



**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid
(Spanien)
Tel.: (+34) 91 302 0440 www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es
dit.ietcc.csic.es



Mitglied der



www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETB 20/0046
18.09.2025

Deutsche Übersetzung von Técnicas Expansivas S. L. Die Originalversion ist in englischer Sprache verfasst

Allgemeiner Teil

Technische Prüfstelle, die die ETB (Europäische Technische Bewertung) ausstellt:
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Handelsbezeichnung des
Bauprodukts**

Schraubanker THE

**Produktfamilie, zu der das Produkt
gehört**

Betonschraube in den Größen 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18
zur Verankerung in Beton.

Hersteller

Index - Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13
26006 Logroño (La Rioja) Spanien.
Website: www.indexfix.com

Herstellwerk(e)

Index-Werk 2

**Diese Europäische Technische
Bewertung umfasst**

36 Seiten einschließlich 3 Anhänge, die wesentlicher
Bestandteil dieser Bewertung sind.

**Diese Europäische Technische
Bewertung wird ausgestellt in
Übereinstimmung mit der
Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf
der Grundlage von:**

Europäisches Bewertungsdokument EE 330232-01-0601
„Metall-Dübel zur Verankerung im Beton“, Ausg.
Dezember 2019

Diese Fassung ersetzt:

ETB 20/0046 Revision 6, ausgestellt am 28.04.2025

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung der technischen Prüfstelle kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

SPEZIFISCHER TEIL

1. Technische Beschreibung des Produkts

Die Betonschraube Index THE besteht aus einem Schaft und einem Kopf. Der Kopfdurchmesser ist größer als der Durchmesser der Schraube und verfügt über eine Riffelung unterhalb des Kopfes. Der Schaft des Dübels ist über den größten Teil seiner Länge mit einem Gewinde versehen. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes Loch mit einem Drehmomentschlüssel oder einem Schlagschrauber eingebaut. Die Gewindegänge schneiden in die Innenwände des Betonlochs und erzeugen beim Einbau eine mechanische Verzahnung.

Die Betonschraube Index THE ist ein Dübel aus Kohlenstoffstahl und in den Größen 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18 hergestellt. Die Betonschraube Index TXE ist ein Dübel aus Edelstahl und erhältlich in den Größen 6, 8, 10 und 12.

In Anhang A1 und A2 werden Produkt und Einbauzustand dargestellt.

2. Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EBD)

2.1 Verwendungszweck

Diese ETB gilt für Dübel, die in verdichtetem, bewehrtem oder unbewehrtem, normalem, gerissenem oder ungerissenem Beton ohne Fasern mit Festigkeitsklassen im Bereich von C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206 für statische oder quasistatische oder unter seismischen Einwirkungen (Kategorien C1 und C2) und mit Anforderungen in Bezug auf Brandeinwirkung, Zugbelastung, Scherbelastung oder kombinierte Zug- und Scherbelastung verwendet werden.

Die Leistungen in Abschnitt 3 gelten nur, wenn der Anker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B1 und B2 verwendet wird.

2.2 Relevante allgemeine Nutzungsbedingungen für das Produkt

Die in dieser Europäischen Technischen Bewertung enthaltenen oder in Bezug genommenen Bewertungsmethoden wurden auf der Grundlage des Antrags des Herstellers entwickelt und beruhen auf einer Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und Einbau in das Bauwerk (unter der Voraussetzung, dass der Dübel ordnungsgemäß eingebaut wurde). Diese Bestimmungen basieren auf dem aktuellen Stand der Technik und den verfügbaren Kenntnissen und Erfahrungen.

Bei der Beurteilung des Produkts ist der vom Hersteller vorgesehene Verwendungszweck zu berücksichtigen. Die tatsächliche Nutzungsdauer kann unter normalen Nutzungsbedingungen ohne wesentliche Beeinträchtigung der grundlegenden Anforderungen an das Bauwerk erheblich länger sein.

Die Angaben zur Nutzungsdauer des Bauprodukts können nicht als eine durch den Hersteller bzw. seines bevollmächtigten Vertreters oder durch die EOTA bei der Erstellung dieses Europäischen Bewertungsdokuments oder durch die Technische Bewertungsstelle übernommene Garantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Mittel zur Angabe der erwarteten, wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Produkts zu betrachten.

Diese ETB gilt für Dübel zum Einbau in vorgebohrte Bohrlöcher in verdichtetem bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton ohne Fasern unter Berücksichtigung der Anhänge B und C.

3. Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

Die Identifizierungstests und die Bewertung für den beabsichtigten Verwendungszweck dieses Produkts gemäß den Grundanforderungen an Bauwerke (GB) wurden in Übereinstimmung mit EE 330232-02-0601 durchgeführt. Die Eigenschaften jedes Systems müssen den jeweiligen Werten entsprechen, die in den folgenden Tabellen dieser ETB festgelegt sind und von IETcc überprüft wurden.

Methoden zur Überprüfung, Bewertung und Beurteilung werden im Anschluss aufgeführt.

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (GB 1)

Wesentliche Merkmale	Relevanter Abschnitt in der Europäischen Technischen Bewertung	Eigenschaften	Anhang
Stahlversagen – charakteristische Tragfähigkeit	2.2.1	$N_{Rk,s}$ [kN]	C5, C6
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit	2.2.2	$N_{Rk,p}$ [kN] ψ_c [-]	C5, C6
Versagen durch Betonausbruch – charakteristische Tragfähigkeit	2.2.3	$k_{cr,N}$, $k_{ucr,N}$ [-] h_{ef} , $c_{cr,N}$ [mm]	C5, C6
Widerstandsfähigkeit	2.2.4	γ_{inst} [-]	C5, C6
Min. Rand- und Achsabstände	2.2.5	c_{min} , s_{min} , h_{min} [mm]	C1 a C3
Min. Randabstand zur Verhinderung von Spalten unter Last	2.2.6	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]	C5, C6
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit	2.2.7	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], k_7 [-]	C7, C8
Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite – charakteristische Tragfähigkeit	2.2.8	k_8 [-]	C7, C8
Verschiebung unter statischen und quasi-statischen Lasten	2.2.10	δ_{N0} , $\delta_{N\infty}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ [mm]	C9, C10
Beständigkeit gegen seismische Zuglast; Verschiebung	2.2.11 2.2.12	$N_{Rk,s,C1}$, $N_{Rk,p,C1}$ [kN] $N_{Rk,s,C2}$, $N_{Rk,p,C2}$ [kN], $\delta_{N,C2}$ [mm]	C11 bis C13
Beständigkeit gegen seismische Querlast; Verschiebung	2.2.13 2.2.14	$V_{Rk,s,C1}$ [kN], $V_{Rk,s,C2}$ [kN], $\delta_{V,C2}$ [mm]	C11 bis C13
Faktor für Ringspalt	2.2.15	α_{gap} [-]	C11 bis C13

3.2 Brandschutz (GB 2)

Wesentliche Merkmale	Relevanter Abschnitt in der Europäischen Technischen Bewertung	Eigenschaften	Anhang
Brandverhalten	2.2.16	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1 gemäß EN 13501-1	--
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen, Zuglast	2.2.17	$N_{Rk,s,fi}^0$ [kN]	C14 bis C27
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen, Zuglast	2.2.18	$N_{Rk,p,fi}^0$ [kN]	C14 bis C27
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen, Querlast	2.2.19	$V_{Rk,s,fi}^0$ [kN] $M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	C14 bis C27

3.3 Dauerhaftigkeit

Wesentliche Merkmale	Relevanter Abschnitt in der Europäischen Technischen Bewertung	Eigenschaften	Anhang
Dauerhaftigkeit:	2.2.20	Verzinkt Zink-Nickel-beschichtet Zinklamellen-beschichtet Mechanisch verzinkt Atlantis-Beschichtung Rostfreier Stahl	A2

4. Aufgrund der rechtlichen Grundlagen angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Produkts (BÜLP)

Als europäische rechtliche Grundlage für das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) gilt 96/582/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 1.

5. Erforderliche technische Einzelheiten für die Durchführung des Systems BÜLP gemäß anwendbarem EBD

Die für die Durchführung des Systems AVCP notwendigen technischen Einzelheiten sind Bestandteil des Prüfplans, der bei IETcc⁽¹⁾ hinterlegt ist.

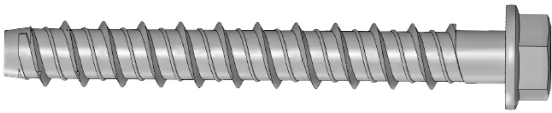
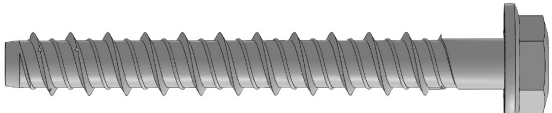
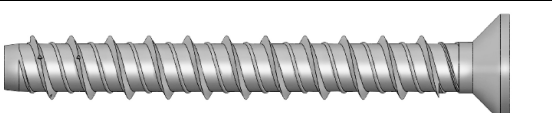
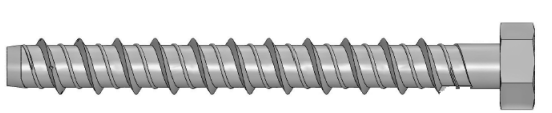
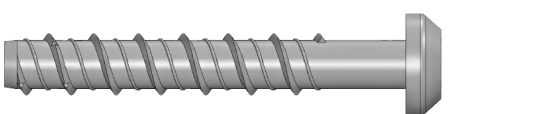
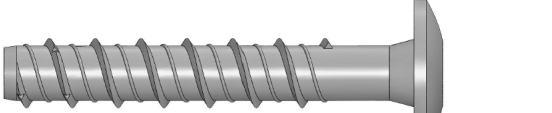
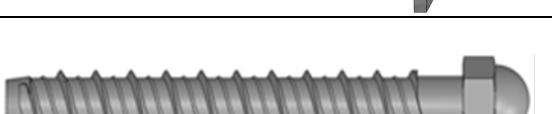
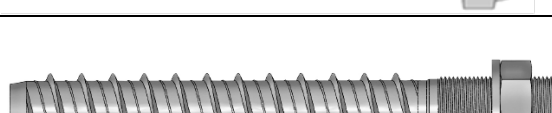
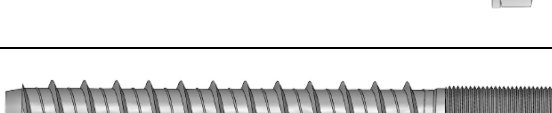
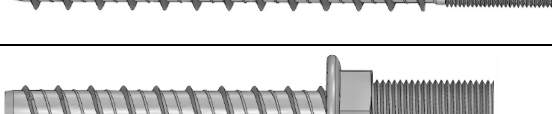

Ausgestellt in Madrid am 18. September 2025

Leiter(in)

Im Namen des Instituts für Bauwissenschaften Eduardo Torroja (IETcc)

⁽¹⁾ Der Qualitätsplan ist ein vertraulicher Teil der ETB und wird nur der benannten Zertifizierungsstelle übergeben, die an der Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit beteiligt ist.

Produktausführungen

Abbildung	Material/Beschichtung	Kopfausführungen/Größen
	<p>Kohlenstoffstahl:</p> <p>-H: Atlantis</p> <p>-F: Verzinkt</p> <p>-N: Zinklamellen</p> <p>-K: Zink-Nickel</p> <p>-G: Mechanisch verzinkt</p> <p>Rostfreier Stahl:</p> <p>-X: A4 rostfreier Stahl</p>	-E, -K: Sechskant-Flanschkopf. Größen: 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18
		-J: Sechskant-Flanschkopf. Tx Größe: 6
		-A: Senkkopf, Tx Größen: 6, 8 10 und 12
		-N: Sechskantkopf. Größen: 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18
		-P: Flachkopf. Tx Größen: 6 und 8
		T: Flachrundkopf. Tx Größe: 6
		-D: Sphärisch. Größen 6, 8, 10 und 12
		-W: Bolzenkopf mit Mutter DIN 934 Klasse 6 und Unterlegscheibe DIN 125 Größen: 6 M8, 8 M10, 10 M12, 12 M14, 14 M16, 16 M18 und 18 M20
		-S: Bolzenkopf Größen: 6 M8, 8 M10, 10 M12, 12 M14, 14 M16, 16 M18 und 18 M20
		-M: Außengewinde Größe: 6, Außengewinde M8, M10; 8 Außengewinde M10, M12
		-F: Verankerung von Stangen Größe 6: Innengewinde M10; Kombi-Gewinde M8/M10 Größe 8: Innengewinde M10; M12

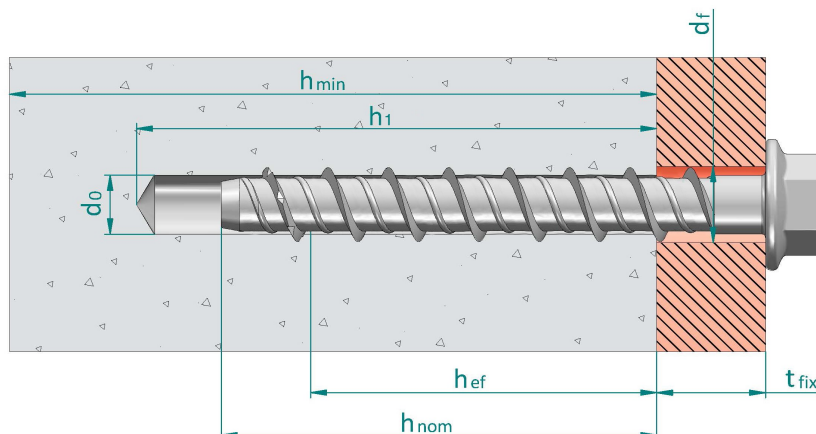
Betonschraube THE, TXE

Produktbeschreibung

Schraubenausführungen

**Anhang
A1**

Einbauzustand



- d_0 : Nenn-Bohrungsdurchmesser
 d_f : Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
 h_{ef} : effektive Verankerungstiefe
 h_1 : Bohrlochtiefe
 h_{nom} : Verankerungstiefe im Beton
 h_{min} : Min. Betondicke
 t_{fix} : Dicke des Anbauteils

Kopfmarkierung: Logo des Unternehmens + Durchmesser x Länge

Die Spitze des Gewindes kann gefärbt sein.

Bei Köpfen, auf denen nicht genügend Platz zur Verfügung steht, kann die Längenmarkierung durch die folgenden Codes ersetzt werden:

Buchstabe auf dem Kopf	Länge [mm]
A	35 ÷ 50
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 153

Tabelle A1: Baustoffe

Pos.	Bezeichnung	Material der Betonschraube, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG	Material der Betonschraube, Rostfreier Stahl TX
1	Verankerungskörper	Kohlenstoffstahl, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5 Kohlenstoffstahl, Zink-Nickel $\geq 8 \mu\text{m}$ ISO 4042, ZnNi8/An/T2 Kohlenstoffstahl, Zinklamellen $\geq 6 \mu\text{m}$ ISO 10683 Kohlenstoffstahl, mechanisch verzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 12683 Zn 40 M(Fe) Kohlenstoffstahl, Atlantis-Beschichtung	Schaft und Kopf: rostfreier Stahl, Klasse A4 ISO 3506-1 Spitze: gehärteter Kohlenstoffstahl

Betonschraube THE, TXE

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Baustoffe

**Anhang
A2**

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Größe	6			8		10			12		14		16		18	
h_{nom}	35	40	55	50	65	55	75	85	75	105	75	115	80	120	90	140
Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG																
Statische oder quasi-statische Lasten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Seismische Kategorie C1		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓
Seismische Kategorie C2				✓	✓			✓		✓		✓		✓		✓
Feuerbeständigkeit bis 120 Minuten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rostfreier Stahl TX																
SStatischen oder quasi-statischen Lasten	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Seismische Kategorie C1		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Seismische Kategorie C2																
Feuerbeständigkeit bis 120 Minuten	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						

Baustoffe:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013 + A2:2021.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013 + A2:2021
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Nutzungsbedingungen:

- Temperatur des Grundmaterials während der gesamten Nutzungsdauer: -40 °C bis +80 °C.
- Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG: Umweltbedingungen: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen.
- Rostfreier Stahl TX: Umweltbedingungen: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen, im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Besonders aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Spritzwasserbereich von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbädern oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden). Atmosphären unter Korrosionsbeständigkeitsklasse KBK III gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015 Anhang A.
- Außen- und Innengewinde: das metrische Gewinde muss gleich oder größer sein als der Nettoquerschnitt des Betongewindes

Betonschraube THE, TXE

Verwendungszweck

Spezifikationen

**Anhang
B1**

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Die Einbaulage wird in den Konstruktionszeichnungen angegeben (z. B.: Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagen usw.).
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischen oder quasi-statischen Lasten erfolgt nach Bemessungsmethode A gemäß: EN 1992-4:2018.
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Belastung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018. Die Dübel sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Abstandsmontage oder Unterfütterung mit Mörtel sind nicht erlaubt.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Brandeinwirkung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018. Es muss sichergestellt werden, dass örtliches Abplatzen der Betondeckung nicht auftritt.

Einbau:

- Bohrlocherstellung nur mittels Hammerbohren: alle Größen und Einbautiefen.
- Montage der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht der Person, die für die technischen Belange der Baustelle verantwortlich zeichnet.
- Im Falle einer Fehlbohrung: Ein neues Bohrloch muss in einem Mindestabstand der doppelten Tiefe der Fehlbohrung erstellt werden, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und nur, wenn die Fehlbohrung nicht in Richtung der Schräg- oder Querlast liegt.
- Nach dem Einbau darf ein Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss vollflächig am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Die Anker können nur einmalig installiert werden.

Betonschraube THE, TXE	Anhang B2
Verwendungszweck	
Spezifikationen	

Tabelle C1: Einbaukennwerte Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Einbaukennwerte, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
d_0	Nenn-Bohrungsdurchmesser:	[mm]	6			8		10		
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil \leq	[mm]	7,5 ÷ 9			10,5 ÷ 12		12,5 ÷ 14		
$T_{inst,max}$	Nenn-Einbaudrehmoment \leq	[Nm]	10			20		30		
h_1	Bohrlochtiefe \geq	[mm]	45	50	65	60	75	65	85	95
$h_{1,bit}$	Bohrlochtiefe bei mit Bohrer gereinigtem Bohrloch \geq	[mm]	57	62	77	76	91	85	105	115
h_{min}	Min. Betondicke:	[mm]	100	100	100	100	100	100	120	135
L_{min}	Min. Gesamtlänge Dübel:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
t_{fix}	Dicke des Anbauteils ¹⁾ :	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-75	L-85
t_{fix}	Dicke des Anbauteils, Stift-Version ¹⁾ :	[mm]	L-44	L-49	L-64	L-59	L-74	L-65	L-85	L-95
SW	Schlüsselweite	Sechskant Typ E,N [mm]	10			13		15		
		Sechskant Typ K: [mm]	10			13		17		
		Sechskant Typ J: [mm]	13			--		--		
		Sphärisch: [mm]	10			13		16		
		Außengewinde: [mm]	13			17		--		
		Verankerung von Stangen: [mm]	13			13 / 17 ²⁾		--		
		Stift: [mm]	5			7		8		
TX	Tx	Senkkopf: [-]	30			45		50		
		Flachkopf [-]	40			45		--		
		Flachrundkopf: [-]	30			--		--		
d_k	Senkkopfdurchmesser:	[mm]	12,4			18		21		
s_{min}	Minimaler Achsabstand:	[mm]	35			35		50		
c_{min}	Min. Randabstand:	[mm]	35			35		40		
Setzgerät:			Bosch GDS 18E, 500 W. T_{max} . Kraft 250 Nm oder entsprechend			Makita TW0350, 400 W. T_{max} . Kraft 350 Nm oder entsprechend		Bosch GDS 24, 800 W. T_{max} . Kraft 600 Nm oder entsprechend		

¹⁾ L = Gesamtlänge der Verankerung

²⁾ Buchse 13 für M10; Buchse 17 für M12

Betonschraube THE	Anhang C1
Eigenschaften	
Einbaukennwerte	

Tabelle C2: Einbaukennwerte Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Einbaukennwerte, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0
d_0	Nenn-Bohrungsdurchmesser:	[mm]	12		14		16		18	
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil \leq	[mm]	14,8 ÷ 16		16,9 ÷ 18		18,9 ÷ 20		20,9 ÷ 22	
$T_{inst,max}$	Nenn-Einbaudrehmoment \leq	[Nm]	50		70		80		90	
h_1	Bohrlochtiefe \geq	[mm]	90	120	90	130	100	140	110	160
$h_{1,bit}$	Bohrlochtiefe bei mit Bohrer gereinigtem Bohrloch \geq	[mm]	114	144	118	158	132	172	146	196
h_{min}	Min. Betondicke:	[mm]	120	170	120	185	115	185	140	225
L_{min}	Min. Gesamtlänge Dübel:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
t_{fix}	Dicke des Anbauteils ¹⁾ :	[mm]	L-75	L-105	L-75	L-115	L-80	L-120	L-90	L-140
t_{fix}	Dicke des Anbauteils, Stift-Version ¹⁾ :	[mm]	L-86	L-116	L-87	L-127	L-94	L-134	L-105	L-155
SW	Sechskant Typ E,N	[mm]	18		21		24		24	
	Sechskant Typ K:	[mm]	19		21		24		26	
	Sphärisch	[mm]	18		--		--		--	
	Verankerung von Stangen:	[mm]	M12: 19		--		--		--	
	Stift:	[mm]	10		11		13		14	
TX	Tx Senkkopf	[-]	55		--		--		--	
d_k	Senkkopfdurchmesser:	[mm]	24		--		--		--	
s_{min}	Minimaler Achsabstand:	[mm]	75		80		80		90	
c_{min}	Min. Randabstand:	[mm]	45		50		50		55	
Setzgerät:			Bosch GDS 24, 800 W. T_{max} . Kraft 600 Nm oder entsprechend							

¹⁾ L = Gesamtlänge der Verankerung

Betonschraube THE	Anhang C2
Eigenschaften	
Einbaukennwerte	

Tabelle C3: Einbaukennwerte, Rostfreier Stah TX

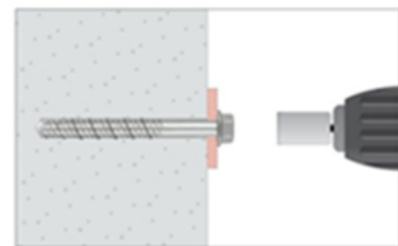
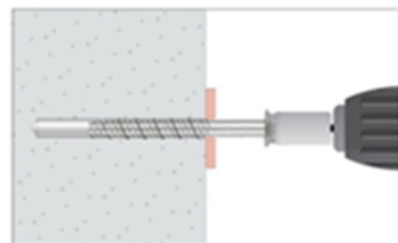
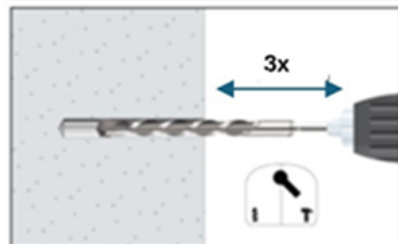
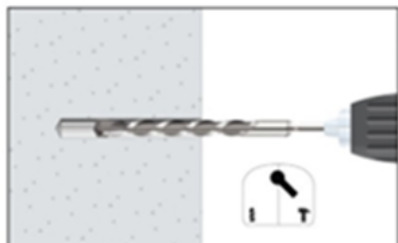
Einbaukennwerte, Rostfreier Stah TX			Eigenschaften									
			6			8		10		12		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
h _{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5	
d ₀	Nenn-Bohrungsdurchmesser:	[mm]	6			8		10		12		
d _f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil ≤	[mm]	9			12		14		16		
T _{inst,max}	Nenn-Einbaudrehmoment ≤	[Nm]	10			20		30		50		
h ₁	Bohrlochtiefe ≥	[mm]	45	50	65	60	75	65	95	90	120	
h _{1,bit}	Bohrlochtiefe bei mit Bohrer gereinigtem Bohrloch ≥	[mm]	57	62	77	76	91	85	115	114	144	
h _{min}	Min. Betondicke:	[mm]	80	80	80	80	80	80	100	120	160	
L _{min}	Min. Gesamtlänge Dübel:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
t _{fix}	Dicke des Anbauteils ¹⁾ :	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-85	L-75	L-105	
t _{fix}	Dicke des Anbauteils, Stift-Version ¹⁾ :	[mm]	L-44	L-49	L-64	L-59	L-74	L-65	L-95	L-86	L-116	
SW	Schlüsselweite	Sechskant Typ: E,N:	[mm]	10			13		15		18	
		Sechskant Typ: K:	[mm]	10			13		17		19	
		Sechskant Typ: J:	[mm]	13			--		--		--	
		Sphärisch	[mm]	10			13		16		18	
		Außengewinde:	[mm]	13			17		--		--	
		Verankerung von Stangen:	[mm]	13			13 / 17 ²⁾		--		--	
		Stift:	[mm]	5			7		8		10	
TX	Tx	Senkkopf:	[-]	30			45		50		55	
		Flachkopf	[-]	40			45		--		--	
		Flachrundkopf:	[-]	30			--		--		--	
d _k	Senkkopfdurchmesser:	[mm]	12,4			18		21		24		
s _{min}	Minimaler Achsabstand:	[mm]	35			35		50		75		
c _{min}	Min. Randabstand:	[mm]	35			35		40		45		
Setzgerät			Bosch GDS 18E, 500 W. T _{max} . Kraft 250 Nm, oder entsprechend			Bosch GDS 24, 800 W. T _{max} . Kraft 600 Nm oder entsprechend						

¹⁾ L = Gesamtlänge der Verankerung

²⁾ Buchse 13 für M10; Buchse 17 für M12

Betonschraube TXE		Anhang C3
Eigenschaften		
Einbaukennwerte		

Einbauverfahren



1. BOHRLOCH ERSTELLEN

Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

2.a) AUSBLASEN UND REINIGEN

Das Bohrloch mit Hilfe einer Handpumpe, Druckluft oder eines Staubsaugers von Bohrmehl und Verunreinigungen reinigen

2 b) REINIGUNG MIT BOHRER

Alternativ zu Punkt 2.a):

- Bei Überkopfmontage ist keine Reinigung erforderlich

Bei horizontaler oder nach unten gerichteter Montage ist keine Reinigung erforderlich, wenn das Grundmaterial auf eine Tiefe von $h_{1,bit}$ gebohrt wird und nach dem Bohren der Bohrer dreimal rotierend und mit aktivierter Schlagbohrfunktion ein- und ausgeführt wird.

3. EINBAUEN

Einen kraftbetriebenen Schlagschrauber oder einen Drehmomentschlüssel verwenden, der das maximale Drehmoment von $T_{impact,max}$ oder $T_{inst,max}$ nicht überschreitet. Das Innensechskant- bzw. Tx-Bit am Schlagschrauber bzw. Drehmomentschlüssel anbringen. Den Dübelkopf am Innensechskant/Bit montieren.

4. DREHMOMENT ANWENDEN

Den Dübel mit einem Schlagschrauber oder einem Drehmomentschlüssel durch das Anbauteil und in das Bohrloch einführen, bis der Dübelkopf mit dem Anbauteil in Berührung kommt. Der Dübel muss nach der Montage fest sitzen. Den Kopf des Dübels nicht drehen, um ihn zu lösen.

Betonschraube THE, TXE

Eigenschaften

Einbauverfahren

Anhang
C4

Tabelle C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Stahlversagen – charakteristische Tragfähigkeit										
$N_{Rk,s}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	25,12			39,14		54,81		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,4							
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit										
$N_{Rk,p}$	Charakterist. Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25:	[kN]	5	$\geq N_{Rk,c}^{0,2)}$						
$N_{Rk,p}$	Charakterist. Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25:	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,2)}$							
ψ_c	Vergrößerungsfaktor Beton	C30/37 [-]	1,16	1,12	1,22	1,21	1,22	1,22	1,17	1,22
		C40/50 [-]	1,28	1,22	1,41	1,39	1,41	1,41	1,30	1,41
		C50/60 [-]	1,39	1,29	1,58	1,54	1,58	1,58	1,42	1,58
Versagen durch Betonausbruch oder Spalten – charakteristische Tragfähigkeit										
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
$k_{ucr,N}$	Faktor für ungerissenen Beton:	[-]	11,0							
$k_{cr,N}$	Faktor für gerissenen Beton:	[-]	7,7							
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0
$s_{cr,N}$	Versagen durch Achsabstand:	[mm]	$3 \times h_{ef}$							
$c_{cr,N}$	Betonausbruch Randabstand:	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$							
$N_{Rk,sp}^0$	Charakteristi. Spalttragfähigkeit:	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$							
$s_{cr,sp}$	Versagen durch Achsabstand:	[mm]	90	90	170	130	200	140	190	210
$c_{cr,sp}$	Spalten Randabstand:	[mm]	45	45	85	65	100	70	95	105

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen; ²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend. $N_{Rk,c}^0$ gemäß EN 1992-4

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Stahlversagen – charakteristische Tragfähigkeit										
$N_{Rk,s}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	74,48		105,45		124,41		161,56	
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,4							
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit										
$N_{Rk,p}$	Charakterist. Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25:	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,2)}$							
$N_{Rk,p}$	Charakterist. Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25:	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,2)}$							
ψ_c	Vergrößerungsfaktor Beton	C30/37 [-]	1,16	1,22	1,21	1,20	1,12	1,16	1,22	1,17
		C40/50 [-]	1,29	1,41	1,39	1,37	1,21	1,28	1,40	1,32
		C50/60 [-]	1,40	1,58	1,55	1,51	1,29	1,39	1,57	1,42
Versagen durch Betonausbruch oder Spalten – charakteristische Tragfähigkeit										
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0
$k_{ucr,N}$	Faktor für ungerissenen Beton:	[-]	11,0							
$k_{cr,N}$	Faktor für gerissenen Beton:	[-]	7,7							
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0							
$s_{cr,N}$	Versagen durch Achsabstand:	[mm]	$3 \times h_{ef}$							
$c_{cr,N}$	Betonausbruch Randabstand	[mm]	$1,5 \times h_{ef}$							
$N_{Rk,sp}^0$	Charakterist. Spalttragfähigkeit:	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$							
$s_{cr,sp}$	Versagen durch Achsabstand:	[mm]	190	220	190	230	180	280	230	350
$c_{cr,sp}$	Spalten Randabstand:	[mm]	95	110	95	115	90	140	115	175

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen; ²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend. $N_{Rk,c}^0$ gemäß EN 1992-4

Betonschraube THE	Anhang C5
Eigenschaften	
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten	

Tabelle C5: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Rostfreier Stahl TX

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Rostfreier Stah TX				Eigenschaften							
				6			8		10		12
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[m m]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Stahlversagen – charakteristische Tragfähigkeit											
N _{Rk,s}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	17,58			29,30		48,13		69,67	
γ _{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5								
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit											
N _{Rk,p}	Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25:	[kN]	5,5	≥N ⁰ _{Rkc2)}	12,0	10,0	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}
N _{Rk,p}	Charakteristische Zugtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25:	[kN]	1,0	2,5	7,5	5,0	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}	≥N ⁰ _{Rkc2)}	14,0	≥N ⁰ _{Rkc2)}
ψ _c	Vergrößerungsfakt or Beton	C30/37 [-]	1,1 2	1,10	1,0 6	1,1 0	1,08	1,08	1,08	1,10	1,08
		C40/50 [-]	1,2 1	1,18	1,1 0	1,1 7	1,15	1,14	1,14	1,18	1,15
		C50/60 [-]	1,2 9	1,24	1,1 4	1,2 3	1,19	1,19	1,18	1,25	1,19
Versagen durch Betonausbruch oder Spalten – charakteristische Tragfähigkeit											
h _{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[m m]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
k _{ucr,N}	Faktor für ungerissenen Beton:	[-]	11,0								
k _{cr,N}	Faktor für gerissenen Beton:	[-]	7,7								
γ _{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
S _{cr,N}	Versagen durch Betonausbruch	Achsabstan d: [m m]	3 x h _{ef}								
C _{cr,N}		Randabsta nd [m m]	1,5 x h _{ef}								
N ⁰ _{Rk,sp}	Charakteristische Spalttragfähigkeit:	[kN]	min (N _{Rk,p} ; N ⁰ _{Rk,c})								
S _{cr,sp}	Versagen durch Spalten	Achsabstan d: [m m]	90	110	190	130	220	140	230	190	240
C _{cr,sp}		Randabsta nd [m m]	45	55	95	65	110	70	115	95	120

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend. N_{Rkc}^0 berechnet gemäß EN 1992-4

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten

**Anhang
C6**

Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit										
$V^0_{Rk,s}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	12,53			19,57		27,40		
k_7	Faktor für Duktilität ²⁾ :	[-]	0,78	0,80	0,78	0,80		0,80		
$M^0_{Rk,s}$	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]	21,6			44,6		78,3		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5							
Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite – charakteristische Tragfähigkeit										
k_8	Betonausbruch-Faktor:	[-]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0							
Versagen durch Betonkantenbruch – charakteristische Tragfähigkeit										
l_f	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	6			8		10		
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0							

1) Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

2) Der Durchmesser des Durchgangslochs entspricht nicht den in EN 1992-4 Tabelle 6.1 angegebenen Werten. Der Widerstand der Gruppe unter Querlast wurde jedoch in der Bewertung durch Tests nachgewiesen und im Faktor k_7 berücksichtigt.

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften							
			12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit										
$V_{Rk,s}^0$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	37,24		52,72		57,97		80,78	
k_7	Faktor für Duktilität ²⁾ :	[-]	1,00							
$M_{Rk,s}^0$	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]	126,5		218,3		279,75		421,2	
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5							
Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite – charakteristische Tragfähigkeit										
k_8	Betonausbruch-Faktor:	[-]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0							
Versagen durch Betonkantenbruch – charakteristische Tragfähigkeit										
l_f	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	12		14		16		18	
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0							

1) Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

2) Der Durchmesser des Durchgangslochs entspricht nicht den in EN 1992-4 Tabelle 6.1 angegebenen Werten. Der Widerstand der Gruppe unter Querlast wurde jedoch in der Bewertung durch Tests nachgewiesen und im Faktor k_7 berücksichtigt.

Betonschraube THE

Eigenschaften

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten

**Anhang
C7**

Tabelle C7: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Rostfreier Stahl TX

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi- statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Rostfreier Stah TX			Eigenschaften								
			6			8		10		12	
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit											
V ⁰ _{Rk,s}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	8,79			14,65		24,06		34,84	
k ₇	Faktor für Duktilität ²⁾ :	[-]	1,00								
M ⁰ _{Rk,s}	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]	14,52			31,17		65,68		146,01	
γ _{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,25								
Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite – charakteristische Tragfähigkeit											
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00
γ _{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0								
Versagen durch Betonkantenbruch – charakteristische Tragfähigkeit											
ℓ _f	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
d _{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	6			8		10		12	
γ _{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0								

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

²⁾ Der Durchmesser des Durchgangslochs entspricht nicht den in EN 1992-4 Tabelle 6.1 angegebenen Werten. Der Widerstand der Gruppe unter Querlast wurde jedoch in der Bewertung durch Tests nachgewiesen und im Faktor k_7 berücksichtigt.

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten

**Anhang
C8**

Tabelle C8: Verschiebung unter Betriebslast, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Verschiebung unter Betriebslast, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:		Eigenschaften							
		6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton									
N	Zuglasteinwirkung: [kN]	1,98	3,85	6,61	4,48	8,41	6,26	10,48	12,85
δ_{N0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,09	0,10
$\delta_{N\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	0,25	0,30	0,30	0,26	0,35	0,30	0,42	0,65
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton									
N	Zuglasteinwirkung: [kN]	1,81	2,69	4,62	3,14	5,88	4,38	7,34	8,99
δ_{N0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	0,08	0,09	0,10	0,09	0,20	0,11	0,35	0,44
$\delta_{N\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	0,99	0,99	1,60	1,08	1,92	1,13	2,00	1,91
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton									
V	Querlasteinwirkung: [kN]	5,97	5,54	5,97	9,32	9,32	12,21	13,05	13,05
δ_{V0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	1,50	1,61	1,70	1,03	1,03	1,11	1,21	1,24
$\delta_{V\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	2,25	2,41	2,55	1,54	1,54	1,66	1,81	1,86
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in gerissenem Beton									
V	Querlasteinwirkung: [kN]	4,46	3,88	5,32	6,78	7,47	8,55	9,68	13,05
δ_{V0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	0,95	0,96	1,45	0,66	0,70	0,74	1,03	1,09
$\delta_{V\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	1,42	1,44	2,17	0,99	1,05	1,11	1,54	1,63

Verschiebung unter Betriebslast, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:		Eigenschaften							
		12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton									
N	Zuglasteinwirkung: [kN]	10,35	17,87	10,35	20,67	10,35	20,67	13,57	27,77
δ_{N0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	0,10	0,11	0,12	0,15	0,12	0,20	0,17	0,23
$\delta_{N\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	0,40	0,68	0,46	0,70	0,60	0,74	0,50	0,71
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton									
N	Zuglasteinwirkung: [kN]	7,24	12,51	7,24	14,47	7,24	14,47	9,50	19,44
δ_{N0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	0,24	0,46	0,34	0,51	0,39	0,59	0,41	0,55
$\delta_{N\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	1,32	1,78	1,40	1,80	1,41	1,85	1,56	2,08
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton									
V	Querlasteinwirkung: [kN]	17,73	17,73	25,10	25,10	22,14	33,12	36,10	38,47
δ_{V0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	1,65	1,65	1,87	1,87	1,04	1,61	1,96	2,03
$\delta_{V\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	2,48	2,48	2,81	2,81	1,56	2,42	2,94	3,05
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in gerissenem Beton									
V	Querlasteinwirkung: [kN]	16,88	17,73	18,47	25,10	15,50	28,94	25,27	38,47
δ_{V0}	Kurzfristige Verschiebung: [mm]	1,30	1,34	1,40	1,70	0,86	1,56	1,34	1,80
$\delta_{V\infty}$	Langfristige Verschiebung: [mm]	1,95	2,01	2,10	2,55	1,29	2,34	2,01	2,70

Betonschraube THE

Eigenschaften

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang
C9**

Tabelle C9: Verschiebung unter Betriebslast, Rostfreier Stahl TX

Verschiebung unter Betriebslast, Rostfreier Stah TX			Eigenschaften								
			6			8		10		12	
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton											
N	Zuglasteinwirkung:	[kN]	2,34	3,21	4,93	4,25	7,00	5,22	10,71	8,62	17,88
δ _{N0}	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	0,04	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,18
δ _{N∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	0,28	0,30	0,30	0,35	0,40	0,40	0,45	0,45	0,50
Verschiebungen unter Zugbeanspruchung in gerissenem Beton											
N	Zuglasteinwirkung:	[kN]	0,56	1,07	3,20	2,06	4,90	3,65	7,50	5,63	12,51
δ _{N0}	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	0,06	0,07	0,14	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,23
δ _{N∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	0,60	0,53	0,86	0,55	1,11	0,57	0,92	0,67	1,06
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in ungerissenem Beton											
V	Querlasteinwirkung:	[kN]	4,36	5,06	5,06	7,70	8,37	9,50	13,75	18,90	19,91
δ _{V0}	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	1,70	1,85	1,85	1,89	1,90	2,14	2,26	2,38	2,35
δ _{V∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,60	2,78	2,78	2,84	2,85	3,21	3,39	3,57	3,53
Verschiebungen unter Querbeanspruchung in gerissenem Beton											
V	Querlasteinwirkung:	[kN]	3,40	3,80	4,00	5,40	6,80	6,70	13,75	13,20	19,91
δ _{V0}	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	1,72	1,80	1,81	1,84	1,87	1,95	2,25	2,16	2,35
δ _{V∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,58	2,70	2,72	2,76	2,81	2,93	3,38	3,24	3,53

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang
C10**

Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG		Eigenschaften					
		6		8		10	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]	40	55	50	65	55	85
Stahlversagen – charakteristische Zugtragfähigkeit							
$N_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit: [kN]	25,12		39,14		54,81	
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ : [-]	1,4					
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit							
$V_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit: [kN]	5,9	9,4	8,7	11,7	21,4	19,2
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ : [-]	1,5					
α_{gap}	Faktor für Ringspalt: [-]	0,5					
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit							
$N_{Rk,p,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton: [kN]	5,0	5,0	6,2	8,8	6,5	14,7
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit: [-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0
Versagen durch Betonausbruch – charakteristische Tragfähigkeit							
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung: [mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0
$s_{cr,N}$	Außendurchmesser der Verankerung: [mm]	3 x h_{ef}					
$c_{cr,N}$	Widerstandsfähigkeit: [mm]	1,5 x h_{ef}					
γ_{inst}	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung: [-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG			Eigenschaften					
			12		14	16		18
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	115	80	120	140
Stahlversagen – charakteristische Zugtragfähigkeit								
$N_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	74,48		105,45	124,41		161,56
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,4					
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit								
$V_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	30,2	23,5	31,7	47,0	40,6	44,1
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5					
α_{gap}	Faktor für Ringspalt:	[-]	0,5					
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit								
$N_{Rk,p,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton:	[kN]	10,3	18,2	23,2	10,6	30,4	35,3
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0					
Versagen durch Betonausbruch – charakteristische Tragfähigkeit								
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	58,0	83,5	92,0	58,0	92,0	112,0
$s_{cr,N}$	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	3 x h_{ef}					
$c_{cr,N}$	Widerstandsfähigkeit:	[mm]	1,5 x h_{ef}					
γ_{inst}	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[-]	1,0					

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube THE	Anhang C11
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1	

Tabelle C11: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Rostfreier Stahl TX

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Rostfreier Stahl TX			Eigenschaften							
			6		8		10		12	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	40	55	50	65	55	85	75	105
Stahlversagen – charakteristische Zugtragfähigkeit										
$N_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	17,58		29,30		48,13		69,67	
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5							
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit										
$V_{Rk,s,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	5,83	8,44	8,04	10,00	15,16	19,86	25,96	30,80
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,25							
α_{gap}	Faktor für Ringspalt:	[-]	0,5							
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit										
$N_{Rk,p,C1}$	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton:	[kN]	2,12	5,70	3,64	8,77	6,69	12,84	9,87	21,53
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Versagen durch Betonausbruch – charakteristische Tragfähigkeit										
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
$s_{cr,N}$	Achsabstand:	[mm]	3 x h_{ef}							
$c_{cr,N}$	Randabstand:	[mm]	1,5 x h_{ef}							
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1

**Anhang
C12**

**Tabelle C12: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2, Kohlenstoffstahl
TH / TF / TN / TK / TG**

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2, Kohlenstoffstahl TH / TF / TN / TK / TG:			Eigenschaften						
			8		10	12	14	16	18
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	50	65	85	105	115	120	140
Stahlversagen – charakteristische Zugtragfähigkeit									
$N_{Rk,s,C2}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	124,41	161,56
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,4						
Stahlversagen – charakteristische Quertragfähigkeit									
$V_{Rk,s,C2}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	8,4	11,7	19,2	23,5	31,7	33,5	44,1
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5						
α_{gap}	Faktor für Ringspalt:	[-]	0,5						
Versagen durch Herausziehen – charakteristische Tragfähigkeit									
$N_{Rk,p,C2}$	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton:	[kN]	2,3	3,4	6,9	10,5	15,3	13,2	31,5
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Versagen durch Betonausbruch – charakteristische Tragfähigkeit									
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	92,0	112,0
$s_{cr,N}$	Achsabstand:	[mm]	3 x h_{ef}						
$c_{cr,N}$	Randabstand:	[mm]	1,5 x h_{ef}						
γ_{inst}	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,0						
Verschiebung									
$\delta_{N,C2} (DLS)$	Verschiebung:	[mm]	0,36	0,16	0,22	0,41	0,25	0,58	0,66
$\delta_{V,C2} (DLS)$	Grenzzustand Schaden: ²⁾	[mm]	1,60	0,79	1,13	1,69	1,52	6,83	1,69
$\delta_{N,C2} (ULS)$	Verschiebung:	[mm]	1,08	2,70	3,11	2,61	2,32	2,02	1,89
$\delta_{V,C2} (ULS)$	Grenzzustand Tragfähigkeit: ²⁾	[mm]	2,54	4,74	7,43	9,03	6,29	9,61	8,79
DLS	Grenzzustand Schaden: siehe EN 1992-4, 2.2.1)								
ULS	Grenzzustand Tragfähigkeit: siehe EN 1992-4 2.2.1)								

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

²⁾ Bei den angegebenen Verschiebungswerten handelt es sich um Durchschnittswerte.

Betonschraube THE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2

**Anhang
C13**

Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J				Eigenschaften							
				6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			35	40	55	50	65	55	75	85
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen											
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30 [kN]		1,48			2,62		4,21		
		R60 [kN]		1,12			1,97		3,16		
		R90 [kN]		0,76			1,33		2,10		
		R120 [kN]		0,58			1,00		1,58		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30 [kN]		1,48			2,62		4,21		
		R60 [kN]		1,12			1,97		3,16		
		R90 [kN]		0,76			1,33		2,10		
		R120 [kN]		0,58			1,00		1,58		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30 [Nm]		1,27			2,94		5,90		
		R60 [Nm]		0,97			2,22		4,42		
		R90 [Nm]		0,66			1,49		2,94		
		R120 [Nm]		0,50			1,13		2,21		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen											
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90 [kN]		1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
		R120 [kN]		0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90 [kN]		0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
		R120 [kN]		0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120 [mm]		4 x h_{ef}							
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120 [mm]		35			35		50		
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120 [mm]		2 x h_{ef}							
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120 [mm]		$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm							
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30-R120 [mm]		2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C14
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J (Forts.)

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J			Eigenschaften							
			12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen										
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30 [kN]	7,61		9,10		12,04		14,88	
		R60 [kN]	5,24		6,80		8,99		11,11	
		R90 [kN]	3,46		4,49		5,93		7,33	
		R120 [kN]	2,57		3,33		4,41		5,45	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30 [kN]	7,61		9,10		12,04		14,88	
		R60 [kN]	5,24		6,80		8,99		11,11	
		R90 [kN]	3,46		4,49		5,93		7,33	
		R120 [kN]	2,57		3,33		4,41		5,45	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30 [Nm]	11,96		18,12		27,56		38,52	
		R60 [Nm]	8,93		13,53		20,57		28,75	
		R90 [Nm]	5,90		8,93		13,59		18,99	
		R120 [Nm]	4,38		6,63		10,09		14,10	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen										
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90 [kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
		R120 [kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾										
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90 [kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
		R120 [kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}							
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120 [mm]	75		80		80		90	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}							
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120 [mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm							
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120 [mm]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

**Anhang
C15**

Tabelle C15: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, W und S

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, W und S				Eigenschaften							
				6			8		10		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			35	40	55	50	65	55	75	85
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen											
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,26			0,45		1,07		
		R60	[kN]	0,23			0,41		0,93		
		R90	[kN]	0,18			0,32		0,71		
		R120	[kN]	0,13			0,23		0,57		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,26			0,45		1,07		
		R60	[kN]	0,23			0,41		0,93		
		R90	[kN]	0,18			0,32		0,71		
		R120	[kN]	0,13			0,23		0,57		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,22			0,52		1,52		
		R60	[Nm]	0,20			0,46		1,32		
		R90	[Nm]	0,16			0,36		1,02		
		R120	[Nm]	0,11			0,26		0,81		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen											
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}							
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35		50		
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}							
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm							
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30-R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C16
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C16: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, W und S (Forts.)

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, W und S				Eigenschaften							
				12		14		16		18	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			75	105	75	115	80	120	90	140
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen											
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	2,01		2,99		3,53		4,74	
		R60	[kN]	1,51		2,24		2,65		3,56	
		R90	[kN]	1,31		1,94		2,29		3,08	
		R120	[kN]	1,01		1,50		1,76		2,37	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	2,01		2,99		3,53		4,74	
		R60	[kN]	1,51		2,24		2,65		3,56	
		R90	[kN]	1,31		1,94		2,29		3,08	
		R120	[kN]	1,01		1,50		1,76		2,37	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	3,42		6,19		7,94		12,37	
		R60	[Nm]	2,56		4,64		5,95		9,28	
		R90	[Nm]	2,22		4,02		5,16		8,04	
		R120	[Nm]	1,71		3,10		3,97		6,18	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen											
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20
		R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾											
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86
		R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}							
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	75		80		80		90	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}							
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm							
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120	[mm]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

**Anhang
C17**

Tabelle C17: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl P

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl P				Eigenschaften				
				6			8	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			2,76	
		R60	[kN]	0,59			2,06	
		R90	[kN]	0,30			1,35	
		R120	[kN]	0,16			1,00	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			2,76	
		R60	[kN]	0,59			2,06	
		R90	[kN]	0,30			1,35	
		R120	[kN]	0,16			1,00	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,75			3,11	
		R60	[Nm]	0,51			2,31	
		R90	[Nm]	0,26			1,52	
		R120	[Nm]	0,14			1,12	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

²⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C18
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C18: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl T

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl T				Eigenschaften		
				6		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		35	40	55
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen						
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	1,40		
		R60	[Nm]	0,99		
		R90	[Nm]	0,58		
		R120	[Nm]	0,37		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen						
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾						
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}		
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35		
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}		
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C19
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C19: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl M

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl M				Eigenschaften				
				6			8	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	60
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,75			0,75	
		R60	[Nm]	0,62			0,62	
		R90	[Nm]	0,50			0,50	
		R120	[Nm]	0,44			0,44	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	c _{min} = 2 x h_{ef} ; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30-R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C20
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C20: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl F

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl F				Eigenschaften				
				6			8	
	Innengewinde		[-]	M8/M10	M10	M8/M10	M10; M12	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,57	0,87	0,57	1,62	
		R60	[Nm]	0,48	0,72	0,48	1,20	
		R90	[Nm]	0,40	0,56	0,40	0,78	
		R120	[Nm]	0,35	0,49	0,35	0,57	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
		R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30-R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C21
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C21: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl E, K und J

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl E, K und J				Eigenschaften								
				6			8		10		12	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			35	40	55	50	65	55	85	75	105
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen												
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30 [kN]		1,48			2,62		4,21		7,61	
		R60 [kN]		1,12			1,97		3,16		5,24	
		R90 [kN]		0,76			1,33		2,10		3,46	
		R120 [kN]		0,58			1,00		1,58		2,57	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30 [kN]		1,48			2,62		4,21		7,61	
		R60 [kN]		1,12			1,97		3,16		5,24	
		R90 [kN]		0,76			1,33		2,10		3,46	
		R120 [kN]		0,58			1,00		1,58		2,57	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30 [Nm]		1,27			2,94		5,90		11,96	
		R60 [Nm]		0,97			2,22		4,42		8,93	
		R90 [Nm]		0,66			1,49		2,94		5,90	
		R120 [Nm]		0,50			1,13		2,21		4,38	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen												
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90 [kN]		0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
		R120 [kN]		0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾												
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90 [kN]		0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
		R120 [kN]		0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120 [mm]		4 x h_{ef}								
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120 [mm]		35			35		50		75	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120 [mm]		2 x h_{ef}								
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120 [mm]		$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm								
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite												
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120 [mm]		1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE	Anhang C22
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C22: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl N, A, W und S

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl N, A, W und S				Eigenschaften								
				6			8		10		12	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			35	40	55	50	65	55	85	75	105
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen												
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30 [kN]	0,24			0,79		1,64		2,95		
		R60 [kN]	0,22			0,63		1,31		2,45		
		R90 [kN]	0,17			0,48		1,05		1,96		
		R120 [kN]	0,12			0,40		0,92		1,57		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30 [kN]	0,24			0,79		1,64		2,95		
		R60 [kN]	0,22			0,63		1,31		2,45		
		R90 [kN]	0,17			0,48		1,05		1,96		
		R120 [kN]	0,12			0,40		0,92		1,57		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30 [Nm]	0,20			0,84		2,24		4,94		
		R60 [Nm]	0,18			0,67		1,79		4,12		
		R90 [Nm]	0,14			0,51		1,43		3,29		
		R120 [Nm]	0,10			0,42		1,26		2,63		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen												
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90 [kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57	
		R120 [kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾												
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90 [kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97	
		R120 [kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78	
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120 [mm]	4 x h_{ef}									
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120 [mm]	35			35		50		75		
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120 [mm]	2 x h_{ef}									
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120 [mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm									
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite												
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120 [mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00	

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

**Anhang
C23**

Tabelle C23: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl P

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl P				Eigenschaften				
				6			8	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		35	40	55	50	65
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			2,76	
		R60	[kN]	0,59			2,06	
		R90	[kN]	0,30			1,35	
		R120	[kN]	0,16			1,00	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			2,76	
		R60	[kN]	0,59			2,06	
		R90	[kN]	0,30			1,35	
		R120	[kN]	0,16			1,00	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,75			3,11	
		R60	[Nm]	0,51			2,31	
		R90	[Nm]	0,26			1,52	
		R120	[Nm]	0,14			1,12	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$, bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

**Anhang
C24**

Tabelle C24: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl T

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl T				Eigenschaften		
				6		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		35	40	55
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen						
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	1,62		
		R60	[kN]	1,14		
		R90	[kN]	0,67		
		R120	[kN]	0,43		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	1,40		
		R60	[Nm]	0,99		
		R90	[Nm]	0,58		
		R120	[Nm]	0,37		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen						
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,25	0,63	1,88
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾						
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,59	0,85	2,09
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}		
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35		
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}		
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm		
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE	Anhang C25
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C25: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl M

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl M				Eigenschaften				
				6			8	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		35	40	55	50	65
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,87			0,87	
		R60	[kN]	0,72			0,72	
		R90	[kN]	0,58			0,58	
		R120	[kN]	0,51			0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,75			0,75	
		R60	[Nm]	0,62			0,62	
		R90	[Nm]	0,50			0,50	
		R120	[Nm]	0,44			0,44	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30-R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE	Anhang C26
Eigenschaften	
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

Tabelle C26: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl F

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem Stahl F				Eigenschaften				
				6			8	
Innengewinde [-]				M8/M10	M10	M8/M10	M10; M12	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe: [mm]			35	40	55	50	65
Feuerbeständigkeit: Stahlversagen								
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,66	1,01	0,66	1,44	
		R60	[kN]	0,56	0,83	0,56	1,07	
		R90	[kN]	0,46	0,65	0,46	0,70	
		R120	[kN]	0,41	0,57	0,41	0,51	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30	[Nm]	0,57	0,87	0,57	1,62	
		R60	[Nm]	0,48	0,72	0,48	1,20	
		R90	[Nm]	0,40	0,56	0,40	0,78	
		R120	[Nm]	0,35	0,49	0,35	0,57	
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Herausziehen								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
		R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch ¹⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
$s_{cr,N,fi}$	Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}				
$s_{min,fi}$	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35			35	
$c_{cr,N,fi}$	Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}				
$c_{min,fi}$	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm				
Feuerbeständigkeit: Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30- R120	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube TXE

Eigenschaften

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

**Anhang
C27**