

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

ETA-25/0251  
vom 11. März 2025

### 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

Deutsches Institut für Bautechnik

CLR plus Betonschraube

Mechanische Dübel zur Verankerung im Beton

Friulsider S.p.A.

Via Trieste 1

33048 SAN GIOVANNI AL NATISONE (UD)

ITALIEN

Friulsider Plant

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

EAD 330232-01-0601, Edition 05/2021

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 CLR plus Betonschraube 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.

Die Produktbeschreibung ist 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 unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang B4, C1 und C2
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C1 und C2
Verschiebungen (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C7
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C3 bis C5, C8

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C6

#### 3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330232-01-0601 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 11. März 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

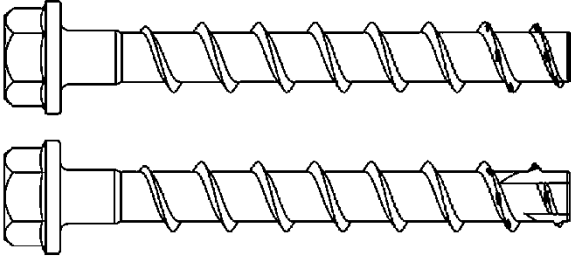
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Tempel

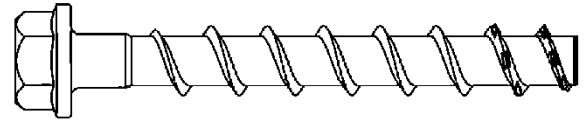
## Produkt und Einbauzustand

### CLR plus Betonschraube

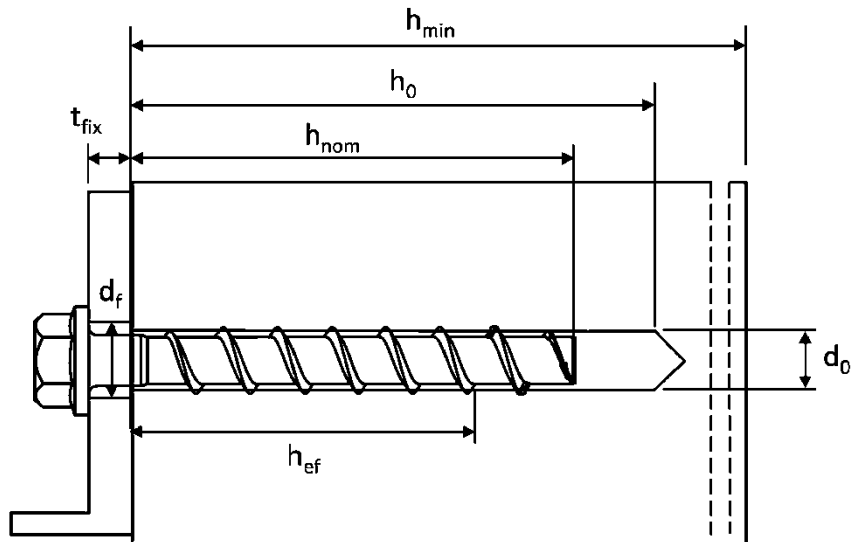
- Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt
- Kohlenstoffstahl zinklamellenbeschichtet



- nichtrostender Stahl A4
- korrosionsbeständiger Stahl HCR

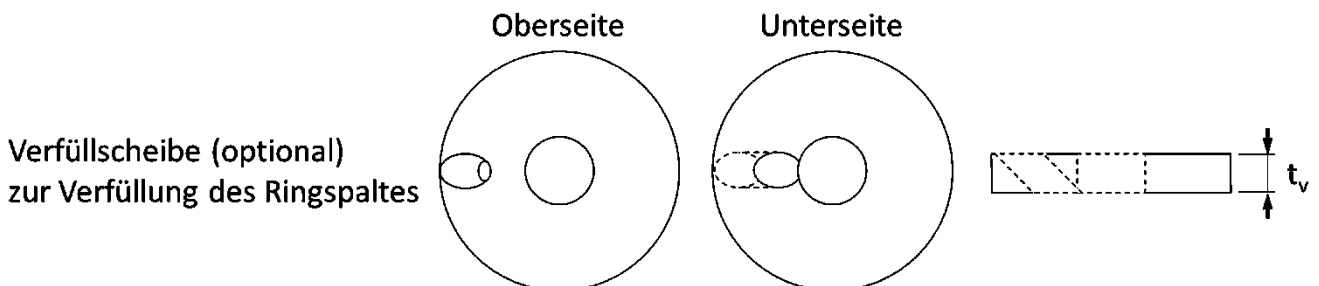


z.B. CLR plus Betonschraube zinklamellenbeschichtet, Ausführung mit Sechskantkopf und Anbauteil



$d_0$  = Nomineller Bohrlochdurchmesser  
 $t_{fix}$  = Dicke des Anbauteils  
 $d_f$  = Durchgangsloch im anschließenden Anbauteil

$h_{min}$  = Mindestbauteildicke  
 $h_{nom}$  = Nominelle Einschraubtiefe  
 $h_0$  = Bohrlochtiefe  
 $h_{ef}$  = Effektive Verankerungstiefe



CLR plus Betonschraube

Produktbeschreibung  
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

		Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant; Typ ST
		Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb; Typ ST
		Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe; Typ H
		Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX; Typ H
		Ausführung mit Sechskantkopf und Bund; Typ BND
		Ausführung mit Sechskantkopf; Typ S
		Ausführung mit Senkkopf und TORX; Typ SK
		Ausführung mit Linsenkopf und TORX; Typ P
		Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX; Typ P
		Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde; Typ ST-6
		Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde; Typ ST-6
		Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb Typ I

CLR plus Betonschraube

Produktbeschreibung  
Ausführungen

Anhang A2

Tabelle 1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Alle Ausführungen	CLR plus	Stahl EN 10263-4:2017 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2018
	CLR plus ZF	Zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 ( $\geq 5\mu\text{m}$ )
	CLR plus A4	1.4401; 1.4404; 1.4571; 1.4578
	CLR plus HCR	1.4529

Teil	Bezeichnung	nominelle charakteristische		Bruchdehnung $A_5$ [%]
		Streckgrenze $f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Zugfestigkeit $f_{uk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
Alle Ausführungen	CLR plus	560	700	$\leq 8$
	CLR plus ZF			
	CLR plus A4			
	CLR plus HCR			

Tabelle 2: Abmessungen

Schraubengröße			6		8			10			12			14		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	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
Schraubenlänge	$\leq L$	[mm]	500													
Kerndurchmesser	$d_k$	[mm]	5,1		7,1			9,1			11,1			13,1		
Gewindeaußen- durchmesser	$d_s$	[mm]	7,5		10,6			12,6			14,6			16,6		
Dicke der Verfüllscheibe	$t_v$	[mm]	-		5			5			5			5		

**Prägung:**

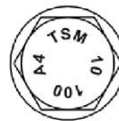
**CLR plus (ZF)**

Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100



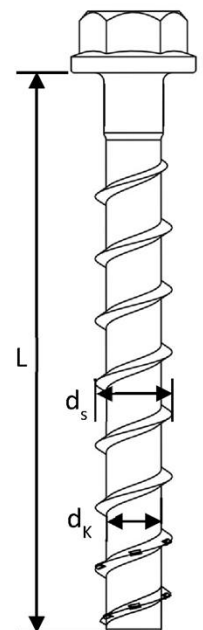
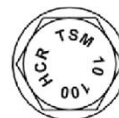
**CLR plus A4**

Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: A4



**CLR plus HCR**

Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: HCR



CLR plus Betonschraube

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe, Abmessungen und Prägungen

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

Tabelle 3: Beanspruchung der Verankerung

Schraubengröße	6		8			10			12			14			
Nominelle Einschraubtiefe [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	
		40	55	45	55	65	55	75	85	65	85	100	75	100	115
Statische und quasi-statische Lasten	Alle Größen und alle Einschraubtiefen														
Brandbeanspruchung															
C1 – Seismische Beanspruchung	ok	ok				ok									
C2 – Seismische Beanspruchung (A4 und HCR: keine Leistung bewertet)	1)		1)			ok	1)		ok	1)			ok	1)	

1) Keine Leistung bewertet

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter und unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013
- gerissener und ungerissener Beton

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 in Anhängigkeit von der Korrosionswiderstandsklasse CRC
  - Nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Schraube Typ CLR plus A4 mit Prägung A4: CRC III
  - Hochkorrosionsbeständiger Stahl nach Anhang A3, Schraube Typ CLR plus HCR mit Prägung HCR: CRC V

CLR plus Betonschraube

Verwendungszweck  
Spezifikation

Anhang B1

## Spezifizierung des Verwendungszwecks - Fortsetzung

### 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. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt gemäß EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.

Die Bemessung von Verankerungen unter Querlast in Übereinstimmung mit EN 1992-4:2018, Abschnitt 6.2.2. gilt für alle in Anhang B3, Tabelle 4 angegebenen Durchgangslochdurchmesser  $d_f$  im Anbauteil.

### Einbau:

- in hammergebohrte oder hohlgebohrte (sauggebohrte) Löcher.
- der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfesten Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich. Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Das Bohrloch darf mit Injektionsmörtel CF-T 300V oder ATA 2004C verfüllt werden.
- Adjustierung nach Anhang B6: für Größen 6-14, alle Verankerungstiefen, aber nicht für seismische Anwendungen.
- Bohrlochreinigung ist nicht notwendig, wenn ein Hohlbohrer (Saugbohrer) verwendet wird.

CLR plus Betonschraube

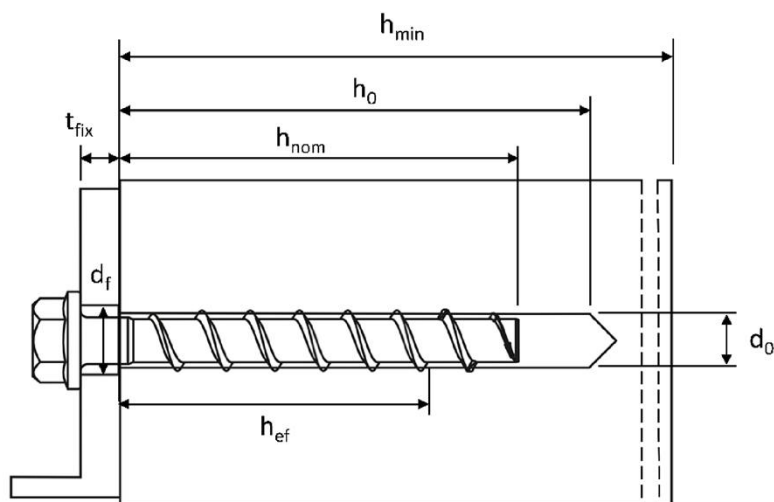
Verwendungszweck  
Spezifikation - Fortsetzung

Anhang B2

Tabelle 4: Montageparameter

CLR plus Betonschraubengröße		6		8			10			
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
	[mm]	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	$h_0 \geq$	[mm]	45	60	55	65	75	65	85	95
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8		12			14		
Installationsmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst}$	[Nm]	10		20			40		
Tangentialschlagschrauber	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe								
		160		300			400			

CLR plus Betonschraubengröße		12			14			
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
	[mm]	65	85	100	75	100	115	
Nomineller Bohrlochdurchmesser	$d_0$	[mm]	12			14		
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	12,50			14,50		
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	75	95	110	85	110	125
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	16			18		
Installationsmoment für Version Anschlussgewinde	$T_{inst}$	[Nm]	60			80		
Tangentialschlagschrauber	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe						
		650			650			



CLR plus Betonschraube

Verwendungszweck  
Montageparameter

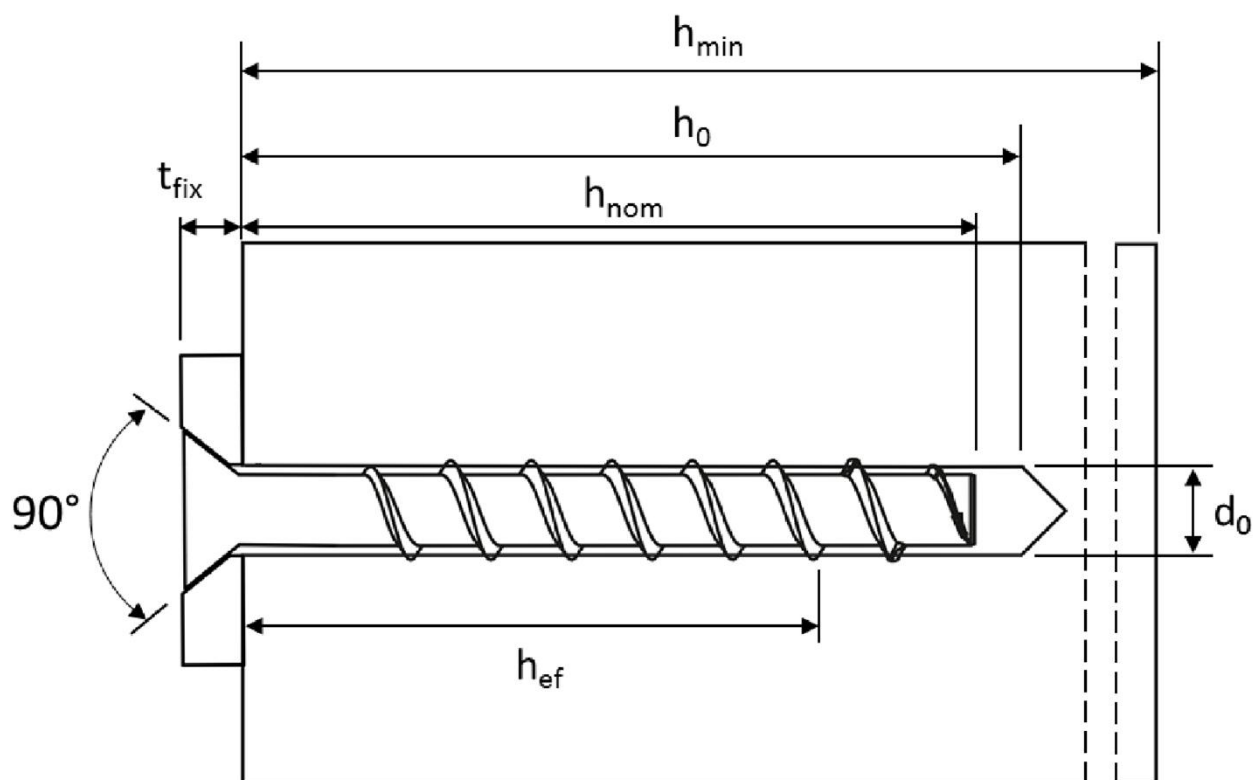
Anhang B3

Tabelle 5: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

CLR plus Betonschraubengröße		6		8			10		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
	[mm]	40	55	45	55	65	55	75	85
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	100		100		120	100	130	
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	40	40	50		50			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	40	40	50		50			

CLR plus Betonschraubengröße		12			14		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
	[mm]	65	85	100	75	100	115
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	120	130	150	130	150	170
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	50		70	50	70	
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	50		70	50	70	



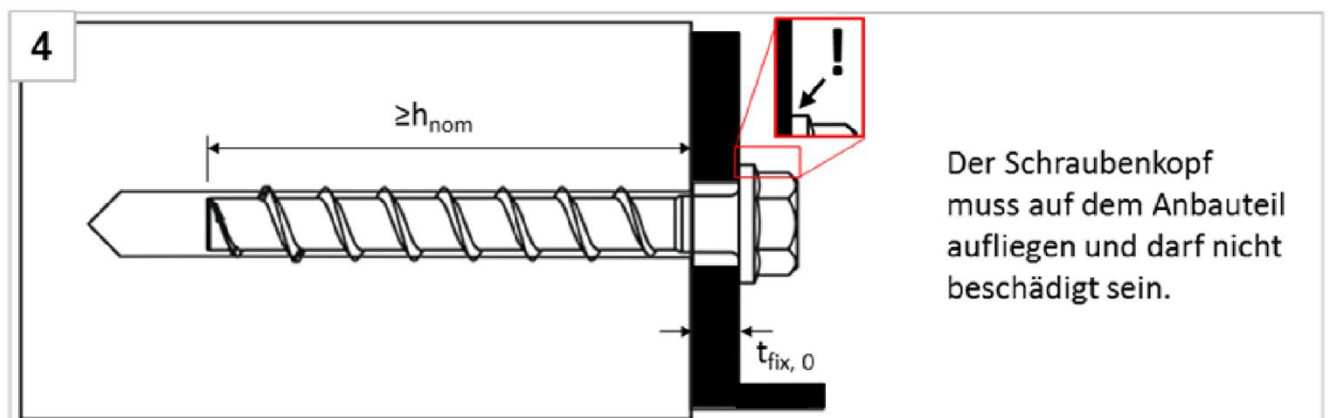
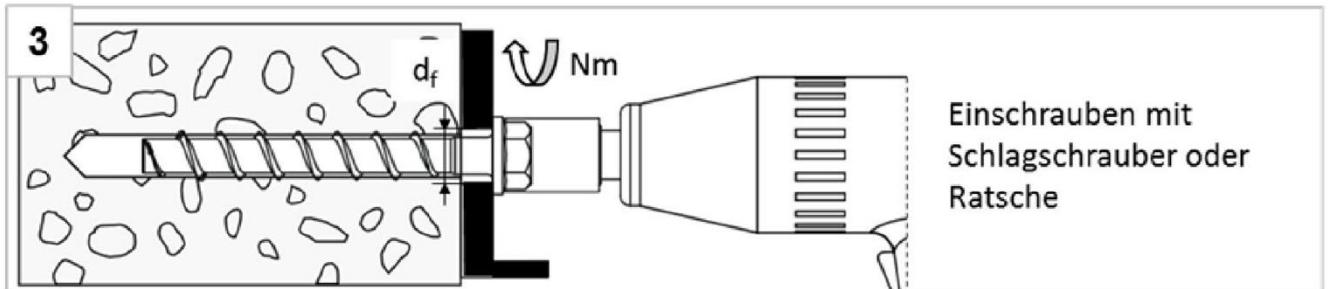
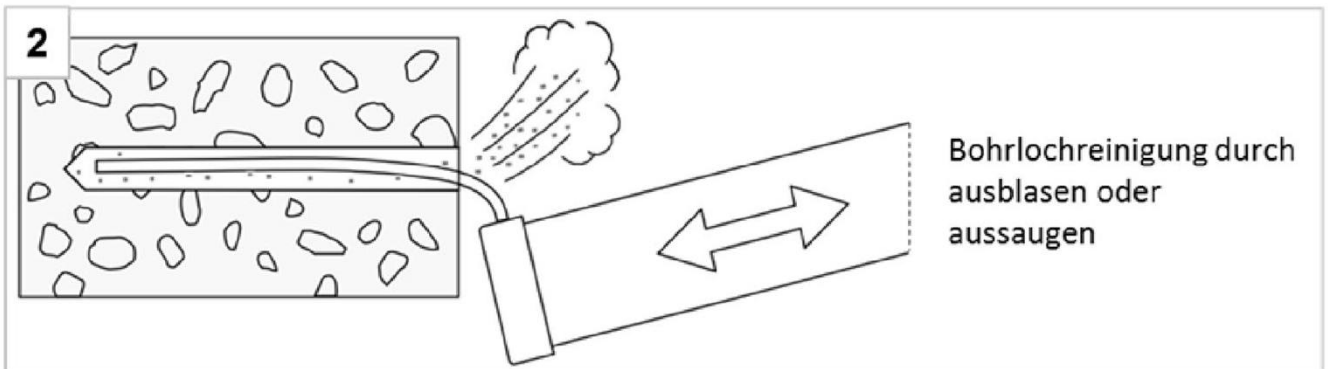
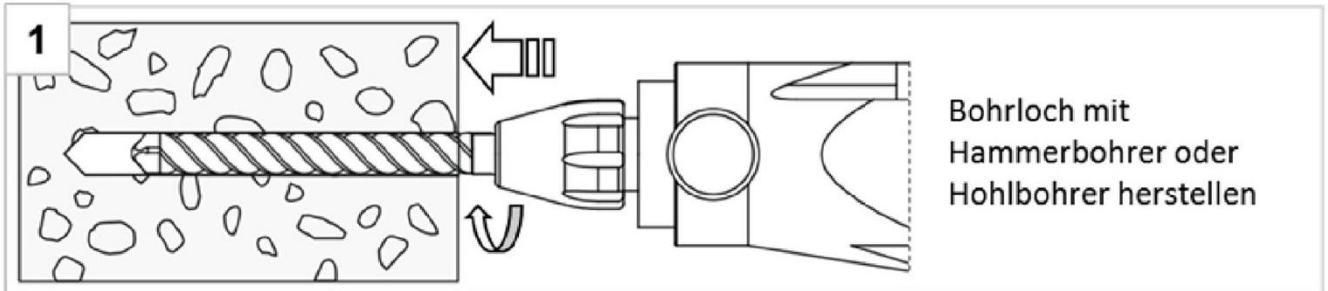
CLR plus Betonschraube

**Verwendungszweck**

Minimaler Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B4**

## Montageanleitung



**Hinweis:**

Bei Verwendung eines Hohlbohrers (Saugbohrers) ist eine Reinigung des Bohrlochs nicht notwendig.

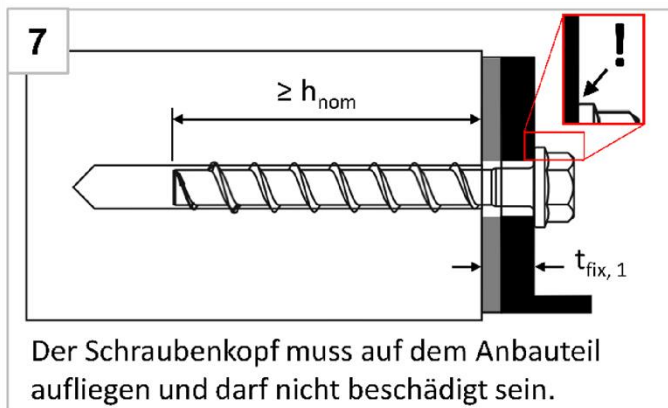
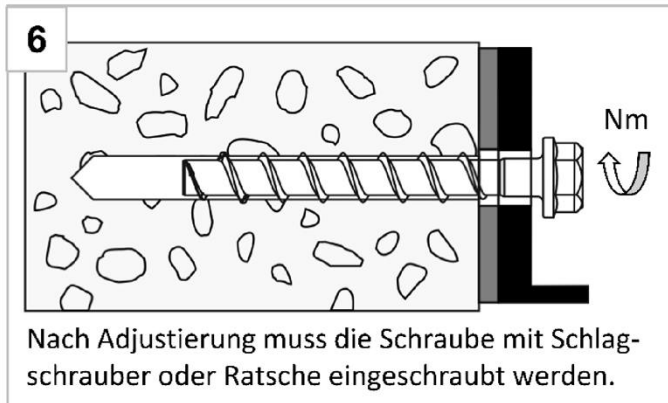
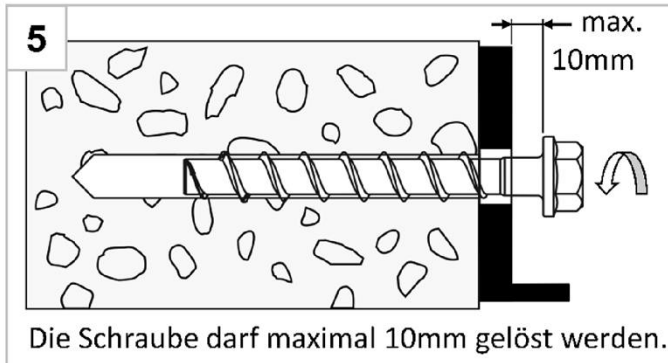
CLR plus Betonschraube

Verwendungszweck  
Montageanleitung

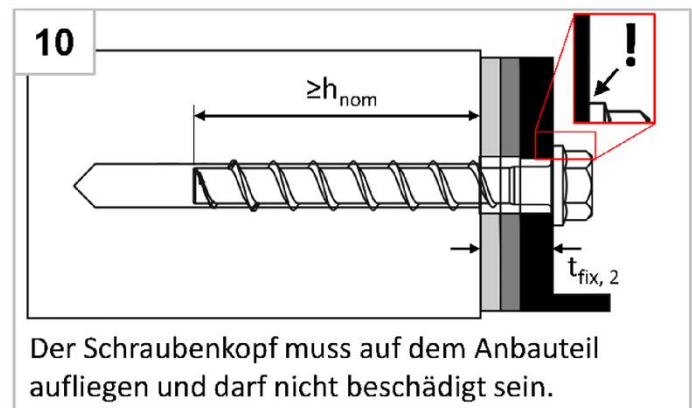
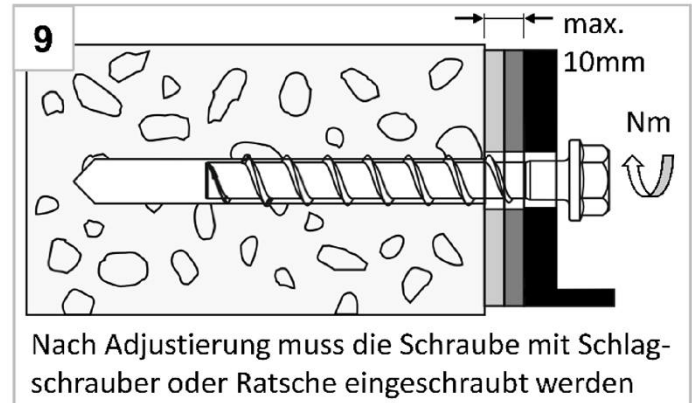
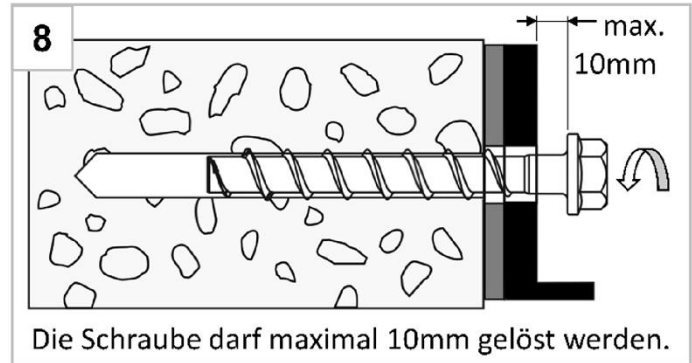
Anhang B5

## Montageanleitung – Adjustierung

### 1. Adjustierung



### 2. Adjustierung



#### Hinweis:

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

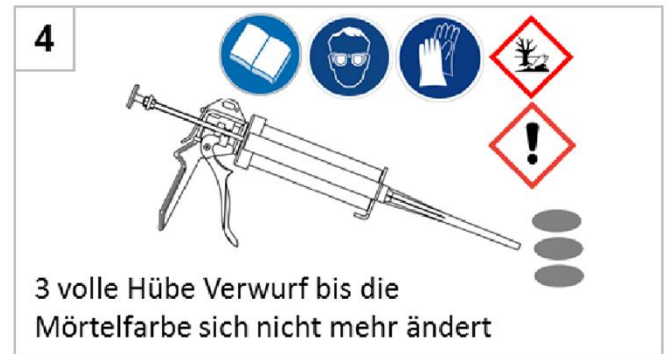
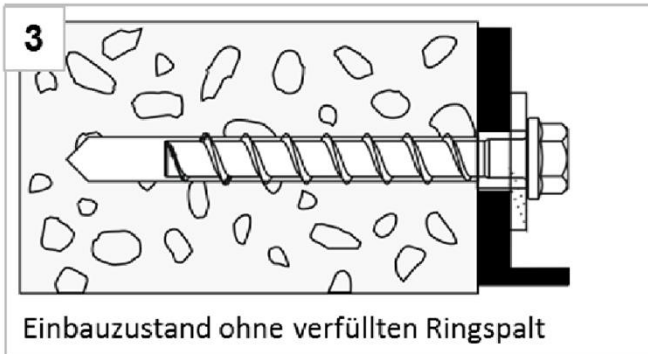
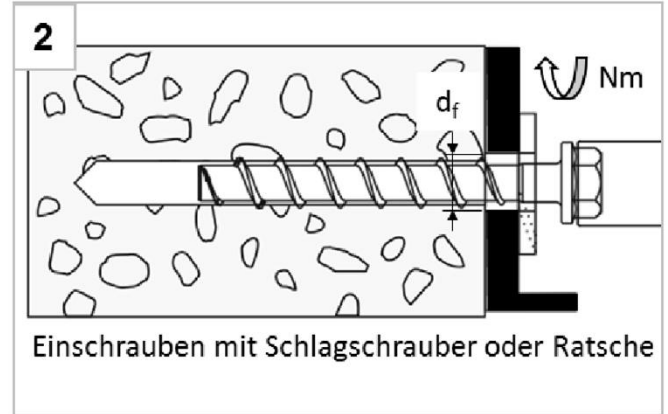
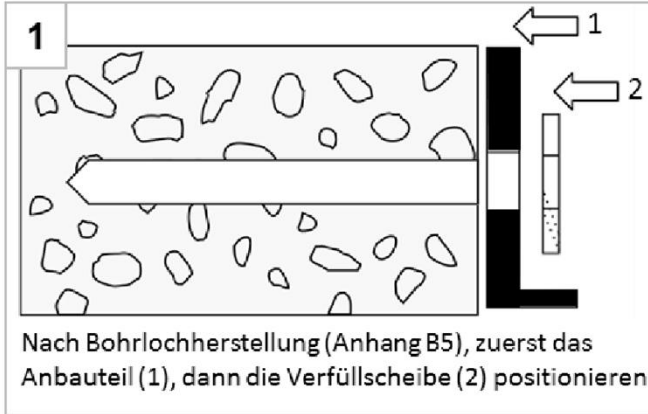
CLR plus Betonschraube

Verwendungszweck  
Montageanleitung - Adjustierung

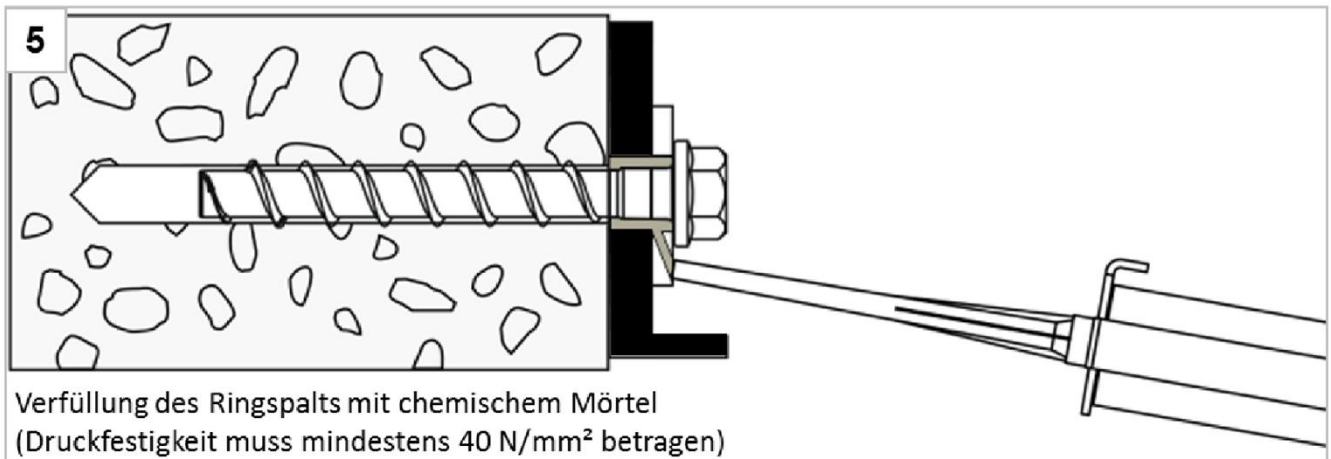
Anhang B6

## Montageanleitung – Ringspaltverfüllung

### Positionierung der Verfüllscheibe und Anbauteil



### Ringspaltverfüllung



Hinweis:

Für seismische Auslegung ist die Anwendung mit Ringspaltverfüllung und ohne Ringspaltverfüllung zugelassen. Leistungsunterschiede können dem Anhang C5 - C7 entnommen werden.

CLR plus Betonschraube

**Verwendungszweck**  
Montageanleitung - Ringspaltverfüllung

**Anhang B7**

Tabelle 6: Leistung für statische und quasi-statische Belastung, Größen 6-10

CLR plus Betonschraubengröße		6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
	[mm]	40	55	45	55	65	55	75	85	

Stahlversagen für Zug- und Querbeanspruchung

Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,0			27,0			45,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5							
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	7,0	13,5		17,0	22,5	34,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25							
Faktor für Duktilität	$k_7$	[-]	0,8							
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,9		26,0			56,0		

Herausziehen

Charakt. Widerstand in C20/25	gerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,0	4,0	5,0	9,0	12,0	9,0	$\geq N^0_{Rk,c}$ <sup>1)</sup>	
	ungerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,0	9,0	7,5	12,0	16,0	12,0	20,0	26,0
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	C25/30	$\psi_c$	[-]	1,12							
	C30/37			1,22							
	C40/50			1,41							
	C50/60			1,58							

Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)

Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68	
k-Faktor	gerissen	$k_{cr}$	7,7								
	ungerissen	$k_{ucr}$	11,0								
Betonversagen	Achsabstand	$S_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$								
	Randabstand	$C_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$								
Spalten	Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	4,0	9,0	7,5	12,0	16,0	12,0	20,0	26,0
	Achsabstand	$S_{cr,Sp}$	[mm]	120	160	120	140	150	140	180	210
	Randabstand	$C_{cr,Sp}$	[mm]	60	80	60	70	75	70	90	105
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$	[-]	1,0						2,0		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								

Betonkantenbruch

Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{ef}$	[mm]	31	44	35	43	52	43	60	68
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6			8			10	

<sup>1)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  entsprechend EN 1992-4:2018

CLR plus Betonschraube

Leistungsmerkmale

Charakteristische Tragfähigkeit für CLR plus 6, 8, 10

Anhang C1

Tabelle 7: Leistung für statische und quasi-statische Belastung, Größen 12 - 14

CLR plus Betonschraubengröße		12			14		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
	[mm]	65	85	100	75	100	115

Stahlversagen für Zug- und Querbeanspruchung							
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s}$	[kN]	67,0			94,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5				
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	33,5	42,0		56,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25				
Faktor für Duktilität	$k_7$	[-]	0,8				
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	113,0			185,0	

Herausziehen							
Charakt. Widerstand in C20/25	gerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	$\geq N^0_{Rk,c}$ <sup>1)</sup>		
	ungerissen	$N_{Rk,p}$	[kN]	16,0			
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ $= N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	C25/30	$\psi_c$	[-]	1,12			
	C30/37			1,22			
	C40/50			1,41			
	C50/60			1,58			

Betonversagen und Spalten; Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	50	67	80	58	79	92	
k-Faktor	gerissen	$k_{cr}$	[-]	7,7					
	ungerissen	$k_{ucr}$	[-]	11,0					
Betonversagen	Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$					
	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$					
Spalten	Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	16,0	27,0	35,0	21,5	34,5	43,5
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	150	210	240	180	240	280
	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	75	105	120	90	120	140
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						

Betonkantenbruch								
Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{ef}$	[mm]	50	67	80	58	79	92
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	12			14		

<sup>1)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  entsprechend EN 1992-4:2018

CLR plus Betonschraube

**Leistungsmerkmale**  
Charakteristische Tragfähigkeit für CLR plus 12 - 14

**Anhang C2**

Tabelle 8: Leistung für seismische Leistungskategorie C1 (Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6<sup>1)</sup>, Typ P und Typ I<sup>1)</sup>)

CLR plus Betonschraubengröße			6		8		10		12		14	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$				
	[mm]		40	55	65	55	85	100	115			
Stahlversagen für Zug- und Querlast (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6 <sup>1)</sup> , Typ P, Typ I <sup>1)</sup> )												
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	14,0		27,0		45,0		67,0		94,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5									
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	4,7	5,5	8,5	13,5	15,3	21,0		22,4		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25									
Mit verfüllten Ringspalt <sup>2)</sup>	$\alpha_{gap}$	[-]	1,0									
Ohne verfüllten Ringspalt <sup>3)</sup>	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5									
Herausziehen (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6 <sup>1)</sup> , Typ P, Typ I <sup>1)</sup> )												
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	2,0	4,0	12,0	9,0	$\geq N^0_{Rk,c}$ <sup>4)</sup>					
Betonversagen (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6 <sup>1)</sup> , Typ P und Typ I <sup>1)</sup> )												
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	31	44	52	43	68	80	92			
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$									
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$									
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ P)												
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$	[-]	1,0					2,0				
Betonkantenbruch (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ P)												
Effektive Länge im Beton	$l_f = h_{ef}$	[mm]	31	44	52	43	68	80	92			
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6	6	8	10	10	12	14			

- <sup>1)</sup> Nur für Zugbeanspruchung  
<sup>2)</sup> Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B7, Bild 5  
<sup>3)</sup> ohne Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B5  
<sup>4)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  entsprechend EN 1992-4:2018

CLR plus Betonschraube

Leistungsmerkmale  
Seismische Leistungskategorie C1

Anhang C3

**Tabelle 9: Leistung für seismische Leistungskategorie C2 <sup>1)</sup> – Werte mit verfülltem Ringspalt gemäß Anhang B7, Bild 5 (nur Typ H/S, Typ ST, Typ P)**

CLR plus Betonschraubengröße			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$		$h_{nom3}$			
	[mm]		65	85	100	115
<b>Stahlversagen für Zug- und Querlast (Ausführung Typ H/S, Typ ST und Typ P)</b>						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	27,0	45,0	67,0	94,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	18,5	31,6	40,7
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25			
Mit verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]	1,0			
<b>Herausziehen (Ausführung Typ H/S, Typ ST und Typ P)</b>						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,4	5,4	7,1	10,5
<b>Betonversagen (Ausführung Typ H/S, Typ ST und Typ P)</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Ausführung Typ H/S, Typ ST und Typ P)</b>						
Faktor für Pryoutversagen	$k_g$	[-]	1,0	2,0		
<b>Betonkantenbruch (Ausführung Typ H/S, Typ ST und Typ P)</b>						
Effektive Länge im Beton	$l_f = h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14

<sup>1)</sup> gilt nicht für A4 und HCR

**CLR plus Betonschraube**

**Leistungsmerkmale**  
Seismische Leistungskategorie C2 – Werte mit verfüllten Ringspalt

**Anhang C4**

Tabelle 10: Leistung für seismische Leistungskategorie C2 <sup>1)</sup> – Werte ohne verfüllten Ringspalt gemäß Anhang B5 (Typ H/S, Typ ST, Typ P und Typ SK)

CLR plus Betonschraubengröße			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$		$h_{nom3}$			
	[mm]		65	85	100	115
<b>Stahlversagen für Zug- und Querlast (Ausführung Typ H/S, Typ ST, Typ P)</b>						
Char. Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	27,0	45,0	67,0	94,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5			
Char. Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	10,3	21,9	24,4	23,3
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25			
Ohne verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5			
<b>Herausziehen (Ausführung Typ H/S, Typ ST, Typ P)</b>						
Char. Widerstand bei Zuglast in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,4	5,4	7,1	10,5
<b>Stahlversagen für Zug- und Querlast (Ausführung Typ SK)</b>						
Char. Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	27,0	45,0	keine Leistung bewertet	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5			
Char. Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	3,6	13,7		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25			
Ohne verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5			
<b>Herausziehen (Ausführung Typ SK)</b>						
Char. Widerstand bei Zuglast in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,4	5,4	keine Leistung bewertet	
<b>Betonversagen (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST und Typ P)</b>						
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$			
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST und Typ P)</b>						
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$	[-]	1,0	2,0		
<b>Betonkantenbruch (Ausführung Typ H/S, Typ SK, Typ ST und Typ P)</b>						
Effektive Länge im Beton	$l_f = h_{ef}$	[mm]	52	68	80	92
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14

<sup>1)</sup> gilt nicht für A4 und HCR

CLR plus Betonschraube

**Leistungsmerkmale**  
Seismische Leistungskategorie C2 – Werte ohne verfüllten Ringspalt

**Anhang C5**

Tabelle 11: Leistung unter Brandbeanspruchung

CLR plus Betonschraubengröße		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

Stahlversagen für Zug- und Querlast

Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,9	2,4	4,4	7,3	10,3
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,8	1,7	3,3	5,8	8,2
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,6	1,1	2,3	4,2	5,9
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,4	0,7	1,7	3,4	4,8
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,9	2,4	4,4	7,3	10,3
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,8	1,7	3,3	5,8	8,2
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,6	1,1	2,3	4,2	5,9
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,4	0,7	1,7	3,4	4,8
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,7	2,4	5,9	12,3	20,4
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,6	1,8	4,5	9,7	15,9
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,5	1,2	3,0	7,0	11,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,3	0,9	2,3	5,7	9,4

Herausziehen

Charakteristischer Widerstand	R30-90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,5	1,0	1,3	2,3	3,0	2,3	4,0	4,8	3,0	4,7	6,2	3,8	6,0	7,6
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,4	0,8	1,0	1,8	2,4	1,8	3,2	3,9	2,4	3,8	4,9	3,0	4,8	6,1

Betonversagen

Charakteristischer Widerstand	R30-90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,9	2,2	1,2	2,1	3,4	2,1	4,8	6,6	3,0	6,3	9,9	4,4	9,6	14,0
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	1,8	1,0	1,7	2,7	1,7	3,8	5,3	2,4	5,1	7,9	3,5	7,6	11,2

Randabstand

R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$
--------------	-------------	------	-------------------

Mehrseitiger Beanspruchung beträgt der Randabstand  $\geq 300\text{mm}$

Achsabstand

R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$
--------------	-------------	------	-------------------

Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen.

CLR plus Betonschraube

Leistungsmerkmale  
Leistung unter Brandbeanspruchung

Anhang C6

Tabelle 12: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zugbelastung

CLR plus Betonschraubengröße				6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe		$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
				40	55	45	55	65	55	75	85	
Gerissener Beton	Zuglast	N	[kN]	0,95	1,9	2,4	4,3	5,7	4,3	7,9	9,6	
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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	
Ungerissener Beton	Zuglast	N	[kN]	1,9	4,3	3,6	5,7	7,6	5,7	9,5	11,9	
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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	

CLR plus Betonschraubengröße				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	Zuglast	N	[kN]	5,7	9,4	12,3	7,6	12,0	15,1
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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
Ungerissener Beton	Zuglast	N	[kN]	7,6	13,2	17,2	10,6	16,9	21,2
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[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 13: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Querbelastung

CLR plus Betonschraubengröße				6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe		$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
				40	55	45	55	65	55	75	85	
Gerissener und ungerissener Beton	Querlast	V	[kN]	3,3			8,6			16,2		
	Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,55			2,7			2,7		
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,1			4,1			4,3		

CLR plus Betonschraubengröße				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 und ungerissener Beton	Querlast	V	[kN]	20,0			30,5		
	Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	4,0			3,1		
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	6,0			4,7		

CLR plus Betonschraube

**Leistungsmerkmale**  
Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung

**Anhang C7**

**Tabelle 14: Seismische Leistungskategorie C2 <sup>1)</sup> – Verschiebungen mit verfüllten Ringspalt gemäß Anhang B7, Bild 5 (Typ H/S, Typ ST, Typ P)**

CLR plus Betonschraubengröße			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom3}$				
	[mm]	65	85	100	115	
Verschiebungen unter Zugbelastung (Ausführung <b>Typ H/S, Typ ST, Typ P</b> )						
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	0,66	0,32	0,57	1,16
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1,74	1,36	2,36	4,39
Verschiebungen unter Querbelastung (Ausführung <b>Typ H/S, Typ ST, Typ P</b> , mit Durchgangsloch)						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,68	2,91	1,88	2,42
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,19	6,72	5,37	9,27

**Tabelle 15: Seismische Leistungskategorie C2 <sup>1)</sup> – Verschiebungen ohne verfüllten Ringspalt gemäß Anhang B5 (Typ H/S, Typ SK, Typ ST, Typ P)**

CLR plus Betonschraubengröße			8	10	12	14
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom3}$				
	[mm]	65	85	100	115	
Verschiebungen unter Zugbelastung (Ausführung <b>Typ H/S, Typ ST, Typ P</b> )						
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	0,66	0,32	0,57	1,16
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1,74	1,36	2,36	4,39
Verschiebungen unter Zugbelastung (Ausführung <b>Typ SK</b> )						
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	0,66	0,32	keine Leistung bewertet	
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1,74	1,36		
Verschiebungen unter Querbelastung (Ausführung <b>Typ H/S, Typ ST, Typ P</b> mit Durchgangsloch)						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	4,21	4,71	4,42	5,60
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,13	8,83	6,95	12,63
Verschiebungen unter Querbelastung (Ausführung <b>Typ SK</b> mit Durchgangsloch)						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,51	2,98	keine Leistung bewertet	
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,76	6,25		

<sup>1)</sup> gilt nicht für A4 und HCR

<b>CLR plus Betonschraube</b>	<b>Anhang C8</b>
<b>Leistungsmerkmale</b> Verschiebungen unter seismischer Beanspruchung	