

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP 0414

für fischer Hinterschnittanker FSU (Mechanischer Dübel für den Einsatz in Beton)

DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **DoP 0414**
2. Verwendungszweck(e): **Nachträgliche Befestigung in gerissenem oder ungerissenem Beton, siehe Anhang, insbesondere die Anhänge B1 - B6.**
3. Hersteller: **fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Str. 1, 72178 Waldachtal, Deutschland**
4. Bevollmächtigter: **-**
5. AVCP - System/e: **1**
6. Europäisches Bewertungsdokument: **EAD 330232-02-0601**
 Europäische Technische Bewertung: **ETA-22/0674; 2026-03-25**
 Technische Bewertungsstelle: **DIBt- Deutsches Institut für Bautechnik**
 Notifizierte Stelle(n): **2873 TU Darmstadt**
7. Erklärte Leistung(en):
Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)
Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung) Methode A:
 1 Widerstand für Stahlversagen: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1
 2 Widerstand für Herausziehen: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1
 3 Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1
 4 Robustheit: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1
 5 Minimaler Rand- und Achsabstand: siehe Anhang, insbesondere Anhang C4
 6 Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C1
Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung), Methode A:
 7 Widerstand für Stahlversagen bei Querkzugbelastung: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C2, C3
 8 Widerstand für Pry-out Versagen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C2, C3
Charakteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:
 9 Methode B: NPD
 10 Methode C: NPD
Verschiebungen:
 11 Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C9
Steifigkeitseigenschaften:
 12 Steifigkeit im elastischen Bereich unter Zugbelastung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C11
 13 Steifigkeitseigenschaften für Zugbelastung für nichtlineare Feder-Modelle: siehe Anhang, insbesondere Anhang C11
Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C1:
 14 Widerstand Zugbelastung: siehe Anhang, insbesondere Anhang C7
 15 Widerstand Querbelastung; Faktor Ringspalt: siehe Anhang, insbesondere Anhang C7
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorie C2:
 16 Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C8, C10
 17 Widerstand Querbelastung und Verschiebungen, Faktor Ringspalt: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C8, C10
Sicherheit im Brandfall (BWR 2)
 18 Brandverhalten: Klasse (A1)
Feuerwiderstand:
 19 Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung): siehe Anhang, insbesondere Anhang C5
 20 Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung): siehe Anhang, insbesondere Anhang C5
 21 Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung): siehe Anhang, insbesondere die Anhänge C5, C6
Dauerhaftigkeit:
 22 Dauerhaftigkeit: siehe Anhang, insbesondere die Anhänge A3, B1
8. Angemessene Technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation: **-**

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



Dr. Christian Weber, Leitung Entwicklung
Tumlingen, 2026-07-01



Dieter Pfaff, Bereichsgeschäftsführer Internationaler Produktionsverbund und Qualitätsmanagement

Diese Leistungserklärung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Für alle Streitigkeiten, die sich aus der Auslegung ergeben, ist die Fassung in englischer Sprache maßgeblich.
Der Anhang enthält freiwillige und ergänzende Informationen in englischer Sprache, die über die (sprachneutral festgelegten) gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

Translation guidance Essential Characteristics and Performance Parameters for Annexes
Übersetzungshilfe der Wesentlichen Merkmale und Leistungsparameter für Annexes

Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Characteristic resistance under static and quasi-static loading, Method A

Charakteristischer Widerstand bei Zugbelastung (statische und quasi-statische Belastung) Methode A:

1	Resistance to steel failure: Widerstand für Stahlversagen:	$N_{Rk,s}$ [kN], E_s [N/mm ²]
2	Resistance to pull- out failure: Widerstand für Herausziehen:	$N_{Rk,p}$ [kN], ψ_c
3	Resistance to concrete cone failure: Widerstand für kegelförmigen Betonausbruch:	$k_{cr,N}$, $k_{ucr,N}$ [-], h_{ef} , $c_{cr,N}$ [mm]
4	Robustness: Robustheit:	γ_{inst} [-]
5	Minimum edge distance and spacing: Minimaler Rand- und Achsabstand:	c_{min} , s_{min} , h_{min} [mm]
6	Edge distance to prevent splitting under load: Randabstand zur Vermeidung von Spaltversagen bei Belastung:	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]

Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading), Method A

Charakteristischer Widerstand bei Querbelastung (statische und quasi-statische Belastung), Methode A:

7	Resistance to steel failure under shear load: Widerstand für Stahlversagen bei Quersugbelastung:	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], k_7 [-]
8	Resistance to pry-out failure: Widerstand für Pry-out Versagen:	k_8 [-]

Characteristic Resistance for simplified design:

Charakteristischer Widerstand vereinfachte Bemessungsmethoden:

9	Method B: Methode B:	F^0_{Rk} [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm] ψ_c [-], c_{cr} , s_{cr} , c_{min} , s_{min} , h_{min} [mm]
10	Method C: Methode C:	F_{Rk} [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], c_{cr} , s_{cr} , h_{min} [mm]

Displacements

Verschiebungen:

11	Displacements under static and quasi-static loading: Verschiebungen bei statischer und quasi-statischer Belastung:	δ_{N0} , $\delta_{N50years}$, $\delta_{N100years}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ [mm]
12	Stiffness characteristics for tension loading for non-linear spring models: Steifigkeitseigenschaften:	$k_{1,ucr}$, $k_{2,ucr}$, $k_{3,ucr}$, $k_{4,ucr}$

12	Stiffness in the elastic range under tension loading Steifigkeit im elastischen Bereich unter Zugbelastung:	$k_{A,ucr}$, $k_{A,cr}$ [N/mm]
13	Stiffness characteristics for tension loading for non-linear spring models Steifigkeitseigenschaften für Zugbelastung für nichtlineare Feder-Modelle:	$k_{A,ucr}$, $k_{B,ucr}$, $k_{C,ucr}$, $k_{D,ucr}$ [N/mm] $k_{A,cr}$, $k_{B,cr}$, $k_{C,cr}$, $k_{D,cr}$ [N/mm]

Characteristic resistance for seismic performance category C1:

Charakteristischer Widerstand für die seismische Leistungskategorie C1:

14	Resistance to tension load: Widerstand Zugbelastung:	$N_{Rk,s,C1}$ [kN], $N_{Rk,p,C1}$ [kN]
15	Resistance to shear load; Factor annular gap: Widerstand Querbelastung; Faktor Ringspalt:	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]

Characteristic resistance and displacements for seismic performance categorie C2:

Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorie C2:

16	Resistance to tension load, displacements: Widerstand Zugbelastung, Verschiebungen:	$N_{Rk,s,C2}$ [kN], $N_{Rk,p,C2}$ [kN] $\delta_{N,C2(0,5)}$, $\delta_{N,C2(0,8)}$ [mm]
17	Resistance to shear load and displacements, factor annular gap: Widerstand Querbelastung und Verschiebungen, Faktor Ringspalt:	$V_{Rk,s,C2}$ [kN], $\delta_{V,C2(0,5)}$, $\delta_{V,C2(0,8)}$ [mm]

Safety in case of fire (BWR 2)

Sicherheit im Brandfall (BWR 2)

18	Reaction to fire: Brandverhalten:	Class
Resistance to fire: Feuerwiderstand:		
19	Fire resistance to steel failure (tension load): Feuerwiderstand, Stahlversagen (Zugbelastung):	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]
20	Fire resistance to pull-out failure (tension load): Feuerwiderstand, Herausziehen (Zugbelastung):	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]
21	Fire resistance to steel failure (shear load): Feuerwiderstand, Stahlversagen (Querbelastung):	$V_{Rk,s,fi}$ [kN], $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]

Aspects of durability

Dauerhaftigkeit:

22	Durability: Dauerhaftigkeit:	Class
----	--	-------

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der fischer Hinterschnittanker FSU ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nicht rostendem Stahl, der in ein zylindrisches Bohrloch gesteckt wird und durch einen wegkontrolliert selbstschneidend erzeugten Hinterschnitt verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren und 100 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang C1 und C4
Charakteristische Widerstände unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2 und C3
Verschiebungen	Siehe Anhang C9
Steifigkeitskennwerte	Siehe Anhang C11
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C7, C8 und C10

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C5 und C6

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

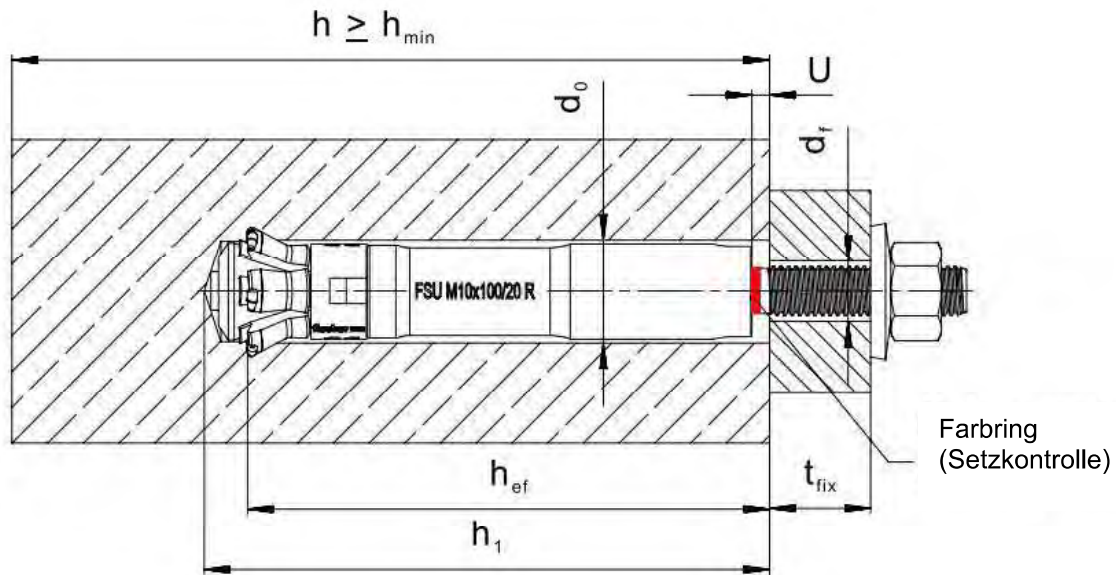
Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

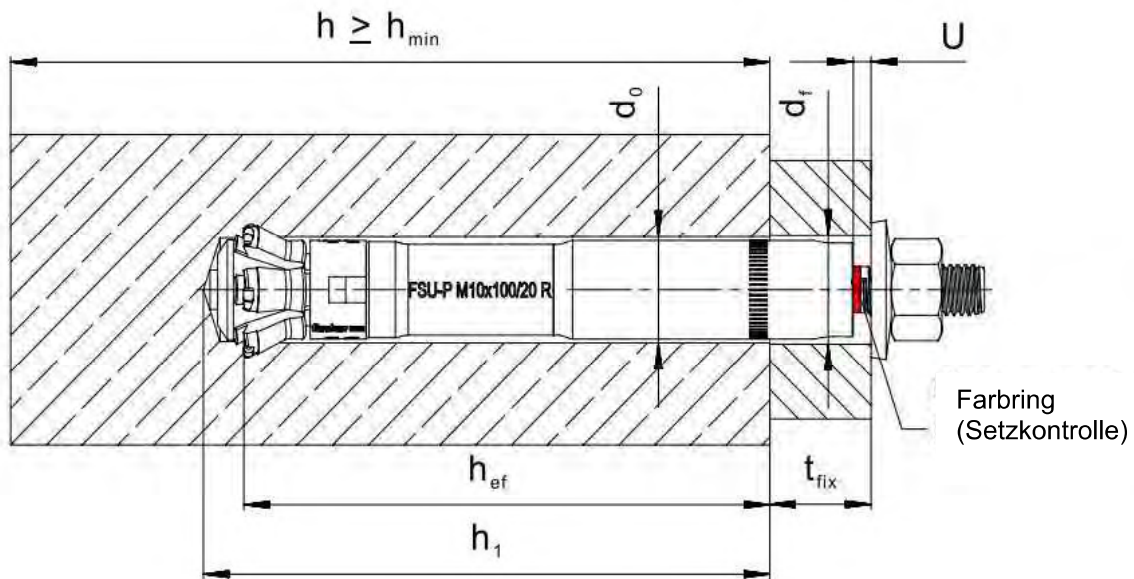
Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-02-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

Vorsteckanker FSU / FSU R



Durchsteckanker FSU-P / FSU-P R



Legende

- d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser
- d_f = Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil
- h_{ef} = Effektive Verankerungstiefe
- h_1 = Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt
- h = Dicke des Bauteils
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- U = Unterstand nach dem Setzen

(Abbildungen nicht maßstäblich)

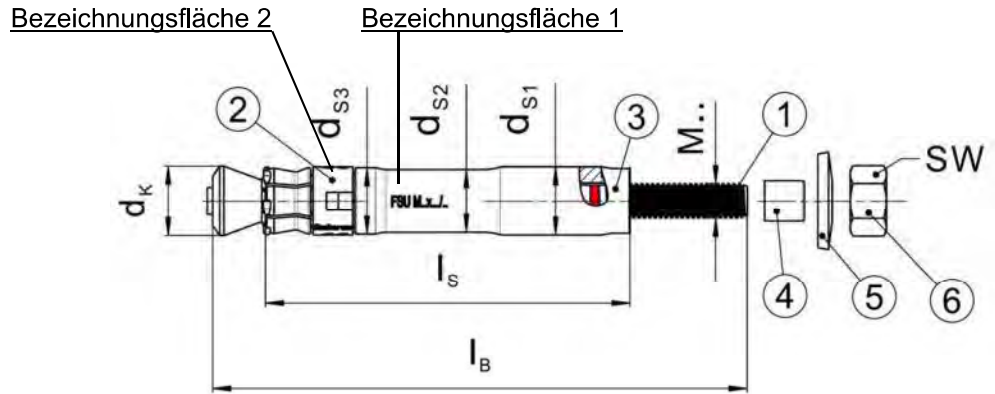
fischer Hinterschnittanker FSU

Produktbeschreibung
Einbauzustand

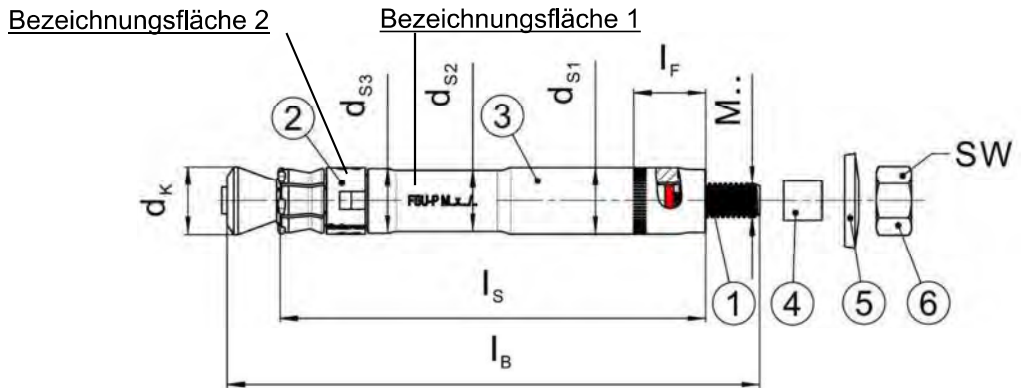
Anhang A1

Appendix 3 / 23

Vorsteckanker FSU / FSU R



Durchsteckanker FSU-P / FSU-P R



Produktkennzeichnung, Beispiel: FSU-P M10x100/20 R

optional: Firmenkennung

Ankertyp

- Identifikation R (nichtrostender Stahl)

Gewindegröße x effektive Verankerungstiefe (h_{ef}) / Maximale Dicke des Anbauteils (t_{fix})

Tabelle A6.1: Abmessungen [mm]

Ankertyp	t _{fix}	d _K	d _{S1}	d _{S2}	d _{S3}	M	I _S	I _B	I _F	SW
FSU M10x100/20 (R)	≤ 20	19,3	19,0	17,5	18,5	10	100	148	-	17
FSU M12x125/30 (R)	≤ 30	21,5	21,0	19,3	20,5	12	125	188	-	19
FSU M12x125/50 (R)	≤ 50	21,5	21,0	19,3	20,5	12	125	208	-	19
FSU M16x190/40 (R)	≤ 40	29,0	29,0	26,5	28,5	16	191	273	-	24
FSU M16x190/60 (R)	≤ 60	29,0	29,0	26,5	28,5	16	191	293	-	24
FSU-P M10x100/20 (R)	≥ 10 ≤ 20	19,3	19,0	17,5	18,5	10	120	148	20	17
FSU-P M12x125/30 (R)	≥ 12 ≤ 30	21,5	21,0	19,3	20,5	12	155	188	30	19
FSU-P M12x125/50 (R)	≥ 12 ≤ 50	21,5	21,0	19,3	20,5	12	175	208	50	19
FSU-P M16x190/40 (R)	≥ 15 ≤ 40	29,0	29,0	26,5	28,5	16	231	273	40	24
FSU-P M16x190/60 (R)	≥ 15 ≤ 60	29,0	29,0	26,5	28,5	16	251	293	60	24

(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hinterschnittanker FSU

Produktbeschreibung

Produktkennzeichnung und Abmessungen

Anhang A2

Tabelle A3.1: Werkstoffe FSU

Teil	Bezeichnung	Werkstoff	
		FSU, FSU-P	FSU R, FSU-P R
1	Konusbolzen	Stahl, verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2022	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088:2023
2	Kunststoffhülse	Kunststoff	
3	Hülse	Stahl, verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2022	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088:2023
4	Schutzkappe	Kunststoff	
5	Unterlegscheibe	Stahl, verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2022	Nichtrostender Stahl gemäß EN 10088:2023
6	Sechskantmutter	Stahl, verzinkt $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ gemäß EN ISO 4042:2022	Nichtrostender Stahl A4-80

Bundbohrer FSU-SD

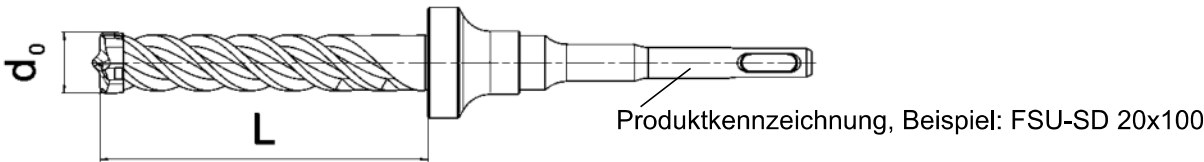


Tabelle A3.2: Notwendige Bundbohrer für FSU

Ankertyp	Bundbohrer Typ	d ₀ [mm]	L [mm]
FSU M10x100/20 (R)	FSU-SD 20x100	20	107
FSU M12x125/30 (R)	FSU-SD 22x125	22	132
FSU M12x125/50 (R)			
FSU M16x190/40 (R)	FSU-SD 30x190	30	200
FSU M16x190/60 (R)			
FSU-P M10x100/20 (R)	FSU-SD 20x120	20	127
FSU-P M12x125/30 (R)	FSU-SD 22x155	22	162
FSU-P M12x125/50 (R)	FSU-SD 22x175	22	182
FSU-P M16x190/40 (R)	FSU-SD 30x230	30	240
FSU-P M16x190/60 (R)	FSU-SD 30x250	30	260

(Abbildung nicht maßstäblich)

fischer Hinterschnittanker FSU

Produktbeschreibung
Werkstoffe und Bundbohrer

Anhang A3

Maschinelles Setzwerkzeug FSU-ST

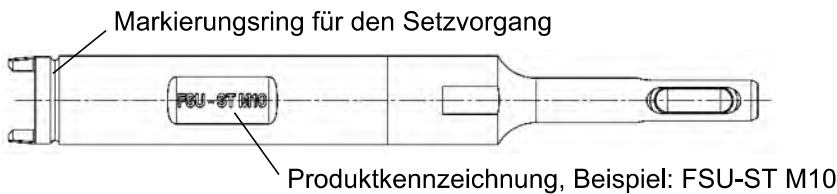


Tabelle A4.1: Notwendige maschinelle Setzwerkzeuge für FSU

Ankertyp	Maschinelles Setzwerkzeug
FSU M10x100/20 (R)	FSU-ST M10
FSU M12x125/30 (R)	
FSU M12x125/50 (R)	
FSU M16x190/40 (R)	FSU-ST M12
FSU M16x190/60 (R)	
FSU-P M10x100/20 (R)	FSU-ST M16
FSU-P M12x125/30 (R)	FSU-ST M10
FSU-P M12x125/50 (R)	
FSU-P M16x190/40 (R)	FSU-ST M12
FSU-P M16x190/60 (R)	

Tabelle A4.2: Empfehlungen für Hammerbohrmaschine für FSU-ST

Technisches Merkmal		Empfehlung		
		FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R		
		M10x100	M12x125	M16x190
Bohrer – Aufnahme	[-]	SDS plus		SDS Max
Hammer – Drehzahl	[U/min]	600 - 1800		200 - 700
Umdrehungen pro Minute				
Hammer - Schlagenergie	[J]	2,5 - 6		8 - 13

(Abbildung nicht maßstäblich)

fischer Hinterschnittanker FSU

Produktbeschreibung
Setzwerkzeuge

Anhang A4

Spezifikation des Verwendungszwecks bei einer Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Beanspruchung der Verankerung:

Größe	FSU, FSU R, FSU-P, FSU-P R				
	M10x100/20	M12x125/30	M12x125/50	M16x190/40	M16x190/60
Statische und quasi-statische Belastungen	✓				
Gerissener und ungerissener Beton					
Seismische Einwirkung für Leistungskategorie C1					
C2					
Brandbeanspruchung					

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern (gerissen oder ungerissen) gemäß EN 206:2013+A2:2021.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A2:2021.

Anwendungsbedingungen (Randbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R).
- Für alle anderen Bedingungen gemäß EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III: FSU R, FSU-P R.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Anker anzugeben (z. B. Lage des Ankers zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.)
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4:2018.
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.
- Die Steifigkeitskennwerte k_A - k_D (Anhang C11) sind für die Verwendung in Finite-Element-Berechnungen, wie z.B. lineare und nichtlineare Federmodelle, zur Bemessung der Verankerung in Abhängigkeit der Verschiebungen und der Ankerplattensteifigkeit bestimmt.

fischer Hinterschnittanker FSU

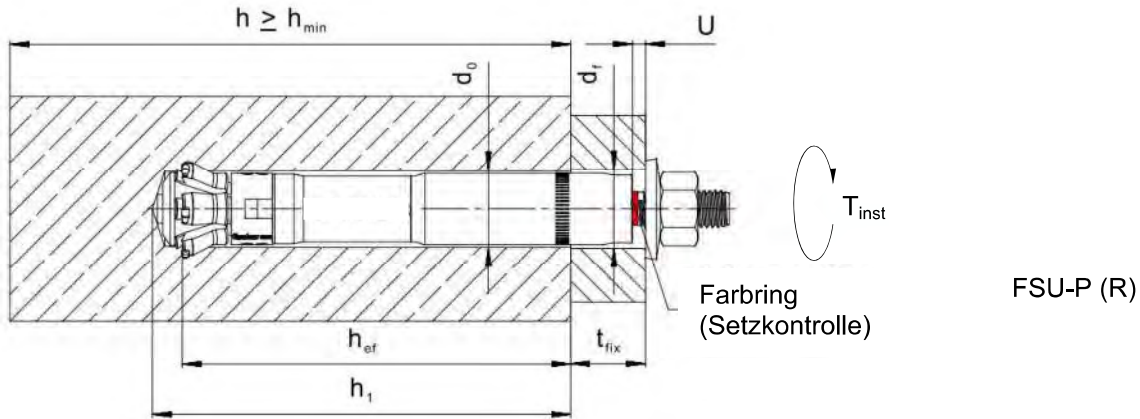
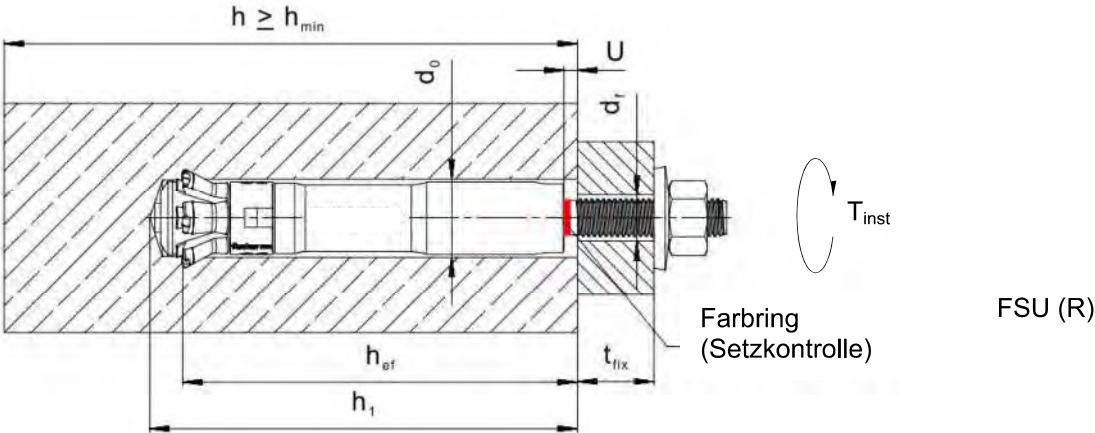
Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Appendix 7 / 23

Tabelle B2.1: Montagekennwerte

Größe		FSU, FSU R			FSU-P, FSU-P R		
		M10x100 /20	M12x125 /30	M12x125 /50	M10x100 /20	M12x125 /30	M12x125 /50
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	20	22	22	20	22	22
Maximaler Schneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	20,5	22,5	22,5	20,5	22,5	22,5
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	107	132	132	$127-t_{fix}$	$162-t_{fix}$	$182-t_{fix}$
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	100	125	125	100	125	125
Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	$d_f \leq$	12	14	14	21	23	23
Anbauteildicke	t_{fix}	≤ 20	≤ 30	≤ 50	$\geq 10 \leq 20$	$\geq 12 \leq 30$	$\geq 12 \leq 50$
Unterstand nach dem Setzen	U	2 - 5	3 - 6	3 - 6	2 - 5	3 - 6	3 - 6
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	40	80	80	40	80	80



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hinterschnittanker FSU

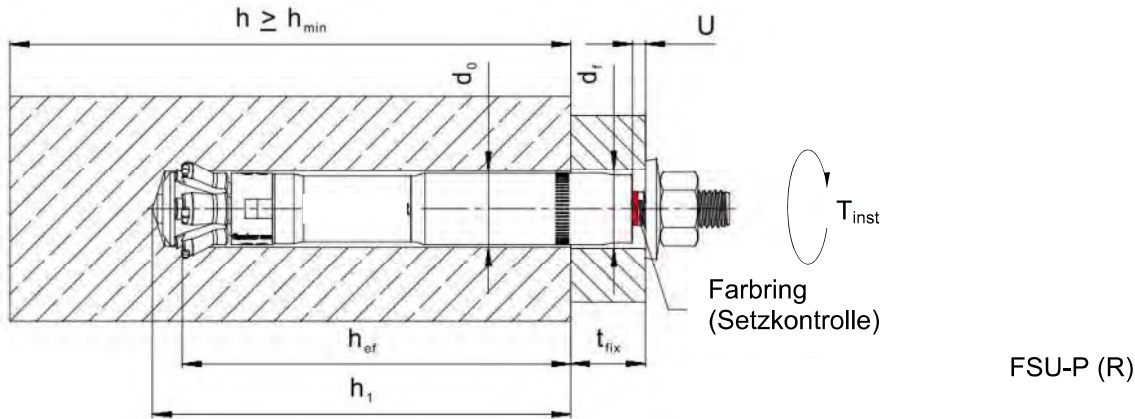
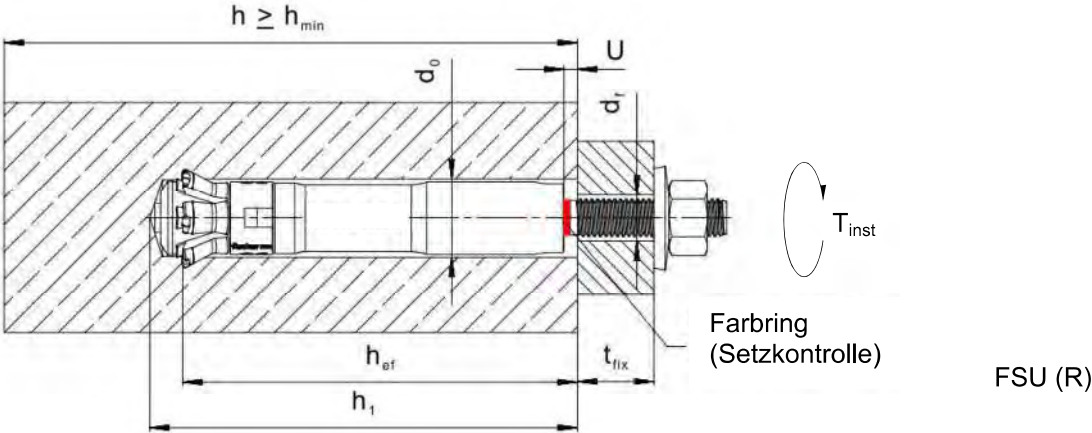
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B2

Appendix 8 / 23

Tabelle B3.1: Montagekennwerte

Größe		FSU, FSU R		FSU-P, FSU-P R	
		M16x190 /40	M16x190 /60	M16x190 /40	M16x190 /60
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	30	30	30	30
Maximaler Schneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	30,55	30,55	30,55	30,55
Bohrlochtiefe am tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	200	200	$240-t_{fix}$	$260-t_{fix}$
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$ [mm]	190	190	190	190
Durchmesser der Durchgangsbohrung im Anbauteil	$d_f \leq$	18	18	32	32
Anbauteildicke	t_{fix}	≤ 40	≤ 60	$\geq 15 \leq 40$	$\geq 15 \leq 60$
Unterstand nach dem Setzen	U	3 - 8	3 - 8	3 - 8	3 - 8
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	120	120	120	120



(Abbildungen nicht maßstäblich)

fischer Hinterschnittanker FSU

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Montageanleitung

- Einbau nur durch entsprechend geschultes Personal gemäß den technischen Zeichnungen und unter Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau nach Angaben des Herstellers und nach Konstruktionszeichnungen mit den angegebenen Werkzeugen (Maschinensetzwerkzeug FSU-ST, Bundbohrer FSU-SD).
- Bohrlocherstellung senkrecht zur Betonoberfläche (Toleranz $\pm 5^\circ$).
- Entfernen des Bohrmehls aus dem Bohrloch.
- Setzen des Ankers unter Sicherstellung der vollständigen Verspreizung derart, dass nach dem Setzen die farbige Ringmarkierung auf dem Bolzen über dem oberen Rand der Spreizhülse sichtbar ist. Dafür ist es erforderlich, das vorgesehene Setzwerkzeug FSU-ST so zu verwenden, dass am Ende des Setzvorgangs der Markierungsring auf dem Setzwerkzeug in einer Ebene mit der Betonoberfläche (Vorsteckmontage), bzw. mit der Oberfläche des Anbauteils (Durchsteckmontage) liegt.
- Setzen des Ankers unter Sicherstellung der vollen Quertragfähigkeit derart, dass der Unterstand U der Spreizhülse zur Betonoberfläche (Vorsteckmontage), bzw. zur Oberfläche des Anbauteils (Durchsteckmontage) die im Anhang B2 Tabelle B2.1 bzw. Anhang B3, Tabelle B3.1 angegebenen Werte einhält.
- Positionierung der Bohrungen und Hinterschneidungen ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.
- Aufbringen der im Anhang B2 Tabelle B2.1 oder Anhang B3 Tabelle B3.1 angegebenen Montagedrehmomente unter Verwendung eines kalibrierten Drehmomentschlüssels.

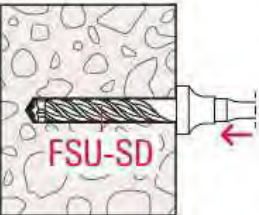
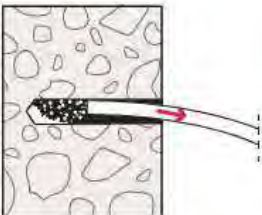
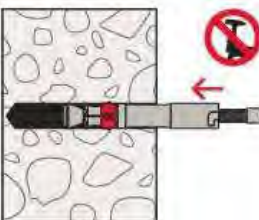
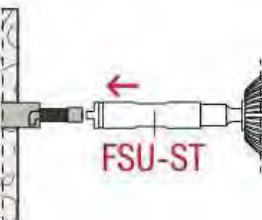
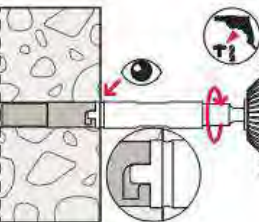
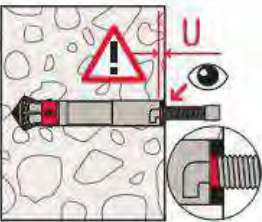
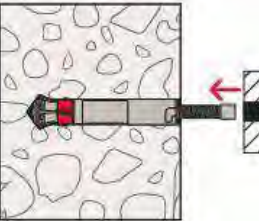
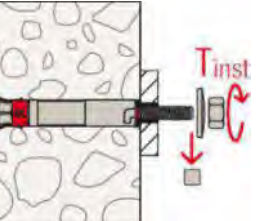
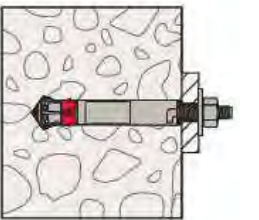
fischer Hinterschnittanker FSU

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B4

Appendix 10 / 23

Montageanleitung für Vorsteckanker FSU, FSU R

1)		2)		1) Bohrloch erstellen mit dem zugehörigen Bundbohrer FSU-SD (siehe Tabelle A3.2). 2) Bohrloch reinigen.
3)		4)		3) Einbringen des Ankers in das Bohrloch von Hand. Hierbei keine Schlagwerkzeuge benutzen. 4) Verwendung des zugehörigen Setzwerkzeuges FSU-ST (siehe Tabelle A4.1) sowie Beachtung der Empfehlungen für den Bohrhammer (siehe Tabelle A4.2).
5)		6)		5) Das Setzwerkzeug FSU-ST in die dafür vorgesehenen Nuten am Anker setzen. Den Setzvorgang im Dreh-Schlaggang des Bohrhammers durchführen. Der Setzvorgang ist abgeschlossen, wenn der Markierungsring des Setzwerkzeuges mit der Betonoberfläche bündig ist. 6) Nach dem Entfernen des Setzwerkzeuges muss die rote Ringmarkierung auf dem Bolzen über der Oberkante der Ankerhülse sichtbar sein. Der Unterstand U zwischen der Oberkante der Hülse und der Betonoberfläche muss im angegebenen Bereich nach Tabelle B2.1 bzw. B3.1 liegen.
7)		8)		7) Positionieren des Anbauteils. 8) Entfernen der Schutzkappe. Aufbringen der Unterlegscheibe und der Sechskantmutter auf den Konusbolzen. Auf die korrekte Ausrichtung der Federscheibe achten, so dass der Außendurchmesser der Scheibe im nicht verspannten Zustand nur am Anbauteil anliegt. Aufbringen des Montagedrehmoments.
9)				9) Korrekt installierter Anker.

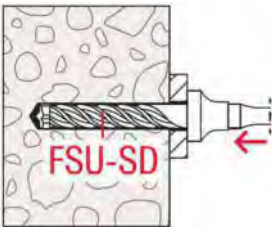
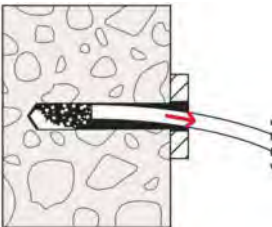
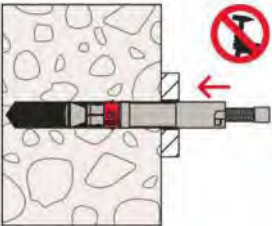
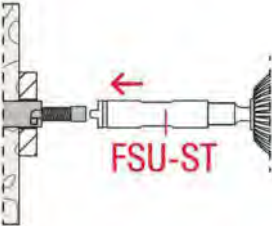
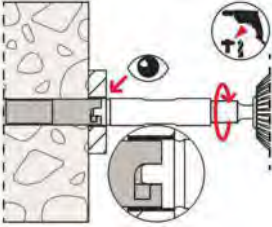
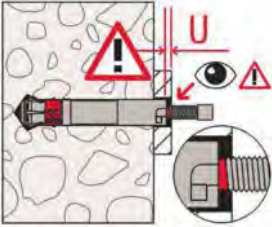
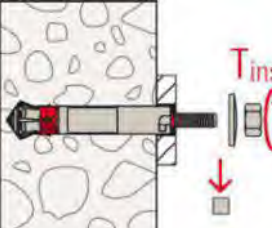
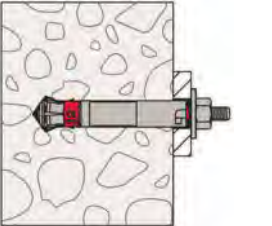
fischer Hinterschnittanker FSU

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B5

Appendix 11 / 23

Montageanleitung für Durchsteckanker FSU-P, FSU-P R

1)		2)		1) Bohrloch erstellen mit dem zugehörigen Bundbohrer FSU-SD (siehe Tabelle A3.2) unter Einhaltung des angegebenen Werts der Anbauteildicken (siehe Tabelle B2.1 bzw. B3.1). 2) Bohrloch reinigen.
3)		4)		3) Einbringen des Ankers in das Bohrloch von Hand. Hierbei keine Schlagwerkzeuge benutzen. 4) Verwendung des zugehörigen Setzwerkzeuges FSU-ST (siehe Tabelle A4.1) sowie Beachtung der Empfehlungen für den Bohrhammer (siehe Tabelle A4.2).
5)		6)		5) Das Setzwerkzeug FSU-ST in die dafür vorgesehenen Nuten am Anker setzen. Den Setzvorgang im Dreh-Schlaggang des Bohrhammers durchführen. Der Setzvorgang ist abgeschlossen, wenn der Markierungsring des Setzwerkzeuges mit der Oberfläche des Anbauteils bündig ist. 6) Nach dem Entfernen des Setzwerkzeugs muss die rote Ringmarkierung auf dem Bolzen über der Oberkante der Ankerhülse sichtbar sein. Der Unterstand U zwischen der Oberkante der Hülse und der Betonoberfläche muss im angegebenen Bereich nach Tabelle B2.1 bzw. Tabelle B3.1 liegen.
7)				7) Entfernen der Schutzkappe. Aufbringen der Unterlegscheibe und der Sechskantmutter auf den Konusbolzen. Auf die korrekte Ausrichtung der Federscheibe achten, so dass der Außendurchmesser der Scheibe im nicht verspannten Zustand nur am Anbauteil anliegt. Aufbringen des Montagedrehmoments.
8)				8) Korrekt installierter Anker.

fischer Hinterschnittanker FSU

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B6

Appendix 12 / 23

Tabelle C1.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R			
			M10x100	M12x125	M16x190	
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand		$N_{Rk,s}$	[kN]	46,4	67,4	125,6
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen		γ_{Ms}	[-]	1,5		
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand in C20/25	Gerissener Beton	$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,50}$	[kN]	46,4	67,4	125,6
		$N_{Rk,p,cr} = N_{Rk,p,cr,100}$			63,4	
	Ungerissener Beton	$N_{Rk,p,ucr} = N_{Rk,p,ucr,100}$			67,4	
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$; $N_{Rk,p,100}$ $N_{Rk,p} = \psi_c \cdot N_{Rk,p} (C20/25)$ $N_{Rk,p,100} = \psi_c \cdot N_{Rk,p,100} (C20/25)$			$\psi_c =$ $\psi_{c,cr} =$ $\psi_{c,ucr}$ [-]	C25/30	1,12	
				C30/37	1,22	
				C35/45	1,32	
				C40/50	1,41	
				C45/55	1,50	
				C50/60	1,58	
Montagesicherheitsbeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0		
Betonausbruch und Spaltversagen						
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	100	125	190
Faktor für gerissenen Beton		$k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Faktor für ungerissenen Beton		$k_{ucr,N}$		12,7		
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \times h_{ef}$		
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$		$1,5 \times h_{ef}$		
Charakteristischer Achsabstand gegen Spalten		$s_{cr,sp}$		$3 \times h_{ef}$		
Charakteristischer Randabstand gegen Spalten		$c_{cr,sp}$		$1,5 \times h_{ef}$		
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten		$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$\min \{N^0_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}^{1)}$		
1) $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018.						
fischer Hinterschnittanker FSU					Anhang C1 Appendix 13 / 23	
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren						

Tabelle C2.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU R	
			M10x100	M12x125
Stahlversagen ohne Hebelarm				
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}^0$ FSU	[kN]	26,8	38,2
	$V_{Rk,s}^0$ FSU R		32,9	49,9
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25	
Faktor für Duktilität	k_7		1,0	
Stahlversagen mit Hebelarm				
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	59,8	104,8
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite				
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,5	
Betonkantenbruch				
Wirksame Ankerlänge im Beton	l_f	[mm]	100	125
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}		19	21

Tabelle C2.2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU R M16x190
Stahlversagen ohne Hebelarm			
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}^0$ FSU	[kN]	69,1
	$V_{Rk,s}^0$ FSU R		87,9
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25
Faktor für Duktilität	k_7		1,0
Stahlversagen mit Hebelarm			
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	266,4
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite			
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,5
Betonkantenbruch			
Wirksame Ankerlänge im Beton	l_f	[mm]	190
	d_{nom}		29

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C2

Tabelle C3.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU-P, FSU-P R			
			M10x100		M12x125	
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix}	[mm]	$10 \leq t_{fix} < 15$	$15 \leq t_{fix} \leq 20$	$12 \leq t_{fix} < 20$	$20 \leq t_{fix} \leq 50$
	$V^0_{Rk,s}$ FSU-P	[kN]	66,1	69,6	86,4	96,7
	$V^0_{Rk,s}$ FSU-P R		74,9	80,6	102,9	103,6
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Faktor für Duktilität	k_7		1,0			
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	59,8		104,8	
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
Faktor für Pryoutversagen	k_8	[-]	2,5			
Betonkantenbruch						
Wirksame Ankerlänge im Beton	l_f	[mm]	100		125	
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}		19		21	

Tabelle C3.2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU-P, FSU-P R M16x190	
Stahlversagen ohne Hebelarm				
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix}	[mm]	$15 \leq t_{\text{fix}} < 40$	$40 \leq t_{\text{fix}} \leq 60$
	$V^0_{\text{Rk,s}}$ FSU-P	[kN]	178,8	226,7
	$V^0_{\text{Rk,s}}$ FSU-P R		214,7	286,7
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25	
Faktor für Duktilität	k_7		1,0	
Stahlversagen mit Hebelarm				
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	266,4	
Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen	γ_{Ms}	[-]	1,25	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite				
Faktor für Pryoutversagen	k_8		2,5	
Betonkantenbruch				
Wirksame Ankerlänge im Beton	l_f	[mm]	190	
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}		29	

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C3

Appendix 15 / 23

Tabelle C4.1: Minimale Dicke der Betonbauteile

Größe	FSU, FSU R				
	M10x100/20	M12x125/30	M12x125/50	M16x190/40	M16x190/60
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{\min}$ [mm]	170	215		270	

Tabelle C4.2: Minimale Dicke der Betonbauteile

Größe	FSU-P, FSU-P R				
	M10x100/20	M12x125/30	M12x125/50	M16x190/40	M16x190/60
Maximale Dicke des Anbauteils $t_{\text{fix,max}}$ [mm]	20	30	50	40	60
Minimale Dicke Betonbauteil $h_{\min}$	$190-t_{\text{fix}}^{1)}$	$245-t_{\text{fix}}^{1)}$	$265-t_{\text{fix}}^{1)}$	$310-t_{\text{fix}}^{1)}$	$330-t_{\text{fix}}^{1)}$

¹⁾ t_{fix} = tatsächliche Dicke des Anbauteils.

Tabelle C4.3: Minimale Achs- und Randabstände

Größe	FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R				
	M10x100/20	M12x125/30	M12x125/50	M16x190/40	M16x190/60
Minimaler Achsabstand $s_{\min}$ [mm]	80	90		100	
Minimaler Randabstand $c_{\min}$	80	90		100	

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Minimale Dicke des Betonbauteils, minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand

Anhang C4

Appendix 16 / 23

Tabelle C5.1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P		FSU R, FSU-P R		
			M10x100	M12x125	M10x100	M12x125	
Charakteristischer Widerstand Stahlversagen	$N_{Rk,s,fi}$	R30	[kN]	3,7	4,5	7,2	10,4
		R60		2,2	3,2	5,3	7,7
		R90		1,7	2,8	4,7	6,9
		R120		1,5	2,6	4,4	6,4
Charakteristischer Widerstand Betonausbruch	$N_{Rk,c,fi}$	R30-R90	19,9	34,8	19,9	34,8	
		R120	15,9	27,8	15,9	27,8	
Charakteristischer Widerstand Herausziehen	$N_{Rk,p,fi,50}$	R30-R90	11,6	16,9	11,6	16,9	
		R120	9,3	13,5	9,3	13,5	
	$N_{Rk,p,fi,100}$	R30-R90	11,6	15,9	11,6	15,9	
		R120	9,3	12,7	9,3	12,7	

Tabelle C5.2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe		FSU, FSU-P		FSU R, FSU-P R	
		M16x190		M16x190	
Charakteristischer Widerstand Stahlversagen	$N_{Rk,s,fi}$	R30	7,9	19,4	
		R60	5,6	14,4	
		R90	4,9	12,8	
		R120	4,5	11,9	
Charakteristischer Widerstand Betonausbruch	$N_{Rk,c,fi}$	R30-R90	99,0	99,0	
		R120	79,2	79,2	
Charakteristischer Widerstand Herausziehen	$N_{Rk,p,fi}$	R30-R90	31,4	31,4	
		R120	25,1	25,1	

Tabelle C5.3: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P		FSU R, FSU-P R	
			M10x100	M12x125	M10x100	M12x125
Charakteristischer Widerstand Stahlversagen ohne Hebelarm	$V_{Rk,s,fi}$	R30	3,7	4,5	7,2	10,4
		R60	2,2	3,2	5,3	7,7
		R90	1,7	2,8	4,7	6,9
		R120	1,5	2,6	4,4	6,4
Charakteristisches Biegemoment Stahlversagen mit Hebelarm	$M^0_{Rk,s,fi}$	R30	4,8	6,9	9,2	16,2
		R60	2,9	5,0	6,9	12,0
		R90	2,2	4,4	6,1	10,6
		R120	1,9	4,0	5,7	10,0
Betonversagen $V^0_{Rk,c,fi}$ and $V_{Rk,cp,fi}$			Gemäß EN 1992-4:2018			

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeitswerte unter Brand für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C5

Tabelle C6.1: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P M16x190	FSU R, FSU-P R M16x190
Charakteristischer Widerstand Stahlversagen ohne Hebelarm	$V_{Rk,s,fi}$	R30	7,9	19,4
		R60	5,6	14,4
		R90	4,9	12,8
		R120	4,5	11,9
Charakteristisches Biegemoment Stahlversagen mit Hebelarm	$M^0_{Rk,s,fi}$	R30	16,7	41,2
		R60	11,9	30,6
		R90	10,3	27,1
		R120	9,5	25,3
Betonversagen $V^0_{Rk,c,fi}$ und $V_{Rk,cp,fi}$			Gemäß EN 1992-4:2018	

Tabelle C6.2: Minimale Achs- und Randabstände unter Brandbeanspruchung für Zug- und Querlast

Größe			FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R Alle Abmessungen
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	$4 \cdot h_{ef}$
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$		$2 \cdot h_{ef}$, bei mehrseitiger Brandbeanspruchung $c_{min,fi} \geq 300 \text{ mm}$

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeitswerte unter Brand - Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre
Minimale Achs- und Randabstände unter Brandbeanspruchung für Zug- und Querlast

Anhang C6

Tabelle C7.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C1, Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

Größe				FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R			
				M10x100		M12x125	
Faktor für Ringspalt	Ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5			
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung Leistungskategorie C1		$N_{\text{Rk,s,C1}}$	[kN]	46,4		67,4	
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung in gerissenem Beton Leistungskategorie C1		$N_{\text{Rk,p,C1}} = N_{\text{Rk,p,C1,50}}$	[kN]	46,4		67,4	
		$N_{\text{Rk,p,C1}} = N_{\text{Rk,p,C1,100}}$				63,4	
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand Querbeltung Leistungskategorie C1		für t_{fix}	[mm]	$10 \leq t_{\text{fix}} < 15$	$15 \leq t_{\text{fix}} \leq 20$	$12 \leq t_{\text{fix}} < 20$	$20 \leq t_{\text{fix}} \leq 50$
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU	[kN]	18,8		26,8	
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU R		23,0		34,9	
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU-P		46,3	48,7	60,5	67,7
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU-P R		52,2	56,4	72,0	72,5

Tabelle C7.2: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C1, Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

Größe				FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R M16x190	
Faktor für Ringspalt	Ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5	
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung Leistungskategorie C1		$N_{\text{Rk,s,C1}}$	[kN]	125,6	
Herausziehen					
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung in gerissenem Beton, Leistungskategorie C1		$N_{\text{Rk,p,C1}}$	[kN]	125,6	
Stahlversagen ohne Hebelarm					
		für t_{fix}	[mm]	$15 \leq t_{\text{fix}} < 40$	$40 \leq t_{\text{fix}} \leq 60$
Charakteristischer Widerstand Querbeltung Leistungskategorie C1		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU	[kN]	62,2	
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU R		70,3	
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU-P		89,4	120,2
		$V_{\text{Rk,s,C1}}$ FSU-P R		107,4	152,0

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C1 für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C7

Appendix 19 / 23

Tabelle C8.1: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C2, Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre							
Größe				FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R			
				M10x100	M12x125		
Faktor für Ringspalt	Ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5			
Stahlversagen							
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung Leistungskategorie C2		$N_{\text{Rk,s,C2}}$	[kN]	46,4	67,4		
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung in gerissenem Beton Leistungskategorie C2		$N_{\text{Rk,p,C2}} = N_{\text{Rk,p,C2,50}}$	[kN]	46,4	67,4		
		$N_{\text{Rk,p,C2}} = N_{\text{Rk,p,C2,100}}$			63,4		
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristischer Widerstand Querbeltung Leistungskategorie C2		für t_{fix}	[mm]	$10 \leq t_{\text{fix}} < 15$	$15 \leq t_{\text{fix}} \leq 20$	$12 \leq t_{\text{fix}} < 20$	$20 \leq t_{\text{fix}} \leq 50$
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU	[kN]	20,1		24,5	
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU R		22,8		31,9	
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU-P		39,6	41,8	51,8	62,9
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU-P R		37,2		56,6	67,3

Tabelle C8.2: Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C2, Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre						
Größe				FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R		
				M16x190		
Faktor für Ringspalt	Ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5		
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung Leistungskategorie C2		$N_{\text{Rk,s,C2}}$	[kN]	125,6		
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand Zugbelastung in gerissenem Beton Leistungskategorie C2		$N_{\text{Rk,p,C2}}$	[kN]	125,6		
Stahlversagen ohne Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand Querbeltung Leistungskategorie C2		für t_{fix}	[mm]	$15 \leq t_{\text{fix}} < 40$		$40 \leq t_{\text{fix}} \leq 60$
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU	[kN]	62,2		
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU R		70,3		
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU-P		89,4	120,2	
		$V_{\text{Rk,s,C2}}$ FSU-P R		107,4	152,0	
fischer Hinterschnittanker FSU						
Leistungen				Anhang C8		
Charakteristische Werte der Zug- und Quertragfähigkeit unter Erdbebenbeanspruchung Leistungskategorie C2, für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren				Appendix 20 / 23		

Tabelle C9.1: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zuglast für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R		
			M10x100	M12x125	M16x190
Zuglast im gerissenen Beton C20/25	N	[kN]	21,8	33,1	59,8
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,1	1,3	1,8
	$\delta_{N,50years} = \delta_{N,100years}$		1,3	1,3	1,5
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25	N	[kN]	21,8	33,1	59,8
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	1,1	1,7	1,8
	$\delta_{N,50years}$		2,8	2,8	2,4
	$\delta_{N,100years}$				2,5

Tabelle C9.2: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Querlast für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe			FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R		
			M10x100	M12x125	M16x190
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	13,8	21,3	32,9
Verschiebungen FSU	δ_{V0}	[mm]	5,4	6,7	2,1
	$\delta_{V\infty}$		8,0	10,0	3,2
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	16,9	25,6	41,9
Verschiebungen FSU R	δ_{V0}	[mm]	2,4	3,8	4,0
	$\delta_{V\infty}$		3,6	5,8	6,0
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	36,3	52,2	108,0
Verschiebungen FSU-P	δ_{V0}	[mm]	5,9	7,2	8,5
	$\delta_{V\infty}$		8,8	10,7	12,8
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25	V	[kN]	39,6	55,4	134,9
Verschiebungen FSU-P R	δ_{V0}	[mm]	8,91	8,7	11,0
	$\delta_{V\infty}$		13,4	13,1	16,5

fischer Hinterschnittanker FSU

Anhang C9

Leistungen
 Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zug- und Querlast für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

**Tabelle C10.1: Verschiebungen unter Zuglast unter Erdbebenbeanspruchung
Leistungskategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren**

Größe		FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R		
		M10x100	M12x125	M16x190
Verschiebungen	$\frac{\delta_{N,C2(0,5)}}{\delta_{N,C2(0,8)}}$ [mm]	4,6	4,6	2,6
		11,4	10,4	5,1

**Tabelle C10.2: Verschiebungen unter Querlast unter Erdbebenbeanspruchung
Leistungskategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren**

Größe		FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R			
		M10x100		M12x125	
für t_{fix}		$10 \leq t_{fix} < 15$	$15 \leq t_{fix} \leq 20$	$12 \leq t_{fix} < 20$	$20 \leq t_{fix} \leq 50$
Verschiebungen FSU	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	5,2		5,0	
		7,3		6,7	
Verschiebungen FSU R	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$ [mm]	4,7		4,1	
		6,8		5,9	
Verschiebungen FSU-P	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	4,8		5,0	
		10,7		18,5	
Verschiebungen FSU-P R	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	3,7		4,2	
		7,8		13,2	

**Tabelle C10.3: Verschiebungen unter Querlast unter Erdbebenbeanspruchung
Leistungskategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren**

Größe		FSU, FSU-P, FSU R, FSU-P R M16x190	
		$15 \leq t_{fix} < 40$	$40 \leq t_{fix} \leq 60$
Verschiebungen FSU	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	6,1	
		8,9	
Verschiebungen FSU R	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$ [mm]	5,8	
		9,7	
Verschiebungen FSU-P	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	4,5	5,6
		7,0	13,0
Verschiebungen FSU-P R	$\frac{\delta_{V,C2(0,5)}}{\delta_{V,C2(0,8)}}$	3,6	4,9
		5,3	16,7

fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Verschiebungen unter Zug- und Querlast unter Erdbebenbeanspruchung
Leistungskategorie C2 für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C10

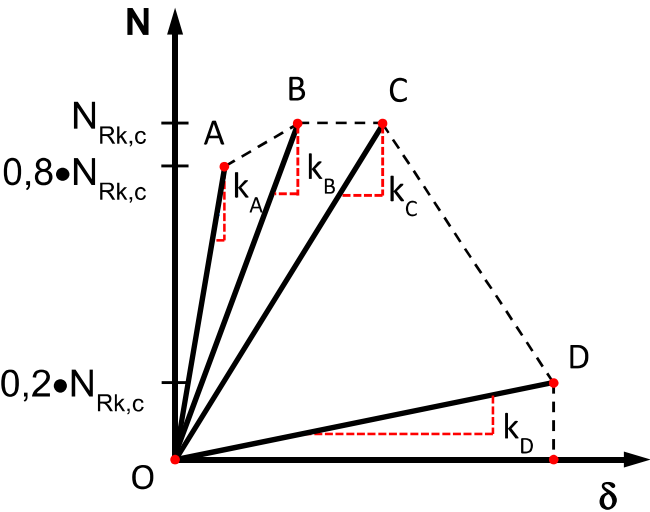
Appendix 22 / 23

Tabelle C11.1: Steifigkeitskennwerte (Mittelwerte) unter statischer und quasi-statischer Zuglast für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Größe		FSU, FSU-P, FSU-R, FSU-P R		
		M10x100	M12x125	M16x190
Steifigkeitskennwerte im gerissenen Beton	$k_{A,cr}$	20,1	22,6	21,8
	$k_{B,cr}$	13,8	16,0	15,4
	$k_{C,cr}$	10,4	12,2	10,9
	$k_{D,cr}$	1,8	2,0	1,9
Steifigkeitskennwerte im ungerissenen Beton	$k_{A,ucr}$	33,1	35,0	28,6
	$k_{B,ucr}$	25,2	24,5	23,5
	$k_{C,ucr}$	20,6	17,3	18,3
	$k_{D,ucr}$	3,7	3,4	3,3

[kN/mm]

- Die Steifigkeitskennwerte k_A - k_D sind für die Verwendung in Finite-Element-Berechnungen, wie z.B. lineare und nichtlineare Federmodelle (k_A für lineares Federmodell und k_A - k_D für nichtlineares Federmodell), zur Bemessung einer Ankergruppe in Abhängigkeit der Verschiebungen und der Ankerplattensteifigkeit bestimmt.
- Für das lineare Federmodell: mittlere Verschiebung bei einer Last N : $\delta = N / k_A$.



fischer Hinterschnittanker FSU

Leistungen

Steifigkeitskennwerte unter statischer und quasi-statischer Zuglast für Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren

Anhang C11