

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-26/0430
vom 18. August 2026

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 Artikel 95(4) der
Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der
Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

TEDUN Betonschraube TCS

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Handan Tedun Fastener Group Co., Ltd.
203 Sunshine Building
Handan City
057150 HEBEI PROVINCE
VOLKSREPUBLIK CHINA

Tedun Plants

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

EAD 330232-02-0601

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 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die TEDUN Betonschraube TCS in den Größen TCS 8, TCS 10 und TCS 12 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem und nichtrostendem 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 B3, C1 und C2
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C4
Verschiebungen (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C3 und C5
Steifigkeit	Keine Leistung bewertet
Charakteristische Widerstände für die seismische Leistungskategorie C1	Siehe Anhang C6 und C7
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C2	Keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C8 und C9

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. 330232-02-0601 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

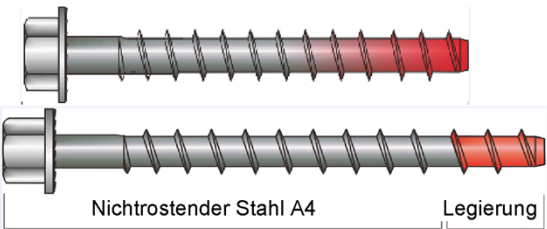
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 18. August 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

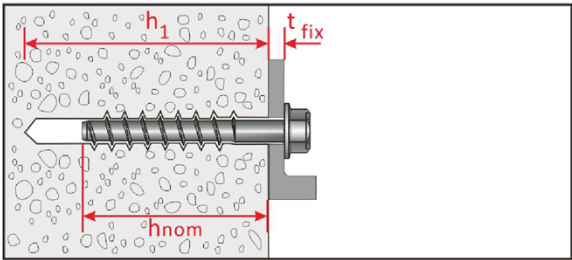
Beglaubigt
Tempel

Produkt im installierten Zustand

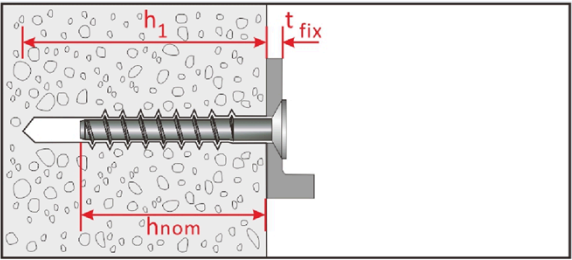


Stahl 10B21

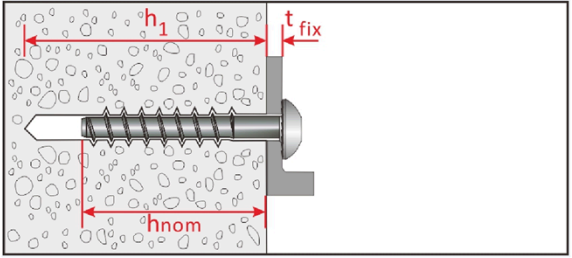
Nichtrostender Stahl A4



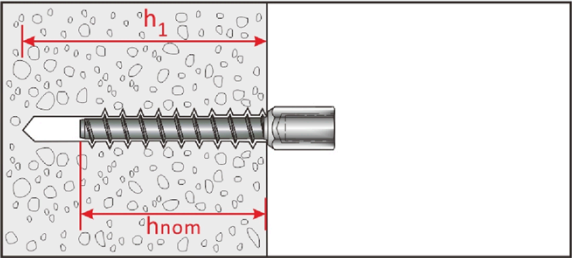
Sechskantkopf: TCS-H, TCS-HF
10B21 (TCS8, TCS10, TCS12)
A4 (TCS8, TCS10, TCS12)



Senkkopf: TCS-CS
10B21 (TCS8, TCS10)
A4 (TCS8, TCS10)



Linsenkopf: TCS-PH
10B21 (TCS8, TCS10)
A4 (TCS8, TCS10)



Außengewinde: TCS-HB
A4 (TCS10-M12)

TEDUN Betonschraube TCS		Anhang A1
Produktbeschreibung Einbauzustand		

Tabelle A1: Materialien und Schraubenausführungen

Name	Material									
Schraubanker	Kopfmarkierung		Material							
	TCS		Stahl 10B21 entsprechend SAE-J403 Zinkbeschichtung: galvanisch verzinkt ($> 5 \mu\text{m}$) oder mechanisch verzinkt ($> 30 \mu\text{m}$) (nur Kopftyp -H und -HF)							
	TCS A4		Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404 (beide A4)							
	Ankergröße / Kopftyp			TCS 8			TCS 10			TCS 12
				-H -HF -CS -PH	-H -HF	-CS -PH	-H -HF -CS -PH	-H -HF -HB -CS -PH	-H -HF	
	Material			10B21	A4		10B21	A4		10B21 A4
	Charakteristische Streckgrenze des Stahls	f_{yk}	N/mm ²	780	640	432	750	640	432	750 640
	Charakteristische Zugfestigkeit des Stahls	f_{uk}	N/mm ²	870	800	540	850	800	540	850 800
	Bruchdehnung	As	[%]	≤ 8						



- Sechskantkopf**
1) TCS-H Größe 8,10,12 (10B21 Stahl)
2) TCS-H A4 Größe 8,10,12 (nichtrostend A4)



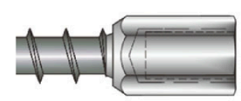
- Sechskantkopf**
3) TCS-HF Größe 8,10,12 (10B21 Stahl)
4) TCS-HF A4 Größe 8,10,12 (nichtrostend A4)



- Senkkopf**
5) TCS-CS Größe 8,10 (10B21 Stahl)
6) TCS-CS A4 Größe 8,10 (nichtrostend A4)



- Linsenkopf**
7) TCS-PH Größe 8,10 (10B21 Stahl)
8) TCS-PH A4 Größe 8,10 (nichtrostend A4)



- Außengewinde**
9) TCS-HB A4 Größe 10 mit M12 Innengewinde (nichtrostend A4)

TEDUN Betonschraube TCS

Produktbeschreibung
Materialien und Schraubenausführungen

Anhang A2

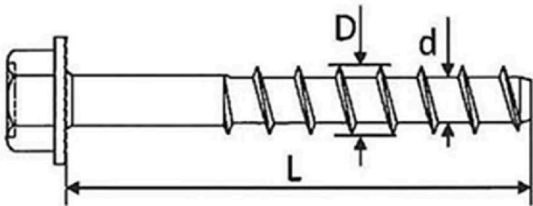
Tabelle A2: Abmessungen und Bezeichnungen

Ankergröße			TCS 8				TCS 10				TCS 12	
Kopftyp			H, HF, PH		CS		H, HF, PH, HB		CS		H, HF	
Material			10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	65	85	65	85	75	100	75	100	95	120
Schaubenlänge	min L	[mm]	70	90	75	95	80	105	85	110	100	125
	max L	[mm]	150				150				150	
Außendurchmesser	D	[mm]	9,9				12,5				14,3	
Kerndurchmesser	d	[mm]	7,4				9,4				11,3	
Gewindesteigung	p	[mm]	5,8				7,7				8,1	

Stahl
10B21



Kopfmarkierung:
Zeichen des Herstellers: TCS
Nominelle Größe: z.B. 12 mm
Länge L: z.B. 120 mm

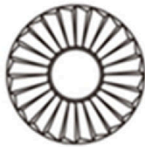
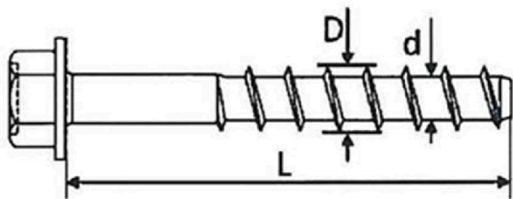


Sperrverzahnung

Nichtrostender
Stahl A4



Kopfmarkierung:
Zeichen des Herstellers: TCS
Nominelle Größe: z.B. 12 mm
Länge L: z.B. 120 mm
Material: A4



Sperrverzahnung

TEDUN Betonschraube TCS

Produktbeschreibung
Abmessungen und Markierungen

Anhang A3

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung
- Seismischen Einwirkungen der Leistungskategorie C1
- Brandbeanspruchung

Grundmaterialien:

- verdichteter bewehrter und unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A2:2021
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013 + A2:2021
- gerissener und ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- Verankerungen unterliegen trockenen Innenbedingungen: alle Schraubentypen
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend den Korrosionswiderstandsklassen CRC gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015:
 - Schraubentypen aus nichtrostendem Stahl mit Kennzeichnung A4: CRC III

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und 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.).
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten erfolgt für das Bemessungsverfahren A nach:
 - EN 1992-4:2018 und TR 055, Ausgabe Februar 2018

Einbau:

- ausschließlich hammergebohrte Bohrlöcher: alle Größe und alle Verankerungstiefen.
- Einbau der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in einem geringeren Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen der Schraube nicht möglich sein.
- Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

TEDUN Betonschraube TCS

Angaben zum Verwendungszweck Spezifikation

Anhang B1

Tabelle B1: Montageparameter (Stahl 10B21)

Ankergröße			TCS 8			TCS 10			TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Material			Stahl 10B21						
Bohrernenndurchmesser	d ₀	[mm]	8			10			12
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	65			75			95
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥	[mm]	75			85			105
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f	[mm]	11			13			15
Dicke des Anbauteils	t _{fix}	[mm]	5-85	10-85	5-85	5-75	10-75	5-75	5-55
Anziehdrehmoment	T _{inst}	[Nm]	40	- ¹⁾	- ¹⁾	60	- ¹⁾	- ¹⁾	80
Schlüsselweite (Typ: H, HF)	WS	[mm]	13	-	-	17	-	-	19
Torx Größe (Typ: CS, PH)	TX	-	-	45		-	50		-
Max. Drehmoment, Schlagschrauber	T _{max} ≤	[Nm]	185	120	120	350	120	120	350

1) Für die Montage der Schrauben mit der Kopfausführung CS und PH müssen Schlagschrauber verwendet werden.

Tabelle B2: Montageparameter (Nichtrostender Stahl A4)

Ankergröße			TCS8			TCS 10				TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	HB	CS	PH	H HF
Material			Nichtrostender Stahl A4							
Bohrernenndurchmesser	d ₀	[mm]	8			10				12
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	85			100				120
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥	[mm]	95			110				130
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	51,9			58,7				75,6
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f	[mm]	11			13				15
Dicke des Anbauteils	t _{fix}	[mm]	5-65	10-65	5-65	5-50	5-50	10-50	5-50	5-30
Anziehdrehmoment	T _{inst}	[Nm]	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Schlüsselweite (Typ: H, HF, HB)	WS	[mm]	13	-	-	17	19	-	-	19
Torx Größe (Typ: CS, PH)	TX	-	-	45		-	-	50		-
Max. Drehmoment, Schlagschrauber	T _{max} ≤	[Nm]	120	120	120	185	185	185	185	185

1) Für die Montage der Schrauben mit der Kopfausführung CS und PH müssen Schlagschrauber verwendet werden.

TEDUN Betonschraube TCS

**Angaben zum Verwendungszweck
Montageparameter**

Anhang B2

Tabelle B3: Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

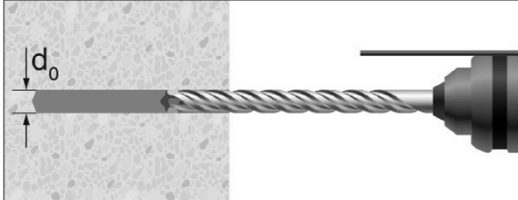
Ankergröße			TCS 8		TCS 10		TCS 12	
Kopftyp			H, HF, CS, PH		H, HF, CS, PH, HB		H, HF	
Material			10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	110	125	130	140	160	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	50	60	60	70	70
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	50	60	60	70	70

TEDUN Betonschraube TCS

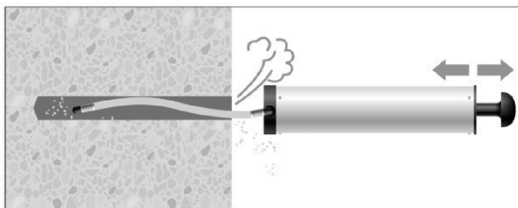
Angaben zum Verwendungszweck
Mindestbauteildicke und minimale Rand- und Achsabstände

Anhang B3

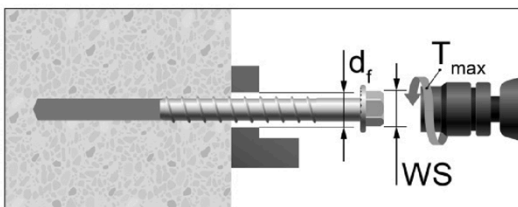
Montageanleitung



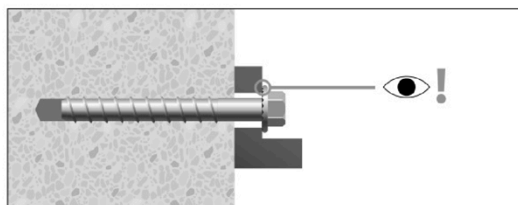
Erstellung des Bohrloches mit der Bohrlochtiefe h_1 .



Bohrlochreinigung.



Eindreihen der Schraube mittels Drehmomentenschlüssel
oder Schlagschrauber.
Bei Verwendung eines Drehmomentenschlüssels: T_{inst} nach
Tabelle B1 und B2 aufbringen.
Bei Verwendung eines Schlagschraubers: T_{max} nach
Tabelle B1 und B2 aufbringen.
WS = Schlüsselweite



Kontrolle der Verankerung, vollständiges Anliegen des
Schraubenkopfes erforderlich.

TEDUN Betonschraube TCS

**Angaben zum Verwendungszweck
Montageanleitung**

Anhang B4

Tabelle C1: Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung, Bemessungsverfahren A (Stahl 10B21)

Ankergröße			TCS 8			TCS 10			TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Material			Stahl 10B21						
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	65			75			95
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	35,9			57,0			83,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,4			1,4			1,4
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,cr}	[kN]	7,0			10,0			16,0
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,ucr}	[kN]	9,0	9,0	6,5	16,0	16,0	11,0	25,0
Erhöhungsfaktoren für N _{Rk,p} = N _{Rk,p(C20/25)} * ψ _c im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ _c	C30/37	1,22						
		C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]	1,4			1,0			1,2
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Charakteristischer Randabstand	C _{cr,N}	[mm]	1,5h _{ef}						
Charakteristischer Achsabstand	S _{cr,N}	[mm]	3h _{ef}						
Faktor für gerissenen Beton	k _{cr}	[-]	7,7						
Faktor für ungerissenen Beton	k _{ucr}	[-]	11,0						
Spaltversagen									
Charakt. Widerstand Spalten	N ⁰ _{Rk,sp}	[kN]	min (N _{Rk,p,i} ; N ⁰ _{Rk,c} ²⁾)						
Charakteristischer Randabstand gegen Spalten	C _{cr,sp}	[mm]	1,5h _{ef}						
Charakteristischer Achsabstand gegen Spalten	S _{cr,sp}	[mm]	3h _{ef}						

Sofern andere nationale Regelungen fehlen.
 $N^0_{Rk,c}$ für C20/25 nach EN 1992-4:2018

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung (Stahl 10B21)
Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung

Anhang C1

**Tabelle C2: Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung, Bemessungsverfahren A
(Nichtrostender Stahl A4)**

Ankergröße			TCS 8			TCS 10				TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	HB	CS	PH	H HF
Material			Nichtrostender Stahl A4							
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	85			100				120
Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	33,0	22,3	22,3	53,7	53,7	36,2	36,2	78,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N} ¹⁾	[-]	1,5			1,5				1,5
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,cr}	[kN]	7,0	4,5	4,0	7,0	7,0	7,0	7,0	16,0
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,ucr}	[kN]	9,0	5,5	4,0	16,0	16,0	10,0	7,0	25,0
Erhöhungsfaktoren für N _{Rk,p} = N _{Rk,p(C20/25)} * ψ _c im gerissenen und ungerissenen Beton	ψ _c	C30/37	1,22							
		C40/50	1,41							
		C50/60	1,58							
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]	1,4			1,0				1,2
Betonausbruch										
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	51,9			58,7				75,6
Charakteristischer Randabstand	c _{cr,N}	[mm]	1,5h _{ef}							
Charakteristischer Achsabstand	s _{cr,N}	[mm]	3h _{ef}							
Faktor für gerissenen Beton	k _{cr}	[-]	7,7							
Faktor für ungerissenen Beton	k _{ucr}	[-]	11,0							
Spaltversagen										
Charakt. Widerstand Spalten	N ⁰ _{Rk,sp}	[kN]	min (N _{Rk,p} ; N ⁰ _{Rk,c} ²⁾)							
Charakteristischer Randabstand gegen Spalten	c _{cr,sp}	[mm]	1,5h _{ef}							
Charakteristischer Achsabstand gegen Spalten	s _{cr,sp}	[mm]	3h _{ef}							

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) $N^0_{Rk,c}$ für C20/25 nach EN 1992-4:2018

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung (Nichtrostender Stahl A4)
Charakteristische Werte unter Zugbeanspruchung

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen bei Zugbeanspruchung für gerissenen und ungerissenen Beton

Ankergröße	Einschraubtiefe	Material	Kopftyp	Beton	Zuglast N	Verschiebung			
						δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$		
[-]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[mm]	[mm]		
TCS 8	65	Stahl 10B21	H/HF	gerissen C20/25	1,5	0,1	0,8		
			CS						
			PH						
TCS 10	75		H/HF		4,8	0,2	1,0		
			CS						
			PH						
TCS 12	95		H/HF		4,8	0,3	1,2		
TCS 8	85		Nichtrost. Stahl A4		H/HF	gerissen C20/25	1,5	0,1	0,8
					CS		1,5		
		PH		1,4					
TCS 10	100	H/HF/HB		3,3	0,2		1,0		
		CS							
		PH							
TCS 12	120	H/HF		4,8	0,3		1,2		
TCS 8	65	Stahl 10B21		H/HF	ungerissen C20/25		3,1	0,1	0,8
				CS			2,2		
			PH						
TCS 10	75		H/HF	7,6		0,1		1,0	
			CS						
			PH						
TCS 12	95		H/HF	9,9		0,3	1,2		
TCS 8	85		Nichtrost. Stahl A4	H/HF		ungerissen C20/25	3,1	0,1	0,8
				CS			1,8		
		PH		1,4					
TCS 10	100	H/HF/HB		7,6	0,1		1,0		
		CS						4,8	
		PH						3,3	
TCS 12	120	H/HF		9,9	0,3		1,2		

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung
Verschiebungen unter Zuglast

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung, Bemessungsverfahren A

Ankergröße			TCS 8			TCS 10			TCS 12	
Kopftyp			H HF CS PH	H HF	CS PH	H HF CS PH	H HF HB	CS PH	H HF	H HF
Material			10B21	A4		10B21	A4		10B21	A4
Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	65	85		75	100		95	120
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7		75,4	75,6
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	16,9	16,5	11,2	26,8	26,8	18,1	39,0	39,0
Gruppenfaktor	k_7	[-]	0,8							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5	1,25		1,5	1,25		1,5	1,25
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	39,1	35,9	24,2	79,0	74,4	50,2	138,8	130,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5	1,25		1,5	1,25		1,5	1,25
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)										
k-Faktor	k_8	[-]	1,0						2,0	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0							
Betonkantenbruch										
Effektive Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7		75,4	75,6
Außendurchmesser der Schraube	d_{nom}	[mm]	7,25			9,24			11,15	
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0							

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung
Charakteristische Werte unter Querbeanspruchung.

Anhang C4

Tabelle C5: Verschiebungen unter Querlast im ungerissenen und gerissenen Beton

Anker- größen	Einschraub- tiefe	Material	Kopftyp	Beton	Querlast V	Verschiebung	
						δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[-]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[mm]	[mm]
TCS 8	65	Stahl 10B21	H/HF	Gerissen und ungerissen C20/25	8	1,8	2,7
			CS				
			PH				
TCS 10	75		H/HF		12,8		
			CS				
			PH				
TCS 12	95		H/HF		18,6		
TCS 8	85	Nicht- rostender Stahl A4	H/HF	Gerissen und ungerissen C20/25	9,4	1,8	2,7
			CS		6,4		
			PH				
			H/HF/HB		15,3		
TCS 10	100		CS		10,3		
			PH				
TCS 12	120		H/HF		22,3		

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung
Verschiebungen unter Querlast

Anhang C5

Tabelle C6: Charakteristische Werte für seismische Einwirkungen C1 (Stahl 10B21)

Ankergröße			TCS 8			TCS 10			TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Material			Steel 10B21						
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	65			75			95
Stahlversagen bei Zug- und Querlast									
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s,C1}	[kN]	35,9			57,0			83,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N}	[-]	1,4						
Charakteristischer Widerstand	V _{Rk,s,C1}	[kN]	11,5			18,5			26,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]	1,5						
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,C1}	[kN]	6,0			10,0			16,0
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Randabstand	C _{cr,N}	[mm]	1,5h _{ef}						
Achsabstand	S _{cr,N}	[mm]	3h _{ef}						
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]	1.4			1.0			1.2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
k-Faktor	k ₈	[-]	1.0						2.0
Betonkantenbruch									
Effektive Dübellänge	l _f = h _{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Außendurchmesser der Schraube	d _{nom}	[mm]	8			10			12

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung (Stahl 10B21)
Kennwerte für seismische Einwirkungen C1

Anhang C6

Tabelle C7: Charakteristische Werte für seismische Einwirkungen C1 (Nichtrostender Stahl A4)

Ankergröße			TCS 8			TCS 10			TCS 12
Kopftyp			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Material			Nichtrostender Stahl A4						
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	85			100			120
Stahlversagen bei Zug- und Querlast									
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s,C1}	[kN]	33,0	22,3	22,3	53,7	36,2	36,2	78,1
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N}	[-]	1,4						
Charakteristischer Widerstand	V _{Rk,s,C1}	[kN]	11,5	11,5	11,2	18,5	18,5	18,1	26,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	[-]	1,5						
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	N _{Rk,p,C1}	[kN]	6,0	4,5	4,0	7,0			16,0
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	51,9			58,7			75,6
Randabstand	c _{cr,N}	[mm]	1,5h _{ef}						
Achsabstand	s _{cr,N}	[mm]	3h _{ef}						
Montagebeiwert	γ _{inst}	[-]	1.4			1.0			1.2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
k-Faktor	k ₈	[-]	1.0						2.0
Betonkantenbruch									
Effektive Dübellänge	l _f = h _{ef}	[mm]	51,9			58,7			75,6
Außendurchmesser der Schraube	d _{nom}	[mm]	8			10			12

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung (Nichtrostender Stahl A4)
Kennwerte für seismische Einwirkungen C1

Anhang C7

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei Zuglast unter Brandbeanspruchung

Ankergröße				TCS 8			TCS 10		TCS 12	
Kopftypen				H HF CS PH	H HF CS	PH	H HF CS PH	H HF HB CS PH	H HF	H/HF
Material				10B21	A4		10B21	A4	10B21	A4
Einschraubtiefe		h _{nom}	[mm]	65	85		75	100	95	120
Stahlversagen										
Charakteristischer Widerstand	R30	N _{Rk,s,fi}	[kN]	0,41	0,8		1,0	1,7	2,0	2,9
	R60	N _{Rk,s,fi}	[kN]	0,37	0,7		0,9	1,3	1,5	2,4
	R90	N _{Rk,s,fi}	[kN]	0,29	0,5		0,7	1,0	1,3	2,0
	R120	N _{Rk,s,fi}	[kN]	0,21	0,4		0,5	0,9	1,0	1,6
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand im Beton ≥ C20/25	R30	N _{Rk,p,fi}	[kN]	1,1	1,1	1,0	2,5	1,8	3,0	3,0
	R60									
	R90									
	R120	N _{Rk,p,fi}	[kN]	0,9	0,9	0,8	2,0	1,4	2,4	2,4
Betonausbruch										
Charakteristischer Widerstand im Beton ≥ C20/25	R30	N ⁰ _{Rk,c,fi}	[kN]	3,1	3,3		4,4	4,5	8,5	8,6
	R60									
	R90									
	R120	N ⁰ _{Rk,c,fi}	[kN]	2,5	2,7		3,5	3,6	6,8	6,8
Effektive Verankerungstiefe		h _{ef}	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7	75,4	75,6
Mindestbauteildicke		h _{min}	[mm]	110	125		130	140	160	170
Achsabstand		s _{cr,N,fi}	[mm]	4h _{ef}						
		s _{min}	[mm]	50			60		70	
Randabstand		c _{cr,N,fi}	[mm]	2h _{ef}						
Brandbeanspruchung nur von einer Seite		c _{min}	[mm]	50			60		70	
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite				≥ 300 mm						

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung (Zuglast)

Anhang C8

Tabelle C9: Charakteristische Werte bei Querlast unter Brandbeanspruchung

Ankergröße				TCS 8		TCS 10		TCS 12	
Kopftypen				alle	alle	alle	alle	alle	alle
Material				10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Einschraubtiefe		h_{nom}	[mm]	65	85	75	100	95	120
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,41	0,8	1,0	1,7	2,0	2,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,37	0,7	0,9	1,3	1,5	2,4
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,29	0,5	0,7	1,0	1,3	2,0
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,21	0,4	0,5	0,9	1,0	1,6
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,p,fi}$	[Nm]	0,45	0,9	1,4	2,3	3,4	4,9
	R60	$M^0_{Rk,p,fi}$	[Nm]	0,40	0,7	1,2	1,9	2,5	4,0
	R90	$M^0_{Rk,p,fi}$	[Nm]	0,31	0,5	0,9	1,5	2,1	3,3
	R120	$M^0_{Rk,p,fi}$	[Nm]	0,22	0,45	0,7	1,3	1,6	2,6
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
k_8			[-]	1		1		2	
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	3,1	3,3	4,4	4,5	17,0	17,1
	R60								
	R90								
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	2,5	2,7	3,5	3,6	13,6	13,7
Betonkantenbruch									
Charakteristischer Widerstand	$\leq R90$	$V_{Rk,c,fi}$	[kN]	$V^0_{Rk,c,fi} = 0.25 \cdot V^0_{Rk,c} \text{ } ^1)$					
	R120	$V_{Rk,c,fi}$	[kN]	$V^0_{Rk,c,fi} = 0.20 \cdot V^0_{Rk,c} \text{ } ^1)$					

1) $V^0_{Rk,c}$ = charakteristische Tragfähigkeit für Betonkantenbruch im gerissenen Beton C20/C25 unter normalen Temperaturbedingungen ermittelt nach EN 1992-4:2018.

TEDUN Betonschraube TCS

Leistung
Charakteristische Werte unter Brandbeanspruchung (Querlast)

Anhang C9