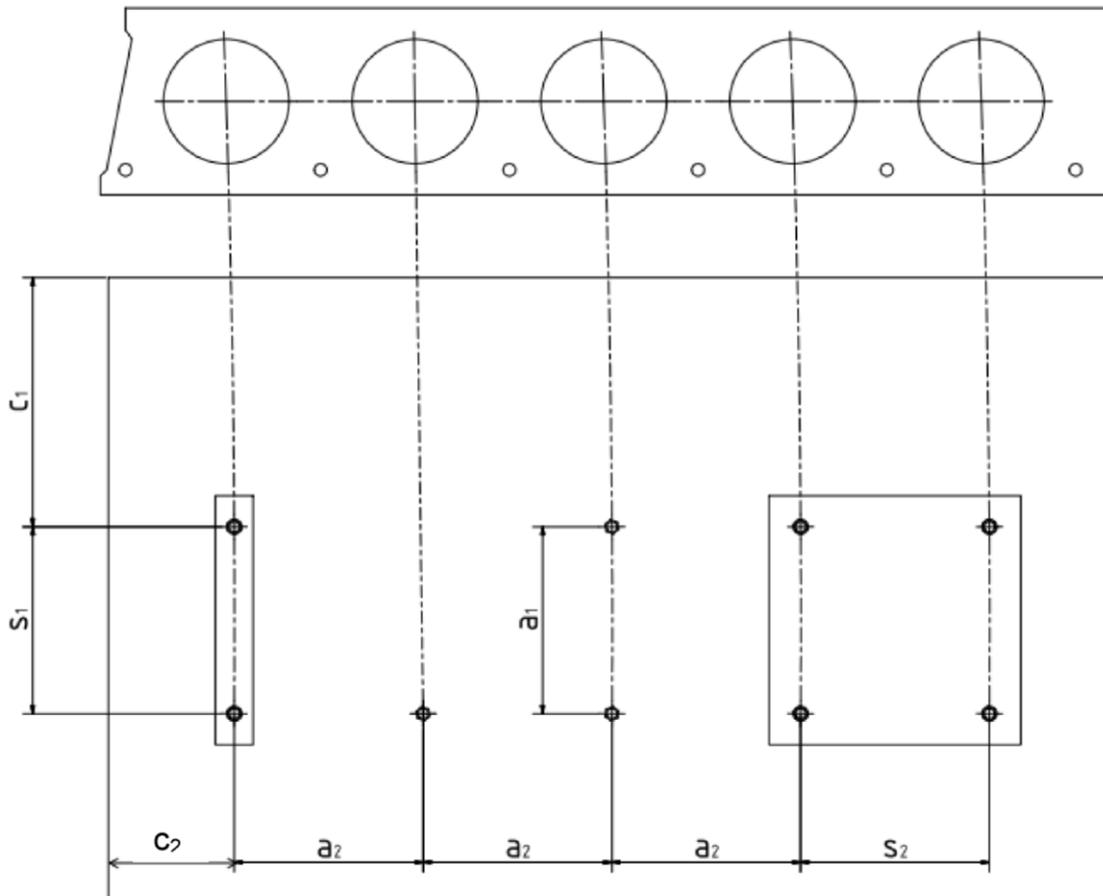


Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Montageparameter
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

Anhang B2

Montageparameter in Spannbetonhohlplatten



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

Minimaler Randabstand	c_{\min}	$\geq 100 \text{ mm}$
Minimaler Achsabstand	s_{\min}	$\geq 100 \text{ mm}$
Minimaler Abstand zwischen den Dübelgruppen	a_{\min}	$\geq 100 \text{ mm}$

Betonschraube BSZ

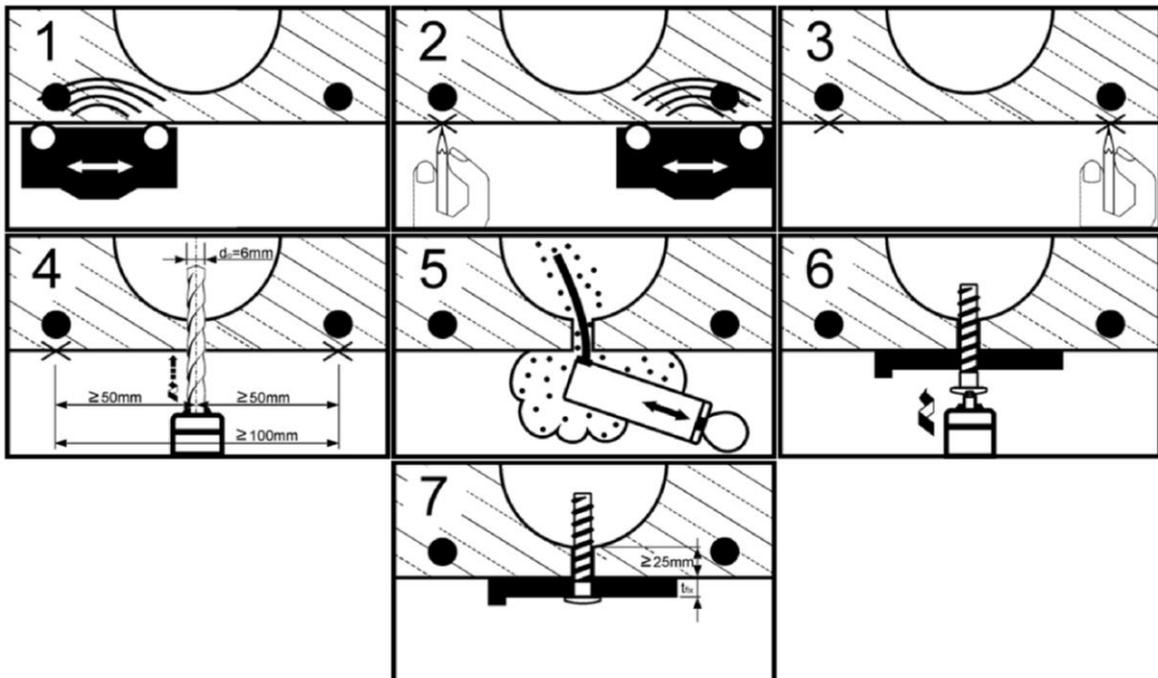
Verwendungszweck
Montageparameter in Spannbetonhohlplatten

Anhang B3

Montageanweisung

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrundes erstellen.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Betonschraube eindrehen, z.B. mit Tangential-Schlagschrauber.
4		Der Schraubenkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.

Montageanweisung in Spannbetonhohlplatten



Betonschraube BSZ

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B4

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,2	1,0
Stahlversagen					
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0	
Herausziehen					
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	1,5	1,5	7,5
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ für Festigkeitsklassen > C20/25	Ψ_C	[-]	$\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$		
Betonausbruch					
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	27	27	44
Achsabstand (Randabstand)	$s_{cr,N}$ ($c_{cr,N}$)	[mm]	$3 h_{ef}$ ($1,5 h_{ef}$)		
Faktor für Beton gemäß CEN/TS1992-4	gerissen	k_{cr}	7,2		
	ungerissen	k_{ucr}	10,1		
Spalten					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	120	160
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	60	80

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0	1,0	
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Charakteristische Tragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,4	7,0	
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4	k_2	[-]	0,8	0,8	
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C oder k_3 gemäß CEN/TS 1992-4	$k_{(3)}$	[-]	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

Anhang C1

Tabelle C3: Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60**

Schraubengröße		BSZ 6		
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,2		
Spiegeldicke	d_b [mm]	≥ 25	≥ 30	≥ 35
Charakteristische Tragfähigkeit für alle Lastrichtungen	F_{Rk} [kN]	1	2	3
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	10,9		
Randabstand	$c_{cr} = c_{min}$ [mm]	100		
Achsabstand	$s_{cr} = s_{min}$ [mm]	100		

Betonschraube BSZ

Leistung
Charakteristische Werte für die Verankerung in **Spannbetonhohlplatten**

Anhang C2

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung ¹⁾

Schraubengröße			BSZ 6			
			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						
Charakteristisches Biegemoment	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}			

¹⁾ Die Werte gelten nicht für die Anwendung in Spannbetonhohlplatten

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR 020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden.

Betonschraube BSZ

Leistung
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung**

Anhang C3