

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0001  
vom 3. April 2017

### 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

B+BTec CS, High Performance

Betonschraube in den Größen 6, 8, 10, 12, 14 mm zur Verankerung im Beton

B+BTec International BV  
Munterij 8  
4762 AH ZEVENBERGEN  
NIEDERLANDE

B+BTec Zevenbergen, The Netherlands

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

Europäisches Bewertungsdokument (EAD)  
330232-00-0601 und 330011-00-0601 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 B+BTec CS, High Performance ist ein Dübel in den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 mm 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)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Beanspruchungen	Siehe Anhang C 1 und C 2
Charakteristische Widerstände für die seismische Kategorie C1	Siehe Anhang C 4
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 3

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5

#### 3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

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

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330232-00-0601 und EAD Nr. EAD 330011-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**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 3. April 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow  
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt



**Produkt und Einbauzustand**

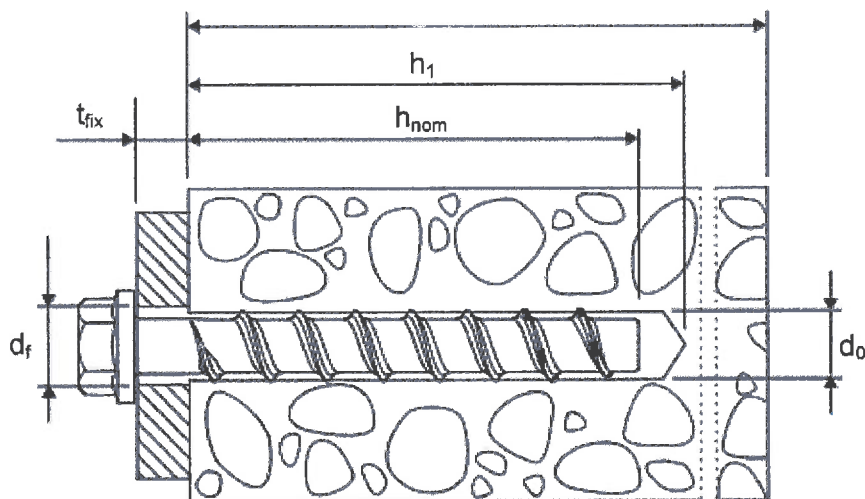
**B+BTec CS Betonschraube, High Performance**



**Kohlenstoffstahl "verzinkt"**



**Nichtrostender Stahl A4 und HCR**



- |           |   |                                         |
|-----------|---|-----------------------------------------|
| $d_0$     | = | nomineller Bohrlochdurchmesser          |
| $h_{nom}$ | = | nominelle Verankerungstiefe             |
| $h_1$     | = | Bohrlochtiefe                           |
| $h_{min}$ | = | Mindestbauteildicke                     |
| $t_{fix}$ | = | Höhe des Anbauteils                     |
| $d_f$     | = | Durchmesser Durchgangsloch im Anbauteil |























**B+BTec CS, High Performance**

**Produktbeschreibung**

Produkt und Einbauzustand

**Anhang A 1**

**Tabelle A1: Werkstoffe und Ausführungen**

Teil	Bezeichnung	Werkstoff			
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Beton- schrauben	B+BTec CS, Verzinkt	Stahl EN 10263-4 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ( $\geq 5\mu\text{m}$ )		
B+BTec CS, A4		1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578			
B+BTec CS, HCR		1.4529			
				B+BTec CS, Verzinkt B+BTec CS, A4 B+BTec CS, HCR	
nominelle charakteristische Streckgrenze		$f_{yk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	560	
nominelle charakteristische Zugfestigkeit		$f_{uk}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	700	
Bruchdehnung		$A_5$	[%]	$\leq 8$	
			1)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant	
			2)	Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb	
			3)	Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX	
			4)	Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe	
		5)	Ausführung mit Sechskantkopf		
		6)	Ausführung mit Senkkopf und TORX		
		7)	Ausführung mit Linsenkopf und TORX		
		8)	Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX		
		9)	Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde		
		10)	Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde		
		11)	Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb		

**B+BTec CS, High Performance**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe und Ausführungen

**Anhang A 2**

**Tabelle A2: Abmessungen und Prägungen**

Schraubengröße B+BTec CS			6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	55	45	55	65	55	75	85
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	500							
Kerndurchmesser	$d_k$	[mm]	5,1		7,1			9,1		
Gewindedurchmesser	$d_s$	[mm]	7,5		10,6			12,6		
Schraubengröße B+BTec CS			12			14				
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$		
			65	85	100	75	100	115		
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	500							
Kerndurchmesser	$d_k$	[mm]	11,1			13,1				
Gewindedurchmesser	$d_s$	[mm]	14,6			16,6				



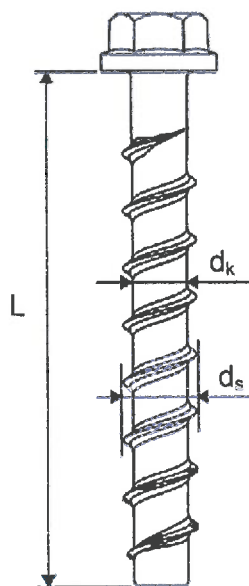
Prägung:  
B+BTec CS, Verzinkt  
Schraubentyp: CS  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100



B+BTec CS, A4  
Schraubentyp: CS  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: A4



B+BTec CS, HCR  
Schraubentyp: CS  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: HCR



**B+BTec CS, High Performance**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A 3**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- Verwendung für die Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden,
- Verwendung für die Verankerungen mit seismischer Beanspruchung der Kategorie C1, Größen 8-14 für die maximale Verankerungstiefe  $h_{\text{nom}3}$ .

### Verankerungsgrund:

- bewehrter und unbewehrter Normalbeton entsprechend EN 206-1:2000,
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206-1:2000,
- gerissener und ungerissener Beton

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung A4,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung HCR.  
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas- Entschwefelungsanlage 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,
- Die Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten, unter seismischen Beanspruchung und bei Brandbeanspruchung werden nach EN 1992-4:2017 bemessen,
- Die Bemessung unter Querlast nach EN 1992-4:2017, Abschnitt 6.2.2 gilt für alle in Anhang B 2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser  $d_r$  des Durchgangslochs im Anbauteil.

### Einbau:

- in hammergebohrte Löcher.
- Einbau der Verankerung in Übereinstimmung mit der Spezifikation des Herstellers unter Einsatz geeigneter Werkzeuge, ausgeführt durch entsprechend qualifiziertes Personal.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Dübelkopf liegt am Anbauteil und ist nicht beschädigt.
- Das Bohrloch kann ohne und mit Injektionsmörtel Chemofast C-FT 300V ausgeführt werden.
- Adjustierung nach Anhang B 4: für Größen 8-14, alle Verankerungstiefen.

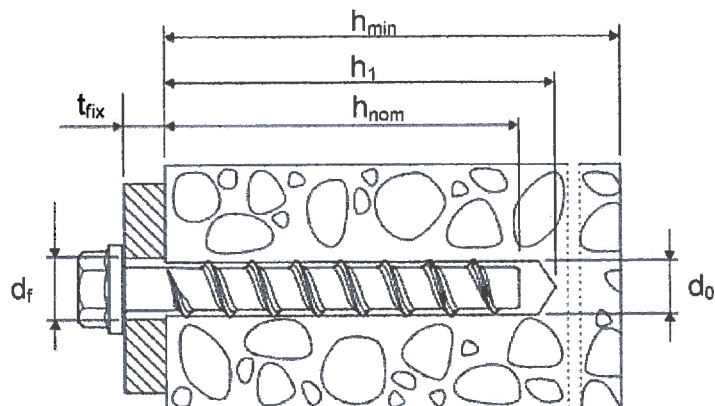
**B+BTec CS, High Performance**

**Verwendungszweck**  
Spezifikation

**Anhang B 1**

**Tabelle B1: Montageparameter**

Schraubengröße B+BTec CS			6		8			10			
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_0$	[mm]	6		8			10			
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40		8,45			10,45			
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	45	60	55	65	75	65	85	95	
Durchgangsloch im anschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8		12			14			
Installationsmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst}$	[Nm]	10		20			40			
Empfohlener Tangentialschlag-schrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe								
			160		300			400			
Schraubengröße B+BTec CS			12			14					
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$			
			65	85	100	75	100	115			
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_0$	[mm]	12			14					
Bohrerschneiden-durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,50			14,50					
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	75	95	110	85	110	125			
Durchgangsloch im anschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	16			18					
Installationsmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst}$	[Nm]	60			80					
Empfohlenes Tangentialschlag-schrauber		[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe								
			650			650					



**B+BTec CS, High Performance**

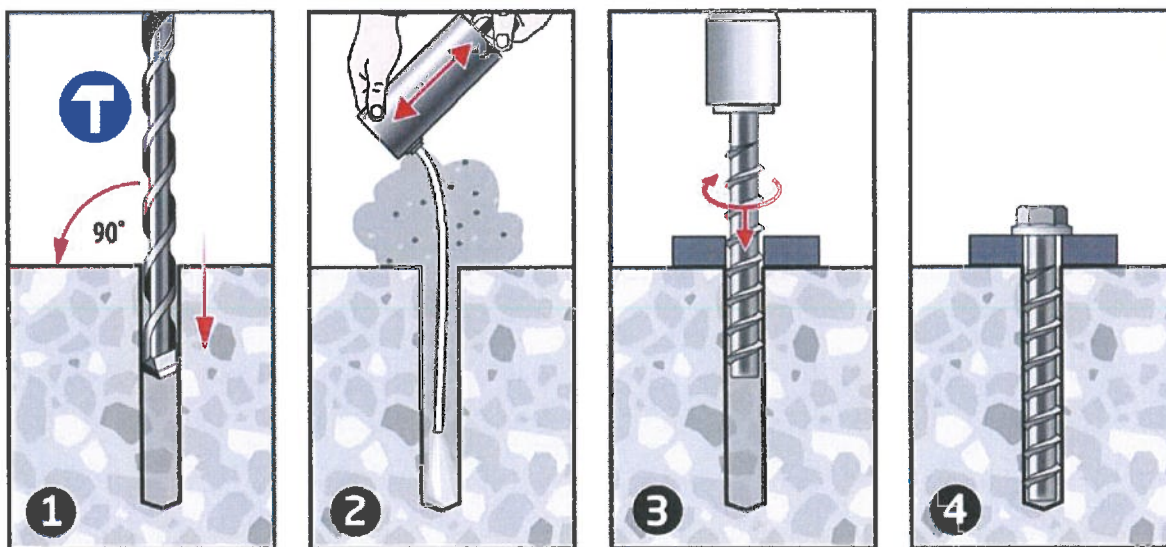
**Verwendungszweck**  
Montageparameter

**Anhang B 2**

**Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände**

Schraubengröße B+BTec CS			6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	55	45	55	65	55	75	85
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	100		100		120	100	130	130
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	40		40	50		50		
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	40		40	50		50		
Schraubengröße B+BTec CS			12			14				
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$		
			65	85	100	75	100	115		
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	120	130	150	130	150	170		
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	50		70	50		70		
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	50		70	50		70		

**Montageanleitung**



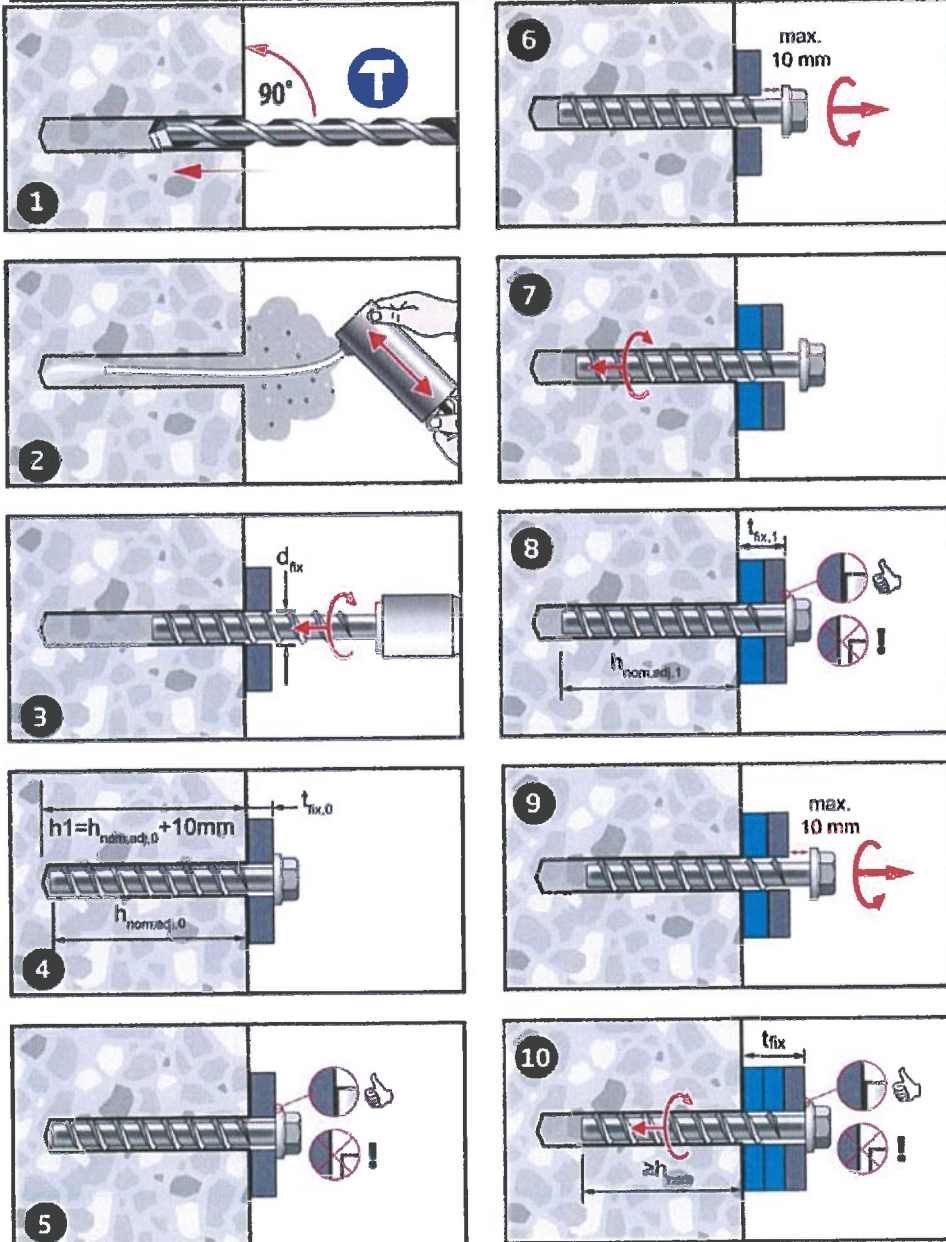
**B+BTec CS, High Performance**

**Verwendungszweck**

Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände, Montageanleitung

**Anhang B 3**

### Montageanleitung bei Adjustierung



### Montageanleitung

Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurück geschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfüterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe  $h_{nom}$  muss nach der Adjustierung noch eingehalten sein.

B+BTec CS, High Performance

Verwendungszweck  
Montageanleitung bei Adjustierung

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristische Tragfähigkeit für Bemessung nach Bemessungsverfahren A  
für B+BTec CS 6, 8 und 10**

Schraubengröße B+BTec CS			6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
<b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>											
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,0			27,0			45,0		
	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0			13,5		17,0	22,5		34,0
	$k_7$	[-]	0,8			0,8			0,8		
	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,9			26,0			56,0		
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,0	4,0	5,0	9,0	12,0	9,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,0	9,0	7,5	12,0	16,0	12,0	20,0	26,0	
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	$\psi_C$	C30/37	1,22								
		C40/50	1,41								
		C50/60	1,58								
<b>Betonausbruch und Spalten</b>											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
Faktor $k_1$	gerissenen	$k_{cr,N}$	7,7								
	ungerissenen	$k_{ucr,N}$	11,0								
Betonausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$								
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$								
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	120	160	120	140	150	140	180	210	
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	60	80	60	70	75	70	90	105	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>											
Faktor	$k_8$	[-]	1,0						2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>											
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6			8			10		

**B+BTec CS, High Performance**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Tragfähigkeit für TSM 6, 8 und 10

**Anhang C 1**

**Tabelle C2: Charakteristische Tragfähigkeit für Bemessung nach Bemessungsverfahren A  
für B+BTec CS 12 und 14**

Schraubengröße B+BTec CS			12			14		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			65	85	100	75	100	115
<b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	67,0			94,0		
	$V_{Rk,s}$	[kN]	33,5	42,0		56,0		
	$k_7$	[-]	0,8			0,8		
	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	113,0			185,0		
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		Herausziehen ist nicht maßgeblich		
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,0					
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	$\Psi_C$	C30/37	1,22					
		C40/50	1,41					
		C50/60	1,58					
<b>Betonausbruch und Spalten</b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	50	67	80	58	79	92
Faktor $k_1$	gerissenen	$k_{cr,N}$	7,7					
	ungerissenen	$k_{ucr,N}$	11,0					
Beton- ausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$					
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$					
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	150	210	240	180	240	280
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	75	105	120	90	120	140
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>								
Faktor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Betonkantenbruch</b>								
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	50	67	80	58	79	92
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	12			14		

**B+BTec CS, High Performance**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Tragfähigkeit für B+BTec CS 12 und 14

**Anhang C 2**

**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für B+BTec CS**

Schraubengröße B+BTec CS				6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
				40	55	45	55	65	55	75	85	
Gerissener Beton	Zugtrag- fähigkeit	N	[kN]	0,95	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	7,9	9,6	
	Verschie- bung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,3	0,6	0,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,9	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,4	0,6	1,0	0,9	0,4	1,2	1,2	
Ungeris- sener Beton	Zugtrag- fähigkeit	N	[kN]	1,9	4,3	3,6	5,7	7,6	5,7	9,5	11,9	
	Verschie- bung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,6	0,7	0,9	0,5	0,7	1,1	1,0	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,4	0,6	1,0	0,9	0,4	1,2	1,2	
Schraubengröße B+BTec CS				12			14					
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$			
				65	85	100	75	100	115			
Gerissener Beton	Zugtrag- fähigkeit	N	[kN]	5,7	9,4	12,3	7,6	12,0	15,1			
	Verschie- bung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,9	0,5	1,0	0,5	0,8	0,7			
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,0	1,2	1,2	0,9	1,2	1,0			
Ungeris- sener Beton	Zugtrag- fähigkeit	N	[kN]	7,6	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2			
	Verschie- bung	$\delta_{N0}$	[mm]	1,0	1,1	1,2	0,9	1,2	0,8			
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,0	1,2	1,2	0,9	1,2	1,0			

**Tabelle C4 : Verschiebung unter Querbeanspruchung für B+BTec CS**

Schraubengröße B+BTec CS			6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
			40	55	45	55	65	55	75	85	
Quertragfähigkeit	V	[kN]	3,3			8,6			16,2		
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,55			2,7			2,7		
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,10			4,1			4,3		
Schraubengröße B+BTec CS			12			14					
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$			
			65	85	100	75	100	115			
Quertragfähigkeit	N	[kN]	20,0			30,5					
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	4,0			3,1					
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	6,0			4,7					

**B+BTec CS, High Performance**

**Leistungsmerkmale**

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C 3**

**Tabelle C5: Charakteristische Tragfähigkeit unter seismische Beanspruchung  
der Kategorie C1**

Schraubengröße B+BTec CS			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom3}$			
			65	85	100	115
<b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>						
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	27,0	45,0	67,0	94,0
	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	8,5	15,3	21,0	22,4
<b>Herausziehen</b>						
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	12,0	Herausziehen ist nicht maßgeblich		
<b>Betonausbruch</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Beton- ausbruch	Achsabstand $s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
	Randabstand $c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>						
Faktor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>						
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14

**B+BTec CS, High Performance**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Kennwerte unter seismischer Beanspruchung der Kategorie C1

**Anhang C 4**

**Tabelle C6: Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung  
für B+BTec CS**

Dübelgröße B+BTec CS			6		8			10			12			14		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	[mm]		40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
<b>Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit (<math>F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}</math>)</b>																
Feuerwiderstandsklasse																
R30	Charakteristischer Widerstand	$F_{RK,s,fi30}$	[kN]	0,9	2,4	4,4	7,3	10,3								
R60		$F_{RK,s,fi60}$	[kN]	0,8	1,7	3,3	5,8	8,2								
R90		$F_{RK,s,fi90}$	[kN]	0,6	1,1	2,3	4,2	5,9								
R120		$F_{RK,s,fi120}$	[kN]	0,4	0,7	1,7	3,4	4,8								
R30		$M^D_{RK,s,fi30}$	[Nm]	0,7	2,4	5,9	12,3	20,4								
R60		$M^D_{RK,s,fi60}$	[Nm]	0,6	1,8	4,5	9,7	15,9								
R90		$M^D_{RK,s,fi90}$	[Nm]	0,5	1,2	3,0	7,0	11,6								
R120		$M^D_{RK,s,fi120}$	[Nm]	0,3	0,9	2,3	5,7	9,4								
<b>Randabstand</b>																
R30 bis R120	$C_{cr, fi}$	[mm]	2 x $h_{ef}$													
<b>Achsabstand</b>																
R30 bis R120	$S_{cr, fi}$	[mm]	4 x $h_{ef}$													

Die charakteristischen Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch sind nach EN 1992-4 zu berechnen. Wenn kein Wert für  $N_{RK,p}$  angegeben ist, ist in Gleichung D.4 und D.5 anstelle von  $N_{RK,p}$  der Wert von  $N^D_{RK,c}$  anzusetzen.

**B+BTec CS, High Performance**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Kennwerte unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 5**