







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

Tel.: (34) 91 302 04 40 direccion.ietcc@csic.es

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spanien) Fax: (34) 91 302 07 00 https://dit.ietcc.csic.es

Europäische **Technische** Bewertung

ETA 20/0046 vom 17.06.2024

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

Allgemeiner Teil

Technische Prüfstelle, die die ETA (Europäische Technische Bewertung) nach Art. 29 der Verordnung (EU) 305/2011 ausstellt:

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

Handelsbezeichnung des **Bauprodukts:**

Produktfamilie, zu der das Produkt gehört:

Schraubanker THE

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):

Diese Europäische Technische **Bewertung umfasst:**

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

Diese Fassung ersetzt:

Index-Werk 2

einschließlich Anhänge, wesentlicher Bestandteil dieser Bewertung sind.

DEE Bewertungsdokument 330232-01-0601 "Metall-Dübel zur Verankerung im Beton", Ausg. Dezember 2019

ETA 20/0046, ausgestellt am 16.03.2023

Seite 2 der Europäischen Technischen Bewertung ETA 20/0046 vom 17. Juni 2024 Deutsche Übersetzung von Técnicas Expansivas S. L.

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.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Art. 3 Abs. 25 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

SPEZIFISCHER TEIL

1. Technische Beschreibung des Produkts

Die Betonschraube THE ist ein Dübel aus Kohlenstoffstahl in den Größen 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18. Die Betonschraube TXE ist ein Dübel aus rostfreiem Stahl in den Größen 6, 8, 10 und 12. 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 die mechanische Überlagerung zwischen Dübel und Beton.

In Anhang A werden Produkt und Einbauzustand dargestellt.

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

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

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Einschlagankers von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3. Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften								
Charakteristische Tragfähigkeit unter statischen oder Siehe Anhang C4 bis C7 quasi-statischen Lasten									
Verschiebungen unter Zug- und Querlast	Siehe Anhang C8, C9								
Charakteristische Widerstände für die seismische	Siehe Anhänge C10 bis C12								
Kategorien C1 und C2									

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die
Dianavernalien	Anforderungen der Klasse A1
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	Siehe Anhänge C13 bis C24

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

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 AVCP gemäß anwendbarem EBD

Die für die Durchführung des Systems AVCP notwendigen technischen Einzelheiten sind Bestandteil des Prüfplans, der bei dem Institut für Bauwissenschaften Eduardo Torroja hinterlegt ist.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid, Spanien Tel.: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00 https://dit.ietcc.csic.es

Im Namen des Instituts für Bauwissenschaften Eduardo Torroja Madrid, 17. Juni 2024

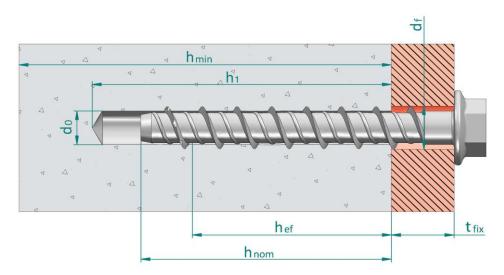
Leiter(in) des IETcc - CSIC

<u>Produktausführungen</u>

Abbildung	Material/Beschichtu ng	Kopfausführungen/Größ en
		-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
	Kohlenstoffstahl:	-N: Sechskantkopf. Größen: 6, 8, 10, 12, 14, 16 und 18
	-H: Atlantis -F: Verzinkt -N: Zinklamellen	-P: Flachkopf. Tx Größen: 6 und 8
	-K: Zink-Nickel-G: Mechanisch verzinktRostfreier Stahl:	T: Flachrundkopf. Tx. Größe: 6
	-X: A4 rostfreier Stahl	-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	Anhang A1
Schraubenausführungen	

Einbauzustand



 d_0 : Nenn-Bohrungsdurchmesser

d_f: Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil

h_{ef}: effektive Verankerungstiefe

h₁: 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]
Α	35 ÷ 50
В	51 ÷ 62
С	63 ÷75
D	76 ÷ 88
Е	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
Н	127 ÷139
I	140 ÷153

Tabelle A1: Baustoffe

Pos.	Bezeichnung	Material der Betonschraube THE	Material der Betonschraube TXE
1	Verankerungskörper	Kohlenstoffstahl, verzinkt ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5 Kohlenstoffstahl, Zink-Nickel ≥ 8 µm ISO 4042, ZnNi8/An/T2 Kohlenstoffstahl, Zinklamellen ≥ 6 µm ISO 10683 Kohlenstoffstahl, mechanisch verzinkt ≥ 40 µm 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	Anhang A2
Einbauzustand und Baustoffe	

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Größe		6		3	3		10		1	2	1	4	1	6	1	8
h_{nom}	3 5	4 0	5 5	5 0	6 5	5 5	7 5	8 5	7 5	10 5	7 5	11 5	8	12 0	9	14 0
THE																
statischen oder quasi-statischen Lasten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Seismische Kategorie C1		✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓				✓
Seismische Kategorie C2				✓	✓			✓		✓		✓				✓
Feuerbeständigke it bis 120 Minuten	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TXE	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-		-	-	-	-
statischen oder quasi-statischen Lasten	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Seismische Kategorie C1		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓						
Seismische Kategorie C2																
Feuerbeständigke it 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:

- THE: Umweltbedingungen: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen.
- TXE: Umweltbedingungen: Verankerungen unter trockenen Bedingungen in Innenräumen, im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre 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	Anhang B1
Spezifikationen	

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.

Betonschraube THE, TXE		
Verwendungszweck	Anhang B2	3
Spezifikationen		

Tabelle C1: Montagekennwerte

Einbaukennwerte THE				Merkmale							
				6				3	10		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe	e:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
h _{ef}	effektive Veranke		[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
d_0	Nenn-Bohrungso		[mm]		6		8	3		10	
d _f	Durchmesser de im Anbauteil ≤	s Durchgangslochs	[mm]		9		1	2		14	
$T_{inst,max}$	Nenn-Einbaudre	hmoment ≤	[Nm]		10		2	0		30	
h ₁	Bohrlochtiefe ≥		[mm]	45	50	65	60	75	65	85	95
h _{min}	Min. Betondicke:		[mm]	100	100	100	100	100	100	120	135
L _{min}	Min. Gesamtläng	je Dübel:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
t _{fix}	Dicke des Anbau	ıteils ¹⁾ :	[mm]	L-35	L-40	L-55	L-50	L-65	L-55	L-75	L-85
	Schlüsselweite	Sechskant Typ E,N	[mm]		10			13		15	
		Sechskant Typ K:	[mm]	10			13		17		
CVA		Sechskant Typ J:	[mm]	13							
SW		Außengewinde:	[mm]		13		17				
		Verankerung von Stangen:	[mm]		13			13 / 17 ²⁾			
		Stift:	[mm]		5		7		8		
		Senkkopf:	[-]	30		45		50			
TX	Tx	Flachkopf	[-]		40		45				
		Flachrundkopf:	[-]	30							
dk	Senkkopfdurchm		[mm]		12,4		18			21	
Smin	Minimaler Achsabstand:		[mm]		35			5		50	
Cmin	Min. Randabstand:		[mm]		35			5		40	
	Setzgerät:			Bosch GDS 18E, 500 W. T _{max. Kraft} 250 Nm oder entsprechend			Makita TW0350, 400 W. T _{max. Kraft} 350 Nm oder		Bosch GDS 24, 800 W. T _{max. Kraft} 600 Nm oder entsprechend		00 Nm
				·			entspre	echend			

1) L = Gesamtlänge der Verankerung

L = Gesamtlänge der Verankerung Buchse 13 für M10; Buchse 17 für M12

Buchse 13 full MTO, Buchse 17 full MTZ												
Einha	ukonnworto TU	E	Merkmale									
Einbaukennwerte THE				12		1	14	16		18		
h _{nom}	Nenn-Einbautief	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140		
h _{ef}	effektive Verank	erungstiefe:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0	
d_0	Nenn-Bohrungso	durchmesser:	[mm]	1	2	1	14	1	6	,	18	
df	Durchmesser de im Anbauteil ≤	s Durchgangslochs	[mm]	1	6	1	18		0	22		
T _{inst,max}	Nenn-Einbaudre	hmoment ≤	[Nm]	5	0	7	70	8	0	Ç	90	
h ₁	Bohrlochtiefe ≥		[mm]	90	120	90	130	100	140	110	160	
h _{min}	Min. Betondicke:		[mm]	120	170	120	185	115	185	140	225	
L _{min}	Min. Gesamtläng	ge Dübel:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140	
t _{fix}	Dicke des Anbau	uteils 1):	[mm]	L-75	L-105	L-75	L-115	L-80	L- 120	L-90	L-140	
		Sechskant Typ E,N	[mm]	18		21		24		24		
sw	Cablüagalwaita	Sechskant Typ K:	[mm]	1	19		21		24		26	
SVV	Schlüsselweite:	Verankerung von Stangen:	[mm]	M12	M12: 19							
		Stift:	[mm]	1	0	1	11	1	3	,	14	
TX	Tx Senkkopf		[-]	5	5			-	-			
dk	Senkkopfdurchmesser:		[mm]	2	4			-	-			
Smin	Minimaler Achsabstand:		[mm]	7	5	8	30	80		(90	
Cmin	Min. Randabstar	nd:	[mm]	4	5	5	50	50		Ę	55	
	Setzgerät:			Bosch GDS 24, 800 W. T _{max. Kraft} 600 Nm oder entsprechend						hend		

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C1
Montagekennwerte	

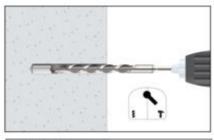
Tabelle C2: Einbaukennwerte TXE

				Merkmale									
Einbau	ikennwerte TXE			6			8	3	10		1	12	
h _{nom}	Nenn-Einbautief	e:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
h _{ef}	effektive Verank	erungstiefe:	[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5	
d_0	Nenn-Bohrungs		[mm]		6		8	3	1	0	1	2	
d _f	Durchmesser de im Anbauteil ≤	es Durchgangslochs	[mm]		9		1	2	1	4	1	6	
T _{inst,max}	Nenn-Einbaudre	ehmoment ≤	[Nm]		10		2	:0	3	0	5	0	
h ₁	Bohrlochtiefe ≥		[mm]	45	50	65	60	75	65	95	90	120	
h _{min}	Min. Betondicke	:	[mm]	80	80	80	80	80	80	100	120	160	
L _{min}	Min. Gesamtlän	ge 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	
		Sechskant Typ: E,N:	[mm]	10		13		1	5	18			
	Schlüsselweite	Sechskant Typ: K:	[mm]	10		13		1	7	1	9		
sw		Sechskant Typ: J:	[mm]	13									
SVV		Außengewinde:	[mm]		13		17						
		Verankerung von Stangen:	[mm]		13			13 / 17 ²⁾					
		Stift:	[mm]		5			7	3	3	1	0	
		Senkkopf:	[-]		30		4	5	5	0	5	55	
TX	Tx	Flachkopf	[-]		40		4	5	-				
		Flachrundkopf:	[-]		30		-		-				
dk	Senkkopfdurchn		[mm]		12,4		_	8	2	1		24	
Smin	Minimaler Achsabstand: [[mm]		35		3	5	5	0	7	' 5	
Cmin	Min. Randabstand: [mr		[mm]		35		3	5	40			-5	
	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						

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C2
Montagekennwerte	5-

L = Gesamtlänge der Verankerung Buchse 13 für M10; Buchse 17 für M12

Einbauverfahren



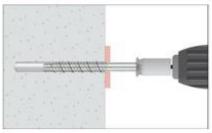
1. BOHRLOCH ERSTELLEN

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



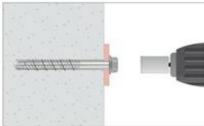
2. AUSBLASEN UND REINIGEN

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



3. EINBAUEN

kraftbetriebenen Schlagschrauber oder einen verwenden, Drehmomentschlüssel der das maximale Drehmoment von T_{impact,max} oder T_{inst,max} nicht überschreitet. Das Innensechskant- bzw. Tx-Bit am Schlagschrauber Drehmomentschlüssel anbringen. Den Dübelkopf 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	
Merkmale	Anhang C3
Einbauverfahren	

Tabelle C3: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Betonschraube THE

	akteristische Zu chen oder quas			Merkmale							
gemä	ß Bemessungs nschraube THE		asten		6			8		10	
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe	э:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
Zugtr	agfähigkeit: Sta	hlversagen									
$N_{Rk,s}$	Charakteristische	e Tragfähigkeit:	[kN]		25,12		39	,14		54,81	
γMs	Teilsicherheitsbe	iwert 1):	[-]				1	,4			
Zugtr	agfähigkeit: Ve	rsagen durch l	łerausz	iehen (E	Beton)						
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Zungerissenem Beto		[kN]	5							
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Z gerissenem Beton		[kN]	≥N ⁰ Rk.c ²⁾							
	Vergrößerungsfa	C30/37	[-]	1,16	1,12	1,22	1,21	1,22	1,22	1,17	1,22
Ψ_{c}	Beton	<u>C40/50</u>	[-]	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
Zugtr	agfähigkeit: Be		der Spa	lten							
h _{ef}	effektive Veranke		[mm]	26,0	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	58,5	67,0
$k_{ucr,N}$	Faktor für ungeri	ssenen Beton:	[-]				11	1,0			
$k_{cr.N}$	Faktor für gerisse	enen Beton:	[-]				7	,7			
S _{cr,N}	Versagen durch	Achsabstand:	[mm]				3 x	h _{ef}			
C _{cr,N}	Betonausbruch	Randabstand	[mm]	1,5 x h _{ef}							
S _{cr,sp}	Versagen	Achsabstand:	[mm]	90	90	170	130	200	140	190	210
C _{cr,sp}	durch Spalten	Randabstand	[mm]	45	45	85	65	100	70	95	105
γinst	Widerstandsfähig	gkeit:	[-]	1,2	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend. N⁰_{Rk.c} berechnet gemäß EN 1992-4

Char	- versagen durch H			I KK.C.	Oroominot	gornaio Ei						
	akteristische Zug			Merkmale								
	chen oder quasi		sten		_							
	iß Bemessungsn	nethode A,		1:	2	1	4	1	6	1	8	
	nschraube THE						=					
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe		[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140	
	agfähigkeit: Stal			,								
$N_{Rk,s}$	Charakteristische	Tragfähigkeit:	[kN]	74,	48	105	,45	124	1,41	161	,56	
γMs	Teilsicherheitsbei	wert ¹⁾ :	[-]					1,4				
Zugtr	agfähigkeit: Ver	sagen durch H	erausz	iehen (E	Beton)							
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Zuungerissenem Beton		[kN]	≥N ⁰ _{Rk.c} ²⁾								
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Zu gerissenem Beton C		[kN]	≥N ⁰ _{Rk.c} ²⁾								
	Vergrößerungsfak	C30/37	[-]	1,16	1,22	1,21	1,20	1,12	1,16	1,22	1,17	
Ψ_{c}	Beton	C40/50	[-]	1,29	1,41	1,39	1,37	1,21	1,28	1,40	1,32	
	Deton	C50/60	[-]	1,40	1,58	1,55	1,51	1,29	1,39	1,57	1,42	
Zugtr	agfähigkeit: Bet	onausbruch o	der Spa	lten								
h _{ef}	effektive Veranke	rungstiefe:	[mm]	58,0	83,5	58,0	92,0	58,0	92,0	69,5	112,0	
k _{ucr,N}	Faktor für ungeris	senen Beton:	[-]				1	1,0				
k _{cr.N}	Faktor für gerisse	nen Beton:	[-]					7,7				
Scr,N	Versagen durch	Achsabstand:	[mm]				3	x h _{ef}				
Ccr,N	Betonausbruch	Randabstand	[mm]	1,5 x h _{ef}								
Scr,sp	Versagen	Achsabstand:	[mm]	190	220	190	230	180	280	230	350	
C _{cr,sp}	durch Spalten	Randabstand	[mm]	95	110	95	115	90	140	115	175	
γinst	Widerstandsfähig	keit:	[-]							•		

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend. N⁰_{Rk.c} berechnet gemäß EN 1992-4

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C4
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten	

<u>Tabelle C4: Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Betonschraube TXE</u>

Statische Bemess Betonschen Nethon N	atischen oder of en Lasten gem ungsmethode in	versagen	[mm] [kN]	35	6 40	55	50	8 65	1 55	0 85	1 75	2
Zugtrage NRk, Ch s Tra yMs Te Zugtrage	fähigkeit: Stahl narakteristische agfähigkeit: eilsicherheitsbeiwe fähigkeit: Versa narakteristische igtragfähigkeit in	ert ¹⁾ :	[kN]	35	_	55	50	65	55	85	75	105
N _{Rk} , Ch s Tra γ _{Ms} Te Zugtrage	narakteristische agfähigkeit: eilsicherheitsbeiwe fähigkeit: Versa narakteristische ugtragfähigkeit in	ert ¹⁾ :			47.50		•					1
s Tra γ _{Ms} Te Zugtragt	agfähigkeit: bilsicherheitsbeiwe fähigkeit: Versa narakteristische ugtragfähigkeit in				47.50							
Zugtragt	fähigkeit: Versa narakteristische igtragfähigkeit in		[-]		17,58		2	9,30	48	,13	69	,67
Ch	narakteristische Igtragfähigkeit in	agen durch						1,	5			
. Ch	ıgtragfähigkeit in		n Hera	uszie	hen (Bet	ton)	1					
^{IN} Rk, Zu	igenssenem betoi	n C20/25:	[kN]	5,5	≥ N ⁰ Rkc	12, 0	10, 0	≥N ⁰ Rkc	≥ N ⁰ Rkc			
^{IN} Rk, Zu	narakteristische Igtragfähigkeit in Prissenem Beton C	220/25:	[kN]	1,0	2,5	7,5	5,0	≥N ⁰ Rkc	≥ N ⁰ Rkc	≥N ⁰ Rkc 2)	14,0	≥ N ⁰ Rkc
		C30/37	[-]	1,1 2	1,10	1,0 6	1,1 0	1,08	1,08	1,08	1,10	1,08
	ergrößerungsfakt Beton	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
Zugtragt	fähigkeit: Beto	nausbruch	oder		en							
h _{ef} eff	fektive Verankerui	ngstiefe:	[mm]	26, 0	30,0	43, 0	37, 5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5
	aktor für ungerisse eton:	nen	[-]					11	,0			
k _{cr.N} Fa	ıktor für gerissene	n Beton:	[-]					7,	7			
	ersagen A	chsabstan	[mm]					3 x	h _{ef}			
	etonausbruch d	andabstan	[mm]	1,5 x h _{ef}								
S _{cr,s}	A ersagen d:	chsabstan	[mm]	90	110	190	130	220	140	230	190	240
C _{cr,s} du		andabstan	[mm]	45	55	95	65	110	70	115	95	120
p γ _{inst} Wi	iderstandsfähigke	it:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube TXE	Audraus
Merkmale	Anhang C5
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten	

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

Tabelle C5: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Betonschraube THE

	kteristische Quertragfähig				Merk	male					
Laste	unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Betonschraube THE			6		8	8		10		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85	
Quert	Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm										
$V_{Rk,s}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]		12,53			,57		27,40		
k ₇	Faktor für Duktilität 2):	[-]	0,78 0,80 0,78		0,80			0,80			
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]	1,5								
Quert	Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm										
M ⁰ Rk,s	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]		21,6		44,6		78,3			
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]				1	,5				
Quert	ragfähigkeit: Versagen dur	ch Beto	nausbru	ch auf c	ler lasta	bgewan	dten Se	ite			
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[-]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27	1,95	1,32	2,00	
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				1	,0				
Quert	ragfähigkeit: Versagen dur	ch Beto	nkanten	bruch							
lf	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				
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]		1,0					·		

- 1) Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen
- 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 k7 berücksichtigt.

Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen			Merkmale									
Laster	Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Betonschraube THE			12		14		16		8		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140		
Querti	Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm											
V _{Rk,s}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	37	,24	52	,72	57	,97	80,	,78		
k ₇	Faktor für Duktilität 2):	[-]		1,00								
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):		1,5									
Querti	Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm											
M ⁰ _{Rk,s}	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]	126,5		218,3		279,75		42	1,2		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]				1	,5					
Querti	ragfähigkeit: Versagen dur	ch Beto	nausbru	ch auf c	ler lasta	bgewan	dten Sei	ite				
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[-]	2,33	2,00	2,55	2,00	2,14	2,00	2,66	2,00		
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				1	,0					
Querti	ragfähigkeit: Versagen dur	ch Beto	nkanten	bruch								
lf	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			
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				1	,0					

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

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 k7 berücksichtigt.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C6
Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten	

<u>Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A nach EN1992-4, Betonschraube TXE</u>

	kteristische Quertragfähig	keit				N	lerkma	le				
unter statischen oder quasi- statischen Lasten gemäß Bemessungsmethode A, Betonschraube TXE		6			8		10		12			
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm												
V _{Rk,s}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	8,79			14	,65	24	,06	34,	84	
k ₇	Faktor für Duktilität 2):	[-]	1,00									
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]	1,25									
Quert	ragfähigkeit: Stahlversage	n mit H	ebelarn	n								
M ⁰ Rk,s	Charakteristische Biegemomente:	[Nm]		14,52		31,17		65,68		146,01		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]					1,25					
Quert	ragfähigkeit: Versagen du	ch Beto	nausb	ruch au	uf der la	astabg	ewandt	en Seit	е			
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[mm]	1,87	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00	
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0	•		•		
Quert	ragfähigkeit: Versagen dui	ch Beto	onkante	enbruc	h							
lf	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			
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0					

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C7
Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischen oder quasi-statischen Lasten	

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 k7 berücksichtigt.

Tabelle C7: Verschiebung unter Betriebslast, Betonschraube THE

Verso	chiebung unter Betriebslast					Merk	male					
	nschraube THE	,	6			8	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		
δνο	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	0,03	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06	0,09	0,10		
δ _{N∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	0,25	0,30	0,30	0,26	0,35	0,30	0,42	0,65		
Verso	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		
δ _{N∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	0,99	0,99	1,60	1,08	1,92	1,13	2,00	1,91		
Verso	chiebungen unter Querbean	spruchi	ung in u	ngerisse	enem Be	ton						
V	Querlasteinwirkung:	[kN]	5,97	5,54	5,97	9,32	9,32	12,21	13,05	13,05		
δνο	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	1,50	1,61	1,70	1,03	1,03	1,11	1,21	1,24		
δ∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,25	2,41	2,55	1,54	1,54	1,66	1,81	1,86		
Versc	hiebungen unter Querbeanspr	uchung i	n gerisse	enem Bet	on							
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		
δ∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	1,42	1,44	2,17	0,99	1,05	1,11	1,54	1,63		

Vers	Verschiebung unter Betriebslast,			Merkmale									
Betonschraube THE		12		14		16		18					
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	75 105		75	115	80	120	90	140			
Vers	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			
δ_{N^∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	0,40	0,68	0,46	0,70	0,60	0,74	0,50	0,71			
Vers	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			
δ _{N∞}	Langfristige Verschiebung:	[mm]	1,32	1,78	1,40	1,80	1,41	1,85	1,56	2,08			
Vers	chiebungen unter Querbean	spruchu	ıng in u	ngeriss	enem Be	ton	•	•					
٧	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			
δ∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,48	2,48	2,81	2,81	1,56	2,42	2,94	3,05			
Vers	chiebungen unter Querbean	spruchu	ıng in g	erissen	em Betor	1	•	•					
V	Querlasteinwirkung:	[kN]	16,88	17,73	18,47	25,10	15,50	28,94	25,27	38,47			
δνο	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	1,30	1,34	1,40	1,70	0,86	1,56	1,34	1,80			
δ∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	1,95	2,01	2,10	2,55	1,29	2,34	2,01	2,70			

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C8
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	

Tabelle C8: Verschiebung unter Betriebslast, Betonschraube TXE

Verso	chiebung unter Betriebslast,		Merkmale									
	nschraube TXE			6		8	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	
δνο	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	
Verso	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	
Verso	hiebungen unter Querbeans	pruchu	ng in u	ngeriss	senem	Beton		•		•		
V	Querlasteinwirkung:	[kN]	4,36	5,06	5,06	7,70	8,37	9,50	13,75	18,90	19,91	
δνο	Kurzfristige Verschiebung:	[mm]	1,70	1,85	1,85	1,89	1,90	2,14	2,26	2,38	2,35	
δ∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,60	2,78	2,78	2,84	2,85	3,21	3,39	3,57	3,53	
Verso	hiebungen unter Querbeans	pruchu	ng in g	erisser	em Be	ton		•		•		
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∨∞	Langfristige Verschiebung:	[mm]	2,58	2,70	2,72	2,76	2,81	2,93	3,38	3,24	3,53	

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C9
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	

<u>Tabelle C9: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Betonschraube THE</u>

	tliche Merkmale für seism	ische	Merkmale										
	ıng, Kategorie C1, chraube THE		6		8		10	12	14	18			
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	40	55	50	65	85	105	115	140			
Stahlve	ersagen für Zug- und Quer	last											
$N_{\text{Rk,s,C1}}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	25,12	25,12	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56			
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]					1,4						
V _{Rk,s,C1}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	5,9	9,4	8,7	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1			
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]					1,5						
αgap	Faktor für Ringspalt:	[-]					0,5						
Versag	en durch Herausziehen												
N _{Rk,p,C1}	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton:	[kN]	5,0	5,0	6,2	8,8	14,7	18,2	23,2	35,3			
γinst	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
Versag	en durch Betonausbruch								•				
h _{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0			
Scr,N	Achsabstand:	[mm]				3	x h _{ef}						
Ccr,N	Randabstand:	[mm]				1,	5 x h _{ef}						
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			
Versag	en durch Betonausbruch	auf der	lastab	gewandt	en Seite	;							
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[-]	1,44	1,15	1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00			
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0						
Versag	en durch Betonkantenbru	ch											
	Effektive												
ℓf	Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0			
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	6	6	8	8	10	12	14	18			
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0						
	1) Doi Fohlon anderer notionaler												

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C10
Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1	

<u>Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1, Betonschraube TXE</u>

	liche Merkmale für seismis	sche	Merkmale									
	ng, Kategorie C1, chraube TXE		6		8		10		12			
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	40	55	50	65	55	85	75	105		
Quertra	gfähigkeit: Stahlversagen	ohne H	ebelarm									
N _{Rk,s,C1}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	17,5	58	29	,30	48	,13	69),67		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]				1	,5					
V _{Rk,s,C1}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	5,83	8,44	8,04	10,00	15,16	19,86	25,96	30,80		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]			•	1,:	25	•				
αgap	Faktor für Ringspalt:	[-]				0	,5					
Versage	en durch Herausziehen											
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		
γinst	Widerstandsfähigkeit:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0		
Versage	en durch Betonausbruch											
h _{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]	30,0	43,0	37,5	50,5	41,5	67,0	58,0	83,5		
Scr,N	Achsabstand:	[mm]				3 x	h _{ef}					
Ccr,N	Randabstand:	[mm]				1,5	x h _{ef}					
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0		
Versage	en durch Betonausbruch a	uf der l	astabgev	/andten	Seite							
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[-]	1,66	1,05	1,71	1,39	1,83	2,00	2,19	2,00		
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				1	,0					
Versage	en durch Betonkantenbruc	h										
	Effektive											
lf	Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	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			
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				1	,0					
	1) Del Calabara and anno a Canadan	D 1										

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C11
Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C1	

Tabelle C11: Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2, Betonschraube

	he Merkmale für seismisch					Merkma	ile				
Belastung THE	g, Kategorie C2, Betonschra	ube	6	8	В	10	12	14	18		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		50	65	85	105	115	140		
Stahlvers	agen für Zug- und Querlast										
N _{Rk,s,C2}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]	-	39,14	39,14	54,81	74,48	105,45	161,56		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]				1,4					
V _{Rk,s,C2}	Charakteristische Tragfähigkeit:	[kN]		8,4	11,7	19,2	23,5	31,7	44,1		
γMs	Teilsicherheitsbeiwert 1):	[-]				1,5					
$lpha_{ ext{gap}}$	Faktor für Ringspalt:	[-]				0,5					
Versagen	Versagen durch Herausziehen										
N _{Rk,p,C2}	Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton:	[kN]	-	2,3	3,4	6,9	10,5	15,3	31,5		
γinst	Widerstandsfähigkeit:	[-]	-	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0		
Versagen	durch Betonausbruch										
h _{ef}	effektive Verankerungstiefe:	[mm]		37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0		
Scr,N	Achsabstand:	[mm]		3 x h _{ef}							
Ccr,N	Randabstand:	[mm]					x h _{ef}				
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0				
	durch Betonausbruch auf		abgewa			,	•				
k ₈	Betonausbruch-Faktor:	[-]		1,80	1,27	2,00	2,00	2,00	2,00		
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]					1,0				
Versagen	durch Betonkantenbruch			1	T	1	<u> </u>	1	T		
lf .	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]		37,5	50,5	67,0	83,5	92,0	112,0		
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]		8	8	10	12	14	18		
γinst	Montagesicherheitsbeiwert:	[-]				,	1,0				
Verschieb	oung										
δ _{N,C2} (DLS)	Verschiebung:	[mm]		0,36	0,16	0,22	0,41	0,25	0,66		
δv c2 (DLS)	Grenzzustand Schaden:2)	[mm]		1,60	0,79	1,13	1,69	1,52	1,69		
δ _{N,C2} (ULS)	Verschiebung:	[mm]		1,08	2,70	3,11	2,61	2,32	1,89		
δ _{V,C2} (ULS)	Grenzzustand Tragfähigkeit: ²⁾	[mm]		2,54	4,74	7,43	9,03	6,29	8,79		
DLS ULS	Grenzzustand Schaden: siehe Grenzzustand Tragfähigkeit: s										

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C12
Wesentliche Merkmale für seismische Belastung, Kategorie C2	

¹⁾ Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen
2) Bei den angegebenen Verschiebungswerten handelt es sich um Durchschnittswerte.

<u>Tabelle C12: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J</u>

Wesentliche Merkmale unter					Merkmale							
	inwirkung, Kopfau hlenstoffstahl E, K		gen		6			8		10		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85	
Stahlve	ersagen											
		R30	[kN]	1,48			2,	62	4,21			
N _{Rk.s.fi}	Charakteristische	R60	[kN]		1,12			97		3,16		
INKK,S,fi	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,76			33		2,10		
		R120	[kN]		0,58			00		1,58		
		R30	[kN]		1,48			62		4,21		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische	R60	[kN]		1,12			97		3,16		
V RK,S,fI	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,76			33		2,10		
		R120	[kN]		0,58		1,	00		1,58		
	Charaktariatiaaha	R30	[Nm]		1,27		2,	94		5,90		
M^0 Rk,s,fi	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R60	[Nm]		0,97		2,22			4,42		
IVI*Rk,s,ti		R90	[Nm]	0,66			1,49		2,94			
	biegemomente.	R120	[Nm]		0,50		1,	13		2,21		
Versag	en durch Herauszi	ehen										
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	
Versag	en durch Betonaus	sbruch 1)									
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33	
, . , . ,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06	
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]				4 x	h _{ef}				
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35		3	5		50		
Ccr.N,fi	Kritischer 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								
Versag	en durch Betonaus	sbruch a	uf der	lastabg	astabgewandten 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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C13
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl E, K und J (Forts.)</u>

	tliche Merkmale un			Merkmale								
	einwirkung, Kopfau hlenstoffstahl E, K		gen	1	2	14		16		18		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140	
Stahlve	ersagen			•	•			•			•	
		R30	[kN]	7,0	31	9.	10	12	2,04	14	,88,	
N.I.	Charakteristische	R60	[kN]	5,24		6	80	8	,99	11	,11	
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]	3,4	16	4.	49	5	,93	7,	33	
		R120	[kN]	2,	57	3	33	4	,41	5,	45	
		R30	[kN]	7,0	31	9	10	12	2,04	14	,88	
	Charakteristische	R60	[kN]	5,2	24	6	80	8	,99	11	,11	
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]	3,4	1 6	4	49	5	,93	7,	33	
		R120	[kN]	2,	57		33	4	,41	5,	45	
	Ob let	R30	[Nm]	11,	96	18	3,12	27	7,56	38	,52	
N 40	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R60	[Nm]	8,93		13,53		20	0,57	28	,75	
M^0 Rk,s,fi		R90	[Nm]	5,90		8,93		13,59		18,99		
	R120 [Nm]		[Nm]	4,38		6,63		10	10,09		14,10	
Versag	en durch Herauszi	ehen										
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30- R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20	
· •(x,p,ii		R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16	
Versag	en durch Betonaus	sbruch 1))									
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86	
, .,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29	
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]				4 x	h _{ef}				
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	7	5	8	30	;	80	9	90	
C _{cr.N,fi}	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]				2 x	0.				
Cmin,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								
Versag	en durch Betonaus	sbruch a	uf der la	astabgev	vandten	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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C14
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

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

<u>Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, P, W und S</u>

	ntliche Merkma	le unte	r	Merkmale							
Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, P, W und S				6			8			10	
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65	55	75	85
	ersagen		[iiiiii]		70	- 55] 30	00	55		- 00
Otallive	Jiougon	R30	[kN]		0,26		0	45		1,07	
	Charakteristische	R60	[kN]		0,23			41		0,93	
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,18			32		0,71	
		R120	[kN]	0,13				23		0,57	
		R30	[kN]		0,26			45		1,07	
	Charakteristische	R60	[kN]		0,23			41		0,93	
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,18			32		0,71	
	0 0	R120	[kN]		0,13		0,	23		0,57	
	01 14 141 1	R30	[Nm]		0,22			52		1,52	
N 40	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R60	[Nm]	0,20		0,46		1,32			
$M^0_{Rk,s,fi}$		R90	[Nm]	0,16			0,36		1,02		
	Biegemomente:	R120	[Nm]		0,11		0,26		0,81		
Versag	en durch Herauszi	ehen									
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09	2,30	3,85	4,72
, • ,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47	1,84	3,08	3,78
Versag	en durch Betonau	sbruch 1)	·		·			·		
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	4,51	6,33
••••••	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	3,61	5,06
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		<u> </u>		4 x	c h _{ef}		<u> </u>	<u> </u>
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35		3	5		50	
C _{cr.N,fi}	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}							
C _{min,fi}	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	ZV	vischen \	/erankeri			ıchung m folgt sein		
Versag	en durch Betonau		auf der l	astabge	ewandte	n 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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C15
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C15: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, P, W und S (Forts.)</u>

	ntliche Merkma	le unte	r		Merkmale								
Kopfa	Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus Kohlenstoffstahl N, A, P, W und S				12		14		16		18		
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	75	105	75	115	80	120	90	140		
Stahlve	ersagen												
		R30	[kN]	2,0)1	2,	99	3	,53		74		
N _{Rk.s.fi}	Charakteristische	R60	[kN]	1,5	51	2,	24	2	,65		56		
INRK,S,fI	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]	1,31			94		,29		08		
		R120	[kN]	1,0			50		,76	2,	37		
		R30	[kN]	2,0			99		,53		74		
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische	R60	[kN]	1,5			24		,65		56		
V KK,S,II	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]	1,3			94		,29		08		
		R120	[kN]	1,0			50		,76		37		
	Charakteristische	R30	[Nm]	3,4			19		,94		,37		
$M^0_{Rk,s,fi}$	Tragfähigkeit für	R60	[Nm]	2,5			64		,95		28		
(1,5,11	Biegemomente:	R90	[Nm]	2,2			02	5,16		8,04			
		R120	[Nm]	1,7	<u>′1 </u>] 3,	10	3,97		6,18			
Versag	en durch Herauszi				ı	1	I	Ī	I	1			
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische	R30- R90	[kN]	3,80	6,57	3,80	7,60	3,80	7,60	4,99	10,20		
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	3,04	5,25	3,04	6,08	3,04	6,08	3,99	8,16		
Versag	en durch Betonaus	sbruch ¹)										
N _{Rk.c.fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	4,41	10,97	4,41	13,98	4,41	13,98	6,93	22,86		
, , ,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	3,53	8,78	3,53	11,18	3,53	11,18	5,55	18,29		
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]				4 x	h _{ef}					
S _{min,fi}	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	7:	5	8	30		80	9	90		
Ccr.N,fi	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]				2 x						
C _{min,fi}	Min. Randabstand:	R30 - R120	[mm]	ZW	ischen V	erankeru			ıchung mu folgt sein:				
Versag	en durch Betonaus	sbruch a	uf der la	astabgev	andten	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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C16
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

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

Tabelle C16: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl T

Randeinwirkung		ntliche Merkma	le unte	Merkmale						
Stahlversagen NR.k.s.fi Charakteristische Zugtragfähigkeit: R60 (kN) (kN) (1,14	Kopfa	usführung aus nstoffstahl T				6				
NRk,s,fi Charakteristische Zugtragfähigkeit: R30 [kN] 1,62 (kN) 1,14 (kN)	h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55			
NRk,s,fi Charakteristische Zugtragfähigkeit: R30 [kN] 1,62 (kN) 1,14 (kN)	Stahlve	ersagen								
NRk,s,fi Zugtragfähigkeit: R90 [kN] 0,67 (kN] VRk,s,fi Charakteristische Quertragfähigkeit: R30 [kN] 1,62 (kN] M°Rk,s,fi Charakteristische Quertragfähigkeit: R60 [kN] 0,43 (kN] M°Rk,s,fi Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: R30 [Nm] 1,40 (kN] NRk,s,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 [Nm] 0,99 (kN] NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R90 [kN] 0,58 (kN] NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 [kN] 1,14 (kN] NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 [kN] 1,14 (kN] 1,41 (kN] NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 (kN) 1,14 (kN) 1,41 (kN) 1,43 (kN) NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 (kN) 0,91 (kN) 1,13 (kN) 1,94 (kN) Versagen durch Betonausbruch R30 (kN) 0,59 (kN) 0,68 (kN) 1,67 (kN) Kritischer R30 (kN) R30 (kN) 0,47 (kN) 0,68 (kN) 1,67 (kN) Serin,fi Kritischer Rand			R30	[kN]		1,62				
V _{Rk,s,fi} Zuguragianigkeit. R120 [kN] 0,67 (kN] V _{Rk,s,fi} Charakteristische Quertragfähigkeit: R30 [kN] 1,62 (kN] M ⁰ _{Rk,s,fi} Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: R120 [kN] 0,67 (kN] M ⁰ _{Rk,s,fi} Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: R30 [Nm] 0,99 (Nm] N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 [kN] 1,140 (Nm] N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 (kN] 1,14 (Nm] N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 (kN) 1,14 (Nm) 1,41 (Nm) N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 (kN) 0,91 (kN) 1,14 (Nm) 1,94 Versagen durch Betonausbruch 1 S _{cr,N,fi} Kritischer R30 (kN) R30 (kN) 0,59 (kN) 0,85 (kN) 2,09 (kN) S _{cr,N,fi} Min. Achsabstand: R120 (kN) 0,47 (kN) 0,68 (kN) 1,67 (kN) S _{cr,N,fi} Min. Achsabstand: R30 (kN) 0,47 (kN) 0,68 (kN) 1,67 (kN) C _{cr,N,fi} Min. Randabst	NI	Charakteristische	R60	[kN]		1,14				
V _{Rk,s,fi} Charakteristische Quertragfähigkeit: R80 (kN) 1,14 (kN) <	INRk,s,fi	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,67				
VRk.s.fi Charakteristische Quertragfähigkeit: R60 [kN] 1,14 (N) 0,67 (N) 0,67 (N) 0,67 (N) 0,43 (N) 0,99 (N) 0,99 (N) 0,99 (N) 0,99 (N) 0,99 (N) 0,99 (N) 0,58 (N) 0,37 (N) 0,99 (N) 0,37 (N) 0,91 (N) 0,37 (N) 0,91 (N) 0,37 (N) 0,91 (N) 0,93 (N) 0,91 (N) 0,93 (N) 0,91 (N) 0,91 (N) 0,93 (N) 0,91 (N)			R120	[kN]		0,43				
VRk.s.fi Quertragfähigkeit: R90 [kN] 0,67 R120 [kN] 0,43 Mo _{Rk.s.fi} Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: R30 [Nm] 0,99 Versagen durch Herausziehen N _{Rk.c.fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] R120 [kN] 1,14 1,41 2,43 2,43 Versagen durch Betonausbruch 10 Versagen durch Betonausbruch 10 NRk.c.fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 2,09 R120 [kN] 0,47 0,68 1,67 Scr.N.fi Kritischer R30 - Achsabstand: R30 - R120 R120 [mm] 35 Cor.N.fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 R120 [mm] 2 x hef Cmin, fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] Cmin = 2 x her; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite			R30	[kN]		1,62				
R90 KN 0,43 1,40 R60 KN 0,99 R120 KN 0,97 R120 KN 0,99 R120 KN 0,97 R120 KN 0,97 R120 KN 0,91 0,37 R120 KN 0,91 1,14 1,41 2,43 R120 KN 0,91 1,13 1,94 R120 KN 0,91 1,13 1,94 R120 KN 0,91 1,13 1,94 R120 KN 0,59 0,85 2,09 R120 KN 0,47 0,68 1,67 R120 KN 0,47	\/	Charakteristische	R60	[kN]		1,14				
Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente: R30 [Nm] 1,40 (Nm] 0,99 (Nm] 0,99 (Nm] 0,58 (Nm] 0,58 (Nm] 0,58 (Nm] 0,58 (Nm] 0,58 (Nm] 0,37 (Nm] 0,37 (Nm] 0,58 (Nm] 0,37 (Nm] 0,37 (Nm] 0,58 (Nm] 0,37 (Nm] <td>V Rk,s,fi</td> <td>Quertragfähigkeit:</td> <td>R90</td> <td>[kN]</td> <td></td> <td>0,67</td> <td></td>	V Rk,s,fi	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,67				
$ \begin{array}{c} \text{Charakteristische} \\ \text{Tragfähigkeit für} \\ \text{Biegemomente:} \end{array} \begin{array}{c} \text{R60} [\text{Nm}] \\ \text{R90} [\text{Nm}] \\ \text{R120} [\text{Nm}] \end{array} \begin{array}{c} 0,58 \\ 0,37 \end{array} \\ \hline \\ \text{Versagen durch Herausziehen} \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{N}_{RK,c,fi} \end{array} \begin{array}{c} \text{Charakteristische} \\ \text{Tragfähigkeit:} \end{array} \begin{array}{c} \text{R30 -} \\ \text{R90} \end{array} \begin{array}{c} [\text{kN}] \end{array} \begin{array}{c} 1,14 \\ 0,91 \end{array} \begin{array}{c} 1,41 \end{array} \begin{array}{c} 2,43 \\ 2,43 \end{array} \\ \hline \\ \text{R120} [\text{kN}] \end{array} \begin{array}{c} 0,91 \end{array} \begin{array}{c} 1,13 \end{array} \begin{array}{c} 1,94 \end{array} \\ \hline \\ \text{Versagen durch Betonausbruch} \end{array} \\ \begin{array}{c} \text{N}_{RL,c,fi} \end{array} \begin{array}{c} \text{Charakteristische} \\ \text{Tragfähigkeit:} \end{array} \begin{array}{c} \text{R30 -} \\ \text{R90} \end{array} \begin{array}{c} [\text{kN}] \end{array} \begin{array}{c} 0,59 \\ 0,59 \end{array} \begin{array}{c} 0,85 \\ 2,09 \end{array} \\ \hline \\ \text{R120} \begin{array}{c} [\text{kN}] \end{array} \begin{array}{c} 0,59 \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} 0,68 \end{array} \begin{array}{c} 1,67 \end{array} \\ \hline \\ \text{Sor.N,fi} \end{array} \begin{array}{c} \text{Kritischer} \\ \text{Achsabstand:} \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} [\text{R30 -} \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} [\text{mm}] \end{array} \begin{array}{c} 4 \times h_{ef} \end{array} \\ \hline \\ \text{S}_{min,fi} \end{array} \begin{array}{c} \text{Min. Achsabstand:} \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} [\text{R30 -} \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} [\text{mm}] \end{array} \begin{array}{c} 2 \times h_{ef} \end{array} \\ \hline \\ \text{C}_{min} = 2 \times h_{ef}, \text{bei einseitiger} \\ \text{Brandbeanspruchung muss der} \\ \text{Abstand zwischen Verankerung und} \\ \text{R120} \end{array} \begin{array}{c} \text$			R120	[kN]		0,43				
M ⁰ R _{R,s,fi} Tragfähigkeit für Biegemomente: R60 [Nm] 0,99 (Nm] 0,58 (Nm] 0,58 (Nm] 0,37 Versagen durch Herausziehen R30 - R90 [Nm] (kN] 1,14 1,41 2,43 1,41 2,43 1,44 1,41 2,43 1,44 1,41 2,43 1,44 1,41 2,43 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44 1		Chanalstaniaticals	R30	[Nm]		1,40				
Regenomente: R90 [Nm] [Nm] 0,38 (Nm] Versagen durch Herausziehen NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 1,14 1,41 2,43 NRk,c,fi R120 [kN] 0,91 1,13 1,94 Versagen durch Betonausbruch 10 R30 - R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 R120 [kN] 0,47 0,68 1,67 Scr.N,fi Kritischer Achsabstand: R30 - R120 [mm] 4 x hef Smin,fi Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch Retruch R30 - R120 [mm] R3	N40		R60	[Nm]		0,99				
Versagen durch Herausziehen N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 1,14 1,41 2,43 1,94 Versagen durch Betonausbruch 1) N _{Rk,c,fi} Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 0,85 2,09 0,47 0,68 1,67 Scr.N,fi Kritischer Achsabstand: R30 - R120 [mm] 4 x hef Smin,fi Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Abstand zwischen Verankerung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch Betongushruch B30 - R30	IVI~Rk,s,fi		R90	[Nm]	0,58					
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		biegemomente.	R120	[Nm]						
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Versag	en durch Herauszi	iehen							
Tragraniskeit. R120 [kN] 0,91 1,13 1,94 Versagen durch Betonausbruch 1) NRk,c,fil Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 2,09 Scr.N,fil Kritischer Achsabstand: R30 - R120 [mm] 4 x hef 4 x hef Smin,fil Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 35 Ccr.N,fil Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef 2 x hef Cmin,fil Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] R30 - R120 [mm] R30 - R120 [mm] 2 x hef Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm		Charakteristische	R30 -	[kN]	1,14	1,41	2,43			
NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 Scr.N,fi Kritischer Achsabstand: R30 - R120 [mm] 4 x hef Smin,fi Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite		l ragfähigkeit:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94			
NRk,c,fi Charakteristische Tragfähigkeit: R30 - R90 [kN] 0,59 0,85 2,09 Scr.N,fi Kritischer Achsabstand: R30 - R120 [mm] 4 x hef Smin,fi Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	Versag	en durch Betonau	sbruch 1)						
R120 [kN] 0,47 0,68 1,67 Scr.N,fi		Charakteristische	R30 -		0,59	0,85	2,09			
Scr.N,fi Achsabstand: R120 [mm] 4 x hef smin,fi Min. Achsabstand: R30 - R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	,-,		R120	[kN]	0,47	0,68	1,67			
Smin,fi Min. Achsabstand: R120 [mm] 35 Ccr.N,fi Kritischer Randabstand: R30 - R120 [mm] 2 x hef Cmin,fi Min. Randabstand: R30 - R120 [mm] Cmin = 2 x hef; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	Scr.N,fi		R120	[mm]		4 x h _{ef}				
Cmin,fi Randabstand: R120 [mm] 2 x hef Cmin = 2 x hef; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	S _{min,fi}		R120	[mm]		35				
Min. Randabstand: R30 - R120 R120 R30 - R120 Rand Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm Versagen durch Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	Ccr.N,fi	NE IMMI				2 x h _{ef}				
Retonaushruch- P30-	,		R120	Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und						
Betonausbruch- R30-	Versag	en durch Betonau	sbruch a	uf der l	astabgewar	ndten Seite	9			
k ₈ Faktor: R120 [mm] 2,05 1,44 1,15		Betonausbruch-	R30-	[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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C17
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

<u>Tabelle C17: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl M</u>

	ntliche Merkmal	Merkmale							
Kopfa	leinwirkung, usführung aus nstoffstahl M		6	8	8				
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	60	
Stahlve	ersagen								
		R30	[kN]		0,87		0,87		
NI=. "	Charakteristische	R60	[kN]		0,72		0,	72	
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,58			58	
		R120	[kN]		0,51		0,		
		R30	[kN]		0,87		0,8	87	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische	R60	[kN]		0,72		0,		
V KK,S,II	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,58			58	
		R120	[kN]		0,51		0,		
	Charakteristische	R30	[Nm]		0,75		0,		
M^0 Rk,s,fi	Tragfähigkeit für Biegemomente:	R60	[Nm]		0,62	0,62			
IVI KK,S,TI		R90	[Nm]	0,50			0,50		
		R120	[Nm]		0,44		0,44		
Versag	en durch Herauszie	ehen							
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	
Versag	en durch Betonaus	bruch 1)						
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	
1 111,0,11	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}			
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35 35					
Ccr.N,fi	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}					
Cmin,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					
Versag	en durch Betonaus	bruch a	uf der	lastabgev					
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.

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C18
	C16
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C18: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl F</u>

	ntliche Merkmal	•	Merkmale					
Brandeinwirkung, Kopfausführung aus Kohlenstoffstahl F					6		8	
	Innengewinde		[-]	M8/M10	M10	M8/M10	M10); M12
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65
Stahlve	ersagen							
	<u> </u>	R30	[kN]	0,26	1,01	0,26	1	,44
١	Charakteristische	R60	[kN]	0,23	0,83	0,23		,07
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]	0,18	0,65	0,18		,70
	0 0 0	R120	[kN]	0,13	0,57	0,13		,51
		R30	[kN]	0,26	1,01	0,26		,44
.,	Charakteristische	R60	[kN]	0,23	0,83	0,23	1	,07
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]	0,18	0,65	0,18		,70
	0 0	R120	[kN]	0,13	0,57	0,13		,51
	01 14 14 1	R30	[Nm]	0,22	0,87	0,22		,62
N 40	Charakteristische	R60	[Nm]	0,20	0,72	0,20	1	,20
$M^0_{Rk,s,fi}$	Tragfähigkeit für	R90	[Nm]	0,16	0,56	0,16		,78
	Biegemomente:	R120	[Nm]	0,11	0,49	0,11	0	,57
Versag	en durch Herauszie	ehen	• •	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>				,
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	1,14	1,41	2,43	1,98	3,09
, -	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,91	1,13	1,94	1,58	2,47
Versag	en durch Betonaus	sbruch 1)						
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
, ,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
S _{cr.N,fi}	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}		
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35			35
C _{cr.N,fi}	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]			2 x h _{ef}		
Cmin,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				
Versag	en durch Betonaus		uf der l	astabgew	/andter	Seite		
k ₈	Betonausbruch- Faktor:	R30- R120	[mm]	2,05	1,44	1,15	1,80	1,27
					1			

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

Betonschraube THE	
Merkmale	Anhang C19
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C19: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl E, K und J</u>

Wesentliche Merkmale unter				Merkmale									
Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl E, K und J					6			8		10		12	
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105	
Stahlve	ersagen												
		R30	[kN]		1,48		2	,62	4,	21	7,	61	
N _{Rk.s.fi}	Charakteristische	R60	[kN]		1,12		1	,97	3,	16	5,	24	
INRK,S,fi	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,76		1	,33	2,	10	3,	46	
		R120	[kN]		0,58		1	,00	1,	58	2,	57	
		R30	[kN]		1,48		2	,62	4,	21	7,	61	
V	Charakteristische	R60	[kN]		1,12		1	,97	3,	16	5,	24	
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,76		1	,33	2,	10	3,	46	
		R120	[kN]		0,58		1	,00	1,	58	2,	57	
	Ob a wallet a winetia ale a	R30	[Nm]		1,27		2	,94	5,	,90	11	,96	
N 40	Charakteristische	R60	[Nm]		0,97		2	,22	4,	42	8,93		
M^0 Rk,s,fi	Tragfähigkeit für	R90	[Nm]	0,66		1,49		2,94					
	Biegemomente:	R120	[Nm]		0,50		1,13		2,21		4,	38	
Versag	en durch Herauszi	ehen											
N _{Rk,p,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57	
4,	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25	
Versag	en durch Betonaus	sbruch 1)			, ·					, ,		
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97	
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78	
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]					4 x h∈	ef				
S _{min,fi}	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35		;	35	5	50	7	7 5	
Ccr.N,fi	Kritischer 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									
Versag	en durch Betonaus	sbruch a	auf der	lastab	gewan	dten S	eite						
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.

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C20
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C20: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführungen aus rostfreiem Stahl N, A, P, W und S</u>

Wesentliche Merkmale unter				Merkmale								
	einwirkung, Kopfau stfreiem Stahl N, A,			6			8		1	0	1	2
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:	, P, W ui	[mm]	35	40	55	50	65	55	85	75	105
	ersagen		[]									
		R30	[kN]		0,24		0	,79	1.	64	2	95
	Charakteristische	R60	[kN]		0,22			,63		31		45
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,17			,48		.05	1.	96
	0 0 0	R120	[kN]		0,12		0	,40	0,	92		57
		R30	[kN]		0,24		0	,79	1,	64	2.	95
17	Charakteristische	R60	[kN]		0,22		0	,63	1,	,31	2,	45
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,17		0	,48	1,	,05	1,	96
		R120	[kN]		0,12		0	,40	0,	92	1,	57
	Charakteristische	R30	[Nm]		0,20		0	,84	2,	24	4,	94
M^0 _{Rk,s,fi}	Tragfähigkeit für	R60	[Nm]		0,18		0	,67	1,	79	4,12	
IVI*Rk,s,fi	Biegemomente:	R90	[Nm]	0,14		0,51		1,43		3,29		
	Diegemomente.	R120	[Nm]		0,10		0,42		1,26		2,	63
Versag	jen durch Herauszi	ehen										
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09	2,30	4,72	3,50	6,57
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47	1,84	3,78	2,80	5,25
Versag	en durch Betonaus	sbruch 1)									
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12	1,91	6,33	4,41	10,97
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50	1,53	5,06	3,53	8,78
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]					4 x he	f			
S _{min,fi}	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35		;	35	5	50	7	7 5
Ccr.N,fi	Kritischer 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								
Versag	en durch Betonaus	sbruch a	auf der	lastab	gewan	dten S	eite					
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.

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C21
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C21: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem</u> Stahl T

	tliche Merkmale un	Merkmale								
	einwirkung, Kopfaus iem Stahl T		6							
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55				
Stahlve	Stahlversagen									
		R30	[kN]		1,62					
NI	Charakteristische	R60	[kN]		1,14					
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,67					
		R120	[kN]		0,43					
		R30	[kN]		1,62					
V	Charakteristische	R60	[kN]		1,14					
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,67					
		R120	[kN]		0,43					
	Charalda riatio also	R30	[Nm]		1,40					
N40	Charakteristische	R60	[Nm]		0,99					
M^0 Rk,s,fi	Tragfähigkeit für Biegemomente:	R90	[Nm]		0,58					
	biegemomente.	R120	[Nm]		0,37					
Versag	en durch Herauszie	hen								
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88				
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50				
Versag	en durch Betonaus	bruch 1)								
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09				
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67				
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		4 x h _{ef}					
S _{min,fi}	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35					
Ccr.N,fi	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]		2 x h _{ef}					
Cmin,fi	Min. Randabstand:	Randabstand: R30 - [mm]			c _{min} = 2 x h _{ef} ; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm					
Versag	en durch Betonaus	bruch a	uf der l	astabgewa	andten Seit	е				
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.

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C22
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C22: Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem</u> Stahl M

Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus					Merkmale					
	einwirkung, Koptaus iem Stahl M	stuhrung	aus	6			8			
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65		
Stahlve	ersagen									
		R30	[kN]		0,87		(0,87		
NI	Charakteristische	R60	[kN]		0,72		(0,72		
$N_{Rk,s,fi}$	Zugtragfähigkeit:	R90	[kN]		0,58		(0,58		
		R120	[kN]		0,51		(0,51		
		R30	[kN]		0,87		(0,87		
\/	Charakteristische	R60	[kN]		0,72		(0,72		
$V_{Rk,s,fi}$	Quertragfähigkeit:	R90	[kN]		0,58		(0,58		
		R120	[kN]		0,51		(0,51		
	Charakteristische	R30	[Nm]		0,75		(0,75		
N40		R60	[Nm]		0,62		(0,62		
IVI°Rk,s,fi	M ⁰ _{Rk,s,fi} Tragfähigkeit für Biegemomente:		[Nm]	0,50			0,50			
	biegemomente.	R120	[Nm]	0,44			0,44			
Versag	en durch Herauszie	hen								
N _{Rk,p,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09		
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47		
Versag	en durch Betonausl	bruch 1)								
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30- R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12		
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50		
Scr.N,fi	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]			4 x h	ef			
S _{min,fi}	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35			35		
Ccr.N,fi	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]	2 x h _{ef}						
Cmin,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						
Versag	en durch Betonausl	bruch auf	der last	abgewa	ndten S	eite				
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.

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C23
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	

<u>Tabelle C23: Wesentliche Mekmale unter Brandeinwirkung, Kopfausführung aus rostfreiem</u> Stahl F

Weser	Merkmale							
Brande Kopfar Stahl I	6 8				8			
	Innengewinde		[-]	M8/M10	M10	M8/M10	M10); M12
h _{nom}	Nenn-Einbautiefe:		[mm]	35	40	55	50	65
Stahlve	rsagen							
$N_{Rk,s,fi}$	N _{Rk,s,fi} Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30 R60 R90	[kN] [kN] [kN]	0,26	1,01 0,83	0,26	1	,44 ,07),70
		R120	[kN]	0,18 0,13	0,65 0,57	0,18 0,13	C	,51
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30 R60 R90 R120	[kN] [kN] [kN]	0,26 0,23 0,18 0,13	1,01 0,83 0,65 0,57	0,26 0,23 0,18 0,13	1 C	,44 ,07 0,70 0,51
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente:	R30 R60 R90 R120	[Nm] [Nm] [Nm]	0,22 0,20 0,16 0,11	0,87 0,72 0,56 0,49	0,22 0,20 0,16 0,11	1 1 0	,62 ,20),78),57
Versage	en durch Herauszi		[INIII]	0,11	0,49	0,11		1,37
N _{Rk,c,fi}	Charakteristische	R30 - R90	[kN]	0,25	0,63	1,88	1,25	3,09
	Tragfähigkeit:	R120	[kN]	0,20	0,50	1,50	1,00	2,47
Versage	en durch Betonaus	sbruch 1)					
$N_{Rk,c,fi}$	Charakteristische Tragfähigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	0,85	2,09	1,48	3,12
	rragiariigkeit.	R120	[kN]	0,47	0,68	1,67	1,19	2,50
S _{cr.N,fi}	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]			4 x h _{ef}		
Smin,fi	Min. Achsabstand:	R30 - R120	[mm]		35			35
C _{cr.N,fi}	Kritischer Randabstand:	R30 - R120	[mm]			2 x h _{ef}		
Cmin,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				
Versage	en durch Betonaus	sbruch a	auf der	lastabgev	<u>vandte</u> r	n 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.

Betonschraube TXE	
Merkmale	Anhang C24
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung	